

Productividad del capital humano para incrementar el ingreso per cápita de la población económicamente activa (PEA) a nivel nacional y regional: caso peruano período 2008 – 2015

Productivity of the human capital to increase the income of the economically active population (PEA) at the national and regional level: peruvian case period 2008 – 2015

Claudio Stefano S. Castagnino Pastor¹ & Agapito Linares Salas²

Resumen

El objetivo de este estudio fue determinar el grado de incidencia de la productividad del capital humano tomando en cuenta los cambios en el PBI respecto a las inversiones realizadas por el gobierno en el recurso humano que interviene en la producción, de igual manera la incidencia sobre la Población Económicamente Activa total (PEA) con nivel de educación superior y la convergencia de los ingresos per cápita entre las regiones de nuestro país. Se estudia las veinticuatro regiones del Perú para los años del 2008 al 2015. La metodología de la investigación fue cuantitativa y emplea modelos econométricos, basándose en el modelo de Solow Extendido y su Convergencia. Los resultados demuestran que la productividad del capital humano (s_h) es el factor principal que incide en el incremento del ingreso per cápita y reduce la brecha de los ingresos (convergencia) entre las diferentes regiones del Perú. Por lo tanto, consideramos que las políticas del gobierno central y la de los gobiernos regionales deben orientarse a mejorar el capital humano, factor determinante para el incremento del ingreso per cápita y acelera la convergencia de los ingresos per cápita.

Palabras clave: Productividad del Capital Humano; Convergencia; Modelo de Solow; Solow Perú; Stata.

Abstract

The objective of this study was to determine the degree of incidence of the productivity of human capital, taking into account the changes in the GDP with respect to the investments made by the government in the human resources that intervene in the production, as well as the incidence on the Total Economically Active Population (EAP) with a higher education level and the convergence of per capita income between the regions of our country. The twenty-four regions of Peru are studied for the years of 2008 to 2015. The research methodology is econometric, based on the extended Solow model and Convergence. The results show that human capital (s_h) is the main factor increases the income and reduces the income gap (convergence) between the different regions of Peru. Therefore, the policies of the central and regional government should be oriented towards improving human capital, a determining factor for the increase of the income and accelerating convergence.

Keywords: Productivity of Human Capital; Convergence; Solow model; Solow Peru; Stata.

1. Introducción

La incidencia de la productividad del capital humano sobre el crecimiento económico de las sociedades es un aspecto importante para el bienestar de sus miembros. De hecho, para Smith la Economía Política gozaría de “buen funcionamiento” siempre y cuando la ética (como prudencia y cuidado personal), la economía (el logro del bienestar económico para cada ciudadano) y la política (protección de los derechos y justicia conmutativa por parte de las leyes y los guardianes del sistema) estuvieron interrelacionadas y fueron inseparables y necesarias (Pique, 2018).

En la segunda mitad del siglo pasado un fenómeno aparentemente inexplicable apareció, fue el crecimiento impresionante de las economías emergentes, como: China (9,65% en promedio desde 1980 al 2015), Corea del Sur (9 % en promedio desde 1961 al 2000), y Perú (5,17% en

promedio desde el 2000 al 2015), entre otros (The World Bank, 2017). No solo fue impresionante por las cifras altas de crecimiento sino porque fueron países con limitada productividad en su capital físico, escaso capital humano calificado, casi nulo desarrollo tecnológico e instituciones con bajo desarrollo.

La respuesta se encuentra con la ayuda del modelo de Solow (1956), premio Nobel, presentado en su obra: “Una Contribución a la Teoría del Crecimiento Económico”, posteriormente, lo desarrolla empíricamente, en la obra: “Una Contribución Empírica del Crecimiento Económico”, donde demuestra porque algunos países se hacen ricos y otros países se hacen pobres.

