



Universidad
Continental

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EMPRESA

Escuela Académico Profesional de Economía

Tesis

**Influencia de la Inversión Pública en Educación
sobre el Crecimiento Económico de la Región Junín,
Periodo 2001-2015**

Miluskha Dalai Zegarra Rivera

Huancayo, 2018

Para optar el Título Profesional de
Economista



Repositorio Institucional Continental
Tesis digital



Obra protegida bajo la licencia de [Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 2.5 Perú](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/peru/)

Asesor

Mg. León Rivera Mallma

A mi amada familia.

Agradecimiento

En principio, expresar mi agradecimiento al Econ. León Rivera Mallma, quien desde los inicios de mi carrera universitaria ha sido valioso guía, soporte y amigo de mi persona; y en esta oportunidad, como asesor de tesis, por la dedicación, dirección y apoyo que ha brindado a este trabajo.

Gracias a mi hija Sophia Luna, desde ella nace la inspiración, la motivación, la responsabilidad y los cimientos, que me impulsan a crecer como profesional y como ser humano.

Por último, agradecer a mis padres, a mis hermanos y al padre de mi hija, por su paciencia, su comprensión, solidaridad y por las horas brindadas sin reproche a este demandante proyecto.

Quedo infinitamente agradecida a todos.

La autora

Resumen

Son muchos los estudiosos que a lo largo de varias décadas han demostrado el papel preponderante del gasto sobre el crecimiento económico de un país. La interrogante que se plantea es, si las mismas hipótesis planteadas en estos estudios foráneos, pueden ser también aplicadas en la realidad socioeconómica de Junín.

La presente investigación busca analizar la influencia de la ejecución del gasto público destinado al sector educación, sobre el crecimiento económico que experimentó la región Junín en el periodo 2001-2015. En el documento se destacan dos factores que pueden influir en mayor medida en la productividad de los habitantes: el gasto público en capital humano (años de estudio) y el gasto en capital físico o inversión neta. En el desarrollo de la tesis, se ha utilizado como marco teórico el modelo de Crecimiento de Solow con capital humano; y para la verificación de hipótesis, un modelo econométrico multivariado estimado mediante MCO. De los resultados se desprende que el gasto público en educación y la inversión neta son los determinantes del crecimiento de la región Junín en el periodo 2001-2015.

Palabras clave: Gasto público en educación y crecimiento económico

Abstract

There are numerous researchers who, over several decades, have demonstrate the preponderant role of education, and of the portion of public spending destined for this purpose, on the economic growth of a country. The question that arises is whether the same hypotheses raised in these foreign studies can also be applied in the socioeconomic reality of Junín.

This research seeks to analyze the influence of public spending on education on the economic growth experienced by the Junín region in the period 2001-2015. The document highlights two factors that can have a greater influence on the productivity of the inhabitants: public spending on human capital and spending on physical capital or net investment. In the development of the research, Solow's growth model with human capital has been used as a theoretical framework; and for the hypothesis testing, a multivariate econometric model estimated by OLS. The results show that public spending on education and net investment are the determinants of growth in the Junín region in the period 2001-2015.

Keywords: Public Spending in human capital, economic growth

Introducción

En los últimos años, el rol clave de la educación sobre el desarrollo nacional, ha recibido merecida relevancia en el Perú, pues se reconoce el impacto directo de esta sobre el ascenso económico y social de la población. Antes de la década del 2000, el gasto público destinado al sector educación era ínfimo, por esto, se dio la necesidad de hacer frente a la delicada situación de la educación básica en el país, y en el año 2002, el Congreso de la República del Perú firma un pacto para incrementar de manera sostenida el porcentaje del PBI destinado a educación (0.25% de forma anual). Sin embargo, este pacto se cumplió recién en 2012, año en el que el 3.1% del PBI se destinaba al sector educación.

En lo que respecta a Junín, el gasto público en educación per cápita que destina en comparación a otras regiones, es de un nivel promedio, pues no es tan baja como Lambayeque ni tan alta como Moquegua (1112 soles por alumno y 3011 soles por alumno, respectivamente). Cabe resaltar, que el Gasto público educativo como porcentaje del PBI departamental, o el porcentaje de gasto destinado a educación frente al Gasto público total de Junín; en ambos casos el indicador de Junín es mayor al indicador del Perú.

Por lo señalado anteriormente, en este trabajo se estudió el caso de la región Junín, si el gasto público en educación ejerció influencia significativa en el crecimiento económico entre 2001 a 2015. De esta manera se busca desarrollar más evidencias que asocien una mejor provisión de bienes públicos destinados a educación en una región, con el crecimiento del mismo.

La investigación sigue la línea del modelo de Crecimiento Económico con Capital Humano desarrollado por Robert Solow, y esboza como hipótesis general que el gasto público en educación influye positiva y significativamente en el crecimiento económico de la región Junín, en el periodo 2001- 2015, donde además se sugiere a la inversión en capital físico como otro factor determinante del crecimiento.

Con el fin de estimar hasta qué punto ha influenciado el gasto en educación sobre el crecimiento, se tomó una muestra de las 9 provincias de la región Junín. Se hace uso de las bases de datos que se encuentran en la web Consulta Amigable del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), de los Cuadros Históricos del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP); e información de la Estadística de Calidad Educativa (ESCALE) del Ministerio de Educación (MINEDU).

La información fue analizada utilizando un modelo econométrico multivariado estimado mediante MCO, donde la variable a explicar fue la función de producción con capital humano e inversión neta agregada.

El resultado alcanzado posterior al análisis econométrico llevó a aceptar la hipótesis. El gasto público en educación si ha influenciado positiva y significativamente sobre el crecimiento económico que experimentó la región Junín en el periodo 2001-2015. Además, esta influencia es mayor cuando la acompaña el gasto público en capital físico o inversión neta.

