



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO -  
PUNO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA ECONÓMICA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ECONÓMICA**



**EDUCACIÓN Y CRECIMIENTO EN LAS REGIONES DEL PERÚ**

**PERIODO 2001 - 2016**

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

**Bach. KARL KEVIN LEON YANA**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO ECONOMISTA**

**PUNO – PERÚ**

**2018**



## Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

**Educación y crecimiento en las regiones del Perú período 2001 - 2016.docx**

AUTOR

**Karl Kevin León Yana**

RECuento DE PALABRAS

**18020 Words**

RECuento DE CARACTERES

**93467 Characters**

RECuento DE PÁGINAS

**94 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**751.9KB**

FECHA DE ENTREGA

**Apr 24, 2024 9:39 PM GMT-5**

FECHA DEL INFORME

**Apr 24, 2024 9:42 PM GMT-5**

### ● 15% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 14% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 11% Base de datos de trabajos entregados
- 4% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

### ● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Bloques de texto excluidos manualmente
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)



  
Dr. Sabino Edgar Mañani Choque  
Director de la Unidad de Investigación - FIE  
UNA - PUNO

V°B°

Firmado digitalmente por ARPI  
MAYTA Roberto FAU 20145496170  
sof  
Motivo: Doy V° B°  
Fecha: 24.04.2024 21:50:05 -05:00



## **DEDICATORIA**

*Dedico esta tesis a mi padre Carlos  
León, a mi madre Flora Yana y hermanos  
Julio, Jean y Paola.*



## AGRADECIMIENTO

*A mi familia, por brindarme siempre el apoyo incondicional en cada uno de los pasos y metas que me trace, así como por incentivarne a seguir adelante y llegar cada vez más lejos a nivel profesional como a nivel personal.*

*A los distintos docentes de Facultad de Ingeniería Económica, quienes a partir de sus enseñanzas en cada curso motivaron en mi persona a lograr ser un gran profesional, y de manera especial a mi asesor D.Sc. Roberto Arpi Mayta por el tiempo y apoyo brindado en la elaboración de la presente investigación.*

*Karl Leon*



# ÍNDICE GENERAL

Pág.

**DEDICATORIA**

**AGRADECIMIENTO**

**ÍNDICE GENERAL**

**ÍNDICE DE FIGURAS**

**ÍNDICE DE TABLAS**

**ÍNDICE DE ACRÓNIMOS**

RESUMEN ..... 7

ABSTRACT ..... 8

## CAPÍTULO I

### INTRODUCCIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... 11

1.2 FORMULACION DEL PROBLEMA..... 13

1.2.1. Problema general..... 13

1.2.2. Problemas específicos ..... 13

1.3 HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN ..... 14

1.3.1. Hipótesis General ..... 14

1.3.2. Hipótesis específica..... 14

1.4 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO..... 14

1.5 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN ..... 16



1.5.1. Objetivo general.....	16
1.5.2. Objetivos específicos .....	16

## **CAPÍTULO II**

### **REVISIÓN DE LITERATURA**

2.1. ANTECEDENTES.....	17
2.2 MARCO TEÓRICO.....	25
2.2.1 Antecedentes a la Teoría del capital humano.....	25
2.2.2 Los modelos de crecimiento económico neoclásicos y el capital humano .....	27
2.2.2.1 Teoría del capital humano .....	27
2.2.2.2 El modelo de crecimiento económico neoclásico tradicional.....	28
2.2.2.3 Los modelos de crecimiento endógeno y la educación .....	29
2.3. MARCO CONCEPTUAL.....	31
Crecimiento económico.....	31
Educación .....	32
Capital humano.....	32
Gasto público.....	32
Analfabetismo .....	33
Deserción escolar.....	34

## **CAPÍTULO III**

### **MATERIALES Y MÉTODOS**

3.1 DATOS .....	35
3.2 DETERMINACIÓN DE LA MUESTRA.....	35



3.2.1	Identificación de las variables: .....	36
3.3	METODOLOGÍA .....	38
3.3.1	Tipo y diseño de investigación .....	38
3.3.2	Estrategia Metodológica.....	39
3.3.3	Modelo de estimación econométrica .....	39
<b>CAPÍTULO IV</b>		
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>		
4.1	ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS.....	43
4.2	CARACTERIZACIÓN DE LAS VARIABLES INDEPENDIENTES .....	45
4.2.1.	Consumo de Energía Eléctrica GW.h (CEE).....	45
4.2.2.	Gasto Público en Educación como porcentaje del PIB (GPE) .....	46
4.2.3.	Tasa de Analfabetismo (TDA) .....	47
4.2.4.	Tasa de Conclusión Primaria (CPR).....	48
4.2.5.	Tasa de Conclusión Secundaria (CSE) .....	49
4.2.6.	Tasa de Conclusión Superior (CSU) .....	50
4.3	CARACTERIZACIÓN DE LA VARIABLE DEPENDIENTE .....	51
4.3.1.	PBI per cápita .....	51
4.4	RESULTADOS ECONOMÉTRICOS .....	53
V.	CONCLUSIONES .....	58
VI.	RECOMENDACIONES.....	60
VII.	REFERENCIAS .....	62
ANEXOS	.....	67



## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Consumo de energía eléctrica GW.h Periodo 2001 - 2016.....	46
<b>Figura 2:</b> Gasto en educación como porcentaje de PBI periodo 2001 - 2016.....	47
<b>Figura 3:</b> Tasa de analfabetismo periodo 2001 - 2016 .....	47
<b>Figura 4:</b> Tasa de conclusión primaria periodo 2001 – 2016 .....	49
<b>Figura 5:</b> Tasa de conclusión secundaria periodo 2001 – 2016.....	50
<b>Figura 6:</b> Tasa de conclusión superior periodo 2001 – 2016.....	51
<b>Figura 7:</b> Producto Bruto Interno per cápita periodo 2001 - 2016 .....	52





## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Especificación de variables.....	38
<b>Tabla 2:</b> Descripción de variables.....	44
<b>Tabla 3:</b> Cuadro resumen de regresiones.....	54



## ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

INEI	:	Instituto Nacional de Estadística e Informática
OCDE	:	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
PISA	:	Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes (por sus siglas en inglés: Programme for International Student Assessment)
MINEM	:	Ministerio de Energía y Minas
MEF	:	Ministerio de Economía y Finanzas
PIB	:	Producto Bruto Interno
BCRP	:	Banco Central de Reserva del Perú
MINEDU	:	Ministerio de Educación
ESCALE	:	Estadística de Calidad Educativa



## RESUMEN

El objetivo principal del presente estudio fue determinar los efectos de la educación sobre el crecimiento económico para el periodo 2001 al 2016 a nivel regional en el Perú. Sujeto a datos no consistentes a nivel regional provenientes de encuestas y valores estimados y proyectados y pocos antecedentes nacionales sobre este tipo de estudios, los resultados mostraron un avance a nivel de las diferentes variables educativas (disminución de tasa de analfabetismo, mayor porcentaje de gasto público destinado a educación, aumento de la tasa de conclusión primaria, secundaria y superior), asimismo, se observó un comportamiento con tendencia creciente del Producto Interno Bruto per cápita a nivel regional como nacional, pero aun existiendo una gran brecha entre la región de mayor ingreso con la de menor ingreso regional. Utilizando el modelo de Arellano Bond para estimar el panel dinámico y hallar los efectos de las variables educativas sobre el crecimiento, se encontró que la única variable educativa significativa estadísticamente es la tasa de conclusión superior, la cual tiene un efecto positivo sobre el crecimiento económico.

**Palabras Clave:** Crecimiento económico, educación, datos panel, Arellano Bond.



## ABSTRACT

The aim of this study was to determine the effects of education on economic growth for the period 2001 to 2016 at the regional level in Peru. Subject to data not consistent at the regional level from surveys and estimated and projected values and little national background on this type of studies, the results showed an advance at the level of the different educational variables (decrease in illiteracy rate, higher percentage of public expenditure for education, increase in the rate of primary, secondary and higher completion), likewise observed a behavior with increasing tendency of the Gross Domestic Product per capita regionally and nationally, but still existing a large gap between the region of higher income with the lowest regional income. Using the Arellano Bond model to estimate the dynamic panel and find the effects of educational variables on growth, it was found that the only statistically significant educational variable is the higher completion rate, which has a positive effect on economic growth.

**Key Words:** Economic growth, education, data panel, Arellano Bond.



# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

El estudio de la educación como una de las principales fuentes del crecimiento económico junto con el capital físico y el trabajo y, por ende, del desarrollo de un país, ha despertado gran interés entre los economistas. El análisis de la contribución de la educación al crecimiento económico es, desde el punto de vista personal, uno de los vínculos más interesantes, del que se pueden extraer útiles recomendaciones de política económica.

El escenario en Latinoamérica, pone en tela de juicio la relación entre educación y crecimiento económico, puesto que, a pesar de mejorar en varios índices educativos, este no se ve reflejado en una mayor tasa de crecimiento económico.

La teoría del capital, con Mincer (1958), Schultz (1961a) y Becker (1964) consideran a la educación como una inversión que les permite aumentar la productividad y sus futuros ingresos, es decir la educación generaría un mayor nivel de renta y esto a su vez generaría crecimiento económico. Asimismo, autores como Barro (2013), Dragoescu (2015), Loredana y Andrei (2015) entre otros, también describen la relación entre la educación y los ingresos individuales por el hecho de que los resultados de la educación representan nuevas habilidades y nuevos conocimientos, que aumentan la productividad: si se pagan a los trabajadores de acuerdo con el valor de su producto marginal, los trabajadores mejor educados deben recibir mayores ingresos. Lucas (1988) y Romer (1986) representantes de los modelos de crecimiento endógeno destacan la importancia



del capital humano sobre el crecimiento económico. Asimismo, destacan la existencia de externalidades positivas de la educación, es decir, que se obtiene un beneficio por laborar en un entorno de personas más educadas.

Por otro lado, encontramos estudios que contradicen las teorías anteriores tales como Bexheti (2015) y Cooray (2009) que buscan hallar la relación entre el gasto público en educación y el crecimiento económico, y encuentran que el gasto público en educación influye de manera negativa al crecimiento económico lo que significa que, si se eleva el gasto público, el Producto Interno Bruto (PIB) real disminuiría. De igual manera, Alarcón (2012) en su trabajo tiene como objetivo analizar el efecto de la educación en el crecimiento económico y como resultado obtiene que, los efectos de la educación sobre el crecimiento económico en los países con una política de escolarización obligatoria son mucho más bajos (incluso negativo en algunos casos) que en los países donde la matrícula ha aumentado únicamente a causa de la mejora de las condiciones a la escuela.

En ese sentido, el interés por centrar este estudio en la contribución de la educación al crecimiento económico en el Perú, se basa en: Primero, que en nuestro país se realizaron pocos estudios de panel data relacionados a la educación con enfoque regional; segundo, por las características de la economía peruana (economía pequeña y en vías de desarrollo) que hace interesante este estudio; y por último, porque a partir del análisis que se realiza de la relación entre la educación y el crecimiento económico en las regiones del Perú se pueden derivar conclusiones que orienten a proponer medidas de política económica que busquen mejorar el nivel de bienestar de la población peruana.



Por tanto, el presente trabajo se encuentra organizado de la siguiente manera: el capítulo 1 presenta la introducción, en el capítulo 2 se proporciona una revisión de la literatura académica internacional y local existente respecto a los estudios relacionados al crecimiento económico del PIB y su relación con la educación. En el capítulo 3 se expone la metodología empleada, en el capítulo 4 se describen los resultados y discusiones. En el capítulo 5 se exponen las conclusiones, en el capítulo 6 se presentan las recomendaciones y en el capítulo 7 se muestran las referencias. Por último, se realiza una recopilación de todos los anexos.

## **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En la última década, Perú se distinguió como una de las economías con mayor crecimiento en América Latina y el Caribe. El Producto Interno Bruto (PIB) experimentó un crecimiento promedio del 5,9%, mientras que la inflación se mantuvo baja, con un promedio del 2,9%. Tras una desaceleración en 2014, el crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB) se recuperó en 2015, pasando del 2,4% al 3,3%, impulsado por el aumento de los inventarios, principalmente de cobre, y las exportaciones (3,3%). La producción nacional de bienes y servicios durante 2016 mostró un avance del 3,9%, según datos del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). De esta manera, el crecimiento del PIB en 2016 superó el 6% registrado en los años 2010, 2011, 2012 y 2013. Por lo que, en la actualidad es de sumo interés estudiar los factores que influyen a un mayor crecimiento económico en el país.



La teoría sobre el crecimiento económico identifica a la educación; junto con el capital físico, el trabajo y el progreso tecnológico, como uno de los factores clave que influyen en la tasa de crecimiento a largo plazo de la economía.

Sin embargo, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) ha identificado dos aspectos que evitan el crecimiento del país: la falta de infraestructura de transporte y el bajo nivel de educación, indicándonos que el desempeño educativo en el Perú es bastante bajo respecto a los países de la OCDE y que el presupuesto para Educación que ha aumentado y se encuentra cercano al 3.8% del PIB, es un nivel comparativamente bajo con respecto a lo que se tiene en América Latina, pero especialmente bajo dada la situación de los desafíos que enfrenta la economía peruana en el ámbito de la educación.

Según el informe de la OCDE (2014) acerca de los resultados de la prueba del Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes (PISA, Programme for International Student Assessment, en inglés), Perú ocupa el último lugar en rendimiento escolar en matemáticas, lectura y ciencias en la región sudamericana. A nivel mundial, entre 64 países evaluados, Perú solo supera a Indonesia. Según el informe, nuestro país tiene el porcentaje más alto de estudiantes de 15 años que no alcanzan el nivel básico establecido por la OCDE en lectura (60 %) y ciencias (68,5 %), y el segundo más alto en matemáticas (74,6 %).

Por tanto, el estudio del capital humano como uno de los principales contribuyentes del crecimiento económico y, en consecuencia, del desarrollo de





un estado, cobra para el país un inusitado interés en los últimos años. Este interés por el vínculo entre el crecimiento económico y el capital humano responde a la necesidad de explicar la parte del crecimiento no generada por los factores de producción capital físico, trabajo y tierra, generalmente llamados, tradicionales.

Desde hace varios años atrás, es un concepto que se reitera por parte de investigadores en casi todas las áreas del conocimiento, y el propósito de mejorar la educación en cuanto a cobertura y calidad a través de reformas al sistema es ha sido un objetivo común entre los formuladores de políticas a nivel global. Sin embargo, resulta interesante contrastar mediante los datos qué tan valida puede ser esta idea.

Bajo este contexto se formula las siguientes interrogantes:

## **1.2 FORMULACION DEL PROBLEMA**

### **1.2.1. Problema general**

¿Cuál es el efecto de la educación sobre el crecimiento económico del Perú durante el periodo 2001-2016?

### **1.2.2. Problemas específicos**

- ¿Cuál fue la evolución y el comportamiento de las variables educativas por regiones para el periodo de estudio?
- ¿Cómo fue la evolución y el comportamiento del PIB per cápita por regiones durante el periodo de estudio?
- ¿Cuáles son las variables educativas que tienen mayor incidencia en el



crecimiento económico del Perú para el periodo de estudio?

### **1.3 HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **1.3.1. Hipótesis General**

La Educación tiene un efecto positivo sobre el crecimiento económico del Perú durante el periodo 2001 – 2016.

#### **1.3.2. Hipótesis específica**

- Las variables educativas gasto público en educación, tasa de analfabetismo y tasa de conclusión muestran un comportamiento creciente y una evolución positiva en las distintas regiones del país durante el periodo de estudio.
- El PIB per cápita muestra un comportamiento creciente y una evolución positiva en las distintas regiones del país durante el periodo de estudio.
- La tasa de conclusión y la tasa de analfabetismo son las variables educativas que tienen mayor incidencia en el crecimiento económico en el Perú, para el periodo de estudio.

### **1.4 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO**

La importancia de esta investigación radica en dos dimensiones, uno académico y otro de política pública. Por el lado académico, la relación teórica entre el crecimiento económico del Producto Bruto Interno y la educación es compleja, por lo que se busca explicarla a través de diferentes teorías económicas, así como poder estimarla con distintos enfoques econométricos utilizando lo que cada autor considera la técnica más adecuada. La discusión de esta relación crecimiento económico – educación en la actual literatura es algo contradictoria,



debido a que algunos autores sugieren que existe una relación positiva entre estas variables, por otro lado, otros no encuentran una significancia estadística en la variable educación con respecto al crecimiento económico, y finalmente, existe otro grupo de autores que luego de realizar su investigación encontraron que la relación entre la educación y el crecimiento económico es negativo, es decir, que el crecimiento económico de un país será menor a medida que se mejore la variable que explica la educación de un país. Esta diferencia en los resultados puede atribuirse a las diferencias metodológicas utilizadas en cada estudio, que incluye la selección de que variables se considera dentro del modelo econométrico, las especificaciones del modelo, los períodos de tiempo considerados dentro del estudio, el enfoque econométrico considerado en la evaluación y la fiabilidad de los datos considerados de cada país.

Por el lado de política pública, este estudio es relevante porque al analizar la relación entre la variable de educación y crecimiento económico en base al modelo de regresión econométrico Arellano-Bond para datos panel dinámicos, nos permite obtener la relación existente entre la educación y el crecimiento económico para nuestro país, con lo cual los políticos peruanos podrían seguir planteando políticas considerando mejorar los distintos índices educativos (aumentar el gasto público en educación, disminuir el analfabetismo, aumentar la tasa de conclusión), enfocarse en el que tiene mayor impacto en el crecimiento económico o evaluar otras medidas para que a través de los mecanismos de transmisión de la educación tengan el impacto esperado en el crecimiento y el desarrollo del país.



## **1.5 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.5.1. Objetivo general**

Determinar el efecto de la educación sobre el crecimiento económico del Perú durante el periodo 2001-2016.

### **1.5.2. Objetivos específicos**

- Caracterizar la evolución y comportamiento de las variables educativas gasto público en educación, tasa de analfabetismo y tasa de conclusión en las regiones del país para el periodo de estudio.
- Caracterizar la evolución y comportamiento del PIB per cápita de las regiones del país para el periodo de estudio.
- Determinar que variables educativas tienen mayor incidencia en el crecimiento económico en el Perú para el periodo de estudio.



