# Incidencia de los factores de producción en el crecimiento socio-económico del Perú, periodo 1995-2019

*Incidence of production factors in Peru's socio-economic growth, period 1995-2019*

**Carlos Fernández López**
https://orcid.org/000-0002-9621-4120
Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo
cfernandezl@unasam.edu.pe

**Edgar Alberto Herrera Tuya**
https://orcid.org/0000-0001-5727-8180
Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo
eherrerat@unasam.edu.pe

**Mirko Cacha Alvarado**
https://orcid.org/0000-0003-4232-5025
Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo

**Orlando Javier Javier Rosas**
https://orcid.org/0000-0003-4990-7167
Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo
ojavierr@unasam.edu.pe

**Rosario Mercedes Huerta Soto**
https://orcid.org/0000-0002-1738-3437
Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo
mhuertas@unasam.edu.pe

**Kleber Trinidad Gargate**
https://orcid.org/0009-0003-9802-0738
Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo
ktrinidadg@unasam.edu.pe

**RESUMEN**

Entre 2004 y 2009 la inversión pública y privada crecieron vertiginosamente llegando a un punto máximo de crecimiento de un 6.04% para el año 2010, esto se dio gracias a que la inversión ese año fue explicada em gran parte por el shock de inversión pública en infraestructura. Aunque para el año 2009 la inversión privada tuvo una caída de 1.5% esto debido a la crisis económica financiera mundial. El resultado de los estudiantes hace reflejo que Perú es el país que menos invierte en educación. Es así como "El 14% de los estudiantes de segundo año únicamente comprende lo que lee, mientras que el 17% solo pueden resolver problemas matemáticos", así nos indica Marilú Martens (2020). Entre el 2001 y 2015 la suma

total de inversión educativa en el Perú aumentó de un 14.80% a 17.57% del gasto público. Si bien es cierto esto puede semejar un esfuerzo sugestivo, pero lo cierto es que las inversiones que se realizaron en el mundo han sido mucho más altas. De este modo, nuestra "apuesta por la educación" se ve opacada. Para el 2017 el Perú se ubicaba en el puesto 46 por importe invertido en sanidad. Así mismo en Latinoamérica, el Perú es uno de los países que tiene menos cama de hospitalización y menos medico por habitante. Al estudiar la composición del gasto per cápita peruano en salud, el estudio nos revela que el 61% del gasto es de un origen público mientras que el 39% es de origen privado. Entre el 2001 y 2015 la suma total de la inversión en salud en el Perú aumentó de un 12.65% a un 13.91% del gasto público. Se puede observar que se está haciendo poco o nada para reforzar el sector de salud.

**Palabras clase**: economía, factores de producción, crecimiento socio-económico.

Recibido: 03-03-23 – Aceptado: 15-04-23

**ABSTRACT**

Between 2004 and 2009 public and private investment grew vertiginously reaching a peak growth of 6.04% for 2010, this was thanks to the fact that investment that year was largely explained by the shock of public investment in infrastructure. Although for the year 2009 private investment had a fall of 1.5% this due to the global financial economic crisis. The result of the students reflects that Peru is the country that invests the least in education. This is how "14% of second-year students only understand what they read, while 17% can only solve mathematical problems", so indicates Marilú Martens (2020). Between 2001 and 2015 the total amount of educational investment in Peru increased from 14.80% to 17.57% of public spending. While it is true that this may seem like a suggestive effort, but the truth is that the investments made in the world have been much higher. In this way, our "commitment to education" is overshadowed. By 2017, Peru ranked 46th for the amount invested in health. Likewise, in Latin America, Peru is one of the countries with the least hospital bed and the least doctor per inhabitant. When studying the composition of Peruvian per capita spending on health, the study reveals that 61% of spending is of public origin while 39% is of private origin. Between 2001 and 2015, the total amount of investment in health in Peru increased from 12.65% to 13.91% of public spending. It can be seen that little or nothing is being done to strengthen the health sector.

**Key words**: economy, factors of production, socio-economic growth.

## INTRODUCCIÓN

El propósito de esta investigación se relaciona con la prueba de la teoría neoclásica del aumento económico a partir de los factores productivos, analizar en cuánto y cómo influyen las variables: capital, físico, capital humano y la población economicamente activa sobre el aumento económico del Perú.

El aumento económico de un país es considerado crucial, debido a que este se relaciona con el PIB per cápita de los individuos de un país. Dado que uno de los factores correlacionados estadísticamente con el binestar socio-económico de un país viene a ser la relativa abundancia de bienes económicos materiales y disponibles de otro tipo para los ciudadanos de un país, el aumento económico ha sido gozado como una medida de la mejora de las condiciones socio-económicas de un país. En el momento en que la producción per cápita crece, al menos se abre la posibilidad de que toda la población goce de una mojara del bienestar material, siendo así que en algún momento del tiempo las económias con bajos niveles de PIB per cápita den alcance a los ricos, desarrollando así una convergencia.

*Hipótesis general*

Los factores de producción inciden positivamente en el aumento económico del Perú, fase 1995-2019.

*Hipótesis específicas*

El capital físico repercute positivamente en el aumento económico del Perú, fase 1995-2019.

El capital humano repercute positivamente en el aumento económico del Perú, fase 1995-2019.

La población económicamente activa repercute positivamente en el aumento económico del Perú, fase 1995-2019.