Por la limitada información disponible al convertirse en una herramienta importante en la toma de decisiones más eficientes en relación a la productividad del capital humano y los cambios en el PBI, la inversión en capital

¹conomista; Oracle Certified Professional, Java Programmer y CompTIA Network+ Certified.

² Profesor Principal, Facultad de Economía y Planificación, Universidad Nacional Agraria la Molina, Lima, Perú. Email: alinares@lamolina.edu.pe

físico y crecimiento de la población, gestión de los gobiernos regionales y gobierno central. Los resultados obtenidos permitirán el mejoramiento del bienestar de los peruanos y disminuir las brechas de ingreso per cápita de la PEA entre las diferentes regiones. El sector privado se verá beneficiado al incrementarse y desarrollarse los mercados de consumo.

El objetivo del presente estudio fue determinar el grado de incidencia de la PEA calificada con educación universitaria y mayor productividad en el incremento del PBI per cápita en el Perú y a nivel regional el grado de convergencia entre las regiones explicadas por la productividad del capital humano.

2. Materiales y métodos

Los materiales y métodos utilizados se materializan en la formulación del modelo de Solow Extendido y el de Convergencia, para lo cual se empleó la información disponible de los años 2008 al 2015 de las regiones del Perú excepto la provincia constitucional del Callao. Se utilizó la econometría como metodología; aplicando MCO (Mínimo Cuadro Ordinario) y la prueba de Breusch-Pagan.

Mediante el Modelo de Solow Extendido y el de Convergencia se determina: la constante (A) que representa el avance tecnológico, la variable (s_k) el capital físico, la variable (s_h) capital humano, variables que afectan positivamente al ingreso per cápita; sin embargo, el aumento de la población (n) en este modelo afecta negativamente el crecimiento del ingreso per cápita en el período de estudio. Según las regresiones formuladas y los casos planteados explican el ingreso per cápita en un 61 y 67%; en cambio mediante la regresión de convergencia se explica la reducción de las brechas de los ingresos per cápita entre regiones en un 42%.

Como resultado se observa que efectivamente la productividad del capital humano es la principal variable explicativa, seguida del capital físico para el mejoramiento del ingreso per cápita de los peruanos y la convergencia de los ingresos per cápita entre las regiones durante el período del 2008 al 2015.

El establecimiento de las relaciones causa-efecto entre las variables endógenas y exógenas, el crecimiento per cápita de los ingresos, la productividad de los factores, la formación del capital físico y los niveles tecnológicos, proporcionan el marco teórico del crecimiento económico de los países y al interior de las regiones.

Modelo de Solow y Solow Extendido

De acuerdo al modelo de Solow, la economía puede alcanzar dos estados estacionarios: la producción como el capital per cápita son iguales en el estado estacionario, el segundo estado estacionario se alcanza por la forma que adopte la función de producción neoclásica (relación producción y recursos); el supuesto decisivo para que ello suceda es el relacionado con la productividad marginal del capital, que tiende a cero cuando el capital físico tiende a infinito, pues de no existir este supuesto no se alcanzaría

dicho estado estacionario (Plata *et al.*, 2017).

El modelo de Solow revela que las naciones son más ricas porque invierten más y tienen menores tasas de crecimiento de la población, estos factores son: la tasa de ahorro (s), la tasa de crecimiento de la población (n) la inversión física (IBF), la acumulación del capital (K^*), el nivel de producción (PBI), y la inversión de compensación al desgaste del capital (δ) (Linares, 2012).

Markiew *et al.* (1992) desarrollo el modelo de Solow Extendido adicionando el capital humano, los resultados demostraron la importancia del capital humano por su productividad en el crecimiento de los países. El modelo de Solow basado en el modelo de producción de Cobb-Douglas (CD), tiene los siguientes supuestos de acuerdo a nuestro objetivo: Economía de Mercado donde se produce un bien y donde solo se consume e invierte. La relación de Capital/Producto es endógena y flexible. La fuerza de trabajo crece a una tasa constante y exógena. Existe un mercado de competencia perfecta. La tasa de ahorro, la tasa de crecimiento de la población y progreso tecnológico son exógenos.