## CAPÍTULO II

### REVISIÓN DE LITERATURA

#### 2.1. ANTECEDENTES

Los antecedentes que precede al presente estudio constituyen:

Barro (2013) a través de una estimación de mínimo cuadrados en tres etapas (MC3E), utilizando como instrumentos los valores actuales de la educación, la apertura y los términos de intercambio y los valores de otras variables con periodo de retardos, encuentra que existe un patrón de convergencia condicional y que el crecimiento se relaciona positivamente con los años promedio de logro escolar (un año adicional de escolarización eleva la tasa de crecimiento en 0,44% por año). Por el lado de la calidad encuentra que los efectos de las variables resultados en ciencias de las pruebas internacionales y rendimiento escolar también impactan de forma positiva (1% y 0.2% por año respectivamente).

Dragoescu (2015), utilizando la técnica de vector de corrección de errores, analiza la relación a largo plazo entre la educación y crecimiento económico. Concluye que un aumento de 1% en el número de alumnos matriculados en educación superior conduce a un aumento de 0,2% en el PIB per cápita.

Ali y Jabeen (2015) encuentra que los datos de la tasa de crecimiento del PIB y de la alfabetización en Pakistan tienen una conexión positiva, dejando ver una estrecha relación entre estas. Indica que el aumento del PIB real tiene una



clara relación con el porcentaje de inscripción en las escuelas primarias. Por lo cual la educación primaria es fundamental para acrecentar la economía.

Loredana y Andrei (2015) muestra varios canales por los cuales el capital humano tiene un impacto sobre el crecimiento económico, afirman que:

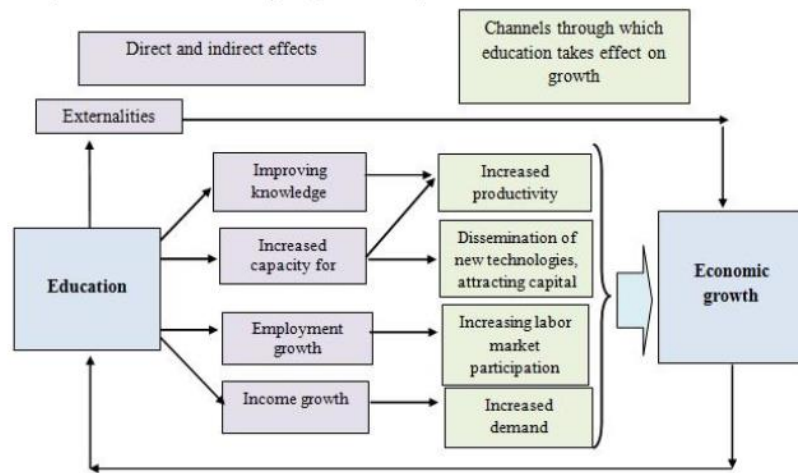
“Según la teoría los factores que pueden influir directamente en la productividad están relacionados con:

- La alta calidad de la fuerza de trabajo, respectivamente, el mayor conocimiento de los individuos (sobre todo el know-how en lo que se refiere a las nuevas tecnologías) hace que su trabajo sea más productivo (inversiones para la mejora de la calidad del sistema educativo, así como el aumento de la comprensión y el conocimiento de las matemáticas y otras ciencias, conducen al aumento de la productividad de los individuos),

- La utilización más productiva del capital en comparación con las producciones anteriores, respectivamente, el aumento del volumen de capital por trabajador se mide con frecuencia por el capital social en relación con una hora de trabajo. La economía en su conjunto, se desarrollará y la productividad por trabajador se incrementará,

- La innovación, que implica la creación de nuevos productos, además del desarrollo de las ya existentes, sino también mediante la adopción de nuevas tecnologías, resultado de la actividad de investigación, es el medio por el cual la capacidad productiva de la fuerza laboral aumenta.”

A partir del diagrama sugerido por Katharina Michaelowa (2000), a iniciativa de Denise Hawkes y Mehmet Ugur (2012) (Figura no. 1)



**Figure no. 1. Conceptual Model Research**

los principales canales por los cuales uno puede poner de relieve el impacto de la educación sobre el crecimiento económico lleva a la formación de un modelo conceptual que luego es utilizado en la operacionalización de nuestro enfoque empírico.” (p. 3).

Encontrando que el capital humano tiene una influencia significativa en el crecimiento económico, tanto por algunas variables cuantitativas (tasa de inscripción en el sistema de educación superior), y más notablemente por las cualitativas (las puntuaciones obtenidas en las pruebas internacionales).

Bexheti y Mustafi (2015) busca encontrar la relación entre el gasto público en educación después del proceso de descentralización y el crecimiento económico en Macedonia. Para lo cual utiliza un modelo de regresión logarítmica múltiple, encontrándose que el gasto público en educación en Macedonia tiene un efecto significativo sobre el producto interno bruto, pero que el gasto público en educación no es productivo, lo que significa que, si elevamos el gasto público, el



PIB real disminuirá (para todo gasto directo adicional en educación, el PIB real disminuye en 0,202% y para todo gasto indirecto adicional en educación, el PIB real disminuye en 0,293%).

Babatunde y Adefabi (2005) buscan la relación de largo plazo entre la educación y el crecimiento económico, utilizando la técnica de cointegración de Johansen y la metodología del vector de corrección de errores. Encontrando que existe una integración entre la matrícula escolar y la producción por trabajador, por lo cual indica que la fuerza laboral bien educada parece influir significativamente el crecimiento económico tanto como un factor en la función de producción y por medio de la productividad total de los factores.

Palacios (2009) utilizando como modelo guía el estudio de Papageorgiou (2001), realiza modificaciones dividiendo el capital humano en tres niveles de educación: primaria, secundaria y terciaria, para lo cual corre regresiones suponiendo rendimientos constantes a escala. Concluyendo que:

La educación primaria y secundaria tienen un efecto sobre el nivel de producción, tal como lo predice la teoría neoclásica, mientras que la educación terciaria tiene un efecto sobre la tasa de crecimiento del PIB, tal como lo predice la teoría de crecimiento endógeno. El modelo mostró que el crecimiento económico en la región se vería beneficiado por un aumento en la proporción del gasto por estudiante en primaria.

Alarcon (2012) en su trabajo tiene como objetivo analizar el efecto de la educación en el crecimiento económico, utiliza una regresión de Mincer con el





que calcula el rendimiento social de la educación en términos macro, asimismo determina la heterogeneidad entre los individuos en un país determinado. Usa tres bases de datos de logro educativo para ver si los países han seguido efectivamente una política de escolarización obligatoria y hace un análisis por separado para cada "clase" de ellos. Como resultado obtiene que, los efectos de la educación sobre el crecimiento económico en los países con una política de escolarización obligatoria son mucho más bajos (incluso negativo en algunos casos) que en los países donde la matrícula ha aumentado únicamente a causa de la mejora de las condiciones a la escuela

Odit, Dookhan y Fausel (2010) buscan encontrar el grado en que el nivel de educación de la fuerza laboral de la isla Mauricio afecta a su crecimiento económico que es su nivel de producción. Para lo cual utiliza una función de producción Cobb-Douglas con rendimientos constantes a escala, donde el capital humano es tratado como un factor independiente de la producción en el modelo de crecimiento del capital humano aumentada. Encontrando que una variación porcentual el promedio de años de escolaridad incrementa en 0.328% el PIB por unidad de trabajo. Concluyendo que el capital humano de hecho da lugar a un aumento de la producción de la economía de Mauricio y por lo tanto facilita también la aplicación de las nuevas tecnologías en el país.

Terrones y Calderon (2012) encuentra a través del modelo ampliado de Solow que, hay una importante relación entre educación, formación de capital humano y crecimiento económico: los distintos índices usados como aproximaciones del capital humano (índices de cobertura y calidad de la educación, y de composición del alumnado) muestran un elevado grado de



correlación parcial con el crecimiento. No obstante, solamente el nivel de matrícula en educación primaria y el porcentaje de personas estudiando ciencias e ingeniería evidencian una relación directa, robusta y estadísticamente significativa con el crecimiento económico.

Stevens y Weale (2003) busca la relación entre la educación y el crecimiento económico, utilizando la función de producción propuesta por Mankiw. Concluyendo que la educación parece ser un factor que determina la ineficiencia, teniendo así que, para una economía cerrada un aumento de años de educación del 1% reduce la ineficiencia en un 0,02%, pero el mismo aumento reduce la ineficiencia en un 0,34% en una economía abierta. Con lo cual un aumento de la educación de siete a ocho años representa un aumento de 14%; con lo cual el PIB crece en un 5% para una economía abierta.

Hanushek y Wößmann (2007) en su apoyo al informe del Banco Mundial, comunican los resultados de una investigación sobre el impacto de la calidad de educación en el crecimiento económico. Haciendo una regresión de corte transversal para diversos países, muestran que, efectivamente, la calidad de la educación es lo que afecta el crecimiento económico, más que solo el acceso a la educación. El impacto de la calidad de la educación en el crecimiento económico es significativamente positivo, aunque relativamente baja, 0.9 en economías cerradas, pero aumenta a 2,5 en economías abiertas. Asimismo, proyectan que, en un horizonte de 75 años, con una reforma de 20 años en calidad educativa, se obtendría un PIB real 20% mayor que si no se aplicasen estas reformas.

Oztunc, Chi y Vildan (2015) en su estudio examinan el grado en que la educación de las personas de sexo femenino afecta el crecimiento económico a



largo plazo en la región de Asia Pacífico. Hacen hincapié en el impacto de la educación de las féminas en el crecimiento económico, medido por el PIB, la alfabetización, la fertilidad, la mano de obra femenina y la matrícula femenina en la educación primaria y terciaria como factores independientes. Utilizando el análisis de regresión de datos panel, encontraron que la tasa de fecundidad, tasa de actividad femenina y la escolarización primaria femenina son factores importantes para el crecimiento anual del ingreso per cápita. Por otro lado, la educación terciaria femenina tiene un impacto negativo del 10% sobre PIB per capita.

Kaur y Letic (2006) buscan encontrar los efectos de la educación femenina sobre el crecimiento económico a través del capital humano y la tasa de fertilidad, a través de la revisión bibliográfica y analizar casos específicos (India y Nigeria), en el cual concluye que la educación femenina es un factor importante para reducir la tasa de fertilidad e incrementar el capital humano, tanto en India como en Nigeria, puesto que tiene un efecto positivo sobre el crecimiento económico mediante el incremento del ingreso per capita.

Gyimah-Brempong, Paddison y Mitiku (2005) utilizan datos de panel, el modelo de crecimiento neoclásico aumentado de Mankiw, Romer y Weil (1992), y un estimador de panel dinámico para investigar el efecto de la educación superior del capital humano en el crecimiento económico en los países africanos. Encontrando que todos los niveles de la educación, incluyendo la educación superior, tienen un efecto positivo y estadísticamente significativo en la tasa de crecimiento del ingreso per cápita en los países africanos. También encuentra que la elasticidad crecimiento de la educación superior del capital humano es



aproximadamente 0.09, un valor que es dos veces mayor que el impacto del crecimiento de la inversión en capital físico.

Mekdad, Dahmani y Louaj, utilizando un modelo de crecimiento económico que se basó en la función de producción de Cobb Douglas, busca examinar los efectos del gasto público en educación (primaria y secundaria) sobre el crecimiento económico en Argelia. Utilizando el método de MCO encontraron que el gasto público en educación afecta positivamente el crecimiento económico y el resultado es estadísticamente significativo al nivel del 5% de significancia, y usando pruebas de integración para el gasto público en educación, encuentra la existencia de al menos una ecuación de cointegración, esto significa que el gasto público en educación afecta al PIB real per cápita en el largo plazo en Argelia.

Cooray (2009) tiene como propósito examinar el efecto de la cantidad y la calidad de la educación en el crecimiento económico. Usa un número de variables proxy para la cantidad y calidad de la educación en una muestra representativa de países de renta baja y media, utilizando técnica de MCO y GMM este estudio revela que la cantidad de educación cuando se mide por las tasas de matrícula, sin ambigüedades influye en el crecimiento económico. El efecto del gasto público en el crecimiento económico es en gran medida indirecta a través de su impacto en la mejora de la calidad de la educación.

La OCDE (2014) ha identificado dos aspectos que evitan el crecimiento del país: la falta de infraestructura de transporte y el bajo nivel de educación, indicándonos que el desempeño educativo en el Perú es bastante bajo respecto a los países de las OCDE y que el presupuesto para Educación que ha aumentado y ya está cercano al 3.8% del PIB, es un nivel de todas formas reducido con respecto



con lo que se tiene en América Latina, pero sobre todo reducido con los retos que tiene la economía peruana en materia de educación.

Ospina, Giménez y Sanaú (2010) tomando los datos de la prueba PISA para explicar la calidad educativa de los países, a través del método de MCO encuentra que la variable educación es significativa y que un incremento en la desviación estándar del indicador de capital humano propuesto llevaría a un aumento de la renta del 0,32%.

Mitnik (1998) utilizando el modelo estándar y aumentado de Solow para incluir capital humano, y especificaciones a lo Barro, encuentra que la educación siempre muestra un impacto positivo y significativo sobre el crecimiento, siendo la educación secundaria la más importante. Utilizando estimación por GMM encuentra evidencia de una tasa de alrededor del 5% por año de convergencia.

Kovacs (2006) utilizando un modelo neoclásico y la función de producción Cobb Douglas, encuentra que las variables educativas como tasa bruta de admisión, gasto público en educación y ratio alumnos docentes son significativas, para explicar el crecimiento económico.

## 2.2 MARCO TEÓRICO

### 2.2.1 Antecedentes a la Teoría del capital humano

Los antecedentes que se tiene de economistas que relacionan el capital humano y el crecimiento económico empezaron en el siglo XVII, con los aportes de William Petty y Richard Cantillón. William Petty, era una persona de origen humilde, que alcanzó diferentes posiciones en el estado gracias al conocimiento y su prestigio intelectual. Reconoce el gran papel que tiene la educación al tener el



cargo de alto funcionario en las tropas de ocupación británica en Irlanda, en la que encontró que el personal militar carecía de formación, lo cual impedía administrar de manera adecuada a Irlanda, y generaba graves perjuicios y caos para la corona británica. Richard Cantillón, analizó la diferencia salarial entre trabajadores más o menos cualificados, así como introdujo el término de costo de oportunidad, por el costo asumido por un sujeto al dedicar tiempo a su educación y dejar de percibir un salario (Salcines y Freire, 2010). En ambos casos destaca la relación positiva que tiene la educación sobre el crecimiento económico, “...debido a que ésta permite incrementar el nivel de conocimientos de la población y, de este modo, aumentar la productividad del factor trabajo y favorecer dicho crecimiento” (Oroval y Escardíbul, 1998).

Por su parte, Adam Smith en el siglo XVIII, consideró a la destreza del trabajador un elemento muy importante del progreso económico, siendo las cualificaciones el factor que las determina, las cuales se encuentran conectadas con el proceso de especialización. Así mismo, justifica la intervención pública en materia educativa, pues esta genera un beneficio social, por lo que adquiere valor de bien público salario (Salcines y Freire, 2010).

En el siglo XIX, Alfred Marshall excluye el concepto de capital asociado al ser humano del análisis económico, sin embargo, nos señala que la educación (general y técnica) y el aprendizaje en el puesto de trabajo, logran incrementar la eficiencia industrial. También valora de manera positiva que se utilicen fondos públicos para la educación (Oroval y Escardíbul, 1998).



## 2.2.2 Los modelos de crecimiento económico neoclásicos y el capital humano

### 2.2.2.1 Teoría del capital humano

El capital humano nos amplía el concepto de capital, pudiendo evitar la restricción de rendimientos decrecientes y dando la opción de crecimiento a largo plazo en ausencia del progreso tecnológico externo.

La "teoría del capital humano" se entiende hoy por los economistas como un conjunto integrado de modelos de comportamiento humano y procesos sociales, con implicaciones bien entendidas y un programa de investigación asociado. Pero esto fue gracias a que investigadores pioneros del capital humano, como Jacob Mincer, Theodore Schultz y Gary Becker y, habían llegado a compartir, al menos en líneas generales, una concepción del capital humano (Solow, 1958) (Deninson, 1962) (Haveman & Wolfe, 1984) (Psacharopoulos, 1984) (Lucas, 1988) Según Mincer (1958) la inversión en educación debe considerarse como una decisión económica. La bien conocida ecuación de Mincer relaciona el salario de un trabajador con sus años de escolaridad, su experiencia y otras variables explicativas. Schultz (1961a) indica que la contribución de la educación al crecimiento económico es directa, pues mejora la calidad y la productividad de la fuerza de trabajo. Becker (1964) encuentra que los ingresos económicos tienden a estar correlacionados positivamente con la educación y el nivel de habilidades de la persona.



#### **2.2.2.2 El modelo de crecimiento económico neoclásico tradicional**

Solow (1956) formuló un modelo de crecimiento a largo plazo, el cual se producía por dos factores: el capital (K) y el trabajo (L), el cual estaba basado en una función de producción continua y rendimientos constantes a escala. Así mismo, las economías determinan una trayectoria (senda) de crecimiento hasta llegar a un estado estacionario, en el cual la relación capital-trabajo se encuentran en equilibrio, y en el cual solo los factores exógenos (el crecimiento de la población y el progreso técnico) podrán modificar este crecimiento a largo plazo. “En su estudio sobre el crecimiento económico de Estados Unidos entre los años 1909-49 obtuvo que el 87,5 % del crecimiento del producto per cápita era debido al progreso técnico, generando una activa investigación para conocer los factores que lo determinaban” (Oroval y Escardíbul, 1998).

Una teoría que puede explicar el factor residual, es la del capital humano, fundamentalmente la educación. Es así que se emprende varios estudios empíricos con el fin de evaluar la importancia de la educación. Destacan los estudios de Denison (1962) y Schultz (1961b). Denison (citado en Oroval y Escardíbul, 1998) encontró que en los Estados Unidos durante el período 1909-1957 una parte de las diferencias salariales se debía al distinto nivel educativo que tenía cada trabajador, es decir, a la educación. Logrando calcular que “La influencia directa de la educación sobre el crecimiento de la renta nacional era del 23%, y un 43% al considerar también una parte del





factor residual, al que define como "avances en el conocimiento" y del que supone que la educación es un destacado elemento constituyente" (Oroval y Escardíbul, 1998). Schultz (1961b) para obtener como contribuye el incremento de la educación al crecimiento de la renta nacional, basa sus cálculos en el stock de capital humano y su rendimiento. Encontrando que, para los Estados Unidos, entre los años 1929-1957, la inversión en educación explicaba una parte substancial de la tasa de crecimiento de dicho país, y que entre el 16,5% al 20% del crecimiento del producto nacional se debía al incremento de la educación (Oroval y Escardíbul, 1998).