*Operacionalización de las variables*

| | **VARIABLES** | **Definición conceptual** | **Dimensiones** | **Indicadores** |
|---|---|---|---|---|
| | **Y=Crecimiento económico real** | Es el fonómeno por el cual se incrementa la producción de bienes y servicios que se mide a | Variable proxi. | Producto Bruto Interno del Perú |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Variable dependiente** | | través del aumento del PBI. | PBI | |
| | **K= Capital físico** | Es el gasto que se realiza para mantener e incrementar la capacidad productiva de una economía. | Variable proxi. Inversión en capital físico | Capital físico del perú |
| | **H= Capital humano** | Se entiende por el nivel de habilidades, capacidades, destrezas y recursos productivos integrados en el individuo a través de la educación y salud. | Variable proxi. Inversión en capital físico | Capital humano del Perú |
| **Variables independientes** | **L= Población Económicamente Activa** | Es el conjunto de las personas en edad de trabajar que en la semana de referencia de la encuesta se encontraban trabajando (ocupados) o buscando activamente trabajo (desocupado) | Variable proxi. Población Económicamente Activa | Población Económicamente Activa del Perú |

**Modelo Económico**
**PBI Perú=f** (capital físico, capital humano, Población Económicamente Activa)
**Dónde:**
**Y =** Producto Bruto Interno real del Perú
**K =** capital físico del Perú
**H =** capital humano del Perú
**L =** Población Económicamente Activa del Perú

## ANTECEDENTES

*Antecedentes Internacionales*

**Guzmán, I. (2014)** en su trabajo de tesis: "El impacto de la inversión pública en el crecimiento económico de Bolivia 1990-2011". Universidad Mayor de San Andrés. Sostiene que la inversión pública en particular tiene un rol imprescindible en el crecimiento el Producto Interno Bruto, llegando a la conclusión de que la inversión pública en infraestructura, como hacer calles y avenidas, carreteras, aeropuertos, comunicaciones, etcétera, tiene una influencia positiva sobre el aumento económico.

**Souza y Santos (2018),** en su investigación sobre la teoría del modelo de crecimiento Solow-Swan y una revisión histórica sobre el comportamiento del producto y de la PTF en Brasil; concluyen que la tasa de aumento de la productividad total de los factores tiene una gran imporatancia en la tasa de aumento económico total de Brasil en el período analizado, seguida por las tasas de aumento del capital (K) y el número de trabajadores (L) respectivamente.

**Anaya, Torrez y Pinedo (2016),** en su investigación: "Análisis del crecimiento de la economía colombiana en el marco del modelo Solow en el período de 1975-2010", incorporan capital humano en la función de producción Cobb-Douglas y estimar los efectos de los factores incorporados, encontrando y concluyendo que el capital no tuvo efectos en corto plazo sobre la productividad laboral, aunque, por otro lado, los incrementos en las tasas de escolaridad generaron mayores productividades en el periodo de 1975-2010.

**Jorge Rivera C. y Patricia Toledo T. (2004),** en el tema "Efectos de la infraestructura pública sobre el aumento de la economía, evidencia para Chile" para el periodo 1975-2000. Analiza los efectos de la inversión pública en infraestructura en el crecimiento de Chile, estimado una relación de largo plazo entre el producto, inversión pública e infraestructura y capital privado a través del test de cointegración de Johansen; a raíz de ello, se concluye que los resultados muestran que extiste una relación entre el producto y la inversión pública en enfraestructura y plantean un aumento del producto interno de las estimaciones.

*Antecedentes Nacionales*

**Antayhua, M. (2012)** en su estudio: "Impacto económico de la inversión pública en el Perú 1980-2012". Universidad Nacional de Ingenería. Concluye sin duda alguna la inversión total, es decir, la suma total de la inversión pública y privada, juegan un rol prevalecedor en el aumento económico.

**María del Carmen Ortiz (2012)** en su investigación: "Impacto económico de la Inversión Pública en el Perú, 1980-2012"; estima en el impacto de la ivrsión pública en el aumento económico del Perú y concluye diciendo que la inversión pública tiene un efecto positivo en el aumento económico en mediado y largo plazo.

**Guevara, S. (2016)** en su investigación titulada: "La inversión pública y su incidencia en el crecimiento económico en el Ecuador periodo 2000-2013". (Tesis de Titulación). Universidad Nacional de Chimborazo; concluye con que, según la teoría económica, la Inversión Pública, como parte de la política fiscal es una herramienta fundamental que tienen los Estados para generar aumento.

**Mayurí, J. (2015)** en su estudio: "La inversión en infraestructura pública y el crecimiento económico en el Perú, perioso 1950-2013". (Tesis de titulación). Universidad Nacional Agraria La Molina. Manifiesta que existe una gran cantidad de literatura sobre el papel del capital público y la infraestructura sobre el crecimiento económico, empleando diversos métodos y modelos para diferentes muestras y regiones, cada uno con diferentes resultados, se concluye en la mayoría de casos que el stock de infraestructuras y la inversión pública, es determinante para el crecimiento de un país, siendo así que esta última lograría ser un instrumento de política económica muy efectiva para disminuir la pobreza y incrementar la renta nacional dentro de un territorio.

*Antecedentes Locales y Regionales*

**Bernal N. (2017)** desarrolló una investigación, centrándose en el propósito de conocer la relación entre el factor de educación y el cremiento económico en Ancash – Piscobamba. Concluyó que la educación es un impacto favorecedor en el aumento económico, ya que el capital humano incentiva el desempeño de la economía.

**Maguiña V. (2018)** realizó un estudio, tieniendo como objetivo examinar la incidencia de los determinantes del capital humanosobre el crecimineto económico en la región de Áncash, periodo 2007 a 2016. Considerando los resultados observados, se concluye que la variable tasa de analfabetismo es significativa e inversa, o sea que una menor taza de analfabetismo (comprendida como mayor cobertura educativa) sostiene un efecto positivo y significativo en el aumento económico.

## BASES TEÓRICAS

*EL Modelo de Mankiw, Romer y Weil (1992)*

El modelo desarrollado por Mankiw y compañía (1992) considera una economía cerrada que solo tiene un sector de producción, utilizando así el capital físico, el trabajo y el capital humano como principal factore de producción. Cabe precisar aquí, que dicho capital humano es asimilable a capacidades, competencias y conocimientos de los trabajadores individuales. Bajo ese punto de vista, se considera al capital humano como un bien exclusivo y competitivo. Asimismo, cabe recalcar que este modelo es una **ampliación de modelo Solow-Swan,** por ello, hace suya la hipótesis de rendimientos constantes a escala, también se hace uso de la función de **producción Cobb-Douglas.** Representado por la siguiente función de producción:

$$Y = K^{\alpha} H^{\beta} (L)^{1-\alpha-\beta} \qquad 0 < \alpha, \beta < 1$$

Donde:

1. **Y** corresponde a la producción, o sea, el PBI
2. **K** corresponde al stock de capital físico.
3. **H** corresponde al stock de capital humano.
4. **L** corresponde a la población económicamente activa.