Regresión de Solow Extendido:

$$Y(t) = K(t)^\alpha H(t)^\beta (A(t)L(t))^{1-\alpha-\beta} \quad (1)$$

Para todo $0 < \alpha < 1$, t es la unidad de tiempo.

Donde:

Y: Producción.

K: Capital Físico.

H: Porcentaje del capital humano. A: Nivel de Tecnología.

L: Fuerza Laboral o total usado α : Elasticidad de K.

β : Elasticidad de H.

$\alpha - \beta$: Elasticidad n.

La acumulación de capital físico y del capital humano se determinan por las siguientes ecuaciones:

$$k(t) = s_k y(t) - (n+g+\delta)k(t) \quad (2)$$

$$h(t) = s_h y(t) - (n+g+\delta)h(t) \quad (3)$$

Para todo:

s_k : Es la fracción del ingreso per cápita invertido en capital físico.

s_h Es la fracción del ingreso per cápita invertido en capital humano.

En forma logarítmica.

$$\ln(Y(t)/L(t)) = \ln A(0) + gt - ((\alpha+\beta)/(1-\alpha-\beta)) \ln(n+g+\delta) + \alpha/(1-\alpha-\beta) \ln(s_k) + \beta/(1-\alpha-\beta) \ln(s_h) \quad (4)$$

De esta forma el modelo de Solow predice que: "El crecimiento de las economías será finito y en consecuencia las economías convergen".

Convergencia

El modelo de Solow predice la convergencia solo después de controlar los determinantes del estado estacionario, un fenómeno que podría llamarse “condicional de convergencia (Jiang, 2013).

Expresado en la siguiente ecuación logarítmica de convergencia:

$$d\ln(y(t)/dt) = \lambda[\ln(y^*) - \ln(y(t))] \quad (5)$$

Donde endógenamente la tasa de convergencia se determina mediante la siguiente relación:

$$\lambda = (n + g + \delta)(1 - \alpha - \beta) \quad (6)$$

λ , es la tasa de convergencia, si por citar la tasa de convergencia sería igual a 0,02, significaría que la economía estaría a treinta y cinco años del estado estacionario, y si fuera de 0,04 estaría alrededor de unos diecisiete años, lo que significa que a medida que aumenta el coeficiente de convergencia, menor es el número de años para alcanzar la igualdad del ingreso per cápita entre las regiones. y^* , es el estado estacionario de la renta por efectivo trabajador dado en la ecuación 4 (Markiew *et al.*, 1992).

El modelo sugiere una regresión para el estudio de la tasa de convergencia.

$$\ln(y(t)) = (1 - e^{-\lambda t}) \ln(y^*) + e^{-\lambda t} \ln(y(0)) \quad (7)$$

Donde:

$y(0)$: Es el ingreso por trabajador en el período inicial 0.

$$\ln(y(t)) - \ln(y(0)) = (1 - e^{-\lambda t}) \ln(y^*) - (1 - e^{-\lambda t}) \ln(y(0)) \quad (8)$$

Sustituyendo por:

$$\ln(y(t)) - \ln(y(0)) = [(1 - e^{-\lambda t})\alpha / (1 - \alpha - \beta)] \ln(s_k) + [(1 - e^{-\lambda t})\beta / (1 - \alpha - \beta)] \ln(s_h) - [(1 - e^{-\lambda t})(\alpha + \beta) / (1 - \alpha - \beta)] \ln(n + g + \delta) - (1 - e^{-\lambda t}) \ln(y(0)) \quad (9)$$

La convergencia es más fácil de estimar cuando los países, estados, regiones o departamentos tienen en común un mismo o parecido sistema institucional.