Psacharopoulos (1984) y Haveman y Wolf (1984) manifiestan que los trabajos realizados con anterioridad subestiman los efectos positivos de la educación, ya que estos no incluirían algunos otros elementos importantes como: calidad de educación, formación en el trabajo, efectos de la educación sobre la migración, salud y fecundidad, entre otros.

### **2.2.2.3 Los modelos de crecimiento endógeno y la educación**

Con la crisis económica de los años 70, y con el surgimiento de críticas a la teoría de capital humano, disminuyo la confianza en la educación como elemento para eliminar la pobreza. Y con el descontento en los modelos neoclásicos tradicionales de crecimiento, porque el postulado de convergencia de rentas per cápita difería del análisis empírico, que mostraba la desigualdad de los países y la no desaparición del mismo, es que se disminuyen los estudios en



crecimiento económico. Sin embargo, el surgimiento de los nuevos modelos endógenos de crecimiento en el año 1986, vuelve a despertar el interés de la academia a raíz del modelo crecimiento endógeno de Romer. Los modelos endógenos postulan que el crecimiento puede estar determinado por el capital humano, el capital físico, la tecnología, etc.; así como la existencia de rendimientos crecientes o de rendimientos constantes con externalidades positivas del conocimiento (Oroval y Escardíbul, 1998).

Paul Romer (Citado en Jiménez, 2011) plantea:

En un equilibrio competitivo completamente especificado, el producto per cápita puede crecer ilimitadamente, posiblemente a una tasa que es monotónicamente creciente en el tiempo. La tasa de inversión y la tasa de ganancia del capital pueden crecer, en lugar de decrecer, con los incrementos en el stock de capital. El nivel del producto per cápita en diferentes países no tiene por qué converger; el crecimiento puede ser persistentemente más lento en países menos desarrollados e incluso puede no ocurrir. Estos resultados no dependen de ningún cambio tecnológico exógenamente especificado o diferencias entre países. Las preferencias y la tecnología son constantes e idénticas. Incluso el tamaño de la población puede mantenerse constante. Lo que es crucial para estos resultados es el abandono del supuesto de rendimientos decrecientes. (p.480).



En este sentido, Lucas (citado en Jimenez, 2011) nos indica que hay dos tipos de capital:

El capital físico, el cual es acumulado y utilizado en la producción [...], y el capital humano, el cual mejora la productividad del trabajo y del capital físico y que es acumulado de acuerdo a una “ley”, con la propiedad crucial de que un nivel constante de esfuerzo produce una tasa de crecimiento constante del stock, independientemente del nivel alcanzado. (p.486).

### **2.3. MARCO CONCEPTUAL**

#### **Crecimiento económico**

El crecimiento económico describe el aumento sostenido y cuantificable de la producción de bienes y servicios en una economía a lo largo del tiempo. Este aumento se refleja normalmente en un incremento del Producto Interno Bruto, que es la medida más comúnmente utilizada para evaluar el desempeño económico de un país o región.

El crecimiento económico involucra una expansión en la capacidad productiva de una economía, lo que puede estar impulsado por diversos factores, como por ejemplo el aumento de la inversión en capital físico (como maquinaria e infraestructura), la mejora del capital humano y la productividad del trabajo (a través de la educación y la capacitación), la innovación tecnológica, la eficiencia en los procesos de producción, y el comercio internacional, entre otros.



## **Educación**

La educación es un proceso sistemático y continuo de adquisición de conocimientos, habilidades, valores y actitudes, tanto formales como informales, que tiene como objetivo el desarrollo integral de las personas y su capacidad para comprender, interactuar y participar de manera activa en la sociedad en la que viven. Este proceso se lleva a cabo a lo largo de toda la vida y puede tener lugar en diversos entornos, como familia, comunidad, instituciones educativas y medios de comunicación, contribuyendo así al crecimiento personal, social y cultural de los individuos y al progreso de la sociedad en su conjunto.

## **Capital humano**

El capital humano es el conjunto de conocimientos, competencias, habilidades, capacidades y experiencia que poseen los individuos en una sociedad o economía, y que contribuyen a su productividad y capacidad para generar valor económico. El capital humano es un activo intangible y fundamental para el desarrollo económico y social de una nación, ya que influye en la capacidad de innovación, el crecimiento económico sostenible, la competitividad empresarial y la mejora del nivel de vida de la población. Este concepto reconoce que la inversión en educación, desarrollo personal, salud y formación de las personas puede generar beneficios económicos y sociales significativos a largo plazo.

## **Gasto público**

El gasto público se refiere al conjunto de erogaciones o desembolsos financieros realizados por el Estado o las entidades gubernamentales para financiar sus actividades y programas en beneficio de la sociedad en general. Este tipo de gasto abarca una amplia variedad de áreas y funciones, que van desde la provisión de servicios básicos como educación, salud y seguridad pública, hasta



la construcción y mantenimiento de infraestructuras como carreteras, puentes y hospitales, así como el financiamiento de programas sociales, defensa, justicia y administración pública, entre otros.

El gasto público es una herramienta fundamental de la política económica y social de un país, porque permite al gobierno intervenir en la economía para promover el crecimiento económico, reducir la pobreza, garantizar la equidad y el bienestar social, así como para satisfacer las necesidades y demandas de la población.

### **Analfabetismo**

El analfabetismo se refiere a la incapacidad de una persona para leer y escribir en cualquier idioma. Se considera que una persona es analfabeta si no puede comprender ni producir textos escritos básicos, lo cual limita significativamente su capacidad para participar plenamente en la sociedad y acceder a la información y oportunidades educativas y laborales.

Se considera principalmente dos tipos de analfabetismo, el primero que es el analfabetismo funcional, es cuando una persona, aunque puede reconocer algunas letras y palabras simples, tiene dificultades para comprender o utilizar textos escritos en la vida cotidiana. Esto puede dificultar tareas básicas como entender la información en carteles y folletos, leer instrucciones o completar formularios. El segundo tipo es el analfabetismo absoluto, el cual se presenta cuando una persona no tiene ninguna habilidad de lectura o escritura en absoluto.



El analfabetismo puede ser causado por una variedad de factores, como la pobreza, la falta de acceso a la educación formal, los conflictos armados, la discriminación, las barreras lingüísticas o culturales, entre otros.

### **Deserción escolar**

La deserción escolar se refiere al fenómeno en el que estudiantes abandonan sus estudios de forma prematura antes de completar un nivel educativo determinado o sin obtener un título o certificado. Este abandono puede ocurrir en cualquier etapa del sistema educativo, desde la educación primaria hasta la educación superior.

La deserción escolar puede tener consecuencias negativas tanto para los individuos como para la sociedad en general, ya que puede limitar las oportunidades de empleo y desarrollo personal de los individuos y contribuir a la perpetuación del ciclo de pobreza y desigualdad social. Además, puede afectar negativamente el desarrollo económico y social de una comunidad o país al reducir el capital humano disponible y la capacidad de innovación y productividad de la fuerza laboral.



## CAPÍTULO III

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1 Datos

Los datos estadísticos requeridos para el presente trabajo fueron extraídos de tres instituciones del estado peruano (portal web y publicaciones), los cuales son:

- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).
- Estadística de Calidad Educativa (ESCALE) del Ministerio de Educación del Perú (MINEDU).
- Estadísticas Eléctricas Anuales del Ministerio de Energía y Minas (MINEM).

#### 3.2 Determinación de la muestra

Evaluando la disponibilidad de datos y deseando contar con una muestra balanceada, se decidió trabajar con los datos anuales correspondientes a los periodos 2001 – 2016 para los 24<sup>1</sup> departamentos que conforman el Perú. Los cuales fueron obtenidos de las fuentes antes mencionadas. Teniendo en total de 2688 observaciones, de 7 variables (1 dependiente y 6 independientes) cada una con 384 observaciones.

---

<sup>1</sup> Considerando dentro del departamento de Lima a las regiones de Lima metropolitana, Lima provincia y el Callao.



### 3.2.1 Identificación de las variables:

Estas variables económicas y sociales serán representadas en logaritmos naturales para un mejor tratamiento dentro de la investigación, y se estructuran de la siguiente manera:

#### Variable dependiente

- **PIB departamental (PIB).**- Representa el valor de los bienes y servicios finales que se producen internamente en la economía de la región. Este dato es calculado por el INEI, a través del método de la producción de acuerdo al Sistema de Cuentas Nacionales. Medida en soles (S/). Se realizó un empalme de los datos del 2001 al 2006 (que se encuentran a precios constantes de 1994), cambiando el año base a 2007 para tener igualdad en los datos.

#### Variables independientes

- a. **Consumo de Energía Eléctrica GW.h (CEE).**- Representa la cantidad de energía eléctrica consumida, expresada en Gigawatt-hora, esta variable la usaremos como un indicador alternativo del capital físico, pues es un indicador propuesto por Costello (citado en Céspedes, Lavado y Ramírez, 2016) quien sugiere que el consumo de capital físico se identifica mediante el consumo de energía eléctrica:

El indicador de Costello (1993) tienen dos ventajas como medida de capital: (1) es perfectamente homogéneo y mide la calidad invariante





del capital, y (2) dado que la energía eléctrica no se almacena fácilmente, la cantidad de energía usada en el proceso de producción corresponde a la cantidad de electricidad que entra efectivamente al proceso de producción.

Los datos fueron obtenidos de los anuarios de la Dirección General De Electricidad del Ministerio de Energía y Minas (MINEM). Para esta variable se estimó el consumo regional para los años 2001 – 2004, de acuerdo al consumo de energía eléctrica nacional, multiplicado por la participación regional del 2005.

- b. Gasto público en educación como porcentaje del PIB (GPE).**- Gasto corriente y de capital en instituciones educativas y administración de la educación realizado por el gobierno central y los gobiernos regionales y locales, expresado como porcentaje del producto bruto interno. Con base en datos del SIAF-SP y elaborados los porcentajes por el INEI.
- c. Tasa de Analfabetismo (TDA).**- Muestra el porcentaje de personas de 15 años a más, que tienen la condición de iletrados. Elaborado en base a los resultados de los Censos 1993, 2007 y 2017 por el INEI y obteniendo la tasa de crecimiento para los años intermedios.
- d. Tasa de conclusión Primaria (CPR).**- Proporción de la población del grupo de edades de 12 - 14 años, que cuenta al menos con nivel educativa primaria. Elaborado en base a la Encuesta Nacional de Hogares realizado por el INEI.
- e. Tasa de conclusión Secundaria (CSE).**- Proporción de la población del grupo de edades de 17 - 19 años, que cuenta al menos con nivel educativa secundaria. Elaborado en base a la Encuesta Nacional de Hogares realizado por el INEI.

- f. **Tasa de conclusión Superior (CSU).**- Proporción de la población del grupo de edades de 22 -24 años, que cuenta al menos con nivel educativa superior. Elaborado en base a la Encuesta Nacional de Hogares realizado por el INEI.

Tabla 1: Especificación de variables

Variables	Indicador
Producto Bruto Interno (PIB)	PIB (precios constantes 2007)
Consumo de Energía Eléctrica (CEE)	Consumo de energía (GWh)
Gasto público en educación (GPE)	Gasto público en educación/PIB
Tasa de analfabetismo	Nº de personas iletradas / Total de población
Tasa de conclusión	Nº de personas con al menos educación primaria o secundaria o superior / Total de la población

**FUENTE:** Elaboración propia

### 3.3 Metodología

#### 3.3.1 Tipo y diseño de investigación

El tipo de investigación es descriptivo porque está orientado al conocimiento de la realidad, buscando describir el comportamiento de las diferentes variables entre los años 2001-2016, es explicativo porque se encuentra orientado al descubrimiento de los factores que han podido incidir y/o afectar la



ocurrencia de un fenómeno y es correlacional porque se estudió la relación que existe entre las variables descritas (causa – efecto).

El diseño de investigación es investigación no experimental cuantitativa, porque se analizaron y estudiaron los hechos y fenómenos de la realidad después de su ocurrencia.

### **3.3.2 Estrategia Metodológica**

En el estudio se procesó y analizó los datos utilizando la estadísticas y modelos econométricos especializados, para lo cual se utilizó del paquete estadístico y econométrico STATA.

### **3.3.3 Modelo de estimación econométrica**

A través de un análisis de datos panel de las 24 regiones del Perú durante el periodo 2001-2016, el presente estudio realizó una estimación por la metodología Arellano y Bond (1991) para contrastar la hipótesis de que las variables educativas influyen en el crecimiento económico.

Al no conseguir el total de las variables exógenas que probablemente expliquen el crecimiento económico para todas las regiones, se considera el modelo de panel dinámico de Arellano bond (1991) puesto que esta emplea la variable dependiente rezagada como una variable explicativa adicional. Lo cual permite tener a una variable que explica en gran medida a la variable dependiente, adicionalmente se pueden incluir otras variables exógenas que se tenga disponible para contrastar su importancia y significancia estadística en la variable dependiente. Adicionalmente la metodología de Arellano Bond es apropiada para datos de panel en los que el número de individuos es mayor que el número de periodos estudiados como se da en el presente ( $N=24$ ,  $T=15$ ).

Por ende, para poder medir el impacto que tienen las variables sobre el crecimiento económico regional, se usó un modelo con datos de panel, que captura la heterogeneidad no observable entre regiones y a nivel temporal, lo que nos permitió realizar un análisis dinámico. Estos modelos de datos panel dinámico incluyen “p” rezagos de la variable dependiente “ $y_{it}$ ” que pueden contener efectos no observables fijos o aleatorios. Estos efectos no observables se encuentran correlacionados con las variables dependientes rezagadas, haciendo inconsistentes a los estimadores. Por ello Arellano y Bond (1991), derivan un estimador consistente con el Método Generalizado de Momentos (MGM) para los parámetros.

Los modelos dinámicos de Arellano y Bond hacen uso de variables instrumentales e intentan eliminar el problema de la heteroscedasticidad utilizando primeras diferencias. De ese modo, el nivel de la variable “ $y_{it}$ ” no queda correlacionado con la diferencia de los errores.

La metodología para medir el PIB ( $y_{it}^*$ ) de la región “i” en el periodo “t” presenta ciertas limitaciones en relación al PIB real ( $y_{it}$ ), para lo cual se espera controlar el error de medición ( $\theta_{it}$ ) de esta variable de la forma siguiente:

$$\ln(y_{it}^*) = \ln(y_{it}) + \theta_{it} \Rightarrow \ln(y_{it}) = \ln(y_{it}^*) + \theta_{it} \quad (1)$$

A partir de la ecuación (1) se puede escribir  $\ln(y_{it}) = \ln(y_{it}^*) - \theta_{it} + \theta_{it-1}$  y  $\phi \Delta \ln(y_{it}) = \phi \Delta \ln(y_{it}^*) - \phi\theta_{it-1} + \phi\theta_{it-2}$  reemplazando ambos términos en la forma reducida del modelo de crecimiento endógeno:

$$\Delta \ln(y_{it}) = \frac{1}{\sigma} \gamma + \phi \Delta \ln(y_{it-1}^*) + \frac{1}{\sigma} \ln Q_{kit}^* - \varepsilon_{it} \quad (2)$$

Donde el término de error está definido por:

$$\varepsilon_{it} = e_{it} + \theta_{it} - (1 + \phi)\theta_{it-1} + \phi\theta_{it-2} \quad (3)$$

Utilizando la función de producción Cobb Douglas  $Q_{it} = A_i H_{it}^\alpha F_{it}^{1-\alpha}$ , la ecuación (2) se reescribiría de la siguiente forma:

$$\Delta \ln (y_{it}^*) = \beta_0 + \phi \Delta \ln (y_{it-1}^*) + \beta_1 \ln H_{it} + \beta_2 \ln F_{it} + v_i - \varepsilon_{it} \quad (4)$$

Donde:

$$\beta_0 = \frac{1}{\sigma}(\gamma + \ln \alpha); \beta_1 = \left(\frac{\alpha-1}{\sigma}\right); \beta_2 = \left(\frac{1-\alpha}{\sigma}\right); v_i = \left(\frac{\ln A_i}{\sigma}\right)$$

Es de señalar que la variable “ $v_i$ ” representa el efecto específico del modelo, es decir aquellas características específicas de las regiones que afectan de manera heterogénea a cada uno de los agentes de estudio contenidos en la muestra. Para evitar este problema, se transforma la ecuación de la siguiente manera:

$$\Delta \ln (y_{it}^*) - \Delta \ln (y_{it-1}^*) = \phi[\Delta \ln (y_{it-1}^*) - \Delta \ln (y_{it-2}^*)] + \beta_1 \ln H_{it} + \beta_2 \ln F_{it} + \Delta \varepsilon_{it} \quad (5)$$

Para fines de este trabajo la ecuación (4) se reescribe de la forma siguiente:

$$\Delta \ln (PIB_{it}^*) = \beta_0 + \phi \Delta \ln (PIB_{it-1}^*) + \beta_1 LC EE_{it} + \beta_2 LG PE_{it} + \beta_3 LT DA_{it} + \beta_4 LC PR_{it} + \beta_5 LC SE_{it} + \beta_6 LC SU_{it} + v_i + \varepsilon_{it}$$

Donde:

i = Región

t = Año

PIB = Producto Interno Bruto per cápita (Soles)



LCEE =	Consumo de Energía Eléctrica GW.h (Logaritmo)
LGPE =	Gasto público en educación como porcentaje del PIB (%) (Logaritmo)
LTDA =	Tasa de Analfabetismo (%) (Logaritmo)
LCPR =	Tasa de conclusión primaria (%) (Logaritmo)
LCSE =	Tasa de conclusión secundaria (%) (Logaritmo)
LCSU =	Tasa de conclusión superior (%) (Logaritmo)
$v$ =	Características particulares de las regiones.
$\varepsilon$ =	Termino de error aleatorio.



## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el presente capítulo de la investigación, se muestran los resultados obtenidos a partir de los datos recopilados de las fuentes mencionadas en el capítulo anterior, apoyado en el uso de los softwares Microsoft Excel y STATA.

Se comenzará con la descripción de las variables de estudio, seguido por la caracterización de las variables dependiente e independientes; luego se mostrará los resultados obtenidos del análisis econométrico de los datos panel y se finaliza con la interpretación de los resultados.

#### 4.1 Estadísticas descriptivas

En la tabla N° 2 se realiza una descripción de las principales variables, asimismo, en la tabla se presenta la abreviación y etiqueta de cada una de las variables, así como algunos estadísticos principales como la media, desviación estándar, valor mínimo y máximo.