Para concluir, y a modo de brindar una visión amplia y mejor comprensión del trabajo, este ha sido estructurado en 4 partes. En la primera parte, se da un alcance de lo que ha sido la evolución del crecimiento económico del Perú desde el 2001 hasta el 2015, y como es que dicho contexto repercutió en las futuras inversiones de carácter educativo a nivel nacional y regional. De esta revisión, se plantean problemas de estudio, que luego derivan

en objetivos de la investigación y en hipótesis, tanto generales como específicas. Seguidamente, se presenta la segunda parte, compuesta por el marco teórico y empírico con base en estudios nacionales e internacionales, el cual a su vez se divide en apartados que buscan responder las siguientes preguntas: ¿Cuáles son los determinantes del crecimiento económico? ¿El crecimiento depende únicamente de la acumulación del capital y factores productivos? ¿Puede probarse la verdadera relevancia de la educación y el capital humano en una economía?, conjuntamente se presenta el modelo de crecimiento económico que servirá de base para el desarrollo teórico y práctico del trabajo. En la tercera parte, se expone la metodología, el proceso y la técnica de recolección y análisis de datos. Finalmente, en el último capítulo se expone el análisis e interpretación de los resultados, mismos que proceden de la construcción del modelo econométrico multivariado estimado mediante Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) en el programa Econometric Views 6.0.

Tabla de Contenido

Carátula.....	i
Asesor.....	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Resumen	v
Abstract.....	vi
Introducción.....	vii
Tabla de Contenido.....	viii
Lista de Tablas.....	ix
Lista de Figuras	xiii
Capítulo I.....	14
Planteamiento del Estudio	14
1.1. Planteamiento y Formulación del Problema.....	14
1.1.1. Planteamiento del Problema.....	14
1.1.2. Evolución de la Inversión Pública Educativa en Junín.....	16
1.1.3. Formulación del Problema	20
1.1.3.1. Problema General	20
1.1.3.2. Problemas Específicos.....	20
1.2. Objetivos.....	20
1.2.1. Objetivo General	20
1.2.1.1. Objetivos Específicos	20
1.3. Justificación.....	21
1.4. Hipótesis y Descripción de Variables.....	22
1.4.1. Hipótesis	22
1.4.1.1. Hipótesis General	22
1.4.1.2. Hipótesis Específicas.....	22
1.4.2. Descripción de Variables.....	22
Capítulo II.....	24
Marco Teórico	24
2.1. Antecedentes del Problema	24
2.1.1. Determinantes del Crecimiento económico.....	24
2.1.2. Antecedentes Internacionales	28

2.1.3. Antecedentes Nacionales	42
2.2. Bases Teóricas	44
2.2.1. El Modelo de Crecimiento de Solow con capital humano	47
2.3. Definición de Términos Básicos.....	53
Capítulo III	56
Metodología.....	56
3.1. Método y Alcance de la Investigación	56
3.1.1. Método de Investigación	56
3.1.2. Alcance de la Investigación Específico	57
3.2. Diseño de la Investigación.....	57
3.3. Población y Características de la Muestra.....	58
3.3.1. Ubicación Geográfica.....	59
3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de datos.....	60
3.4.1. Técnica de recolección de datos	60
3.4.2. Técnicas de Análisis de Datos	61
Capítulo IV	63
Resultados y Discusión.....	63
4.1. Resultados del tratamiento y análisis de la información	63
4.1.1. Especificación del modelo econométrico	63
4.1.2. Descripción de las Variables	64
4.1.1 Estimación del Modelo Econométrico	66
4.2. Prueba de hipótesis	68
4.3. Discusión de resultados	69
Conclusiones.....	74
Bibliografía.....	75
Apéndices	79

Lista de Tablas

Tabla 1: Gasto público en Educación Básica por Regiones Perú 2011 (soles/alumno 16	16
Tabla 2: Matriz de Operacionalización de Variables 23	23
Tabla 3: Determinantes del Crecimiento 25	25
Tabla 4: Diseño de la investigación..... 57	57
Tabla 5: Coordenadas Geográficas Región Junín..... 59	59
Tabla 6: Resumen estadístico de las variables 2001-2015 (expresado en soles) 64	64
Tabla 7: Modelo econométrico final 67	67
Tabla 8: Resultados del modelo econométrico..... 69	69

Lista de Figuras

Figura 1: PBI per cápita de Junín Periodo 2001 -2015	15
Figura 1. Evolución del Gasto Público Invertido en Educación Básica Regular 2001 -2015 Junín	18
Figura 2. Gasto Público en Educación como Porcentaje del Gasto Público Total (GPT) y del Producto Bruto Interno (PBI).....	19
Figura 3. Evolución de la Teoría del Crecimiento Económico	47
Figura 4. Diagrama Representativo de la Investigación.....	58
Figura 5. Mapa de la Región Junín	59
Figura 6. Proceso de Recolección de datos	61
Figura 7. Producto bruto interno per cápita en la Región Junín 2001- 2015.....	64
Figura 8. Gasto en Educación Inicial, primaria, secundaria y universitaria per cápita (Nuevos soles)	65
Figura 9. Inversión total en la Región Junín (Miles de nuevos soles).....	66

Capítulo I

Planteamiento del Estudio

1.1. Planteamiento y Formulación del Problema

1.1.1. Planteamiento del problema.

Los últimos resultados educativos del Perú son ampliamente conocidos en el mundo. Ocupar de manera repetitiva los últimos puestos en la Prueba para la Evaluación Internacional de Estudiantes (o PISA por sus siglas en inglés) está estrechamente relacionado con el porcentaje del Producto Bruto Interno (PBI) destinado a invertir en educación; según el Banco Mundial, el Perú solo utilizó un 3.9% de su PBI para cubrir este sector.

Es de importancia conocer que, en el 2002, el Congreso firmó un pacto para incrementar el porcentaje del PBI destinado a educación, en un 0.25% cada año, es decir para el año 2013 lo que “teóricamente” debió de haberse destinado es el 5% del PBI, pero el

mencionado pacto no se cumplió sino hasta el 2012, año en el que el 3.1% del PBI se destinaba al sector educación.