Metodología de investigación

La metodología de investigación para el presente trabajo fue el método econométrico. Se obtuvo la información de las variables desde fuentes secundarias. Del marco teórico se extrajeron las regresiones cuatro (4) y nueve (9).

Donde el Ingreso per cápita (y) es igual al PBI per cápita de la PEA. La diferencia de ingreso per cápita entre 2008 y 2015 es igual a la diferencia del PBI per cápita de la PEA para el mismo período. Población (n) es igual a la

tasa de crecimiento de la población promedio. El capital humano (s_h) es igual al promedio porcentual de la PEA con educación superior universitario. La inversión en capital físico (s_k) es igual al gasto público promedio por estudiante del nivel superior universitario.

Este modelo se enfoca en el capital humano en la forma de inversión en la educación versus la inversión en la población sin educación. Se usa el *proxy* de la tasa de capital humano, el porcentaje de la PEA con educación universitaria en las regiones del Perú, asumiendo que ($g + \delta$) es igual a 0,05 a falta de información local y por ser un valor que no influye sustancialmente en el resultado (Markiew *et al.*, 1992).

VARIABLES PRINCIPALES PARA LA INVESTIGACIÓN

Se procesó información de las regiones del Perú, para los años 2008 al 2015, en el cual se desarrolló y definió según INEI, las siguientes variables: El PBI per cápita de la PEA Regional del año 2008. El PBI per cápita de la PEA Regional del año 2015. La diferencia entre PBI per cápita de la PEA Regional de los años 2008 y 2015. Tasa de Crecimiento de la Población Promedio (n). EL Promedio Porcentual de la PEA Regional con Educación Superior Universitaria (s_h). El Gasto Público Regional Promedio por Alumno Superior Universitario (s_k).

Se evaluó el ingreso per cápita (y_{2008}) es igual al PBI per cápita de la PEA del año 2008. El ingreso per cápita (y_{2015}) es igual al PBI per cápita de la PEA del año 2015. La diferencia de ingreso per cápita ($y_{2015} - y_{2008}$) es igual al ingreso per cápita (y_{2015}) menos el ingreso per cápita (y_{2008}).

Base de Datos: una breve explicación

La información para la aplicación de este modelo se ha obtenido del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), del Sistema Integrado de Administración Financiera del Sector Público (SIAF-SP), del Ministerio de Economía y Finanzas, y el Banco Mundial (World Bank). El PBI per cápita de la PEA de los años 2008 y 2015 se obtuvo del PBI a precios constantes del 2007 entre la PEA nacional y la tasa de crecimiento de la población promedio, tomando como promedio en este caso los años 2008 al 2015. Se obtuvo también la tasa de crecimiento anual de la población, el promedio porcentual de la PEA con educación superior universitario. De igual forma se estimó el promedio de los años 2008 al 2015 el porcentaje de población en edad de trabajar con educación superior universitaria y el gasto público promedio por alumno universitario. Fue necesario determinar el promedio durante el período 2008 al 2015 de gasto público en educación por alumno universitario a precios corrientes del 2007, no se consideró la información de Lima Metropolitana sino Lima provincias, todas las regiones del Perú sin la provincia constitucional del Callao por falta de información, los resultados no fueron redondeados y la información monetaria real expresada en soles peruanos del 2007.

Tabla 1. Variables

Nombre de la Variable en Teoría	Nombre de la Variable en Stata (forma no logarítmica)	Nombre de la Variable en Archivo (Anexo 1)
Variables Endógenas		
y_{2008}	pbi_pea_percapita_2008	PBI_PEA_percapita_2008
y_{2015}	pbi_pea_percapita_2015	PBI_PEA_percapita_2015
$y_{2015} - y_{2008}$	Dif_2015_18	
Variables Exógenas		
n	tasa_crec_prom_pob	%Tasa_Crec_Prom_Pob
	promedio_pea_edu_univ	Promedio %_PEA_EDU_UNIV
	gasto_pub_prom_per_alumn_univ	Gasto_Pub_Prom_per_Alumn_Univ

La variable (y_{2008}), es la variable exógena para la regresión de la Convergencia. Debe añadirse que toda variable en su forma logarítmica se antepone (ln) más su nombre de la variable en para los programas realizados en Stata en su forma no logarítmica (Castagnino, 2018).