5. $\boldsymbol{\alpha}, \boldsymbol{\beta}, (\mathbf{1} - \boldsymbol{\alpha} - \boldsymbol{\beta})$corresponde a la participación de K, participación de H y a la participación de L respectivamente.

Aquella ecuación representa el lado de la producción de una economía simplifiada y señala que el PBI está en función del capital físico, del trabajo y del capital humano.

*Teoría del Modelo Neoclásico de Crecimiento de Solow-Swan*

Aquél modelo señala cómo el ahorro, el crecimiento demográfico y el avance en la ciencia y conocimiento contribuían sobre el aumento del producto a largo plazo.

*Modelo De Romer (1986)*

Los modelos de aumento endógeno tienen como fin explicar el desarrollo tecnológico de forma endógena como factor principal en el aumento económico. Es ahí donde el primer modelo de Paul Romer expresa que el modelo de crecimiento endógeno se basa en el conocimiento como razón principal para el aumento económico de largo plazo. Siendo así este un conocimiento diferente del capotal físico, puesto que es formado por investigación tecnológica pero que genera retorno descendiente a escala para cada agente.

*Capital Físico*

Es el gasato que se realiza para mantener e incrementar la cabidad productiva de una economía; representado por la invesión que es la adquisición de nuevos activos fijos para incrementar y se utilice en los procesos de producción por un periódo mayor de un año. La inversión total se puede descomponer en inversión de reposición y en inversión neta. **(Chirinos, 2007)**

Modelo de crecimiento con el capital físico y humano, La influencia del capital humano en el aumento económico, entró en discución por el modelo neoclásico de Mankiw, Romer y Weil (1992), donde se empleó el modelo de crecimiento exógeno de Solow, que propone que el capital humano y el capital físico ejercen un rol primordial en el aumento económico.

*Capital Humano*

Se entiende el nivel de habilidades como el capital humano, capacidades, durezas y recursos productivos insertados en el individuo a través de la educación y salud, el acopio del capital humano llega a ser vista como una inversión en donde se utilizan recursos actuales con el fin de incrementar el potencial productivo futuro, así como del individuo y de la nación en su conjunto.

*Modelo de Lucas (1988)*

La finalidad de la inversión en la educación es mejorar la capacidad productiva, en otras palabras incrementa el capital humano de una persona. Las firmas hacen esta alteración con el fin de que los colaboradores obtengan una mejor capacidad de beneficio propio de la firma, promoviendo externalidades positivas para demás colaboradores.

El capital humano es el grupo de facultades individuales o colectivas (salud, fuerza física, conociminetos generales o técnicos) empleadas para una productividad activa y eficaz. Se caracteriza al capital humano por dos tipos, el capital físico y la información del saber.

Lucas antepone al capital humano sobre la tecnología, debido a que pone la tecnología como el conocimineto humano en general y como el conocimiento obtenido por un grupo de personas original a el capital humano. **(Destinoble, 2007)**

*Modelo De Romer (1990)*

Paul Romer interpone un nuevo modelo donde define como una persona con años de educación o aprendizaje al capital humano. Nombra que hay una asociación directa entre el capital humano (encargada del sector de investigación) y la formación de nuevos conociminetos (nuevos diseños en producción de bienes de capital)

*La Fuerza Laboral o Población Económicamente Activa*

La INEI señala que la oferta de mano de obra en el mercado de trabajo está organizada por el grupo de personas, que teniendo la edad mínima establecida (14 años en el caso del Perú), presentan la mano de obra disponible para la producción de bines y/o servicios.

Personas en edad de trabajar son aquellas que en la semana de referencia de la encuesta se encontraban trabajando (ocupados) o en búsqueda de trabajo (desocupados). **(ENAHO)**

Por consiguiente, se considera a las personas económicamente activas, si ayudan o están disponibles para la producción de bienes y servicios. La PEA abarca a las personas, siendo así que estaban trabajando durante el periodo de referencia (ocupados) o en búsqueda activamente de un trabajo (desempleados). **(INEI)**

En lo que se refiere a la fuerza laboral, conforme **a Daly y Rege (2007),** esta variable es uno de los divisores decisivos para que alcance su máxima tasa de expansión un país. Igualmente**, Pelinescu (2015)** asegura que un superior número de trabajadores aumenta el PBI per cápita. Sin embargo, Boateng**, Bonuedi y Komasa (2018)** manifiestan que esta relación efectiva tiene una gran subordinación de la calidad del ambiente institucional.

En la actualidad el concepto de PEA es precisado en la bibliografía especializada como todas iqueñas "personas de uno u otro sexo que aportan su trabajo para producir bienes y servicios económicos durante un periodo de referencia especificado" **(ONU-OIT,2010: 37)**

*Crecimiento Económico y modelo teórico*

Se define al crecimiento económico como el fenómeno por el cual, se incorpora la producción de bienes y servicios que se calibra a través del aumento del PBI. El crecimiento económico reconoce la evolución del PBI, durante un preciso periodo de tiempo, dirigiéndose en el análisis de los principales factores que precisan el aumento económico.

El aumento de producción medida por la tasa de variación porcentual en relación con el año anterior. Dicha tasa de variación porcentual es medida por el aumento del indicador del PBI.

Romer considera que el aumento económico depende del crecimiento del conocimiento o del desarrollo tecnológico y llega a depender de la cantidad de capital humano la cual está encargada del sector de investigación. En los países donde la cantidad de capital humano en el sector de investigación es reducida, es complicado que el aumento económico no pueda desarrollarse (Jiménez, 2010)

Según Parodi (2019) en aumento económico es definido como el fenómeno por lo que, se amplía la producción de bienes y servicios; y se mide a través del aumento del PBI. La teoría del aumento económico investiga la evolución del PBI, durante un periodo de tiempo determinado, guiándose en el análisis de los principales factores de determinan el aumento económico, analizando los factores que lo impulsan, y también los que lo limitan.