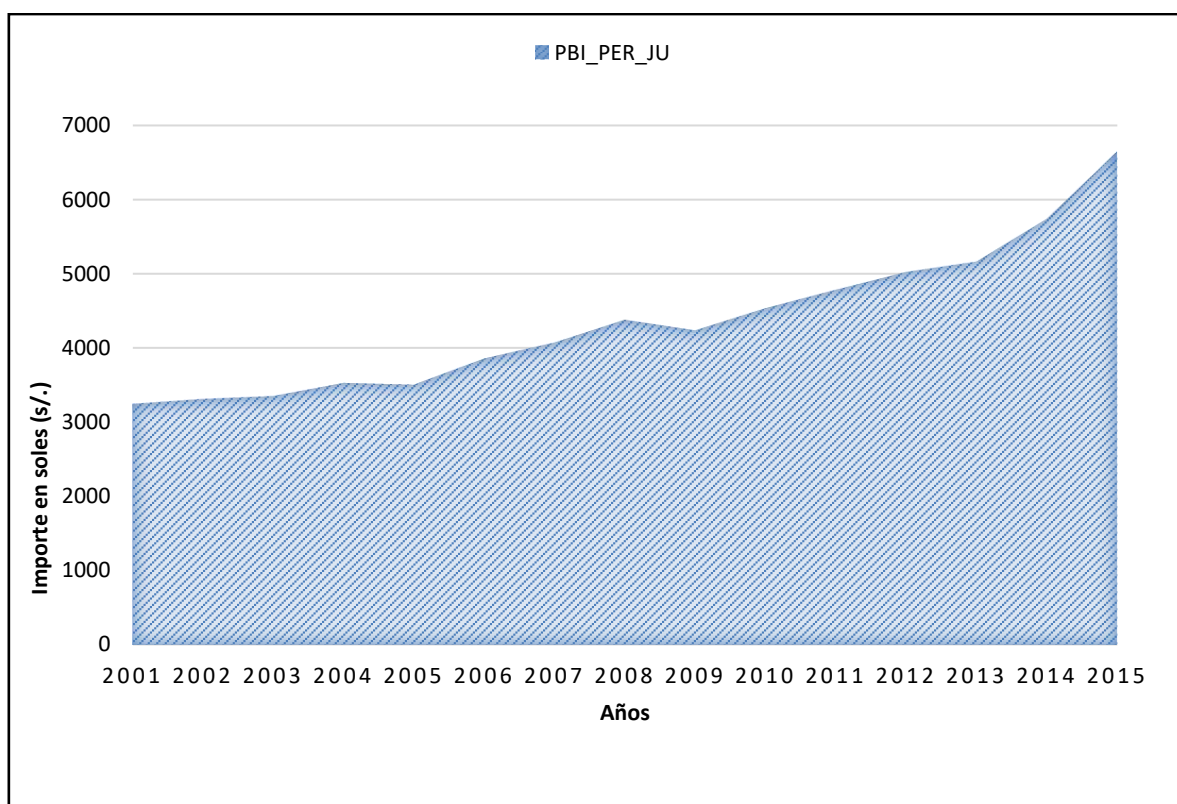


Figura 1: PBI per cápita de Junín Periodo 2001 -2015

Nota: Web Consulta Amigable del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF). Recuperado de https://issuu.com/joseangelmaldonado8/docs/fundamentos_de_calidad_total_4229531cdb73be

Minchón y Timaná (2011), brindan un alcance mas detallado en su estudio, presentando el gasto público promedio destinado por alumno en diferentes regiones. Para el 2011, el gasto destinado por alumno ascendía a 1525 en inicial, 1688 en primaria y 1885 en secundaria (montos expresados en soles).

De todas las 24 regiones, fue Moquegua la región que invirtió en mayor medida, gastando 2853, 3011 y 3489 soles por cada alumno de inicial, primaria y secundaria respectivamente. En la otra cara de la moneda encontramos a la Región Lambayeque, que invirtió 1112, 1302 soles en los niveles de inicial y primaria, respectivamente.

Tabla 1
Gasto público en Educación Básica por Regiones Perú 2011 (soles/alumno)

Región	Inicial	Primaria	Secundaria
Amazonas	1370	1725	1711
Ancash	1872	2195	2331
Apurímac	1784	1974	2010
Arequipa	1440	1832	2276
Ayacucho	1622	1830	1866
Cajamarca	1379	1794	1614
Callao	1883	1849	2118
Cusco	1486	1887	1796
Huancavelica	1967	2138	2040
Huánuco	1442	1648	1746
Ica	1581	1826	2136
Junín	1367	1596	1744
La Libertad	1293	1531	1690
Lambayeque	1112	1302	1603
Lima Metropolitana	1619	1519	1873
Lima Provincias	1286	1537	1893
Loreto	1497	1429	1823
Madre de Dios	2847	2344	2521
Moquegua	2853	3011	3489
Pasco	1790	2252	2506
Piura	1188	1423	1558
Puno	1529	1921	1944
San Martín	1216	1426	1546
Tacna	2262	1981	2934
Tumbes	1625	2268	2496
Ucayali	1370	1465	1902
PERÚ	1525	1688	1885

Nota: Ministerio de Educación – Estadística de Calidad. Recuperado de <http://disde.minedu.gob.pe/bitstream/handle/123456789/45/025.%20Por%20una%20educaci%C3%B3n%20de%20calidad%20para%20el%20Per%C3%BA.%20Est%C3%A1ndares,%20rendici%C3%B3n%20de%20cuentas%20y%20fortalecimiento%20de%20capacidades.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (2012)

1.1.2. Evolución de la inversión pública educativa en Junín.

El nivel de ejecución presupuestal del Gobierno Regional de Junín se ha caracterizado durante muchos años por ser mayor al promedio nacional de los gobiernos locales (65%), alcanzando en el periodo 2006 -2008 una tasa del 85%.