**Tabla 2:** Descripción de variables

Variable	Etiqueta	Obs.	Media	Desv. Est.	Min	Max
<b>Producto Interno Bruto per cápita (Soles)</b>	PIB	384	10,811.72	8,682.84	3,058.02	51,687.00
<b>Consumo de Energía Eléctrica GW.h</b>	CEE	384	960.15	1,482.38	18.40	9,814.24
<b>Gasto público en educación como porcentaje del PIB</b>	GPE	384	5.37	3.18	1.17	18.98
<b>Tasa de Analfabetismo</b>	TDA	384	9.49	5.89	1.76	27.23
<b>Tasa de conclusión primaria</b>	CPR	384	78.75	10.42	45.60	95.89
<b>Tasa de conclusión secundaria</b>	CSE	384	57.92	15.31	20.43	89.85
<b>Tasa de conclusión superior</b>	CSU	384	15.74	6.51	2.28	36.91

**Fuente:** Elaboración propia de acuerdo a datos del INEI, MINEM y ESCALE.

Según la tabla anterior, el PBI per cápita promedio es de 10,811.72 soles, con un valor mínimo de 3,058.02 soles y máximo de 51,687.00 soles. El consumo de energía eléctrica se encuentra entre 18.4 y 9 814.24 GW.h, con un promedio de 960.15 GW.h. El porcentaje mínimo del PBI destinado a educación es 1.17% y el máximo 18.98%, con un promedio de 5.37% a nivel nacional. La tasa de analfabetismo en promedio es de 9.49%, estando entre 1.76% y 27.23% los





valores extremos. La tasa de conclusión es en promedio 78.75%, 57.92% y 15.74% del nivel primario, secundario y superior respectivamente, teniendo en los tres casos valores extremos muy alejados de este promedio.

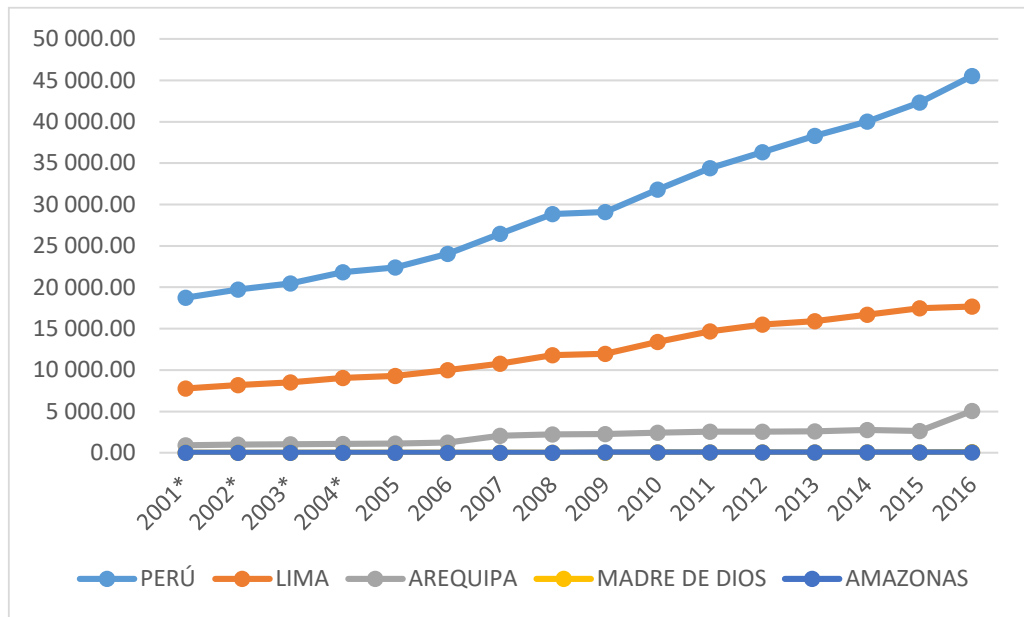
## **4.2 Caracterización de las variables independientes**

A continuación, se comenzará a describir las variables, tomando en cuenta como referencia el dato a nivel de país y las dos regiones con mayores y menores indicadores en promedio para el periodo en estudio.

### **4.2.1. Consumo de Energía Eléctrica GW.h (CEE)**

El consumo de energía eléctrica a nivel nacional, presenta una tendencia creciente (ver figura N° 01), la región de Lima es la que cuenta con mayor consumo eléctrico (17,682.34 Gw.h), seguido por Arequipa (5,085.69 Gw.h) al año 2016, esto debido a que son las principales regiones con desarrollo empresarial y productivo a nivel nacional. Por el otro lado, Madre de Dios y Amazonas, ambas regiones de la selva de nuestro país que presentan un comportamiento parecido para el periodo de estudio, se ubican como las regiones con menor consumo de energía eléctrica con 77.50 Gw.h y 74.95 Gw.h respectivamente.

**Figura 1:** Consumo de energía eléctrica GW.h Periodo 2001 - 2016



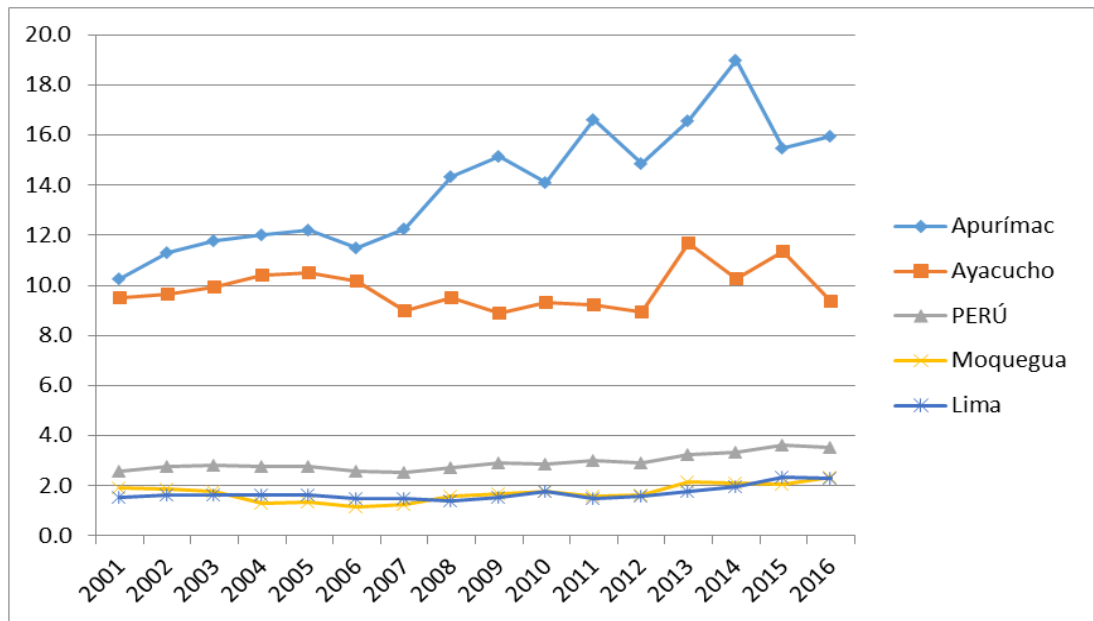
Fuente: elaboración propia a partir de estadísticas MINEM.

#### 4.2.2. Gasto Público en Educación como porcentaje del PIB (GPE)

Como se puede observar en la figura N°2, el departamento de Apurímac, es quien más gasto en Educación realiza en porcentaje de su PIB, destinando en el año 2014 el 19% del PIB, el segundo departamento que realizó mayor gasto en porcentaje del PIB en gasto público en educación fue, Ayacucho destinando en el año 2013, 11.7% del porcentaje del PIB.

Los departamentos con menos gasto público en educación en el periodo de referencia fueron, Moquegua y Lima gastando 1.7% del PIB. El Perú como país destinó un promedio de 3% durante el periodo de estudio, mostrando un leve incremento durante los últimos años.

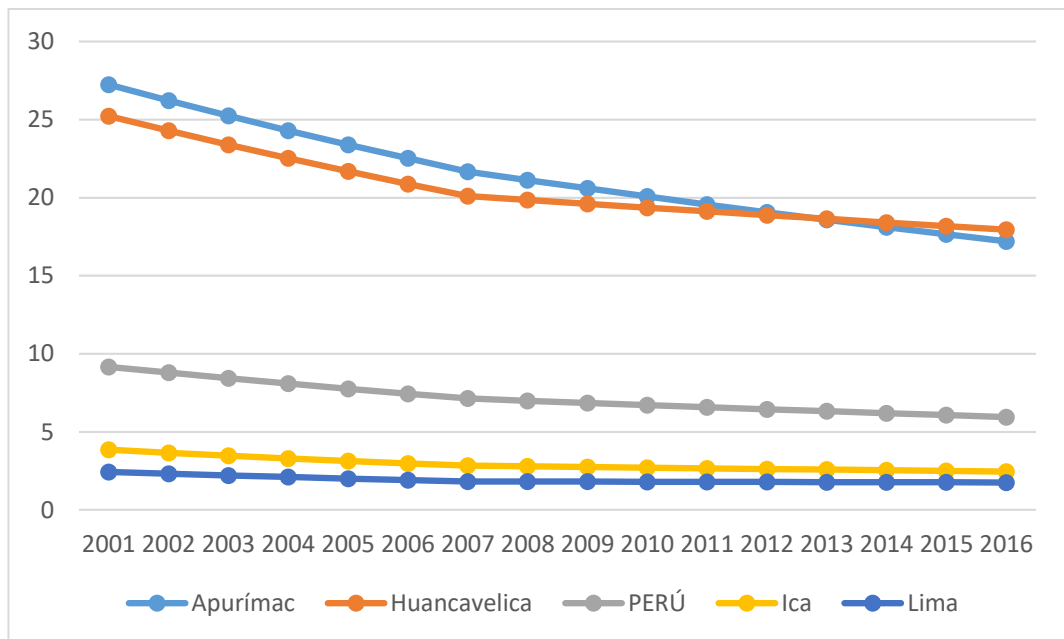
**Figura 2:** Gasto en educación como porcentaje de PBI periodo 2001 - 2016



Fuente: Elaboración propia a partir de datos ESCALE - MINEDU.

#### 4.2.3. Tasa de Analfabetismo (TDA)

**Figura 3:** Tasa de analfabetismo periodo 2001 - 2016



Fuente: Elaboración propia a partir de datos ESCALE-MINEDU.

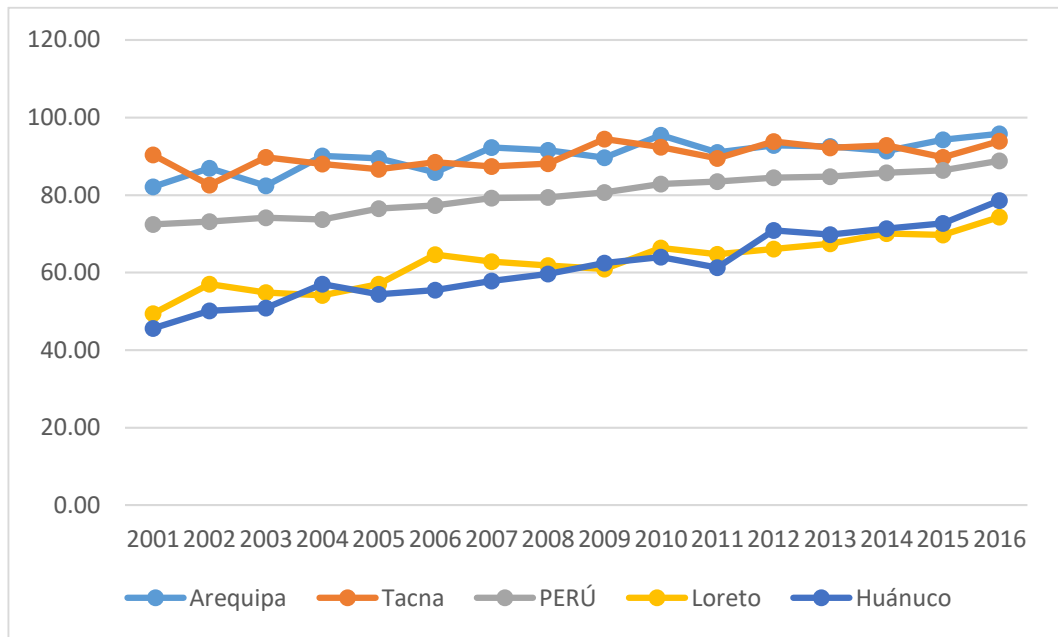


La tasa de analfabetismo es un grave problema nacional, pero se observa que la tendencia es decreciente, a nivel de país, la tasa promedio para el periodo de estudio fue de 7.18% y según el dato del último censo 2017 la tasa de analfabetismo es de 5.84%. Por encima de este promedio se encuentran las regiones de Apurímac y Huancavelica, con una tasa de 21% en promedio para el periodo 2001-2016. Aunque en los últimos años se verificó un descenso logrando descender a 17.95% y 17.21% para Huancavelica y Apurímac, respectivamente. Pero aún siguen siendo elevadas, en comparación del resto de regiones. Lima e Ica muestran una gran diferencia con respecto a las dos regiones anteriormente mencionadas, teniendo una tasa de analfabetismo para el 2016 de 1.76% y 2.46% y en promedio 1.94% y 2.93% para el periodo en estudio, respectivamente.

#### **4.2.4. Tasa de Conclusión Primaria (CPR)**

Según el análisis de datos a nivel de los diferentes departamentos, se ve una mejora en la tasa de conclusión primaria, siendo Arequipa y Tacna los departamentos con mejor comportamiento en el periodo de estudio, teniendo en promedio ambas una tasa de conclusión de 90%, y teniendo cada una para el año 2016 una tasa de 95.8% y 93.9% respectivamente. Perú mantuvo un promedio de 80% de tasa de conclusión primaria para el periodo de estudio, y para el año 2016 alcanzó un 88.87%. Los departamentos con la menor tasa de conclusión primaria son Loreto y Huánuco con una tasa promedio de 62.60% y 61.39% respectivamente, mostrando ambas mejoras en los últimos años, pero aún por debajo de la tasa nacional.

**Figura 4:** Tasa de conclusión primaria periodo 2001 – 2016

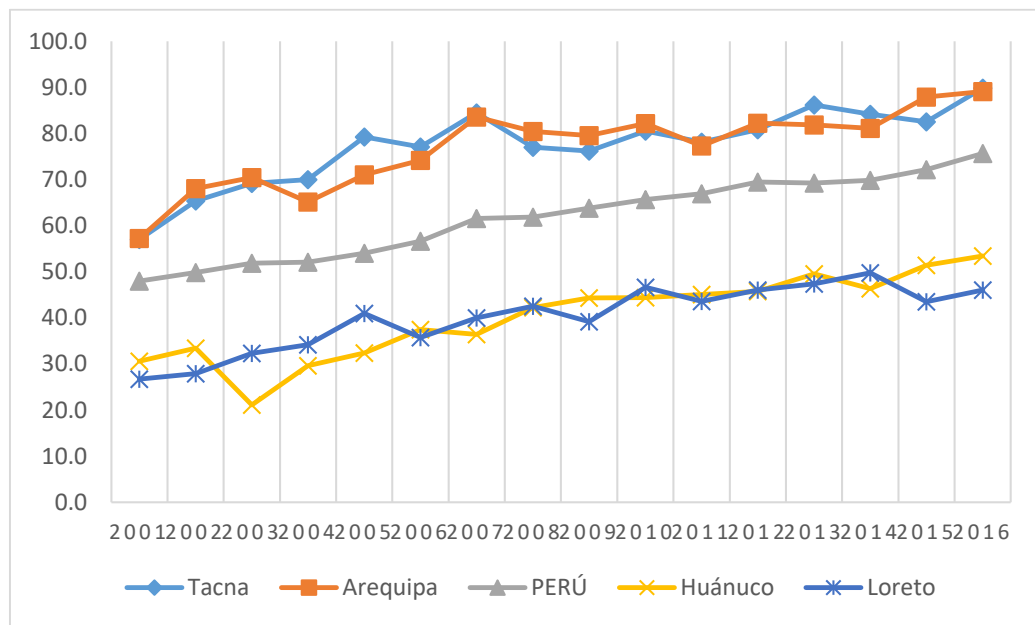


Fuente: Elaboración propia a partir de datos de ESCALE-MINEDU.

#### 4.2.5. Tasa de Conclusión Secundaria (CSE)

Al igual que la anterior variable los departamentos con el promedio de la tasa de conclusión secundaria más alta son Tacna y Arequipa, teniendo en promedio ambas una tasa de conclusión de 77%, y teniendo cada una para el año 2016 una tasa de conclusión de 89.9% y 89.1%, respectivamente. Perú obtuvo en promedio de 61.8% de tasa de conclusión secundaria para el periodo de estudio, y para el año 2016 alcanzó un 75.7%. Los departamentos con la menor tasa de conclusión secundaria son Huánuco y Loreto con una tasa promedio para ambas de 40.2%, mostrando ambas mejoras en los últimos años, pero aún por debajo de la tasa nacional. Teniendo Loreto la tasa más baja para el año 2016 (46.1%).

**Figura 5:** Tasa de conclusión secundaria periodo 2001 – 2016

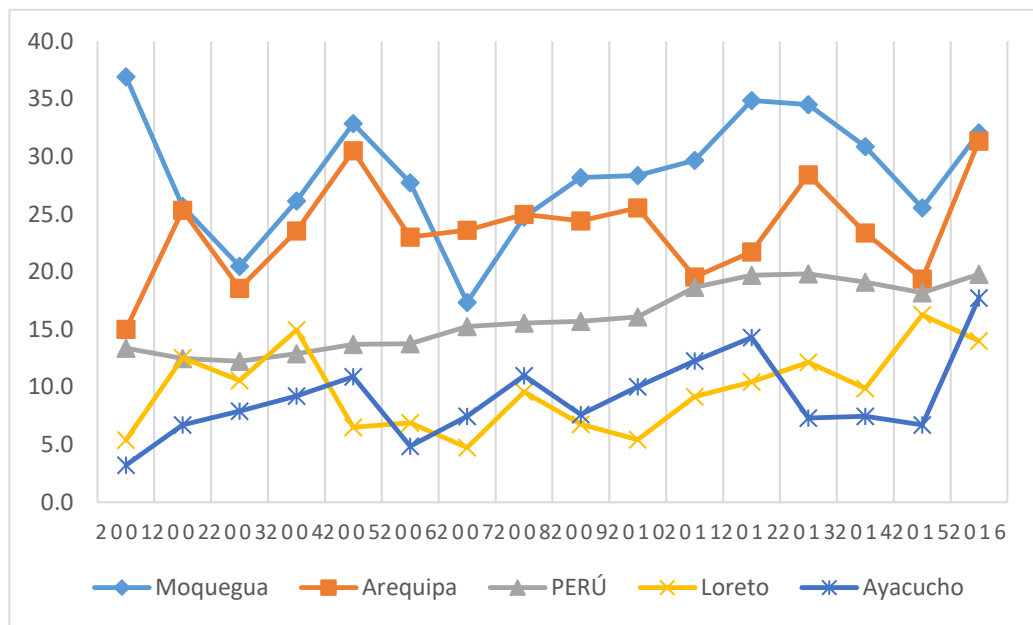


Fuente: Elaboración propia a partir de datos de ESCALE-MINEDU.