*Modelo neoclásico de crecimiento*

La teoría de Ramsey-CassKopmans, inicialmente se elaboró por Ramsey (1928), el cual parte de un problema de planificación, o sea la asignación eficiente de recursos de parte de un planificador que quiere la utilidad familiar. Por consiguiente, dicho modelo se amplió por Cass (1965) y Koopmans (1965) quienes consideraron un entorno donde los precios y salarios, proveen hogares con mano de obra, teniendo capital y consumo óptimo; mientras que las empresas alquilan capital y contratan mano de obra, para optimizar las ganancias.

## METODOLOGÍA

La presente investigación es del tipo aplicada pues la teoría económica es una ciencia formal, se estudia la realidad nacional mediante la observación y tratamiento de los datos, que generan información provechosa para la solución de problemas reales en el territorio nacional.

Por su naturaleza es una investigación cualitativa en razón de que busca analizar el problema. Por los objetivos de la investigación, será un estudio descriptivo, explicativo y evaluativo. Hernández R. y otros (1998) señalan "la investigación descriptiva busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice. Es investigación explicativa porque establece una relación de causa — efecto, le interesa averiguar cuál es la incidencia de los factores productivos en el crecimiento económico del Perú.

La investigación evaluativa se refiere al análisis de la eficiencia, eficacia, efectividad y la incidencia de los factores productivos.

Como la economía es una ciencia medible, el enfoque adecuado en el presente trabajo, donde se relacionan variables cuantitativas, es el cuantitativo, asimismo se pretende probar las hipótesis con el uso de métodos estadísticos y econométricos.

En el presente trabajo de investigación se utilizó el método hipotético-deductivo, pues cumple con los lineamientos requeridos ya que partimos de un modelo económico para poder explicar la realidad. Para ello se ha seguido procedimientos de métodos estadísticos y econométricos.

El presente trabajo de investigación se realizó sobre la base del siguiente diseño:

1. Formulación y planteamiento del problema.
2. Revisión bibliográfica y documental.
3. Elaboración de la matriz de variables.
4. Redacción del objetivo general y objetivos específicos.
5. Caracterización y selección de las fuentes de información.
6. Selección de las técnicas de investigación.
7. Construcción y selección de las fuentes de información.
8. Investigación documental.
9. Procesamiento de los datos de la investigación.
10. Análisis de la información recolectada a través de las investigaciones documentales y de campo, respectivamente.
11. Elaboración de conclusiones y recomendaciones.
12. Presentación del informe de investigación.

La población del siguiente trabajo consta de los datos de los gastos en inversión física, inversión en capital humana y la PEA datos obtenidos de los portales del INEI y BM.

En el presente trabajo los conjuntos de datos se encuentran en los portales del INEL y BM, pero solo tomando en cuenta los datos para el periodo de análisis del presente trabajo. es decir, datos del año 1994 al 2019.

La muestra para el presente trabajo ha quedado definida por los datos de las siguientes variables: el crecimiento económico y el capital físico (1995-2019), el capital humano (1994-2018) y la población económicamente activa del Perú (1995-2019). El tamaño maestral

tomado fue de 25 observaciones datos anuales, ya que no se encontraron datos anteriores a 1994 de una u otra variable de acuerdo a los datos emitidos por las instituciones. La muestra está dotada de validez interna y externa que consta de 25 observaciones anuales desde 1994 al 2019.

Se utilizaron programas como: Microsoft Excel, Estata 16, Eviews 10. Para obtener la información sobre las variables se ha recurrido al Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) y al Banco Mundial (BM) de su aplicativo series nacionales. Los datos se han recopilado y analizado de acuerdo a los objetivos planteado en la presente investigación.

Los datos se obtuvieron de fuentes de información de carácter secundario, no son de experimento directo así que se observó estos datos de dichas fuentes instituciones que brindan confiabilidad y calidad en la información, siendo elaboradas por instituciones públicas confiables INEL y BM.

El instrumento que se utilizo es la Base de Datos-Series de tiempo. Para posteriormente utilizar programa específico. para el procesamiento de los datos.

*Determinación del modelo econométrico*

**Modelo Econométrico**

$$LnY = \beta O + \beta LNK + \beta 2 \beta LnH_{t-1}, 1 + \beta 3 LnL + pt$$

Dónde:

LnY = Logaritmo natural del PBI real.

LnK = Logaritmo natural del capital físico.

$LnH_{t-1}$ = Logaritmo natural del capital humano.

LnL = Logaritmo natural de la población económicamente activa.

β0 = Constante paramétrica.

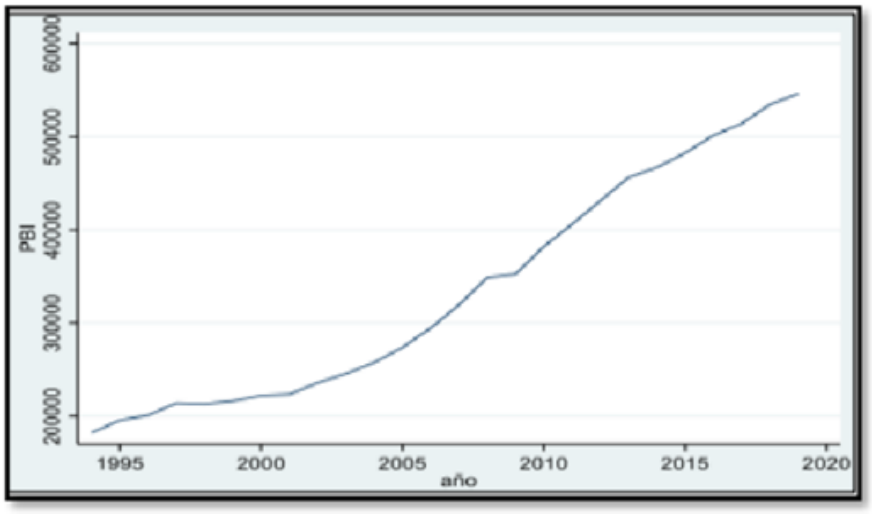
β 1, β 2, β 3 =Parámetro de coeficiente de variación parcial de las variables independientes.