Entre estos mismos años un buen porcentaje del presupuesto regional se destinó a sectores sociales como educación, previsión social y saneamiento -87% del Presupuesto Institucional Modificado (PIM), siendo particularmente mayor en educación y previsión social; y débil en cuanto a salud y saneamiento lo que finalmente se traduce en menor desarrollo de capital humano y oportunidades dentro de la región.

A partir del 2008 la asignación presupuestal y ejecución del gasto fue deficiente tanto en el área educativa, como en el área de transporte, reduciéndose significativamente en un 42% y 59% respectivamente.

Esto último resultaría, en teoría, perjudicial para el crecimiento económico ya que ambas áreas son insumos complementarios para la producción -el capital, el trabajo y el progreso tecnológico. Empero, estos no serían los únicos factores relevantes para comprender el crecimiento económico, puesto que existen otros aspectos como las condiciones iniciales del país o región, las fuentes de financiamiento y la eficiencia del mismo, que influyen sobre la inversión pública; y de este modo en el crecimiento económico.

En el caso particular del gasto público destinado a educación, este ha tenido una tendencia creciente baja entre el 2001 y 2004, para luego repuntar desde 2005 hasta el 2015, llegando a niveles de inversión de 300 millones de soles en promedio en dicho periodo de tiempo, como se presenta en la siguiente tabla.

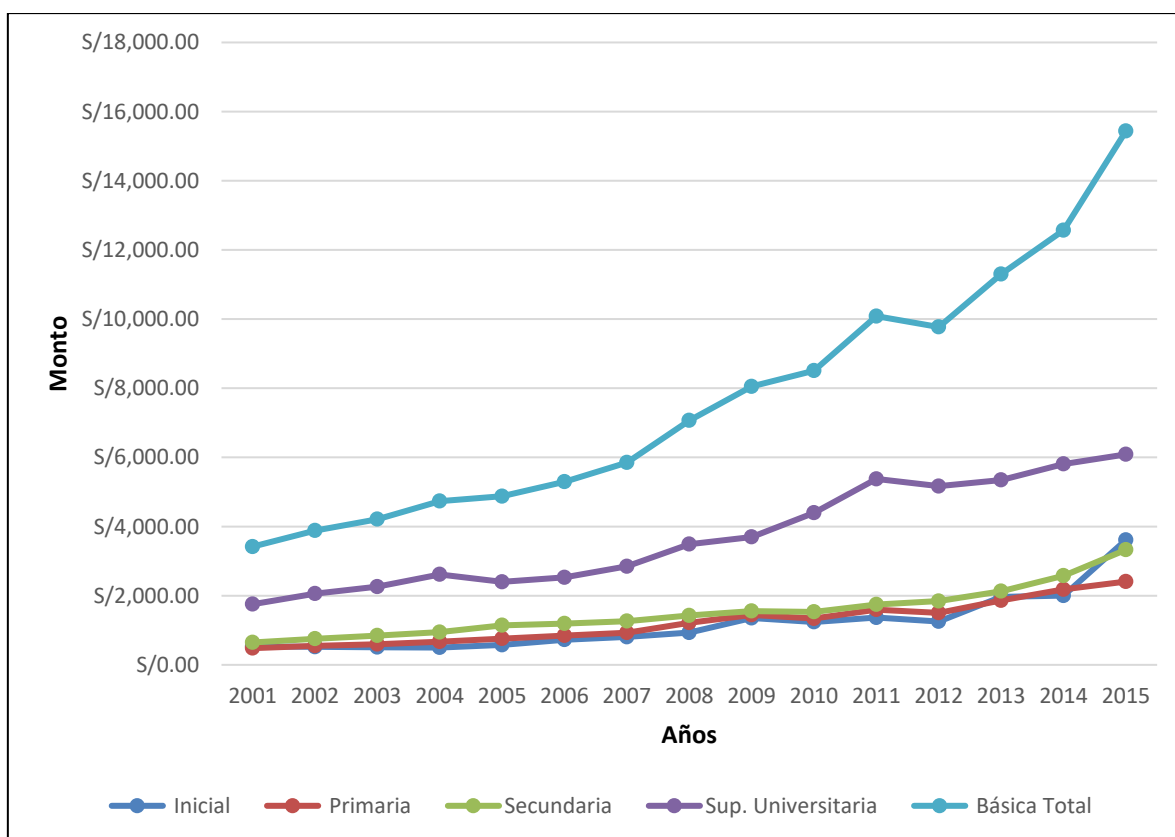


Figura 1. Evolución del Gasto Público Invertido en Educación Básica Regular 2001 -2015 Junín

Nota. Ministerio de Economía y Finanzas – Portal Web Consulta Amigable. Recuperado de <https://www.mef.gob.pe/es/seguimiento-de-la-ejecucion-presupuestal-consulta-amigable>. (2017)

A la par con el crecimiento dado en la región, desde 2004 hasta 2013, se registró un alza sostenida de sus recursos financieros destinados a cubrir los gastos del sector educación. En dicho periodo de 10 años, la tasa de crecimiento anual del gasto por alumno ascendió a 18.2% en inicial, 12.6% primaria y 9.6 % secundaria. Al comparar este último resultado, con el de las demás regiones se observa que el gasto por alumno de Junín en los niveles educativos mencionados, se ubica por debajo del gasto nacional.

Empero, al analizar otros indicadores en el mismo periodo, como el Gasto público educativo como porcentaje del PBI departamental, o el porcentaje de gasto destinado a educación frente al Gasto público total de Junín; en ambos casos el indicador de Junín es mayor al indicador del Perú.

Pareciera demostrar esto último, una buena gestión y asignación de recursos, que además fue progresiva en el tiempo; sin embargo, no son estos los únicos factores determinantes en la difícil tarea de sacar adelante a todos los indicadores que evalúan el desempeño del sector educativo.