#### 4.2.6. Tasa de Conclusión Superior (CSU)

La figura N° 06 nos muestra que las regiones que mayor tasa de conclusión superior en promedio para el periodo de estudio son Moquegua (28.5%) y Arequipa (23.6%), ambas mostraron mejora en el año 2016 llegando a 32.1% y 31.4% respectivamente. A nivel nacional como país, se mantuvo un promedio de 16% de tasa de conclusión superior y alcanzó el 2016 una tasa de 19.8%. Del otro lado tenemos a Loreto y Ayacucho, que en promedio obtuvieron una tasa de 9.4% para el periodo 2001 – 2016 y logrando el 2016 incrementar su tasa a 14% y 17.7%, respectivamente.

**Figura 6:** Tasa de conclusión superior periodo 2001 – 2016



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de ESCALE – MINEDU.

### 4.3 Caracterización de la variable dependiente

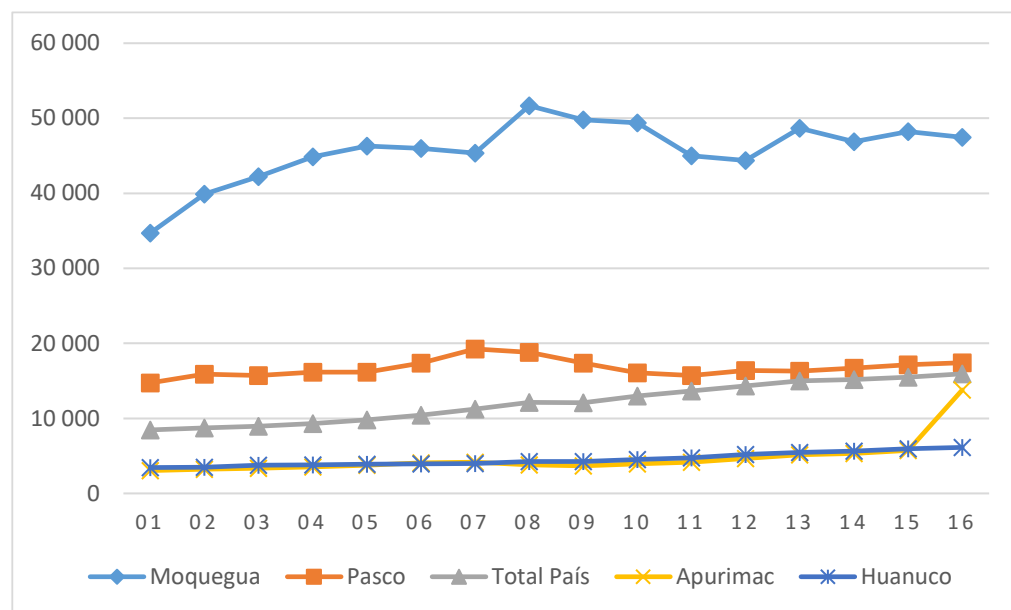
En este punto se describe la variable dependiente, tomando en cuenta como referencia el dato a nivel de país y las dos regiones con mayores y menores indicadores en promedio para el periodo en estudio.

#### 4.3.1. PBI per cápita

La figura N°07 muestra el Producto Bruto Interno per cápita por departamento para el periodo 2001 – 2016, mostrando a Moquegua como el departamento que tiene mayor PBI per cápita, cuyo punto más alto se dio en el año 2008 con un valor de 51,687 soles, esto se explica por la actividad manufactura que es la más representativa de este departamento (43,4%) que es explicada por la producción de la empresa Southern Perú Cooper Corporation de minerales refinados y sin refinar. En segundo lugar con el PBI per cápita más alto en promedio

para los años 2001-2016 se encuentra el departamento de Pasco, con un PBI per cápita para el año 2016 de 17,413 soles (aproximadamente 3 veces menor a PBI per cápita de Moquegua), gracias al predominio de la actividad extracción de petróleo, gas, minerales y servicios conexos, y se explica principalmente por el incremento de la producción de cobre en 32,2% de la Sociedad Minera El Brocal S.A.A. y un incremento en la producción de oro (14,7%) de parte de la empresa Milpo Andina Perú S.A.C. y Compañía Minera Atacocha S.A.A..

**Figura 7:** Producto Bruto Interno per cápita periodo 2001 - 2016



Fuente: Elaboración propia a partir de datos INEI.

Los departamentos con PBI per cápita más bajos son el departamento de Apurímac, que tuvo un crecimiento en el año 2016 de 13,777 soles, lo que significó un aumento del 141,5%, cuya principal explicación se basa en las actividades extracción de petróleo, gas, minerales y servicios conexos que mostro una





evolución positiva (1307,7%) –explicado principalmente por el inicio de operaciones de la Minera las Bambas S.A.- y otra parte se explica por la actividad de agricultura, ganadería, caza y silvicultura (2,8%), que constituyen una importante parte de su Producto Bruto Interno de este departamento (62,5%); así como, por las actividades: construcción (9,6%), administración pública y defensa (7,6%), telecomunicaciones y otros servicios de información (7,2%) y otros servicios (5,1%); el otro Departamento es Huánuco, que se mantiene al 2016 como el departamento que menor PBI per cápita registrado en el país, con un monto de 6,138 soles (siendo aproximadamente la octava parte del PBI per cápita de Moquegua), a pesar de que al 2016 tuvo un crecimiento de 4.0%, el cual principalmente es explicado por el buen comportamiento de las actividades de servicios tales como: transporte, administración pública y defensa, almacenamiento, correo y mensajería y telecomunicaciones y otros.

#### **4.4 Resultados econométricos**

Se resumió las regresiones (Pooled MCO, Efectos fijos, efectos aleatorios y Arellano Bond) en la siguiente tabla:

**Tabla 3:** Cuadro resumen de regresiones

	OLS D.LPIB	FE D.LPIB	RE D.LPIB	ABOND D.LPIB
Primer rezago en diferencias				0.0911 (1.51)
Segundo rezago en diferencias				0.184** (3.12)
PIB Inicial (LPIB t-1)	-0.0315 (-3.15)	-0.290*** (-8.36)	-0.0344** (-3.09)	-0.662*** (-16.03)
Consumo de Energía Eléctrica en log	0.00467 (1.23)	0.178*** (10.73)	0.00580 (1.39)	0.289*** (16.02)
VARIABLES EDUCATIVAS				
Gasto público en educación en log	-0.00386 (-0.33)	-0.0946*** (-3.90)	-0.00435 (-0.35)	-0.0281 (-1.10)
Tasa de analfabetismo en log	0.00682 (0.84)	-0.0226 (-0.33)	0.00575 (0.63)	-0.0579 (-0.58)
Tasa de conclusión primaria en log	-0.00320 (-0.05)	0.0332 (0.50)	-0.00394 (-0.06)	0.142 (1.76)
Tasa de conclusión secundaria en log	0.0506 (1.58)	-0.0392 (-1.05)	0.0464 (1.41)	0.0265 (0.52)
Tasa de conclusión superior en log	-0.00227 (-0.20)	0.0127 (1.13)	-0.000640 (-0.05)	0.0310* (2.53)
Constante	0.103 (0.54)	1.752*** (3.79)	0.141 (0.71)	
R-cuadrado	360.00	360.00	360.00	288.00
r <sup>2</sup> _ajustado	.0279755	.2266554		
F	2.476036	19.31677		

Estadístico t entre paréntesis  
\* p<0.05, \*\* p<0.01 y \*\*\* p<0.001

Fuente: Elaboración propia

Analizando a primera vista el cuadro, se observa una diferencia en signos en algunas variables, así como significancia estadística. Encontrándose cierta similitud entre la regresión OLS y de efectos aleatorios, así como entre efectos fijos y Arellano Bond. Pero luego de analizar la bibliografía y ver que es conveniente ser tratado como un modelo dinámico, los resultados que nos interesan son la regresión realizada por Arellano Bond, del cual se observa que:



- El PIB inicial es una variable estadísticamente significativa al 99.9%, esto se verifica tanto para panel estático, como dinámico. Teniendo una relación negativa con la tasa de crecimiento regional. Esto implica que las regiones con menor PBI per cápita crecieron más en relación a regiones con un PBI per cápita elevado, lo cual podría conllevar a una convergencia en la economía regional.
- El consumo de Energía Eléctrica que es una variable proxy a capital físico es una variable estadísticamente significativa al 99.9%, así mismo nos muestra un coeficiente positivo, que nos indica que si esta variable incrementa en 1%, la tasa de crecimiento del PIB regional incrementara en 0.00289 puntos base.
- El gasto público en educación como porcentaje del PIB para nuestro modelo no es una variable significativa estadísticamente, pero presenta una relación negativa con la tasa de crecimiento, lo cual se podría deberse a que el gasto público no es una variable productiva, o su impacto es indirecto al crecimiento para el presente estudio.
- La tasa de analfabetismo es una variable estadísticamente no significativa, pero se observa la relación negativa con respecto al crecimiento del PIB regional, lo cual es de esperarse ya que a menor tasa de analfabetismo se espera que la tasa de crecimiento del PIB regional sea mayor.



- La tasa de conclusión primaria tampoco es una variable estadísticamente significativa, pero mantiene la relación positiva con respecto al crecimiento.
- La tasa de conclusión secundaria tampoco es una variable estadísticamente significativa, pero mantiene la relación positiva con respecto al crecimiento.
- La tasa de conclusión de educación superior si es una variable estadísticamente significativa, manteniendo la relación positiva con respecto al crecimiento. Lo que nos indicaría que, si esta variable incrementa en 1%, la tasa de crecimiento del PIB regional incrementara en 0.00031 puntos base. Así como nos muestra que esta es la única variable educativa del modelo que tiene un impacto significativo en el crecimiento.

Como se observa las variables educativas, algunas de ellas salieron no significativas estadísticamente y en otros casos incluso con una relación inversa a la que se esperaba (Gasto público en educación) , según lo revisado en otras investigaciones esto es posible debido a que el efecto de la educación sobre el crecimiento del PIB no es inmediato, pues la educación es una inversión a largo plazo, y lo que hoy se invierte en educación tendrá los resultados en un futuro (cuando los niños, los cuales gocen de este mejor nivel educativo, ingresen al mercado laboral). Estas mejoras en educación, como nos muestra Loredana y Andrei (2015) tendrán el efecto sobre el crecimiento a través de diferentes mecanismos de transmisión (directos e indirectos). Por otro lado, al estar



trabajando con datos estadísticos provenientes de encuesta y con datos estimados, existe la probabilidad que estos tengan un sesgo, lo que no contribuiría a tener coeficientes eficientes.



## V. CONCLUSIONES

Según lo analizado y revisado en esta investigación, se tiene que:

Las variables educativas muestran a nivel regional mejoras, teniendo por ejemplo el gasto público en educación como porcentaje del PIB fue incrementando a nivel nacional, por lo que se pasó de 2.6% en el 2001 al 3.5% en el 2016, el mismo comportamiento se observa en las distintas regiones, siendo Apurímac la región donde se presentó el mayor incremento en porcentaje de gasto en educación, pasando del 10.3% al 19%, seguido por Huancavelica y Huánuco que incrementaron el gasto en 7.3% en promedio. La tasa de analfabetismo disminuyó en las diferentes regiones del país, pasando de tener una tasa de 12.8% el 1993 a 7.1% el 2007 y alcanzando según el último censo 2017 una tasa de 5.8% a nivel nacional. A nivel regional las regiones que más disminuyeron la tasa de analfabetismo fueron Apurímac y Ayacucho, reduciendo aproximadamente en 10% y 9%, respectivamente. Para las tasas de conclusión se observa mejoras a nivel nacional y regional, pero aun existiendo una muy grande diferencia en el nivel superior, el cual disminuye de un promedio de 80% en el nivel primaria, a 61.8% en el nivel secundario a solo un 16.8% en el nivel superior. Estas tendencias y comportamientos nos muestran resultados favorables en los diferentes indicadores evaluados tanto a nivel regional como a nivel país, pero lo cual aún no es suficiente para cerrar las brechas de educación y oportunidades y que estos tengan un impacto significativo sobre el crecimiento económico del Perú.



El PIB per cápita a nivel regional fue incrementando, y con una tendencia positiva a seguir creciendo, tanto a nivel regional como nacional, pero aún existe un gran margen de diferencia entre la región con el mayor PIB per cápita (Moquegua) y la de menor PIB per cápita (Huánuco), siendo esta última hasta un octavo de PIB per cápita más elevado. Asimismo, como se observó en el análisis econométrico, a través del análisis del PIB per cápita inicial, las regiones con menor PIB per cápita crecieron más en relación a regiones con un PIB per cápita elevado, lo cual podría conllevar a una convergencia en la economía regional.

Finalmente, la variable educativa de mayor incidencia en la tasa de crecimiento económico para el periodo de estudio es la tasa de conclusión superior, siendo esta la única variable del modelo que tiene un impacto estadísticamente significativo sobre el crecimiento. Las demás variables como Gasto público en educación como porcentaje del PBI, la tasa de analfabetismo y la tasa de conclusión primaria y secundaria son no significativas estadísticamente, pudiéndose explicar porque a nivel regional los mecanismos de transmisión de la educación sobre el crecimiento no se estén cumpliendo a través de esas variables.



## VI. RECOMENDACIONES

Según lo revisado en los antecedentes sería bueno que se pudiese contar con una base de datos consistente para el análisis del impacto de la educación sobre el crecimiento económico, pues los datos tomados en esta investigación, en su mayor parte, provienen de la encuesta nacional de hogares y algunos son valores estimados o proyectados (como por ejemplo el producto bruto interno per cápita regional), así como contar con datos que representen un proxy a la calidad educativa, como los resultados de las pruebas internacionales – como la prueba PISA - o nacionales, para medir el verdadero impacto de la educación, la cual logra tener un impacto mucho mayor que las variables cuantitativas, siendo significativas estadísticamente y muchas veces dejando de lado a las variables cuantitativas. Esperando pueda realizarse a futuro una evaluación de cómo estos resultados cualitativos (resultados de pruebas de matemática, ciencia y comprensión lectora) impactan sobre el crecimiento, esperando que la Evaluación Censal de estudiantes (ECE) realizada por el MINEDU facilite estos datos a nivel regional para mejor análisis y a partir de los cuales proponer mejores ideas de políticas educativas.

Se espera se tome en cuenta los resultados obtenidos de la presente investigación para poder realizar políticas públicas que motiven e incrementen el porcentaje de la población con una educación superior, pues como se verifico del análisis, es la variable que tiene un impacto estadísticamente significativo sobre el crecimiento económico del país, pero sin perder o dejar de lado la calidad





educativa, para que a través de los diferentes mecanismos esta mejora del capital humano se traduzca en incremento del crecimiento económico regional y nacional.



## VII. REFERENCIAS

- Alarcon, A. (2012). *The Effect of Education on Economic Growth*. PARIS: Sciences Po.
- Babatunde, M. A., Adefabi, & Adetunji, R. (2005). Long Run Relationship between Education and Economic Growth in Nigeria: Evidence from the Johansen's Cointegration Approach. *Constraints and Opportunities Dakar, Senegal*.
- Barro, R. (2013). Education and Economic Growth. *Annals of Economics and Finance*, 301–328.
- Becker, G. (1975). *Human Capital: A theoretical and empirical analysis with special reference to education*. New York: Columbia University Press.
- Bexheti, A., & Mustafi, B. (2015). Impact of Public Funding of Education on Economic Growth in Macedonia. *BERG Working Paper Series*, Working Paper No. 98.
- Céspedes, N., Lavado, P., & Ramírez, N. (2016). *Productividad en el Perú: medición, determinante e implicancia*. Lima: Universidad del Pacífico.
- Cooray, A. (2009). The role of education in economic growth. *Australian Conference of Economists*, 1-27.
- Deninson, E. (1962). *The Sources of Economic Growth in the United States and the Alternatives*. New York: Comitee for Economic Development.
- Dragoescu, M. (2015). Education As A Determinant Of The Economic Growth. The Case Of Romania. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 404 – 412.



- Guisan, C. (1997). *Economic growth and education: a new international policy*. Compostela.
- Gyimah-Brempong, K., Paddison, O., & Mitiku, W. (2006). Higher Education and Economic Growth in Africa. *Journal of Development Studies*, 509–529.
- Hanushek, E., & Wößmann, L. (2007). *Education Quality and Economic Growth*. Washington, DC: The World Bank.
- Haveman, R., & Wolfe, B. (1984). Schooling and Economic Well-Being: The Role of NonMarket Effects. *Journal of Human Resources*, 377-407.
- Hina, A., & Aasma, J. (2015). Effects of Education on Economic Growth: Evidence from Pakistan. *American Journal of Economics, Finance and Management*, 579-585.
- Jiménez, F. (2011). *Crecimiento económico: enfoques y modelos*. Lima, Perú: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Obtenido de <http://files.pucp.edu.pe/departamento/economia/LDE-2011-01.pdf>
- Kaul, N., & Letic, J. (2012). *Female Education and Economic Growth: theoretical overview and two country cases*. Gotemburgo.
- Kovac, M. L. (2006). Educación y crecimiento económico.
- Loredana, P., & Andrei, A. (2015). Human Capital - The Effects of Education on Economic Growth Within the European Union. *Vasile Goldis*, 35–44.
- Lucas, R. (1988). On the mechanics of Economic Development. *Journal of Monetary Economics*, 1-42.