Equipos Usados y Procedimientos

Se utilizó el software estadístico Stata versión 13 de prueba, aplicando los programas de Castagnino (2018) anexos 1, 2 y 3; la econometría para el desarrollo de la teoría.

3. Resultados y discusión

Regresiones

Las regresiones simples se ejecutaron con el método de Mínimo Cuadro Ordinario (MCO) o *Least Square (LS)*.

Caso I

Tabla 2. Regresión del Caso I de $y_{2008} = c_0 - c_1n + c_2s_h + c_3s_k$

Source	SS	df	MS	Number of obs = 24		
Model	5.86934408	3	1.95644803	F(3, 20) = 13.08	Prob > F = 0.0001	
Residual	2.99238529	20	.149619264	R-squared = 0.6623	Adj R-squared = 0.6117	
Total	8.86172937	23	.385292581	Root MSE = .38681		

ln_pbi_pea_percapita_2008	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
ln_tasa_crec_prom_pob	-.0824942	1.183474	-0.07	0.945	-2.551178 2.38619
ln_promedio_pea_edu_univ	1.197429	.2412292	4.96	0.000	.6942343 1.700625
ln_gasto_pub_prom_per_alumn_univ	.7371727	.2328884	3.17	0.005	.2513761 1.222969
_cons	5.649689	4.174216	1.35	0.191	-3.057574 14.35695

Representación de la regresión del Caso I.

$$y_{2008} = 5,650 - 0,083n + 1,197s_h + 0,737s_k \quad (10)$$

Interpretación de los coeficientes estimados:

Cuando la tasa de crecimiento poblacional aumenta en 1% en promedio el ingreso per cápita disminuye en 0,083%. Cuando la productividad del capital humano aumenta en 1% en promedio el ingreso per cápita aumenta en 1,197%. Cuando el capital físico aumenta en 1% en promedio el ingreso per cápita aumenta en 0,737%.

Caso II

Tabla 3. Regresión del caso II de $y_{2015} = c_0 - c_1n + c_2s_h + c_3s_k$

Source	SS	df	MS	Number of obs = 24		
Model	4.66727145	3	1.55575715	F(3, 20) = 16.69	Prob > F = 0.0000	
Residual	1.86464191	20	.093232095	R-squared = 0.7145	Adj R-squared = 0.6717	
Total	6.53191335	23	.283996233	Root MSE = .30534		

ln_pbi_pea_pe-2015	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
ln_tasa_crec_prom_pob	-.160143	.934217	-0.17	0.866	-2.108886 1.7886
ln_promedio_pea_edu_univ	1.123968	.1904227	5.90	0.000	.7267529 1.521183
ln_gasto_pub_prom_per_alumn_univ	.5779217	.1838386	3.14	0.005	.1944411 .9614024
_cons	6.850726	3.295065	2.08	0.051	-.0226583 13.72411

Representación de la Regresión del caso II.

$$y_{2015} = 6,851 - 0,160n + 1,224s_h + 0,578s_k \quad (11)$$

Interpretación de los coeficientes estimados:

Cuando la tasa de crecimiento poblacional aumenta en 1% en promedio el ingreso per cápita disminuye en 0,160%. Cuando la productividad del capital humano aumenta en 1% en promedio el ingreso per cápita aumenta en 1,224%. Cuando el capital físico aumenta en 1% en promedio el ingreso per cápita aumenta en 0,578%.