μ = Error Aleatorio

El procesamiento de datos se realizará utilizando principalmente el Software econométrico Views (E-views), versión 10 para la estimación del método de mínimos cuadrados (MCO), asimismo Software econométricos (Stata) versión 16 que nos permitirá determinar la relación entre las variables de estudio; porque este método minimiza la suma de las distancias verticales entre las respuestas observada en la muestra y las respuestas del modelo. Se debe cumplir supuestos en el presente trabajo, para que sea aceptable el modelo logaritmo. Así mismo el también programa de Microsoft Excel para la elaboración de los cuadros y gráficos estadísticos.

## RESULTADOS

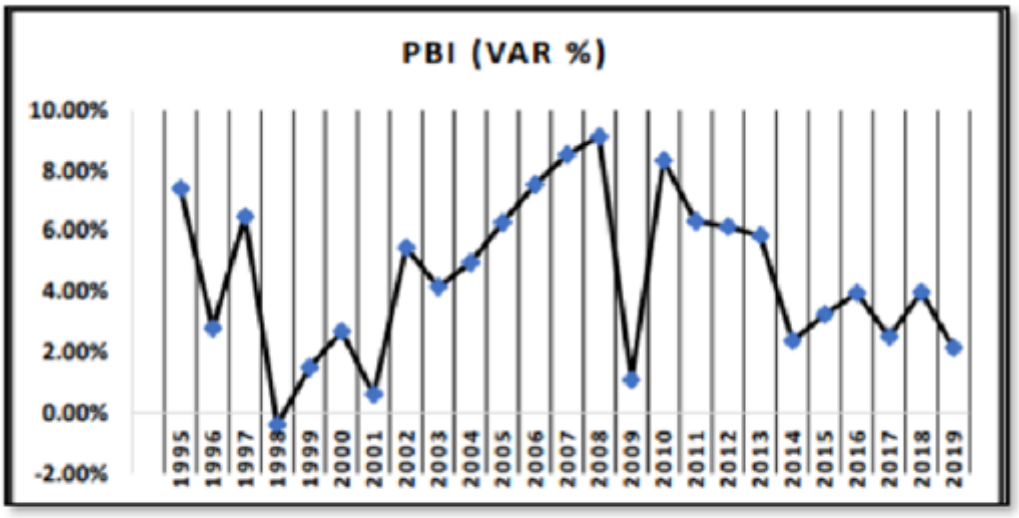
*Evolución del Producto Bruto interno Real. (en millones de soles)*




Fuente: INEI

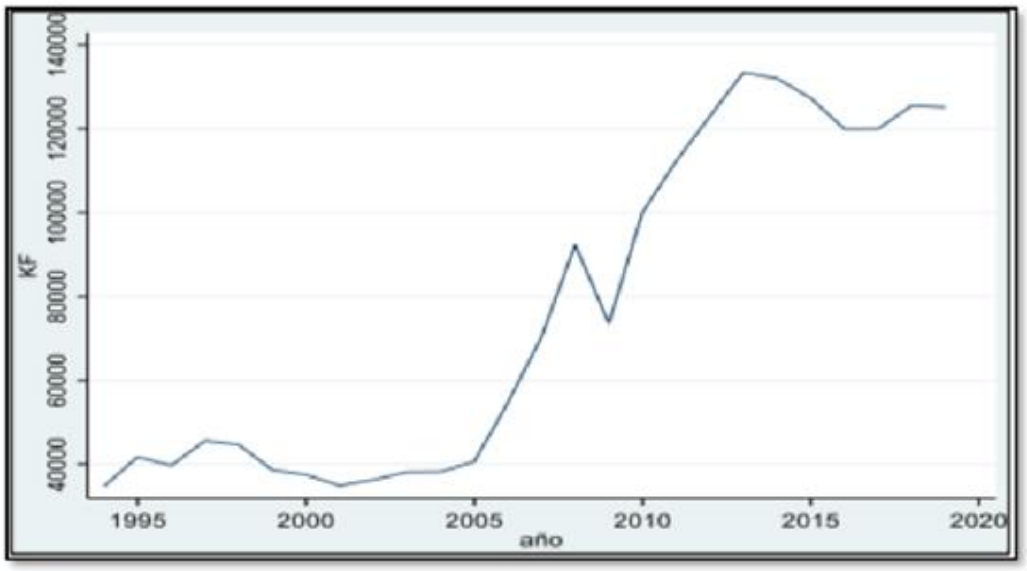
### Comportamiento del PBI Peruano 1995 — 2019.

El crecimiento del PBI Peruano, medido a través de millones de soles, a largo plazo, registra comportamientos crecientes, se analiza mediante sus contribuciones de los diferentes sectores de la economía.