- Mekdad, Y., Dahmani, A., & Louaj, M. (2014). Public spending on education and Economic Growth in Algeria: Causality Test. *International Journal of Business and Management*, 55-70.
- Mincer, J. (1958). Investment in Human Capital and Personal Income Distribution. *The Journal of Political Economy*, 281-302.
- Mitnik, O. (1999). Educación y Crecimiento Económico Provincial en Argentina. *Revista de analisis económico Vol. 14*, 45-85.
- OCDE. (2014). *Resultados de PISA 2012 en Foco: Lo que los alumnos saben a los 15 años de edad y lo que pueden hacer con lo que saben*. París: OCDE Publishing.
- OCDE. (2015). *Multi-dimensional Review of Peru*. Paris: OCDE Publishing.
- Odit, M., Dookhan, K., & Fauzel, S. (2010). The impact of education on economic growth: The case of Mauritius. *International Business & Economics Research Journal*, 141-152.
- Oroval, E., & Escardíbul, J. O. (1998). Aproximaciones a la relación entre educación y crecimiento económico económico. Revisión y estado actual de la cuestión. *Hacienda pública española*, 49-60. Obtenido de <ftp://puceftp.puce.edu.ec/Facultades/CienciasEducacion/Maestria/CienciasEducacion/Econom%C3%ADa%20de%20la%20Educaci%C3%B3n/Oroval-Escardibul.pdf>
- Ospina, N., Giménez, G., & Sanaú, J. (2010). Calidad educativa y crecimiento económico en los países desarrollados: una evidencia a través de PISA. *Investigaciones de Economía de la Educación 5*, 1121-1138.



- Oztunc, H., Chi, Z., & Vildan, Z. (2015). Effects of Female Education on Economic Growth: A Cross Country Empirical Study. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 349-357.
- Palacios, N. (2009). *Los efectos de la educación en el crecimiento de América Latina*. Bogotá D.C.
- Psacharopoulos, G. (1984). The Contribution of Education to Economic Growth: International Comparisons. 335-355.
- Ríos, M. (15 de Marzo de 2016). *Gestión Perú*. Obtenido de Gestión Perú Web site: <http://gestion.pe>
- Salcines, J., & Freire, M. J. (2010). El valor económico de la educación a través del pensamiento económico. Desde el Mercantilismo hasta Alfred Marshall (siglo XIX). *Revista de la educación superior*, XXXIX(153), 53-64. Obtenido de [http://publicaciones.anuies.mx/pdfs/revista/Revista153\\_S2A1ES.pdf](http://publicaciones.anuies.mx/pdfs/revista/Revista153_S2A1ES.pdf)
- Sandoval, L. (2012). *The effect of education on Brazil's economic development*. Washington: Global Majority E-Journal.
- Schultz, T. (1961). Investment in Human Capital. *The American Economic Review*, 1-17.
- Solow, R. (1958). A Contribution to the Theory of Economic Growth. *Quarterly Journal of Economics*, 65-94.
- Stevens, P., & Weale, M. (2004). *Education and Economic Growth*. London: National Institute of Economic and Social Research.



Terrones, M., & Calderón, C. (1993). Educación, capital humano y crecimiento económico: El caso de América Latina. *Economía PUCP*, 23-70.



## ANEXOS

Tabla A.1. Base de datos

REGION	ID	YEAR	PBI	CEE	GPE	TDA	CPR	CSE	CSU
Amazonas	1	2001	3 202.11	18.77	6.93	14.88	66.52	35.01	6.71
Amazonas	1	2002	3 332.99	19.74	8.25	14.35	66.36	30.23	9.45
Amazonas	1	2003	3 483.06	20.49	8.58	13.84	73.11	41.07	9.52
Amazonas	1	2004	3 631.39	21.83	8.07	13.34	70.25	34.39	12.01
Amazonas	1	2005	3 859.98	23.15	8.26	12.87	70.17	39.58	7.71
Amazonas	1	2006	4 099.05	26.64	8.18	12.41	72.59	39.89	15.06
Amazonas	1	2007	4 380.00	28.99	8.12	11.96	62.59	48.63	12.80
Amazonas	1	2008	4 725.00	33.33	8.28	11.81	69.38	43.26	6.56
Amazonas	1	2009	5 007.00	35.90	9.33	11.65	70.47	46.97	18.43
Amazonas	1	2010	5 348.00	39.66	8.66	11.50	71.26	42.63	14.17
Amazonas	1	2011	5 504.00	45.02	10.00	11.35	70.00	48.79	12.62
Amazonas	1	2012	6 111.00	47.98	10.26	11.20	72.58	52.89	15.39
Amazonas	1	2013	6 395.00	52.63	9.47	11.05	75.46	50.44	18.24
Amazonas	1	2014	6 707.00	36.67	10.29	10.91	77.20	55.46	17.36
Amazonas	1	2015	6 581.00	69.71	12.25	10.76	82.01	59.24	10.90
Amazonas	1	2016	6 566.00	74.95	10.72	10.62	77.85	61.94	15.21
Ancash	2	2001	10 663.56	1 182.20	3.13	15.59	60.95	45.73	13.60
Ancash	2	2002	12 422.77	1 243.46	3.09	15.01	61.73	43.04	8.86
Ancash	2	2003	12 605.03	1 290.99	3.16	14.45	58.05	34.08	8.88
Ancash	2	2004	12 879.74	1 375.30	2.92	13.92	67.42	41.38	17.62
Ancash	2	2005	13 204.64	1 417.08	2.93	13.40	70.81	43.72	12.29
Ancash	2	2006	13 442.38	1 466.30	2.38	12.90	69.41	50.81	13.82



Ancash	2	2007	14 285.00	1 531.98	2.34	12.42	77.57	52.62	14.06
Ancash	2	2008	15 274.00	1 528.88	3.07	12.20	77.94	53.33	14.96
Ancash	2	2009	14 777.00	1 447.83	3.65	11.98	73.95	55.04	15.66
Ancash	2	2010	14 345.00	1 488.73	3.14	11.77	76.06	58.42	12.19
Ancash	2	2011	14 388.00	1 630.53	3.50	11.55	81.14	55.47	16.63
Ancash	2	2012	15 642.00	1 855.86	3.63	11.35	82.97	61.80	19.61
Ancash	2	2013	16 267.00	1 927.92	3.63	11.14	82.81	62.75	18.16
Ancash	2	2014	14 031.00	1 904.55	3.36	10.94	82.25	66.27	11.76
Ancash	2	2015	15 298.00	1 988.25	3.83	10.75	87.15	65.89	14.09
Ancash	2	2016	15 907.00	2 025.46	3.72	10.55	88.69	73.88	20.06
Apurímac	3	2001	3 058.02	37.53	10.26	27.23	66.81	20.43	6.48
Apurímac	3	2002	3 213.94	39.47	11.30	26.21	65.30	47.95	11.37
Apurímac	3	2003	3 354.77	40.98	11.77	25.23	63.88	35.66	2.28
Apurímac	3	2004	3 520.75	43.66	12.00	24.29	70.96	34.51	14.85
Apurímac	3	2005	3 757.14	47.83	12.21	23.39	72.29	43.04	6.50
Apurímac	3	2006	4 071.50	58.07	11.51	22.52	74.74	46.33	6.88
Apurímac	3	2007	4 157.00	75.44	12.24	21.68	80.62	56.81	8.20
Apurímac	3	2008	3 824.00	90.82	14.33	21.13	76.29	50.88	7.28
Apurímac	3	2009	3 655.00	87.90	15.14	20.59	84.97	55.92	9.23
Apurímac	3	2010	3 951.00	101.50	14.12	20.07	82.26	64.14	5.76
Apurímac	3	2011	4 160.00	110.98	16.60	19.56	82.82	66.03	14.30
Apurímac	3	2012	4 671.00	121.18	14.84	19.07	82.03	66.47	16.49
Apurímac	3	2013	5 156.00	130.89	16.59	18.58	83.38	67.44	13.26
Apurímac	3	2014	5 337.00	98.23	18.98	18.11	86.83	64.29	9.05





Apurímac	3	2015	5 731.00	202.92	15.46	17.65	84.40	71.77	17.76
Apurímac	3	2016	13 777.00	1 179.97	15.95	17.21	88.03	74.74	12.51
Arequipa	4	2001	9 956.89	938.26	2.21	5.37	82.11	57.20	15.00
Arequipa	4	2002	11 027.06	986.87	2.27	5.14	86.92	68.08	25.35
Arequipa	4	2003	10 895.83	1 024.60	2.34	4.92	82.36	70.45	18.58
Arequipa	4	2004	11 354.21	1 091.51	2.21	4.71	90.14	65.16	23.54
Arequipa	4	2005	11 991.88	1 111.83	2.17	4.51	89.43	71.03	30.51
Arequipa	4	2006	12 581.50	1 237.39	2.11	4.32	85.84	74.21	23.02
Arequipa	4	2007	14 391.00	2 074.44	1.86	4.13	92.28	83.60	23.61
Arequipa	4	2008	15 831.00	2 236.07	1.88	4.05	91.53	80.45	24.98
Arequipa	4	2009	15 790.00	2 257.76	2.09	3.96	89.61	79.52	24.43
Arequipa	4	2010	16 548.00	2 440.82	2.03	3.88	95.49	82.13	25.54
Arequipa	4	2011	17 083.00	2 573.98	2.00	3.80	91.01	77.29	19.57
Arequipa	4	2012	17 694.00	2 558.51	1.91	3.72	92.82	82.23	21.74
Arequipa	4	2013	17 971.00	2 614.99	2.17	3.64	92.53	81.84	28.43
Arequipa	4	2014	17 886.00	2 782.08	1.81	3.57	91.39	81.10	23.38
Arequipa	4	2015	18 303.00	2 626.47	2.09	3.49	94.25	87.92	19.38
Arequipa	4	2016	22 823.00	5 085.69	2.05	3.42	95.80	89.11	31.35
Ayacucho	5	2001	3 464.25	56.30	9.52	23.17	61.68	31.10	3.22
Ayacucho	5	2002	3 623.13	59.21	9.66	22.20	59.35	27.68	6.71
Ayacucho	5	2003	3 762.63	61.48	9.93	21.26	58.19	34.97	7.91
Ayacucho	5	2004	3 681.25	65.49	10.38	20.37	57.85	27.03	9.23
Ayacucho	5	2005	3 962.19	56.67	10.48	19.51	64.94	28.75	10.91
Ayacucho	5	2006	4 276.06	62.52	10.15	18.69	59.62	32.02	4.86



Ayacucho	5	2007	4 743.00	71.96	8.99	17.90	70.00	43.90	7.46
Ayacucho	5	2008	5 354.00	79.78	9.49	17.39	68.16	43.33	10.99
Ayacucho	5	2009	5 832.00	98.26	8.91	16.90	68.92	50.76	7.61
Ayacucho	5	2010	6 027.00	107.40	9.34	16.42	70.14	55.45	10.03
Ayacucho	5	2011	6 244.00	111.71	9.20	15.96	76.23	53.48	12.26
Ayacucho	5	2012	6 730.00	126.94	8.92	15.51	75.28	54.57	14.29
Ayacucho	5	2013	7 283.00	158.21	11.68	15.07	78.07	56.59	7.32
Ayacucho	5	2014	7 163.00	164.77	10.25	14.64	79.92	59.18	7.46
Ayacucho	5	2015	7 493.00	177.89	11.37	14.23	79.78	62.06	6.70
Ayacucho	5	2016	7 406.00	188.08	9.35	13.82	85.38	63.91	17.72
Cajamarca	6	2001	4 809.30	375.30	4.45	20.89	57.90	25.39	5.24
Cajamarca	6	2002	5 268.43	394.75	4.61	20.22	63.36	25.57	7.31
Cajamarca	6	2003	5 685.12	409.84	4.57	19.56	63.83	29.86	5.74
Cajamarca	6	2004	5 725.63	436.60	4.67	18.93	62.63	35.44	7.46
Cajamarca	6	2005	6 105.67	447.92	4.70	18.31	67.43	35.47	7.52
Cajamarca	6	2006	6 005.35	501.97	4.74	17.72	63.03	34.06	14.00
Cajamarca	6	2007	5 525.00	546.81	5.53	17.14	72.25	41.54	9.73
Cajamarca	6	2008	6 275.00	749.79	5.52	16.89	71.83	37.07	12.09
Cajamarca	6	2009	6 731.00	915.42	5.13	16.64	72.60	41.53	14.75
Cajamarca	6	2010	6 757.00	904.77	4.95	16.39	74.94	40.72	11.41
Cajamarca	6	2011	7 028.00	979.70	5.70	16.15	78.29	48.28	18.25
Cajamarca	6	2012	7 444.00	988.67	5.46	15.91	75.60	55.56	26.11
Cajamarca	6	2013	7 295.00	936.00	6.07	15.68	78.12	50.35	12.09
Cajamarca	6	2014	7 117.00	916.43	6.05	15.44	79.71	54.21	17.98



Cajamarca	6	2015	7 058.00	992.96	7.16	15.22	82.65	52.74	18.41
Cajamarca	6	2016	6 902.00	976.20	6.80	14.99	86.21	55.98	12.99
Cusco	7	2001	5 746.44	562.95	4.55	18.02	64.08	35.13	8.77
Cusco	7	2002	5 463.57	592.12	4.95	17.26	66.91	37.48	10.02
Cusco	7	2003	5 749.06	614.76	4.98	16.53	60.36	46.20	6.48
Cusco	7	2004	6 718.15	654.90	4.39	15.84	62.88	46.16	6.30
Cusco	7	2005	7 249.84	661.99	4.03	15.17	66.64	46.40	6.58
Cusco	7	2006	8 043.45	702.53	3.86	14.54	73.28	48.34	11.37
Cusco	7	2007	8 748.00	728.27	3.74	13.93	79.25	53.04	12.69
Cusco	7	2008	9 280.00	722.84	4.75	13.60	75.99	58.00	14.22
Cusco	7	2009	10 769.00	702.62	4.67	13.29	76.61	53.27	14.40
Cusco	7	2010	12 085.00	809.45	4.77	12.98	82.19	61.64	16.07
Cusco	7	2011	13 544.00	858.98	4.90	12.68	85.15	69.05	21.56
Cusco	7	2012	13 706.00	1 057.97	4.60	12.39	86.27	70.19	25.34
Cusco	7	2013	15 922.00	1 347.82	5.21	12.10	81.85	72.34	25.52
Cusco	7	2014	15 833.00	1 389.73	4.96	11.82	85.61	66.56	20.67
Cusco	7	2015	16 000.00	2 172.69	4.15	11.55	87.05	72.12	25.89
Cusco	7	2016	16 482.00	2 115.32	3.88	11.28	88.12	76.58	24.84
Huancavelica	8	2001	4 964.73	112.59	4.61	25.22	54.73	24.55	9.15
Huancavelica	8	2002	4 839.69	118.42	5.47	24.28	53.87	26.92	8.06
Huancavelica	8	2003	4 933.47	122.95	6.45	23.39	55.24	23.17	11.27
Huancavelica	8	2004	4 959.21	130.98	6.42	22.52	59.23	32.75	11.12
Huancavelica	8	2005	5 266.29	140.95	6.61	21.69	61.31	29.85	10.30
Huancavelica	8	2006	5 542.11	174.36	6.20	20.88	64.76	33.34	16.44



Huancavelica	8	2007	5 338.00	200.51	6.93	20.11	65.68	40.36	10.82
Huancavelica	8	2008	5 588.00	219.89	8.43	19.86	67.57	44.07	9.18
Huancavelica	8	2009	5 715.00	208.26	9.06	19.61	68.59	43.13	12.66
Huancavelica	8	2010	5 923.00	226.75	9.21	19.36	68.79	48.39	12.09
Huancavelica	8	2011	6 065.00	277.14	9.60	19.12	69.27	43.01	21.17
Huancavelica	8	2012	6 500.00	292.47	8.99	18.88	78.31	46.23	12.58
Huancavelica	8	2013	6 513.00	278.05	10.59	18.64	79.66	52.79	11.57
Huancavelica	8	2014	6 679.00	271.20	12.33	18.41	83.57	51.33	19.60
Huancavelica	8	2015	6 596.00	280.51	12.09	18.18	83.71	54.67	14.71
Huancavelica	8	2016	6 444.00	237.07	11.58	17.95	87.66	60.19	19.58
Huánuco	9	2001	3 438.95	93.83	6.46	19.70	45.60	30.58	6.69
Huánuco	9	2002	3 471.74	98.69	7.29	19.15	50.19	33.42	15.94
Huánuco	9	2003	3 756.61	102.46	7.36	18.61	50.84	21.12	5.63
Huánuco	9	2004	3 824.24	109.15	8.07	18.09	57.07	29.62	4.38
Huánuco	9	2005	3 873.43	109.58	8.03	17.59	54.42	32.39	9.78
Huánuco	9	2006	3 924.67	121.40	7.67	17.10	55.47	37.47	10.74
Huánuco	9	2007	3 980.00	132.60	7.04	16.62	57.87	36.43	8.05
Huánuco	9	2008	4 266.00	136.34	8.80	16.18	59.65	42.22	5.95
Huánuco	9	2009	4 270.00	138.93	9.43	15.76	62.47	44.33	12.55
Huánuco	9	2010	4 521.00	156.70	8.82	15.35	64.02	44.37	13.05
Huánuco	9	2011	4 742.00	167.40	11.10	14.94	61.29	45.07	13.56
Huánuco	9	2012	5 208.00	179.11	12.66	14.55	70.87	45.78	10.36
Huánuco	9	2013	5 476.00	199.18	12.78	14.17	69.79	49.56	15.72
Huánuco	9	2014	5 618.00	194.30	13.41	13.80	71.36	46.31	12.63