De las Tabla 2 y Tabla 3 se observa que los ajustado (Adj R-squared) son 0,6117; 0,6717; lo que representa un fuerte apoyo al modelo de Solow Extendido. El coeficiente (cons) en Caso I no es significativo al tener una probabilidad ($P>|t| = 0,191$), mayor que 0,05, en el caso II es significativo ($P>|t| = 0,051$). Las probabilidades de los ln_tasa_crec_prom_pob ($P>|t| = 0,945$; $P>|t| = 0,866$) en los dos casos no son significativas; ln_promedio_pea_edu_univ ($P>|t|=0,000$) y en cambio hay significancia en: ln_gasto_pub_prom_per_alumn_univ ($P>|t|=0,005$).

Caso: Modelo de Convergencia

Tabla 4. Regresión de $y_{2015} - y_{2008} = c_0 + c_1y_{2008} + c_2n + c_3s_k + c_4s_h$

Source	SS	df	MS	Number of obs = 24		
Model	.330152869	4	.082538217	F(4, 19) = 5.17	Prob > F = 0.0054	
Residual	.303337509	19	.015965132	R-squared = 0.5212	Adj R-squared = 0.4204	
Total	.633490379	23	.02754306	Root MSE = .12635		

ln_Dif_2015_18	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
ln_pbi_pea_percapita_2008	-.277671	.0730428	-3.80	0.001	-.4305514 -.1247907
ln_tasa_crec_prom_pob	-.100555	.3866376	-0.26	0.798	-.9097968 .7086867
ln_promedio_pea_edu_univ	.2590297	.1177252	2.20	0.040	.0126281 .5054313
ln_gasto_pub_prom_per_alumn_univ	.0454405	.0932023	0.49	0.631	-.1496341 .2405151
_cons	2.769792	1.424617	1.94	0.067	-.2119656 5.75155

El coeficiente del ingreso per cápita del 2008 (-0,28), con un ajustado del 0,42, nos indica una fuerte evidencia de convergencia de los ingresos per cápita hacia el 2015.

Propósito y significancia

De la Tabla 2 y Tabla 3 de la variable ln_promedio_pea_

edu_univ que representa la productividad del s_h capital humano, en el presente trabajo se obtuvo los siguientes resultados que forma resumida se pueden visualizar en la siguiente **Tabla 5**.

Tabla 5. Resumen del capital humano

Casos	Coefficiente	Probabilidad (p)
Caso I	1,197	< 0,05
Caso II	1,224	< 0,05

Significando que la productividad del capital humano es la variable principal que contribuye realmente al incremento del PBI per cápita de la PEA o ingreso per cápita (y), al poseer el mayor coeficiente positivo con una $p < 0,05$ para ambos casos. De la tabla relativa al análisis de la Convergencia se obtiene:

Tabla 6. Resumen de convergencia

Variables Exógenas adicionales	Coefficiente de y_{2008}	R^2 Ajustado
n, s_k , sh	-0,277	0,42

Los valores de la convergencia se acrecientan cuando los coeficientes de las variables son más negativos y el R^2 se aproxima a 1. Se puede afirmar por lo tanto que en Perú existe convergencia entre las regiones y se asevera que en presencia del capital humano (s_h), la convergencia es más rápida (-0,277), en otros términos, la brecha de PBI per cápita entre las regiones del Perú disminuirá con mayor rapidez si la productividad del capital humano se incrementa.

De la investigación de **Markiew et al. (1992)** se considera como capital humano a la población cursando estudios de educación secundaria entre las edades de 12 a 17, es una variable imperfecta porque no todo el capital humano es parte de la PEA. En esta investigación el capital humano y la población con estudios de educación universitaria constituyen parte de la PEA para el caso de esta investigación.

4. Conclusiones

La PEA con Educación Universitaria (s_h) es la de mayor productividad, variable que más acrecienta el PBI per cápita, seguida por la productividad de la población con estudios universitarios (s_k). Los resultados de la regresión (12) y la regresión (13), así lo demuestran, es decir que cuando la productividad del capital humano aumenta en 1% en promedio el ingreso per cápita aumenta en 1,224% y el ingreso per cápita aumenta en 0,578%.