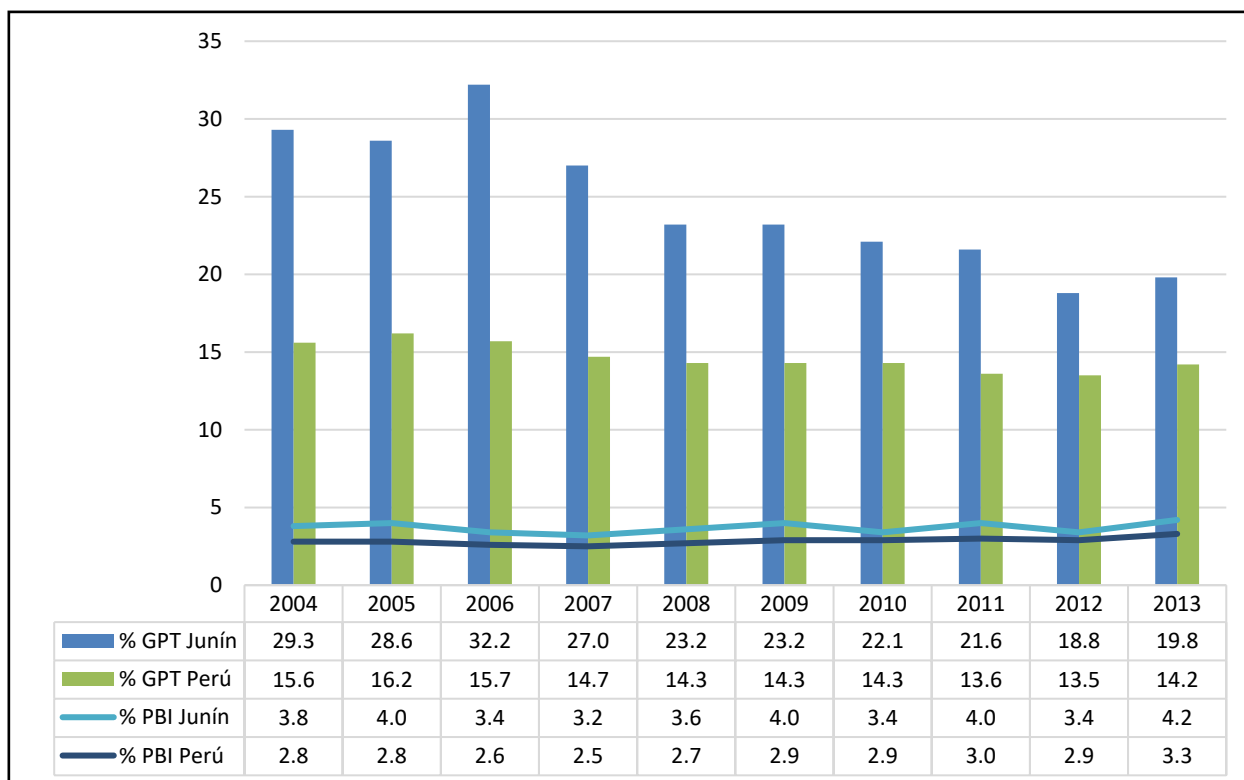


Figura 2. Gasto Público en Educación como Porcentaje del Gasto Público Total (GPT) y del Producto Bruto Interno (PBI)

Nota. Sistema Integrado de Administración Financiera (SIAF) del Ministerio de Economía y Finanzas Unidad de Estadística 2015 – MEF. Recuperado de <https://www.mef.gob.pe/es/seguimiento-de-la-ejecucion-presupuestal-consulta-amigable>. (2017)

1.1.3. Formulación del problema.

A raíz de lo anterior, se plantean el problema general y los problemas específicos.

1.1.3.1. Problema general.

¿Cuál es la influencia del gasto público en educación sobre el crecimiento económico de la región Junín en el periodo 2001- 2015?

1.1.3.2. Problemas específicos.

¿Cuál es la influencia de la inversión pública en capital humano sobre el crecimiento económico de la región Junín en el periodo 2001-2015?

¿Cuál es la influencia de la inversión en capital físico sobre el crecimiento económico de la región Junín en el periodo 2001-2015?

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo general.

Determinar la influencia del gasto público en educación sobre el crecimiento económico de la región Junín en el periodo 2001 - 2015.

1.2.1.1. Objetivos específicos.

- Analizar la influencia de la inversión pública en capital humano sobre el crecimiento económico de la región Junín en el periodo 2001-2015.
- Analizar la influencia de la inversión en capital físico sobre el crecimiento económico de la región Junín en el periodo 2001-2015.

1.3. Justificación

Con la realización de la presente investigación se pretende demostrar la relación existente entre la inversión pública en el sector educación en la región Junín en el periodo 2001- 2015 y el crecimiento económico experimentado en dicho lapso de tiempo.

Al conocer la relación y los factores involucrados, esta misma metodología de estudio podrá ser adaptada para el estudio de la gestión en las regiones y/o provincias restantes del país; a su vez para identificar las deficiencias en asignación y uso eficiente de presupuesto destinado a la inversión educativa.

Así mismo, aunque el carácter en esta investigación sea repetitivo ya que relaciona el gasto público y el crecimiento; este estudio se diferencia al enfocarse principalmente entre el gasto público destinado a inversiones de carácter educativo y el crecimiento económico, validando así su importancia sobre cualquier economía. Ante esto considero imperante analizar la inversión educativa, a modo de promoción de siguientes estudios o apertura de terrenos de atención.

La investigación queda como precedente para justificar una mayor asignación de recursos en pro de obras de infraestructura educativa, con el fin de mejorar las actuales condiciones de vida del sector rural, que están en buena medida causadas por el deficiente acceso a una educación básica y de calidad; y de esta forma hacer mayor el bienestar económico y social de la población.

1.4. Hipótesis y Descripción de Variables

1.4.1. Hipótesis.

1.4.1.1. Hipótesis general.

El gasto público en educación influye positiva y significativamente en el crecimiento económico de la región Junín, en el periodo 2001- 2015.