Huánuco	9	2015	5 941.00	214.85	10.36	13.43	72.69	51.39	9.39
Huánuco	9	2016	6 138.00	243.01	9.96	13.08	78.63	53.47	11.90
Ica	10	2001	8 193.46	1 182.20	3.06	3.85	69.94	54.00	22.14
Ica	10	2002	8 605.65	1 243.46	3.10	3.66	86.72	57.80	15.03
Ica	10	2003	8 775.38	1 290.99	3.18	3.48	76.11	65.11	27.52
Ica	10	2004	9 421.97	1 375.30	3.13	3.31	81.66	63.79	19.71
Ica	10	2005	10 535.31	1 405.36	2.89	3.14	87.92	67.46	17.84
Ica	10	2006	11 278.88	1 474.91	2.85	2.98	87.28	73.51	19.21
Ica	10	2007	12 174.00	1 432.04	2.67	2.84	91.95	71.56	24.28
Ica	10	2008	14 253.00	1 605.40	2.97	2.79	88.13	73.86	31.09
Ica	10	2009	14 669.00	1 711.27	2.68	2.75	90.85	78.89	19.77
Ica	10	2010	15 532.00	1 928.28	2.59	2.71	89.80	74.03	20.24
Ica	10	2011	17 052.00	2 022.89	2.80	2.66	87.00	75.13	28.19
Ica	10	2012	17 113.00	2 122.75	2.26	2.62	85.95	82.80	22.07
Ica	10	2013	18 657.00	2 406.51	2.37	2.58	94.08	79.56	24.23
Ica	10	2014	19 002.00	2 359.42	2.42	2.54	95.64	83.24	29.51
Ica	10	2015	19 379.00	2 453.48	2.23	2.50	91.59	84.10	25.90
Ica	10	2016	19 201.00	2 432.38	2.03	2.46	91.95	84.56	26.04
Junín	11	2001	5 781.55	863.20	3.49	9.67	77.27	55.14	17.16
Junín	11	2002	5 899.14	907.92	3.84	9.29	72.65	52.93	15.25
Junín	11	2003	5 968.63	942.63	3.87	8.92	80.09	56.96	11.55
Junín	11	2004	6 283.98	1 004.19	3.76	8.56	78.23	66.98	15.54
Junín	11	2005	6 244.79	1 041.36	3.98	8.22	76.28	57.16	15.62
Junín	11	2006	6 870.16	1 136.80	3.45	7.89	78.69	64.30	15.36



Junín	11	2007	7 255.00	1 224.68	3.18	7.58	81.07	61.10	25.49
Junín	11	2008	7 812.00	1 296.36	3.58	7.47	78.58	66.27	22.30
Junín	11	2009	6 994.00	970.58	4.01	7.36	86.32	65.21	24.44
Junín	11	2010	7 311.00	884.38	3.45	7.25	84.02	72.24	19.45
Junín	11	2011	7 631.00	927.61	4.00	7.15	87.78	77.47	25.45
Junín	11	2012	8 111.00	1 079.52	3.41	7.05	88.15	69.06	16.72
Junín	11	2013	8 334.00	1 605.70	4.19	6.95	88.21	74.01	17.30
Junín	11	2014	9 239.00	2 057.77	4.06	6.85	83.11	71.45	14.27
Junín	11	2015	10 668.00	2 132.96	5.16	6.75	85.78	73.91	15.63
Junín	11	2016	10 501.00	2 025.85	5.13	6.65	84.38	75.07	14.66
La Libertad	12	2001	5 990.29	713.08	2.65	9.91	76.16	44.32	11.47
La Libertad	12	2002	6 282.03	750.02	2.71	9.58	63.97	47.20	13.99
La Libertad	12	2003	6 598.41	778.69	2.82	9.26	75.05	41.70	10.58
La Libertad	12	2004	6 460.11	829.55	2.85	8.95	67.48	45.89	17.68
La Libertad	12	2005	7 003.82	842.62	2.95	8.65	71.95	51.47	21.60
La Libertad	12	2006	7 987.05	963.65	2.59	8.36	79.61	53.44	19.68
La Libertad	12	2007	8 688.00	1 126.06	2.58	8.08	69.71	54.16	14.51
La Libertad	12	2008	9 188.00	1 303.65	2.83	7.92	75.98	51.47	16.97
La Libertad	12	2009	9 110.00	1 303.19	2.74	7.76	75.44	56.10	10.97
La Libertad	12	2010	9 516.00	1 428.63	2.79	7.60	78.74	63.42	10.02
La Libertad	12	2011	9 822.00	1 539.13	2.90	7.45	76.32	58.65	14.44
La Libertad	12	2012	10 444.00	1 710.28	2.82	7.29	82.55	68.76	20.85
La Libertad	12	2013	10 765.00	1 784.01	3.17	7.15	84.28	64.86	23.02
La Libertad	12	2014	10 789.00	1 837.08	3.44	7.00	83.78	62.30	28.05



La Libertad	12	2015	10 896.00	1 919.67	3.44	6.86	82.08	68.22	14.39
La Libertad	12	2016	10 859.00	2 018.68	3.57	6.72	88.39	69.81	17.44
Lambayeque	13	2001	4 764.99	319.01	2.66	8.16	67.97	47.85	10.12
Lambayeque	13	2002	4 935.11	335.54	2.87	7.86	77.97	52.80	15.14
Lambayeque	13	2003	5 074.45	348.36	3.04	7.57	76.63	54.16	14.51
Lambayeque	13	2004	4 794.15	371.11	3.36	7.30	77.05	53.13	17.45
Lambayeque	13	2005	5 126.29	386.66	3.50	7.03	79.21	62.66	10.54
Lambayeque	13	2006	5 346.64	416.23	3.39	6.77	80.58	57.58	15.44
Lambayeque	13	2007	5 857.00	459.48	3.17	6.52	77.91	58.78	11.71
Lambayeque	13	2008	6 336.00	511.62	3.28	6.40	81.10	62.99	7.92
Lambayeque	13	2009	6 610.00	540.58	3.15	6.28	84.21	67.55	16.10
Lambayeque	13	2010	6 997.00	574.12	3.33	6.16	86.18	61.34	15.12
Lambayeque	13	2011	7 335.00	627.88	3.30	6.05	81.68	64.82	14.07
Lambayeque	13	2012	7 958.00	655.20	3.13	5.93	86.47	68.20	15.95
Lambayeque	13	2013	8 177.00	746.80	3.34	5.82	88.33	65.65	18.96
Lambayeque	13	2014	8 281.00	735.43	3.21	5.71	89.15	70.74	23.22
Lambayeque	13	2015	8 572.00	761.74	3.99	5.61	88.22	71.04	16.27
Lambayeque	13	2016	8 727.00	800.14	3.89	5.50	90.11	76.70	20.78
Lima	14	2001	10 713.81	4 428.57	1.54	2.43	83.12	58.80	13.86
Lima	14	2002	10 926.39	4 658.05	1.64	2.32	83.77	62.74	11.61
Lima	14	2003	11 127.35	4 836.09	1.64	2.21	86.50	63.66	11.79
Lima	14	2004	11 501.03	5 151.91	1.65	2.11	76.17	64.29	11.65
Lima	14	2005	12 097.25	5 285.93	1.62	2.01	84.91	65.23	13.39
Lima	14	2006	12 982.46	5 675.15	1.49	1.92	82.73	67.58	12.64



Lima	14	2007	14 150.00	6 106.86	1.48	1.83	84.22	72.46	19.53
Lima	14	2008	15 195.00	6 657.08	1.39	1.82	86.60	71.97	14.70
Lima	14	2009	15 028.00	6 744.49	1.55	1.82	86.55	72.61	15.80
Lima	14	2010	16 372.00	7 505.20	1.76	1.81	89.16	76.99	17.38
Lima	14	2011	17 510.00	8 215.48	1.50	1.80	89.13	77.99	22.45
Lima	14	2012	18 293.00	8 657.28	1.60	1.79	89.75	79.20	20.56
Lima	14	2013	19 042.00	8 866.03	1.77	1.79	90.77	74.87	23.02
Lima	14	2014	19 465.00	9 280.91	1.99	1.78	90.49	77.07	18.13
Lima	14	2015	19 766.00	9 680.11	2.32	1.77	91.63	79.45	18.57
Lima	14	2016	19 987.00	9 814.25	2.28	1.76	92.63	83.14	19.80
Loreto	15	2001	6 291.30	544.19	5.37	7.32	49.38	26.73	5.39
Loreto	15	2002	6 491.59	572.39	5.75	6.97	57.05	27.93	12.54
Loreto	15	2003	6 533.87	594.27	5.53	6.64	54.89	32.33	10.57
Loreto	15	2004	6 665.17	633.07	5.55	6.32	54.10	34.18	14.97
Loreto	15	2005	6 852.11	658.18	5.59	6.02	57.06	40.93	6.51
Loreto	15	2006	7 103.58	711.22	5.45	5.73	64.64	35.76	6.90
Loreto	15	2007	7 315.00	699.96	5.18	5.46	62.85	40.00	4.75
Loreto	15	2008	7 646.00	798.41	5.19	5.45	61.80	42.54	9.59
Loreto	15	2009	7 595.00	881.38	5.90	5.44	60.96	39.16	6.78
Loreto	15	2010	8 040.00	1 051.97	5.34	5.43	66.35	46.66	5.42
Loreto	15	2011	7 644.00	1 081.64	6.40	5.42	64.71	43.62	9.17
Loreto	15	2012	8 155.00	1 055.62	5.94	5.42	66.11	46.06	10.45
Loreto	15	2013	8 353.00	1 073.60	6.40	5.41	67.48	47.42	12.16
Loreto	15	2014	8 532.00	1 163.08	6.36	5.40	70.10	49.76	9.87





Loreto	15	2015	8 258.00	991.19	6.54	5.39	69.75	43.53	16.28
Loreto	15	2016	7 144.00	572.13	7.03	5.38	74.32	46.08	13.98
Madre de Dios	16	2001	13 208.36	18.77	3.78	4.78	84.12	51.05	12.09
Madre de Dios	16	2002	14 002.47	19.74	3.84	4.48	84.27	48.72	15.37
Madre de Dios	16	2003	13 532.54	20.49	4.10	4.20	82.99	52.98	15.33
Madre de Dios	16	2004	14 412.90	21.83	3.97	3.94	83.22	51.68	11.20
Madre de Dios	16	2005	15 379.51	18.40	4.31	3.69	81.93	56.62	10.39
Madre de Dios	16	2006	15 510.38	20.31	3.73	3.46	81.69	62.98	8.63
Madre de Dios	16	2007	16 706.00	22.85	3.63	3.24	84.81	63.83	8.77
Madre de Dios	16	2008	16 570.00	27.36	3.29	3.27	85.95	61.88	7.52
Madre de Dios	16	2009	17 235.00	31.71	3.23	3.29	89.65	71.71	11.34
Madre de Dios	16	2010	18 395.00	39.52	3.49	3.31	85.41	67.15	14.39
Madre de Dios	16	2011	19 734.00	49.32	4.40	3.33	85.08	70.22	15.17
Madre de Dios	16	2012	15 278.00	56.37	3.32	3.36	86.09	68.49	10.85
Madre de Dios	16	2013	17 116.00	61.18	6.23	3.38	93.12	69.57	18.41
Madre de Dios	16	2014	14 339.00	64.41	6.67	3.40	94.29	70.10	9.77
Madre de Dios	16	2015	17 086.00	68.00	6.73	3.43	93.31	70.04	12.66
Madre de Dios	16	2016	18 972.00	77.50	5.14	3.45	87.00	85.84	13.98
Moquegua	17	2001	34 693.78	1 313.56	1.93	6.18	86.45	62.64	36.91
Moquegua	17	2002	39 902.02	1 381.62	1.87	5.91	93.44	63.63	25.66
Moquegua	17	2003	42 246.06	1 434.43	1.77	5.66	86.20	66.48	20.48
Moquegua	17	2004	44 863.51	1 528.11	1.29	5.41	85.21	67.62	26.15
Moquegua	17	2005	46 287.28	1 569.47	1.32	5.18	79.50	74.03	32.86
Moquegua	17	2006	45 993.86	1 591.83	1.17	4.96	87.70	77.57	27.74



Moquegua	17	2007	45 367.00	1 701.16	1.26	4.74	84.12	75.26	17.34
Moquegua	17	2008	51 687.00	1 780.47	1.58	4.63	91.47	78.77	24.75
Moquegua	17	2009	49 811.00	1 793.71	1.69	4.53	91.91	77.60	28.18
Moquegua	17	2010	49 411.00	1 825.61	1.76	4.42	89.43	75.91	28.36
Moquegua	17	2011	45 002.00	1 858.65	1.60	4.32	94.38	76.48	29.67
Moquegua	17	2012	44 360.00	1 812.81	1.64	4.22	93.31	81.92	34.85
Moquegua	17	2013	48 652.00	1 854.59	2.16	4.12	95.55	66.62	34.51
Moquegua	17	2014	46 865.00	1 850.65	2.09	4.02	92.53	77.92	30.88
Moquegua	17	2015	48 240.00	1 999.09	2.05	3.93	89.29	77.50	25.56
Moquegua	17	2016	47 465.00	1 888.60	2.37	3.84	94.83	81.64	32.06
Pasco	18	2001	14 720.56	412.83	3.61	10.75	69.01	51.92	13.15
Pasco	18	2002	15 909.78	434.22	3.82	10.30	67.71	45.89	14.65
Pasco	18	2003	15 706.32	450.82	4.07	9.86	81.65	54.77	5.95
Pasco	18	2004	16 144.76	480.26	3.57	9.44	75.95	45.20	9.49
Pasco	18	2005	16 173.41	497.57	3.40	9.04	86.89	50.78	18.18
Pasco	18	2006	17 371.23	516.15	2.15	8.66	84.39	48.87	7.26
Pasco	18	2007	19 231.00	552.72	1.90	8.29	78.99	67.02	16.84
Pasco	18	2008	18 813.00	611.99	4.16	8.18	74.20	66.68	16.96
Pasco	18	2009	17 353.00	608.12	4.45	8.08	79.32	57.58	20.83
Pasco	18	2010	16 051.00	643.03	3.47	7.97	78.55	69.06	19.36
Pasco	18	2011	15 718.00	699.24	3.90	7.87	85.98	69.86	16.24
Pasco	18	2012	16 398.00	699.24	4.23	7.76	83.26	66.77	16.65
Pasco	18	2013	16 296.00	629.85	5.17	7.66	86.73	72.57	26.67
Pasco	18	2014	16 709.00	697.85	4.49	7.56	88.52	77.36	26.77



Pasco	18	2015	17 130.00	820.08	4.34	7.46	82.08	70.85	20.53
Pasco	18	2016	17 413.00	875.95	4.35	7.36	90.26	76.22	21.68
Piura	19	2001	5 301.15	544.19	2.94	11.78	74.08	48.99	12.82
Piura	19	2002	5 392.32	572.39	3.03	11.32	71.00	43.83	12.33
Piura	19	2003	5 522.28	594.27	3.14	10.87	73.13	47.95	17.86
Piura	19	2004	5 914.09	633.07	2.95	10.44	81.07	54.49	7.77
Piura	19	2005	6 191.47	646.19	3.03	10.02	78.69	52.01	15.29
Piura	19	2006	6 734.58	726.52	2.80	9.62	76.25	55.89	13.29
Piura	19	2007	7 332.00	776.33	2.71	9.24	79.37	57.86	14.45
Piura	19	2008	7 804.00	838.78	2.60	9.02	77.69	61.32	16.44
Piura	19	2009	7 977.00	870.71	2.91	8.81	78.58	57.44	15.41
Piura	19	2010	8 536.00	1 033.50	2.89	8.60	82.96	54.03	17.79
Piura	19	2011	9 171.00	1 204.54	3.20	8.40	85.91	61.98	16.13
Piura	19	2012	9 483.00	1 314.39	2.79	8.20	82.99	66.04	25.18
Piura	19	2013	9 779.00	1 351.31	3.23	8.01	81.42	61.86	20.01
Piura	19	2014	10 262.00	1 494.10	3.17	7.82	86.50	61.71	18.23
Piura	19	2015	10 244.00	1 539.96	3.82	7.63	82.88	64.02	17.89
Piura	19	2016	10 258.00	1 464.10	3.59	7.45	84.40	72.83	16.47
Puno	20	2001	3 593.86	206.42	5.95	15.80	79.36	49.86	16.45
Puno	20	2002	3 817.52	217.11	6.44	15.14	77.50	47.06	11.68
Puno	20	2003	3 814.10	225.41	6.91	14.51	80.11	44.92	12.77
Puno	20	2004	3 875.57	240.13	6.42	13.91	81.13	48.60	12.56
Puno	20	2005	4 037.76	247.11	6.70	13.33	82.54	55.15	17.86
Puno	20	2006	4 199.95	274.81	6.69	12.78	81.96	53.80	16.34



Puno	20	2007	4 468.00	295.69	6.07	12.24	85.56	64.14	16.65
Puno	20	2008	4 760.00	335.82	6.45	12.05	87.34	65.59	14.10
Puno	20	2009	4 913.00	350.96	6.78	11.87	83.30	68.54	11.75
Puno	20	2010	5 161.00	381.58	6.35	11.68	87.15	73.41	11.26
Puno	20	2011	5 410.00	401.81	7.20	11.50	90.82	74.74	17.97
Puno	20	2012	5 616.00	430.18	6.37	11.32	87.76	74.78	21.03
Puno	20	2013	5 968.00	468.01	7.75	11.15	87.58	76.78	17.40
Puno	20	2014	6 051.00	485.48	7.68	10.97	88.65	78.29	23.77
Puno	20	2015	6 016.00	505.83	7.45	10.80	88.17	75.15	14.69
Puno	20	2016	6 346.00	525.35	7.65	10.63	95.89	82.03	26.39
San Martín	21	2001	3 336.99	93.83	5.88	9.50	70.47	29.68	13.83
San Martín	21	2002	3 391.34	98.69	6.65	9.18	68.75	34.20	10.06
San Martín	21	2003	3 448.99	102.46	7.14	8.87	77.61	39.37	4.28
San Martín	21	2004	3 676.28	109.15	6.50	8.57	67.78	35.92	8.24
San Martín	21	2005	3 941.46	112.76	6.73	8.29	74.26	39.94	14.06
San Martín	21	2006	4 078.17	118.08	6.95	8.01	64.66	44.96	10.25
San Martín	21	2007	4 373.00	134.42	6.44	7.74	73.08	44.44	19.05
San Martín	21	2008	4 741.00	151.72	6.55	7.70	78.72	47.02	16.03
San Martín	21	2009	4 851.00	163.49	6.37	7.67	77.08	50.35	16.23
San Martín	21	2010	5 152.00	185.24	5.95	7.64	78.24	55.92	17.46
San Martín	21	2011	5 342.00	205.55	7.00	7.61	80.20	50.68	17.43
San Martín	21	2012	5 892.00	228.22	6.50	7.57	83.47	53.56	16.90
San Martín	21	2013	5 901.00	252.06	7.85	7.54	82.90	56.34	16.21
San Martín	21	2014	6 236.00	254.82	7.80	7.51	85.29	55.66	15.57