Fuente: INEI

***Evolución de la Inversión en Capital Físico. (en millones de soles)***




Fuente: INEI

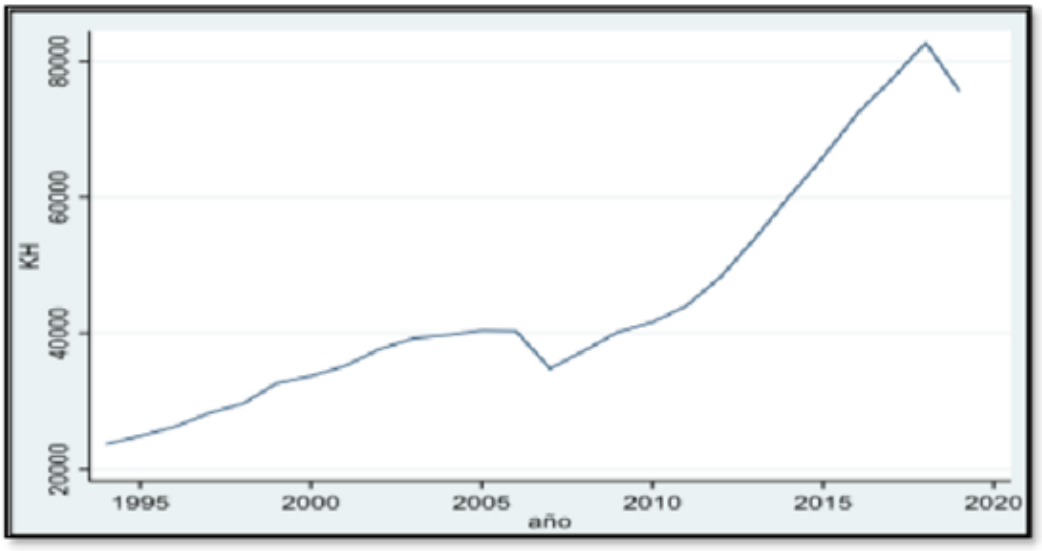
**Comportamiento de la Inversión en capital físico en el Perú 1995 — 2019.**

Se muestra el comportamiento de la inversión en capital físico en el Perú, medido a través de millones de soles, en el largo plazo, registra comportamientos crecientes, con algunas caídas

como en los años 2001, 2002, 2003 este análisis se realiza mediante las actividades como la construcción y proyectos en infraestructura.

Evolución de la inversión en Capital Humano. (en millones de soles)

***Evolución de la inversión en Capital Humano. (en millones de soles)***

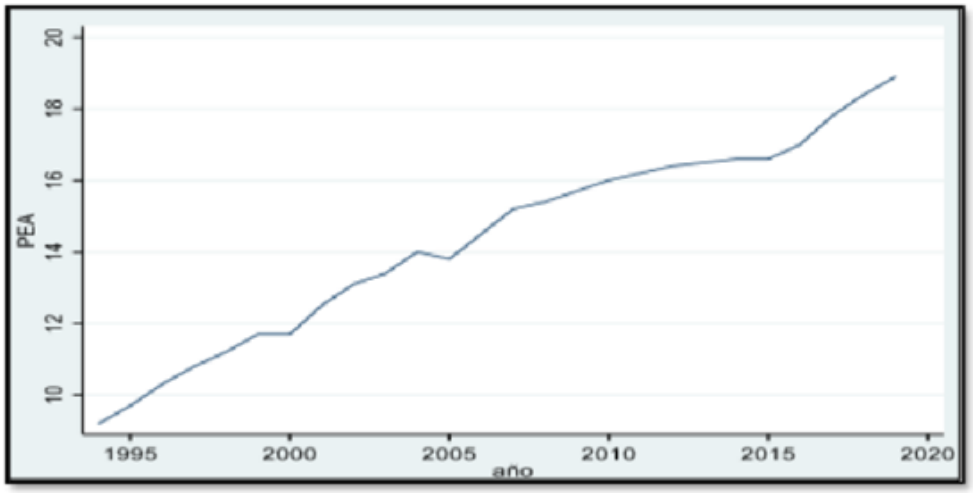



Fuente: INEI

**Comportamiento de la Inversión en capital humano en el Perú 1994 — 2018.**

Se muestra el comportamiento de la inversión en capital humano en el Perú, medido a través de millones de soles, en el largo plazo, registra comportamientos crecientes, con algunas caídas como el año 2007; este análisis se realiza mediante los dos principales sectores, salud y educación.

***Evolución de la Población Económicamente Activa (PEA). (en millones de personas)***



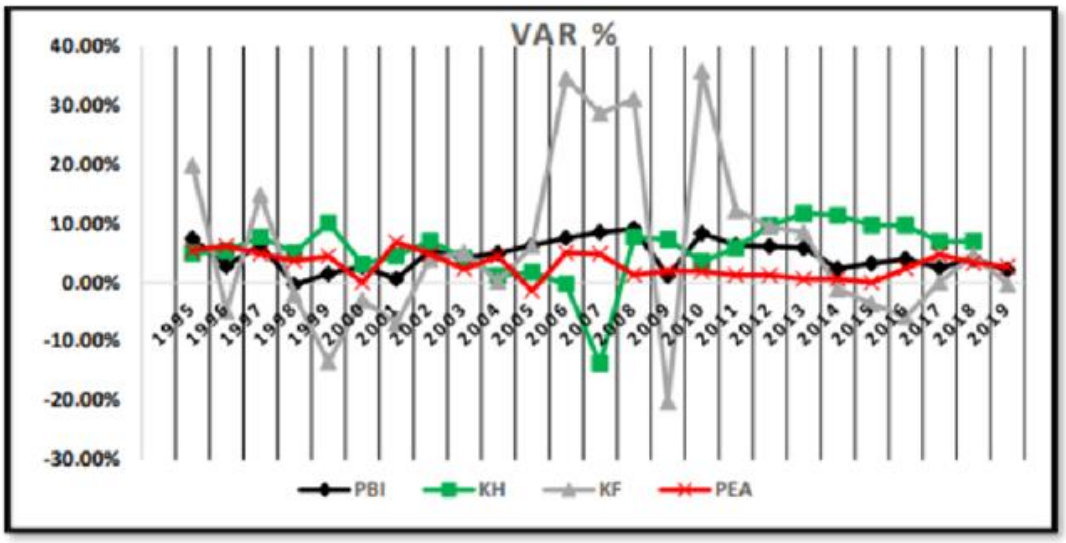

Fuente: BM

**Comportamiento de la población económicamente activa en el Perú 1995 -2019.**

Se muestra el comportamiento de la población económicamente activa en el Perú, medido a través de millones de personas, en el largo plazo, registra comportamientos crecientes, este análisis se realiza mediante la población en edad de trabajar que va desde los 14 a más.