Existe convergencia del PBI per cápita de la PEA entre las regiones del Perú y, la PEA con Educación Universitaria, variables con mayor incidencia en la disminución de la brecha entre las regiones de mayores ingresos per cápita relativos y las regiones de más bajos ingreso per cápita para el período 2008 – 2015. Es el caso, por ejemplo: Apurímac con menor PBI per cápita en 2008 creció cuatro veces más que Moquegua con un mayor PBI per cápita en el 2015.

Utilizando el modelo de Solow Extendido se demuestra que la productividad del capital humano (s_h) incrementa el ingreso per cápita de los peruanos y también disminuye las diferencias de ingreso per cápita entre residentes de las diferentes regiones del Perú, lo que significa que mantener altas las tasas de productividad es esencial para contar con un uso sostenible de los recursos productivos y para contribuir con el crecimiento regional y nacional.

5. Recomendaciones de políticas

El gobierno central y los gobiernos regionales deben impulsar el crecimiento económico desde de las regiones de menores ingresos per cápita, por ser las de mayor crecimiento económico promedio para el período, con una mayor inversión en capital físico para incrementar la productividad del capital humano con educación universitaria, proceso que se viene denominando como “crecimiento económico desde adentro”.

6. Literatura citada

- Castagnino, S.2018. Mejoramiento de Capital Humano Para el Incremento Del Ingreso Per Cápita De la PEA Caso Peruano Años 2008 y 2015.49, 56,71,73,76, 77pp. Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú.
- ESCALE [Unidad de Estadística Educativa - Ministerio de Educación]. 2016. Gasto público en educación por alumno, superior universitaria -soles corrientes (en línea). Disponible en: <http://escale.minedu.gob.pe/>.
- INEI [Instituto Nacional de Estadística e Informática]. 2016. Dirección Nacional de Cuentas Nacionales. Indicadores: PBI a precios constantes 2007, PEA, PBI a precios corrientes, Tasa de crecimiento promedio anual de la población. Disponible en: <https://www.inei.gob.pe>.
- Jiang, Y. 2013. Openness, Economic Growth and Regional Disparities: The Case of China. 32pp. Springer, Berlin, Heidelberg.
- Linares, A. 2012. Teoría y Política Macroeconómica en una Economía Abierta. 326pp. Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú.
- Mankiw, G.; Romer, D.; Weil, D. 1992. A Contribution to the Empirics of Economic Growth. 408, 413, 415pp. The Quarterly Journal of Economics, 107:407-437
- Piqué, P. 2018. La Enseñanza del Proyecto Filosófico de Adam Smith En La Historiografía del Pensamiento. Pp 99. Praxis Filosófica Nueva serie, No. 46 enero-junio 2018: 89110 DOI: 10.25100/pfilosofica.v0i46.6150}
- Plata, L.; González, P.; Calderón, E. 2017. La función de crecimiento de Richard y los modelos de crecimiento neoclásicos. EconoQuantum [online] 14 (1): 99-118.
- Solow, R. 1956. A Contribution to the Theory of economic Growth”, The Quarterly Journal of Economics 70. The World Bank. 2017. Índices: PBI per cápita de China, Corea de Sur, Filipinas y Perú (en línea). Disponible en: <https://data.worldbank.org/indicador/NY.GDP.PCAP.CD>.