San Martín	21	2015	6 499.00	299.09	8.44	7.48	82.05	61.26	11.97
San Martín	21	2016	6 557.00	320.97	7.76	7.45	86.66	59.81	12.87
Tacna	22	2001	13 886.32	112.59	2.80	4.95	90.41	57.00	13.05
Tacna	22	2002	14 163.86	118.42	2.85	4.70	82.58	65.38	14.53
Tacna	22	2003	14 760.57	122.95	2.86	4.47	89.70	69.16	17.57
Tacna	22	2004	15 364.23	130.98	2.50	4.25	87.98	69.98	23.94
Tacna	22	2005	15 685.71	134.21	2.60	4.04	86.64	79.26	21.27
Tacna	22	2006	16 053.45	143.34	2.40	3.85	88.49	77.09	21.84
Tacna	22	2007	16 782.00	154.34	2.32	3.66	87.35	84.50	21.52
Tacna	22	2008	16 129.00	171.34	2.83	3.60	88.09	77.05	13.71
Tacna	22	2009	15 285.00	182.39	4.17	3.55	94.45	76.20	26.69
Tacna	22	2010	16 682.00	197.73	3.26	3.50	92.41	80.49	18.98
Tacna	22	2011	16 846.00	205.80	2.80	3.44	89.43	78.14	26.49
Tacna	22	2012	16 803.00	216.74	3.00	3.39	93.80	80.84	29.93
Tacna	22	2013	17 348.00	243.36	3.09	3.34	92.19	86.23	26.11
Tacna	22	2014	18 053.00	253.86	2.86	3.29	92.82	84.16	28.16
Tacna	22	2015	19 299.00	261.16	2.75	3.25	89.74	82.55	24.25
Tacna	22	2016	18 842.00	273.89	3.26	3.20	93.90	89.85	23.24
Tumbes	23	2001	6 218.24	75.06	7.14	4.52	80.19	50.16	15.77
Tumbes	23	2002	6 349.67	78.95	7.43	4.31	79.39	65.14	14.75
Tumbes	23	2003	6 510.57	81.97	7.68	4.11	85.38	67.75	7.31
Tumbes	23	2004	6 839.16	87.32	7.50	3.92	86.52	67.14	13.28
Tumbes	23	2005	7 670.82	100.66	6.94	3.74	84.88	64.48	15.87
Tumbes	23	2006	7 278.78	104.67	7.73	3.57	85.77	73.84	18.34



Tumbes	23	2007	7 766.00	117.82	7.19	3.41	83.10	66.18	23.91
Tumbes	23	2008	8 869.00	127.55	6.99	3.39	79.15	64.06	23.52
Tumbes	23	2009	9 549.00	134.50	7.46	3.38	84.57	69.49	22.93
Tumbes	23	2010	10 419.00	135.27	6.73	3.37	83.80	73.45	24.81
Tumbes	23	2011	9 644.00	151.93	7.50	3.36	93.33	73.87	19.26
Tumbes	23	2012	10 694.00	165.77	9.14	3.34	93.29	75.11	22.39
Tumbes	23	2013	10 761.00	181.36	7.80	3.33	89.50	71.43	23.59
Tumbes	23	2014	11 124.00	195.68	8.09	3.32	89.53	69.97	27.55
Tumbes	23	2015	10 702.00	204.59	6.32	3.31	91.88	72.66	22.64
Tumbes	23	2016	10 423.00	208.53	5.78	3.29	95.06	77.56	26.32
Ucayali	24	2001	5 476.13	112.59	4.90	6.46	61.79	36.13	12.18
Ucayali	24	2002	5 629.88	118.42	5.37	6.15	71.81	34.78	5.78
Ucayali	24	2003	5 726.42	122.95	5.22	5.85	69.75	34.52	7.76
Ucayali	24	2004	6 098.29	130.98	5.43	5.57	69.99	37.07	7.81
Ucayali	24	2005	6 407.59	136.13	5.75	5.30	73.91	48.02	14.39
Ucayali	24	2006	6 711.52	146.14	5.44	5.04	77.65	47.50	11.46
Ucayali	24	2007	6 876.00	162.05	5.17	4.80	72.78	53.37	11.04
Ucayali	24	2008	7 119.00	180.44	5.62	4.78	69.49	51.59	13.40
Ucayali	24	2009	7 079.00	185.41	5.98	4.75	75.21	52.20	10.35
Ucayali	24	2010	7 209.00	203.34	5.97	4.73	76.43	47.90	13.31
Ucayali	24	2011	7 527.00	212.78	6.50	4.71	73.51	57.58	11.14
Ucayali	24	2012	8 128.00	223.89	6.53	4.69	75.11	55.72	10.02
Ucayali	24	2013	8 160.00	239.08	6.22	4.67	78.56	54.25	13.37
Ucayali	24	2014	8 082.00	259.97	5.44	4.65	73.28	57.09	6.06



Ucayali	24	2015	8 400.00	290.43	6.47	4.63	77.45	57.84	11.32
Ucayali	24	2016	8 308.00	294.58	6.57	4.60	85.35	56.99	11.89

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INEI, MINEDU y MINEM.



**Tabla A.2. Descriptivas panel**

Variable		Mean	Std. Dev.	Min	Max	Observations
REGION	overall	.	.	.	.	N = 0
	between	.	.	.	.	n = 0
	within	.	.	.	.	T = .
ID	overall	12.5	6.931217	1	24	N = 384
	between		7.071068	1	24	n = 24
	within		0	12.5	12.5	T = 16
YEAR	overall	2008.5	4.615786	2001	2016	N = 384
	between		0	2008.5	2008.5	n = 24
	within		4.615786	2001	2016	T = 16
PBI	overall	10811.72	8682.841	3058.023	51687	N = 384
	between		8587.484	4528.102	45677.91	n = 24
	within		2129.56	-172.404	19876.52	T = 16
CEE	overall	960.1512	1482.388	18.4	9814.246	N = 384
	between		1426.893	37.215	6972.711	n = 24
	within		491.111	-1583.988	3943.262	T = 16
GPE	overall	5.371285	3.18359	1.172137	18.97834	N = 384
	between		3.084192	1.700055	13.9559	n = 24
	within		.9977712	1.573863	10.39373	T = 16
TDA	overall	9.491801	5.889035	1.762717	27.2272	N = 384
	between		5.832215	1.935591	21.40727	n = 24
	within		1.413564	5.29007	15.31173	T = 16
CPR	overall	78.74818	10.42042	45.59918	95.89383	N = 384
	between		8.329516	61.3886	90.21972	n = 24
	within		6.474687	61.40478	97.53877	T = 16
CSE	overall	57.9207	15.31478	20.42622	89.85164	N = 384
	between		12.23149	40.1689	77.36702	n = 24
	within		9.528511	24.19692	79.82995	T = 16
CSU	overall	15.74095	6.509411	2.281632	36.91311	N = 384
	between		4.931627	9.042436	28.49854	n = 24
	within		4.359359	2.909112	29.28515	T = 16

**Tabla A.3. Pruebas de estacionariedad**

Variable	PIB
<b>Prueba ADF</b>	<i>Nivel</i> 0.9431
	<i>Dif.</i> 0.0015
<b>Prueba ADF-GLS</b>	<i>Nivel</i> 0.941
	<i>Dif.</i> 0.066
<b>Prueba KPSS</b>	<i>Nivel</i> <0.01
	<i>Dif.</i> >0,10





**Tabla A.3. Regresión Pooled OLS**

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	360
Model	.077706833	7	.011100976	F(7, 352)	=	2.48
Residual	1.57814518	352	.004483367	Prob > F	=	0.0171
				R-squared	=	0.0469
				Adj R-squared	=	0.0280
Total	1.65585201	359	.004612401	Root MSE	=	.06696

D.LPBI	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
LPBI_1	-.031525	.0100026	-3.15	0.002	-.0511974 -.0118525
LCEE	.0046659	.0037795	1.23	0.218	-.0027673 .0120991
LGPE	-.0038596	.0116535	-0.33	0.741	-.0267789 .0190597
LTDA	.0068178	.0081578	0.84	0.404	-.0092264 .022862
LCPR	-.003198	.0604709	-0.05	0.958	-.1221276 .1157317
LCSE	.0506455	.0321417	1.58	0.116	-.0125684 .1138595
LCSU	-.0022733	.0114532	-0.20	0.843	-.0247987 .020252
_cons	.1034046	.1926068	0.54	0.592	-.2754002 .4822094

**Tabla A.4. Regresión efectos fijos**

Fixed-effects (within) regression  
Group variable: ID

Number of obs = 360  
Number of groups = 24

R-sq: within = 0.2913  
between = 0.0110  
overall = 0.0114

Obs per group: min = 15  
avg = 15.0  
max = 15

corr(u\_i, Xb) = -0.9855

F(7, 329) = 19.32  
Prob > F = 0.0000

D.LPBI	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
LPBI_1	-.2897029	.0346535	-8.36	0.000	-.3578732 -.2215326
LCEE	.1784801	.016635	10.73	0.000	.1457556 .2112045
LGPE	-.0946363	.0242624	-3.90	0.000	-.1423653 -.0469072
LTDA	-.0226007	.0691127	-0.33	0.744	-.1585592 .1133578
LCPR	.0332264	.0663628	0.50	0.617	-.0973226 .1637755
LCSE	-.0391914	.0373522	-1.05	0.295	-.1126706 .0342877
LCSU	.0127262	.0112453	1.13	0.259	-.0093955 .0348479
_cons	1.751754	.4621659	3.79	0.000	.8425806 2.660927

sigma\_u | .23734602  
sigma\_e | .05718364  
rho | .94513761 (fraction of variance due to u\_i)

F test that all u\_i=0: F(23, 329) = 6.68 Prob > F = 0.0000



**Tabla A.5. Regresión efectos aleatorios**

```

Random-effects GLS regression           Number of obs   =       360
Group variable: ID                     Number of groups =       24

R-sq:                                  Obs per group:
    within = 0.0460                      min =          15
    between = 0.2886                     avg =         15.0
    overall = 0.0464                     max =          15

corr(u_i, X) = 0 (assumed)              Wald chi2(7)    =       15.48
                                           Prob > chi2     =       0.0304

```

D.LPBI	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
LPBI_1	-.0343705	.0111236	-3.09	0.002	-.0561723	-.0125687
LCEE	.0057954	.0041596	1.39	0.164	-.0023572	.013948
LGPE	-.0043549	.0124167	-0.35	0.726	-.0286911	.0199813
LTDA	.0057494	.0091928	0.63	0.532	-.0122682	.023767
LCPR	-.0039363	.0621789	-0.06	0.950	-.1258047	.1179321
LCSE	.0463795	.0330093	1.41	0.160	-.0183175	.1110765
LCSU	-.0006399	.0116892	-0.05	0.956	-.0235502	.0222705
_cons	.1413468	.2000463	0.71	0.480	-.2507368	.5334304
sigma_u	.00830477					
sigma_e	.05718364					
rho	.02065605	(fraction of variance due to u_i)				

**Tabla A.6. Prueba de Hausman**

	---- Coefficients ----			
	(b) fe	(B) re	(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
LPBI_1	-.2897029	-.0343705	-.2553324	.0328196
LCEE	.1784801	.0057954	.1726847	.0161066
LGPE	-.0946363	-.0043549	-.0902814	.0208445
LTDA	-.0226007	.0057494	-.0283501	.0684986
LCPR	.0332264	-.0039363	.0371627	.0231908
LCSE	-.0391914	.0463795	-.0855709	.0174806
LCSU	.0127262	-.0006399	.0133661	.

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg  
B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

$$\begin{aligned}
\text{chi2}(7) &= (b-B)' [(V_b-V_B)^{-1}] (b-B) \\
&= 116.30 \\
\text{Prob}>\text{chi2} &= 0.0000 \\
&(\text{V}_b\text{-V}_B \text{ is not positive definite})
\end{aligned}$$



### Tabla A.7. Regresión Arellano Bond

```

xtabond d.LPBI LPBI_1 LCEE LGPE LTDA LCPR LCSE LCSU, noconstant lags(2)

Arellano-Bond dynamic panel-data estimation      Number of obs      =      288
Group variable: ID                               Number of groups   =      24
Time variable: YEAR

                                                Obs per group:
                                                min =      12
                                                avg  =      12
                                                max  =      12

Number of instruments =      97                Wald chi2(9)      =      360.25
                                                Prob > chi2       =      0.0000

One-step results
-----
      D.LPBI |      Coef.  Std. Err.      z    P>|z|    [95% Conf. Interval]
-----+-----
      LPBI |
      LD. |   .0910582   .0601285    1.51   0.130   -.0267914   .2089078
      L2D. |   .1843168   .0591658    3.12   0.002    .0683541   .3002796
      LPBI_1 |  -.6616074   .041264   -16.03   0.000   -.7424834  -.5807314
      LCEE |    .28885    .0180345   16.02   0.000    .253503    .324197
      LGPE |  -.0280624   .0254511   -1.10   0.270   -.0779456   .0218209
      LTDA |  -.0578927   .099667   -0.58   0.561   -.2532365   .137451
      LCPR |   .1420077   .0807743    1.76   0.079   -.016307    .3003224
      LCSE |   .0265444   .0506545    0.52   0.600   -.0727366   .1258253
      LCSU |   .0310379   .0122503    2.53   0.011    .0070278   .0550479
-----
Instruments for differenced equation
GMM-type: L(2/.)D.LPBI
Standard: D.LPBI_1 D.LCEE D.LGPE D.LTDA D.LCPR D.LCSE D.LCSU

```

### Tabla A.8. Test de Sargan

```

Sargan test of overidentifying restrictions
H0: overidentifying restrictions are valid

chi2(88)      =   236.9799
Prob > chi2   =    0.0000

```

### Tabla A.9. Test de Arellano Bond

```

Arellano-Bond test for zero autocorrelation in first-differenced errors
+-----+
|Order | z      Prob > z|
+-----+-----+
|  1   |-8.6276 0.0000 |
|  2   | 1.7806 0.0750 |
+-----+-----+
H0: no autocorrelation

```



**Tabla A.10. Regresión de Arellano Bond con constante**

```

Arellano-Bond dynamic panel-data estimation      Number of obs      =      288
Group variable: ID                               Number of groups   =      24
Time variable: YEAR

                                                Obs per group:
                                                min =      12
                                                avg =      12
                                                max =      12

Number of instruments =      98                  Wald chi2(9)       =      358.96
                                                Prob > chi2        =      0.0000

```

One-step results

D.LPBI	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
LPBI						
LD.	.0910582	.0602365	1.51	0.131	-.0270032	.2091196
L2D.	.1843168	.0592721	3.11	0.002	.0681457	.300488
LPBI_1	-.6616074	.0413382	-16.00	0.000	-.7426288	-.5805861
LCEE	.28885	.0180669	15.99	0.000	.2534395	.3242605
LGPE	-.0280624	.0254969	-1.10	0.271	-.0780353	.0219105
LTDA	-.0578927	.0998461	-0.58	0.562	-.2535875	.137802
LCPR	.1420077	.0809194	1.75	0.079	-.0165915	.3006069
LCSE	.0265444	.0507455	0.52	0.601	-.072915	.1260037
LCSU	.0310379	.0122723	2.53	0.011	.0069847	.0550911
_cons	3.624805	.5990493	6.05	0.000	2.45069	4.79892

Instruments for differenced equation

GMM-type: L(2/.)D.LPBI

Standard: D.LPBI\_1 D.LCEE D.LGPE D.LTDA D.LCPR D.LCSE D.LCSU

Instruments for level equation

Standard: \_cons



## DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

Por el presente documento, Yo Karl Kevin Leon Yana  
identificado con DNI 72393146 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional,  Programa de Segunda Especialidad,  Programa de Maestría o Doctorado

Ingeniería Económica

informo que he elaborado el/la  Tesis o  Trabajo de Investigación denominada:

“ Educación y Crecimiento en las regiones del Perú periodo

2001 - 2016 ”

Es un tema original.


Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de incumplimiento de esta declaración, me someto a las disposiciones legales vigentes y a las sanciones correspondientes de igual forma me someto a las sanciones establecidas en las Directivas y otras normas internas, así como las que me alcancen del Código Civil y Normas Legales conexas por el incumplimiento del presente compromiso

Puno 25 de abril del 20 24

  
FIRMA (obligatoria)



Huella



## AUTORIZACIÓN PARA EL DEPÓSITO DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Por el presente documento, Yo Karl Kevin Leon Yama,  
identificado con DNI 72393146 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional,  Programa de Segunda Especialidad,  Programa de Maestría o Doctorado

Ingeniería Económica,  
informo que he elaborado el/la  Tesis o  Trabajo de Investigación denominada:

“ Educación y crecimiento en las regiones del Perú  
periodo 2001 - 2016 ”

para la obtención de  Grado,  Título Profesional o  Segunda Especialidad.

Por medio del presente documento, afirmo y garantizo ser el legítimo, único y exclusivo titular de todos los derechos de propiedad intelectual sobre los documentos arriba mencionados, las obras, los contenidos, los productos y/o las creaciones en general (en adelante, los “Contenidos”) que serán incluidos en el repositorio institucional de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

También, doy seguridad de que los contenidos entregados se encuentran libres de toda contraseña, restricción o medida tecnológica de protección, con la finalidad de permitir que se puedan leer, descargar, reproducir, distribuir, imprimir, buscar y enlazar los textos completos, sin limitación alguna.

Autorizo a la Universidad Nacional del Altiplano de Puno a publicar los Contenidos en el Repositorio Institucional y, en consecuencia, en el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, sobre la base de lo establecido en la Ley N° 30035, sus normas reglamentarias, modificatorias, sustitutorias y conexas, y de acuerdo con las políticas de acceso abierto que la Universidad aplique en relación con sus Repositorios Institucionales. Autorizo expresamente toda consulta y uso de los Contenidos, por parte de cualquier persona, por el tiempo de duración de los derechos patrimoniales de autor y derechos conexos, a título gratuito y a nivel mundial.

En consecuencia, la Universidad tendrá la posibilidad de divulgar y difundir los Contenidos, de manera total o parcial, sin limitación alguna y sin derecho a pago de contraprestación, remuneración ni regalía alguna a favor mío; en los medios, canales y plataformas que la Universidad y/o el Estado de la República del Perú determinen, a nivel mundial, sin restricción geográfica alguna y de manera indefinida, pudiendo crear y/o extraer los metadatos sobre los Contenidos, e incluir los Contenidos en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

Autorizo que los Contenidos sean puestos a disposición del público a través de la siguiente licencia:

Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visita: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

En señal de conformidad, suscribo el presente documento.

Puno 25 de abril del 20 24

FIRMA (obligatoria)



Huella