1.4.1.2. Hipótesis específicas.

La inversión pública en capital humano influye de manera positiva y significativa sobre el crecimiento económico de la región Junín en el periodo 2001-2015.

La inversión en capital físico influye de manera positiva y significativa sobre el crecimiento económico de la región Junín en el periodo 2001-2015.

1.4.2. Descripción de variables.

En este apartado se presenta por intermedio de una tabla, las variables de la investigación con su respectiva definición, lo que permitirá tener una visión a grandes rasgos de la relación y nivel de intermediación que estas tienen.

Tabla 2
Matriz de Operacionalización de Variables

Variable	Definición Operacional	Tipo de Variable	Indicadores	Tipo de Dato	Técnica - Instrumento
Dependiente Crecimiento Económico	Es la tasa de variación porcentual (positiva o negativa) entre el PBI de un año X1, con un año X2.	Exógena	PBI Región Junín	Serie de tiempo-cuantitativo	Análisis de Contenido (Bases de datos)
Independiente Gasto público en capital humano	Es la asignación de presupuesto destinado al servicio público.	Endógena	Presupuesto asignado destinado al gasto en educación	Serie de tiempo-cuantitativo	Análisis de Contenido (Bases de datos)
Capital Físico	Bienes ya producidos que se utilizan como insumos en el proceso productivo, como estructuras, infraestructura, equipos, maquinaria e inventarios.	Endógena	Presupuesto asignado	Serie de tiempo-cuantitativo	Análisis de Contenido (Bases de datos)

Capítulo II

Marco Teórico

2.1. Antecedentes del Problema

Se ha revisado los antecedentes que a continuación se detalla en dos subcapítulos. En el primero se aborda la revisión de la teoría del crecimiento y la presentación del modelo económico elegido. El segundo presenta la evidencia nacional e internacional de la relación directa del gasto en educación sobre el crecimiento económico.

2.1.1. Determinantes del crecimiento económico.

Para comprender la combinación de variables presentes en la investigación, se recoge el resumen de la revisión bibliográfica efectuada por Chirinos (2007), en “Determinantes del crecimiento económico: una revisión de la literatura existente y estimaciones para el periodo

1960 -2000”. El autor parte del trabajo de Solow (1975) donde se establecía que el crecimiento no podía depender únicamente de la acumulación de capital y factores productivos, para luego pasar al estudio de Barro (1991) mismo que señalaba la relación determinante entre crecimiento económico, niveles de escolaridad y estabilidad política. A partir de este último aporte es que empiezan a sumarse autores proponiendo cada uno un nuevo determinante para el crecimiento económico, quedando como resumen el siguiente cuadro.

Tabla 3
Determinantes del Crecimiento

Determinante	Indicadores
Capital físico e infraestructuras	Ratio de inversión, mediciones de infraestructura
Capital humano y educación	Tasa de matrícula por niveles educativos
Políticas estructurales	Grado de desigualdad, coeficiente de Gini, consumo público y grado de apertura comercial
Políticas de estabilización	Inflación, ciclos, volatilidad macroeconómica
Condiciones financieras	Ratios de profundización financiera, mercado de seguros
Condiciones externas	Términos de intercambio, ayuda externa, prima de riesgo y cambios de periodos específicos
Instituciones	Capital social, religión, nivel de corrupción, calidad de las instituciones, diversidad étnica y lingüística
Geografía y población	Latitud, tamaño de la fuerza laboral, efecto escala dummies regionales, mediterraneidad

Nota. Raymundo Chirinos (2007)

De entre todas las determinantes mencionadas, investigadores como Levine y Renelt (1992) han destacado la robustez de la variable “capital e infraestructura” junto al nivel de ingreso y han expuesto como evidencia su estudio donde era el capital físico la variable que

explicaba en mayor medida el crecimiento promedio en una muestra de 119 países en el periodo 1960-1985.

Resalta, particularmente para el presente estudio, la variable educación abordada por Lucas, 1988 quien enfatiza el proceso de adquisición de capital humano a través de dos fuentes principales la educación formal y el aprendizaje a través de la práctica; afirmaba que aquellas economías que registraban mayor acumulación del capital humano en el tiempo, resultarían en aquellas de mayores tasas de crecimiento.

Por su parte, Barro (1991) encontró una relación positiva entre las tasas de matrícula en educación primaria y secundaria; y el crecimiento económico registrado en países entre 1960 y 1985.

En lo referente a las políticas estructurales, mismas que se definen como aquellas características de un país que no son de fácil modificación en el corto plazo, se considera entre ellas a la apertura comercial, el coeficiente de desigualdad y el consumo del gobierno. En lo que respecta a la apertura comercial, se considera como variable de peso, dada el demostrado crecimiento económico en las economías comercialmente abiertas, en razón a 5 canales: mayor especialización, aprovechamiento de economías de escala producto de la ampliación de firmas locales, reducción de prácticas anticompetitivas, difusión de innovaciones tecnológicas y mejores prácticas empresariales aprendidas del extranjero.

En cuanto a la desigualdad, son varios los autores como Rodrik y Alesina (1994) que destacan el efecto ambiguo que esta variable tiene sobre el crecimiento, esto, por la no equitativa distribución del ingreso, pudiendo ser provechosa para los más pobres si es que estas diferencias en el ingreso representasen incentivos y fomentan el ahorro, o perjudicial si genera mayor volatilidad macroeconómica.

En último término está el consumo del gobierno abordado Sala i Martin y Barro (2000) y visto positivamente por el lado de la provisión de bienes públicos, pero de forma negativa ya que su financiamiento vía impuestos crea distorsiones en la economía lo que conlleva al retardo del crecimiento.

Pasando a la determinante de “políticas de estabilización”, donde se aborda la inestabilidad económica producto de la inflación y la volatilidad del producto. Por el lado de la inflación, existen autores como Barro, 1997 que concluyen en la relación estrictamente negativa con el crecimiento, y otros como Easterly & Levine (2010) y Loayza & Soto (2002) que presentan estudios no concluyentes en cuanto a la mencionada relación.