**Inversión en Capital Físico, Capital Humano y la Población Económicamente Activa con el Crecimiento Económico del Perú**

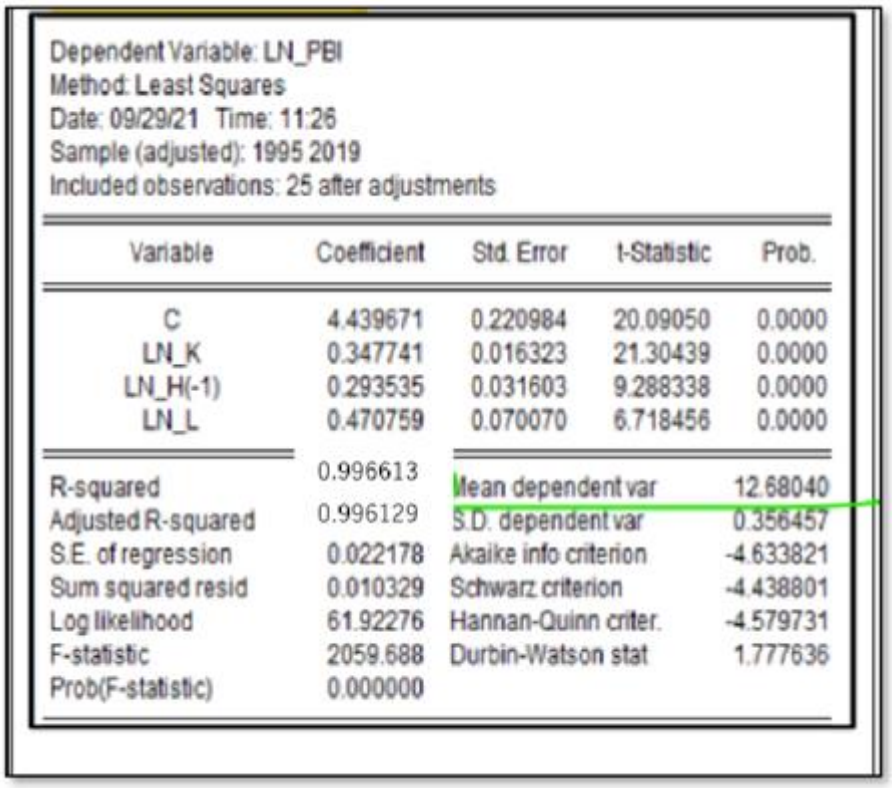
***Inversión en Capital Físico, Capital Humano y la Población Económicamente Activa con el Crecimiento Económico del Perú***




Fuente: INEI, BM

**Regresión del Modelo Planteado**

Estimación en EViews



Dependent Variable: LN_PBI
Method: Least Squares
Date: 09/29/21 Time: 11:26
Sample (adjusted): 1995 2019
Included observations: 25 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| C | 4.439671 | 0.220984 | 20.09050 | 0.0000 |
| LN_K | 0.347741 | 0.016323 | 21.30439 | 0.0000 |
| LN_H(-1) | 0.293535 | 0.031603 | 9.288338 | 0.0000 |
| LN_L | 0.470759 | 0.070070 | 6.718456 | 0.0000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| R-squared | 0.996613 | Mean dependent var | 12.68040 |
| Adjusted R-squared | 0.996129 | S.D. dependent var | 0.356457 |
| S.E. of regression | 0.022178 | Akaike info criterion | -4.633821 |
| Sum squared resid | 0.010329 | Schwarz criterion | -4.438801 |
| Log likelihood | 61.92276 | Hannan-Quinn criter. | -4.579731 |
| F-statistic | 2059.688 | Durbin-Watson stat | 1.777636 |
| Prob(F-statistic) | 0.000000 | | |

**Análisis**

El capital físico, capital humano y la población económicamente activa explican en 99,66% la variabilidad de la producción nacional; se considera un buen ajuste en la medida que R2 se acerca a 1.

**De los coeficientes es decir las betas se puede establecer lo siguiente:**

1. β0: Si el capital físico, capital humano y la población económicamente activa fuesen cero, se tendrían 4.439 Millones de soles en la producción nacional.

2. βl: Ante un incremento de una unidad porcentual en el capital físico, el PIB se incrementa en 0,3477% manteniendo todo lo demás constante.

3. β2: Ante un incremento de una unidad porcentual en el capital humano, el PIB se incrementa en 0,2936% manteniendo todo lo demás constante.

4. β3: Ante un incremento de una unidad porcentual de la población económicamente activa, el PIB incrementa 0,4707 % manteniendo todo lo demás constante.

**Prueba de Hipótesis**

La prueba de significancia se establece bajo un nivel de confianza del 95 % dejando un margen de error del 5 % que en una prueba estadística t de Student de dos colas.

| **Para β0:** | **Para β1:** | **Para β2:** | **Para β3:** |
|---|---|---|---|
| βO = 0 hipótesis nula | β1 = 0 hipótesis nula | β2 = O hipótesis nula | β3 = 0 hipótesis nula |
| Bo ≠ O hipótesis alterna. | β1 ≠ O hipótesis alterna. | β2 ≠ O hipótesis alterna. | β3 ≠O hipótesis alterna. |
| Región crítica t= 2.0687 | Región crítica t= 2.0687 | Región crítica t= 2.0687 | Región crítica t= 2.0687 |
| t estadístico = 20.095 | t estadístico = 21.3105 | t estadístico = 9.2932 | t estadístico = 6.7187 |
| Dada la región crítica o zona de aceptación delimitada por un t = 2,0796 todas las betas son superiores a<br>2,0796 por ende se rechaza la hipótesis nula en donde establece que 80, 81, 82, 63 = 0 y se acepta la alternativa la cual induce a la hipótesis de que 90, 81, 82, 53 + O por tanto se establece que son significativos individualmente. | | | |

**Prueba de Normalidad**

Para ver si los residuos siguen una distribución normal se realiza el Test de Normalidad de Jarque-Bera. Como se muestra en el gráfico la asimetría tiene un valor de 0.5528 que es un valor cercano a cero y la Kurtosis tiene un valor de 3.8266 que es un valor cercano a tres estos valores nos dan señales de la normalidad de los errores. Asimismo, el valor de Jarque-Bera es igual a 1.985 que es menor a 5.99 por lo que podemos decir que no se rechaza la hipótesis nula y tiene una probabilidad de 37.05 % mayor al 5%, por lo que se acepta la hipótesis de la distribución normal de los errores.