Anexos

Anexo 1: Información para el desarrollo de las regresiones de esta investigación (data)

AÑO	PBI_PEA percapita_2008	PBI_PEA percapita_2015	%Tasa_Crec_Prom _Pob	Promedio% PEA_ EDU_UNIV	Gasto_Pub_Prom_per_ Alumn_Univ
Amazonas	8824,64	12182,87	0,513	6,900	9324,484076
Ancash	28431,69	28074,18	0,588	13,213	6015,728353
Apurímac	7079,67	9924,48	0,563	10,363	6005,238493
Arequipa	30527,65	34090,84	1,075	22,150	3346,583881
Ayacucho	10317,85	14637,12	1,175	10,263	3734,702918
Cajamarca	11061,25	13150,43	0,450	7,613	4406,494506
Cusco	16394,25	27424,19	0,675	13,275	5020,545999
Huancavelica	11257,67	12672,34	0,825	6,038	4320,486455
Huánuco	8177,28	10934,07	0,850	11,888	4530,330614
Ica	27634,72	38035,00	1,075	17,838	5302,720882
Junín	14957,87	20100,44	0,738	15,138	4450,450044
La Libertad	18696,66	21220,42	1,288	14,138	4210,540807
Lambayeque	12308,77	16966,53	0,888	11,863	3837,910171
Lima	31631,21	41338,25	1,500	22,000	6388,291951
Loreto	16019,75	16707,60	1,213	9,563	6449,618177
Madre de Dios	28763,34	29532,52	2,638	14,075	8031,646191
Moquegua	93063,13	84088,02	1,075	17,513	16802,860720
Pasco	40564,74	32499,96	0,800	15,400	6237,287674
Piura	15793,06	20608,47	0,825	9,550	5380,192001
Puno	8561,58	10665,36	0,900	13,463	4590,141878
San Martín	8960,55	12897,96	1,488	8,175	5600,275310
Tacna	29146,09	36701,10	1,388	20,738	5793,617898
Tumbes	15766,14	19723,22	1,513	11,938	9942,807899
Ucayali	13407,63	15290,39	1,375	10,000	6303,537305

Fuente: INEI (2017) y ESCALE (2016).

. Producto Bruto Interno a precios constantes de 2007 (Miles de soles de 2007).

. Población económicamente activa (Personas).

. *Gasto público en educación por alumno, superior universitario (soles corrientes).

. Tasa de crecimiento promedio anual de la población (Porcentaje).

. Porcentaje de la población económicamente activa con educación superior universitaria (Porcentaje).

. Producto Bruto Interno a precios corrientes (Miles de soles).

. Producto Bruto Interno per cápita a precios constantes de 2007 (Soles).

. Corrido a precios soles del 2007.

Anexo 2. Capital Físico

Crecimiento Porcentual	Gasto Publico Alumno Universitario Nacional (soles 2007)	PBI per cápita (soles 2007)
2008	15,94%	7,90%
2009	-0,02%	-0,03%
2010	26,47%	7,12%
2011	0,54%	5,13%
2012	8,30%	4,94%
2013	11,98%	4,68%
2014	13,96%	1,23%
2015	19,82%	2,14%
Promedio	12,12%	4,14%

Fuente: INEI (2017) y ESCALE (2016).

. *Gasto público en educación por alumno, superior universitaria (soles corrientes).

. Producto Bruto Interno per cápita a precios constantes de 2007 (Soles).

. Corrido a precios soles del 2007.

Anexo 3. Convergencia

Regiones de Menor Ingreso Per cápita 2008	PBI per cápita (soles 2007)	Crecimiento Económico Promedio 2008-2015
Apurímac	3825	4,42%
Huánuco	4266	5,20%
Amazonas	4725	5,35%
San Martín	4741	5,21%
Regiones de Mayor Ingreso Per cápita 2008	PBI per cápita (soles 2007)	Crecimiento Económico Promedio 2008-2015
Tacna	16129	1,90%
Madre de Dios	16571	1,41%
Pasco	18814	-1,33%
Moquegua	51687	1,02%
Nacional	12111	4,14%
Promedio regional	11140	3,65%

Fuente: INEI (2017).

Producto Bruto Interno per cápita a precios constantes de 2007 (Soles).