En lo concerniente a volatilidad macroeconómica, sus efectos positivos y también negativos han sido discutidos por autores como Hnatkovska

Loayza (2003) y Ramey y Ramey (1995), son los primeros que indican la existencia de una relación negativa entre volatilidad y crecimiento, siendo mayor si el país es de bajos ingresos. Los segundos culpan a las innovaciones como responsables de la volatilidad, y mencionan que los países más afectados son los de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico).

Otros estudiosos, como King y Levine (1993), incorporan a las condiciones financieras de un país como determinante de peso en el crecimiento económico, dado que estos contribuyen a la asignación eficiente de capital a través de distintos canales, como la movilización del ahorro, la reducción de costos de transacción, la diversificación de riesgos, el crédito, entre otros.

Además de los factores ya mencionados, existen otros de carácter exógeno que resultan determinantes para el crecimiento, como los choques de términos de intercambio y los cambios en la economía mundial.

Para mencionar un ejemplo, encontramos a Blattman (2007), afirmando que la volatilidad de precios afecta a las economías de menor desarrollo, y favorece al crecimiento a largo plazo en las economías industrializadas.

Como penúltimo determinante está la inclusión de los factores institucionales, es decir, aquel conjunto de reglas formales y culturales de interacción entre los agentes en una sociedad y mecanismos para garantizar que se cumplan, ya que estos contribuyen en la reducción de costos de transacción e información de un mercado. Estos pueden ser: la corrupción, las creencias religiosas, la calidad de instituciones, la democracia, el fraccionamiento social, etc.

Dando por terminada esta parte de la revisión bibliográfica, se presenta a la Geografía y población como una de las determinantes de crecimiento; tal cual presentaban Frankel y Romer (1999), por ser fundamental para garantizar el comercio dentro de un país.

2.1.2. Antecedentes internacionales.

Para lograr una visión un tanto más cuantitativa de la relación e importancia de la educación como determinante del capital humano, y comprender todas las dificultades para lograr su medición dada la amplitud de las dimensiones que abarca, Laverde Rojas (2015), plantea que el capital humano, no puede ser caracterizado por una sola variable basada en educación formal (años de escolaridad), dada la facilidad de esta última para ser medida y evaluada; sino también por otros factores como las habilidades adquiridas en la familia, la escuela y la empresa; y demás contextos socio-económicos donde se desenvuelvan los individuos bajo estudio.

A través de la construcción de una serie promedio de diez años para una muestra de países latinoamericanos en desarrollo que tienen un valor de stock de capital humano similar entre ellos, y volcar estos datos sobre un modelo de datos panel, se busca resolver interrogantes como ¿es la variable educativa, años promedio de educación, suficiente para explicar de forma confiable y por sí sola, el comportamiento del capital humano? ¿En qué medida incide en la determinación del mismo? y, ¿Cuál es su importancia frente a otros tipos de inversiones? A través de la aplicación del método prospectivo o análisis del ingreso laboral de toda una vida, se responderá, además de lo formulado, cuestiones como la evolución de la productividad, la política pública en educación y la medición del bienestar. La investigación concluye con cuatro hechos de importancia, el primero, que si bien las dimensiones del stock de capital humano en relación al Producto Bruto Interno (PBI) en estos países es alta, no es competencia frente a países desarrollados, por tanto, las productividades medias de capital serían menores y habría un mejor aprovechamiento de las externalidades positivas del capital humano.

Segundo, las personas más jóvenes y con mayor educación son las que más aportan a la acumulación de este stock. Por tercera conclusión se tiene que las tasas promedio de crecimiento del capital humano per cápita, son positivas debido a los efectos de los logros educativos, que logran compensar los efectos del envejecimiento poblacional; sin embargo, esto último no resulta suficiente pues tiende a agotarse en el largo plazo. Finalmente, se expone el impacto de cada una de las dimensiones del capital humano, donde si bien la educación formal o años de escolarización tiene un significativo impacto sobre el capital humano, este se reduce cuando entran en juego otras dimensiones del mismo, como la salud y la adquisición de educación informal; por tanto, este estudio da pie a que se inicien investigaciones sobre otras medidas además de la educación formal.

En una siguiente tesis, Laverde Rojas busca dilucidar el grado de importancia de los elementos que inciden sobre el capital humano en espacio y tiempo, todo sobre una muestra de 91 países en un espacio de 40 años.

El modelo usado es un sistema de ecuaciones formado por dos ramas de medición del stock de capital humano: potencial y rendimiento, con el que se va poder determinar el grado de influencia de cada componente y los efectos directos e indirectos dentro del sistema del indicador; y la metodología en práctica es la PLS – PM (por su cifras en inglés Partial Least Square Path Modeling) o Mínimos Cuadrados Parciales, que permite al investigador relacionar conceptos abstractos mediante un sistema de ecuaciones.

Este tipo de modelos posibilita la construcción de series sobre periodos amplios, como 40 años en este caso, adicionalmente nos dan una medida del impacto de cada indicador sobre las variables latentes o no observables y otra medida para el impacto entre estas últimas. Una ventaja más de PLS-PM es que no se requiere los supuestos distribucionales en las variables aleatorias, así como tampoco sobre la escala de medida, lo cual reduce un problema bastante común en las variables económicas, el sesgo. Ahora bien, el modelo PLS – PM tiene limitaciones y desventajas, una de ellas es el enfoque de las variables latentes, misma que puede hacer referencia a diferentes conceptos no necesariamente relacionados entre sí; también la no existencia de pruebas de significancia para los resultados de las estimaciones de los parámetros, a raíz de lo último es necesario hacer la validación a través de procesos de re – muestreo.