**Multicolinealida**

Como ya hemos observado; cada coeficiente es muy significativo en lo individual y el valor de F también es estadísticamente muy significativo lo que indica que todas las variables tienen un efecto significativo en el crecimiento económico. Así mismo R 2 es muy alto. Por lo que podemos afirmar que no tenemos problemas de multicolincalidad. También, se puede observar en la prueba de Factor de inflación de varianza que todos los valores (VIF) son menores que 10 y además la correlación entre variables que se muestra en la tabla son menor que el R 2 por lo tanto no hay signos de multicolincalidad fuerte.

**Discusión de Resultados**

Los resultados que se ha obtenido en el presente trabajo apuntan de manera innegable a la relación positiva que existe entre las variables exógenas capital físico, capital humano y la población económicamente activa sobre la variable endógena crecimiento económico del Perú, coincidiendo con la teoría neoclásica con el modelo ampliado de Solow por el lado de los factores de producción (1956).

A medida que la cantidad de capital físico, capital humano y la población económicamente activa aumentan la economía del Perú crecerá. Nuestros resultados también se comparan a los resultados obtenidos por: Doris Alemán Quispe (2020): "crecimiento económico y capital humano: evidencia empírica en las regiones del Perú periodo 2007-2018". El efecto de la

educación y salud como componente del capital humano en el crecimiento económico a nivel de las regiones del Perú, los resultados mostraron que el capital humano y la PEA influye positivamente en el crecimiento económico del Perú. Así mismo, se comparan a los resultados obtenidos por: Bustamante Manrique, Jean Jeafrey (201%): "influencia de la inversión bruta fija en el crecimiento económico del Perú periodo 1990 —2018". La inversión privada influye significativamente y en forma directa en el crecimiento económico, Por lo tanto. Si existe una correlación positiva. De acuerdo a los resultados obtenidos e investigaciones comparadas esto implica que tanto el capital físico, capital humano y la población económicamente activa sean parte importante de las políticas económicas ya que por los resultados si inciden positivamente y en una gran proporción en el crecimiento económico del Perú. De acuerdo a los resultados y lo señalado anteriormente el modelo tiene sus aplicaciones para realizar políticas económicas y sociales con la finalidad de lograr un crecimiento económico, también el resultado se puede aplicar en la investigación de nuevos modelos económicos que contribuyan a solucionar problemas acerca del crecimiento económico. Los resultados tienen una relación directa con las hipótesis que se planteó en el presente trabajo de investigación ya que en ellas se anticipó afirmando que la variable exógena tiene una incidencia positiva sobre la variable endógena, así pues, posteriormente se comprobó dichas hipótesis hallándose así una relación positiva y estadísticamente significativa.

## CONCLUSIONES

1. Existe una incidencia positiva del capital físico y capital humano, así como de la población económicamente activa en el crecimiento económico del Perú, hallándose así una relación positiva y estadísticamente significativa.

De este modo, se acepta las hipótesis planteadas:

2. El capital físico incide positivamente en el crecimiento económico del Perú en 0 3477% durante los periodos 1995 — 2019.

3. El capital humano incide positivamente en el crecimiento económico del Perú en 0.2935% durante los periodos 1995 — 2019.

**4.** La población económicamente activa incide positivamente en el crecimiento económico del Perú en 0.4707% durante los periodos 1995 —2019.

## REFERENCIAS

Bodden, A & Orjuel, E (2018,31 de julio) función de producción cobb- douglas aplicada al producto interno bruto colombiano. Universidad Piloto de Colombia.

Bustamante. J. (2018) Influencia de la inversión bruta fija en el crecimiento económico del perú: un análisis estructural de modelo de vestores autoregresivos (var), peiodo 1990-2018. UCSM.

Casares. E & Rafael. K. (2008) El modelo de Solw ampliado con tasas de inversión endógenas. Análisis Económico, 13(52).

De Gregorio, J. (2007) Macroeconomía. Teoría y Políticas. Pearson- Educación.

Destinobles, A. (2005) El Modelo de Mankiw, Romer y Weil (1992) en el Programa de Investigación Neoclásico. Revista de la Facultad de Economía, 1 (30).

Grádez.C. (2019) Análisis de la inversión pública y su incidencia en el crecimiento de las actividades económicas de la economía peruana en el periodo 2010 – 2016. UNSM.

Jiménez, F. (2011) Crecimiento económico: Enfoques y Modelos. Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

Jiménez, M & Tavera, M & Prez, F. (2014) Crecimiento económico en función de la formación bruta de capital, internet, fibra óptica y empleo en México. UPIICSA.

López, D. (s/f) Crecimiento económico endógeno y capital público desde una perspectiva regional: una aproximación. Universidad de Jaén.

ManualOCDE. (2009) Medición de Capital. 2da. Second Edition.

Pérez, D (2016) Capital humano, teorías y métodos: importanciones de la variable salud. Economía sociedad y Territorio, 16(52).

Quispe, D. (2020) Crecimiento económico y capital humano: evidencia empírica en las regiones del Perú periodo 2007-2018. UNA.

Ricoy, C. (2005) La teoría del crecimiento económico de Adam Smit. Economía y Desarrollo, 123(1)

Sancho, A. (s/f) Econometría de Económicas: Función de coob – Douglas. Universidad de Valencia. https://www.uv.es/sancho/funcion%20coob%20douglas.pedf

Vegas, D. (2019) Inversión pública y privada en infraestructura y su impacto en el crecimiento económico peruano en el periódo 2000: I- 2015: IV.UNP.

Zevallos. A. (2019) Inversión pública en infraestructura económicas y su efecto en el crecimiento económico en el Perú 2001 – 2016. Universidad Continental.