A diferencia de los modelos de covarianza, en esta metodología no se puede imponer valores o restricciones en los coeficientes de ruta; y tampoco se puede usar modelos que trabajan con series de tiempo, ya que en este se da por hecho relaciones de causalidad lineales entre las variables e independencia entre las mismas.

Una vez especificados los pros y contras del modelo, se pasa a detallar la construcción del mismo. Para empezar, se estima un Índice de capital humano desde dos enfoques: potencial y rendimiento. El stock potencial son las habilidades y destrezas producto de factores como la educación, salud u otros factores con los que crecimos; estas con el pasar de los años generan rendimientos que se traduce en nuestra productividad, innovación u otros; y se pueden ver afectados por la calidad de las vías que hemos optado (Ejemplo: calidad de educación, salud) o nos hemos visto obligados a tomar (Ejemplo: estado socioeconómico o políticos del país), para la acumulación de capital humano. En este caso se divide el modelo en cinco conceptos: Entorno socioeconómico (ξ_1) fijada como variable exógena, Recursos de los Hogares (ξ_2), Estatus de salud (ξ_3), Logros educativos (ξ_4) y el rendimiento del capital humano (ξ_5).

De forma estructural queda definido como:

$$\xi = B\xi + \zeta$$

Donde ξ es el vector de variables latentes, B es la matriz de coeficientes entre ellas y ζ representa las residuales de modelo estructural.

De manera desagregada las ecuaciones del modelo son:

$$\xi_1 = \xi_1 \text{ (variable exógena)}$$

$$\xi_2 = \beta_2 + \beta_{12} \xi_1 + \zeta_2$$

$$\xi_3 = \beta_3 + \beta_{13} \xi_1 + \beta_{23} \xi_2 + \zeta_3$$

$$\xi_4 = \beta_4 + \beta_{14} \xi_1 + \beta_{24} \xi_2 + \beta_{34} \xi_3 + \zeta_4$$

$$\xi_5 = \beta_5 + \beta_{15} \xi_1 + \beta_{25} \xi_2 + \beta_{35} \xi_3 + \beta_{45} \xi_4 + \zeta_5$$

La primera ecuación abarca el entorno socioeconómico, la segunda explica los recursos de los hogares y se basa en la relación del tamaño de las familias y los recursos asignados a cada miembro. El tercero es el estatus en salud, la misma que a mayor medida, tiene efectos positivos en la educación y rendimiento de capital humano, su fundamento es que cuánto más sana es una persona, mejor su proceso de aprendizaje, mayor esperanza de vida, mayor productividad, entre otros. El siguiente componente ha sido bastante estudiado y calificado como la variable de mayor importancia, los logros educativos (años promedio de educación), pero también ha habido quienes han puesto en duda la veracidad de la variable, ya que no mide la calidad educativa. Por último, tenemos al rendimiento de capital humano, se explica por la relación estrecha entre las habilidades cognitivas de un individuo y la productividad e innovación que este genera. Se mide a través del consumo de energía per cápita y las solicitudes de patentes de residentes per cápita.

Después de una serie de supuestos planteados, evaluaciones de parámetros internos y externos, estimaciones de los coeficientes estructurales y análisis de la evidencia presentada, se concluye que, aunque la educación es un factor notable para el incremento de los rendimientos del capital humano, este pierde significancia al incluir efectos indirectos como son el contexto socioeconómico del país, los recursos del hogar y la salud.

Otra conclusión de valor, es el grado de incidencia de los años de estudio sobre el capital humano a través de las distintas décadas estudiadas, se observaba una tendencia creciente del mismo hasta los años ochenta, posteriormente esta tendencia se revierte a partir de 1990, donde surgen otros factores no relacionados a la cantidad de años de educación, sino a la calidad de la misma. Son estos últimos los de mayor incidencia en los aumentos efectivos del stock en mención.

Para comprender la importancia y el impacto del capital humano en un país en vías de desarrollo, el estudio de Khalafalla Mohamed y Suliman Abdalla (2013), sobre Sudán es un buen ejemplar, en él se investiga empíricamente en base a un modelo de ecuaciones simultáneas el crecimiento económico para el periodo 1982 -2009, producto del vínculo entre el capital humano o logro escolar, con la inversión en educación y salud, la productividad total, la inversión extranjera directa y el índice de desarrollo humano. Además de los mencionados, se incluyen factores como la esperanza de vida, la geografía, la distancia que separa a las regiones de los principales mercados centrales y la actividad económica predominante. Las dos últimas impactan negativamente sobre todo en las regiones pobres, pues la salida de sus recursos hacia territorios poderosos y la descentralización conduce hacia la competencia entre regiones.

Haciendo uso de la técnica de Mínimos Cuadrados en tres etapas, se logra determinar el papel determinante de la calidad educativa sobre el crecimiento económico, así también con la calidad de la salud y la tecnología. Esta última tiene un efecto desfavorable sobre la economía y el desarrollo humano cuando es obsoleta o antigua, ya que capital y métodos de producción anticuados sumados a la baja cualificación de la mayoría de los trabajadores conduce inevitablemente a productividades marginales bajas, y esto a bajos ingresos, bajo ahorro, baja inversión y así, formación de capital mínima.

Es de importancia resaltar, que Sudán tiene como principal objetivo, acelerar las tasas de crecimiento y reestructurar su economía. Para lograrlo, ha realizado una alta inversión en infraestructura física, relegando a la inversión en capital humano muy por detrás de la prioridad esperada. Esto último, ha afianzado en gran parte de la población, ya golpeada por una alta tasa de analfabetismo, un pobre desarrollo de capital humano, y por ende mano de obra no cualificada.

Otros factores de peso en la realidad económica actual de Sudán son la incertidumbre cambiaria y la inflación, la insuficiencia de recursos financieros y humanos, la adaptación a nuevas tecnologías, el gasto en Investigación y desarrollo (I+D) como porcentaje del PBI (Producto Bruto Interno). Se hace además hincapié, en la labor del gobierno para diseñar y promover nuevas políticas como el mejoramiento de los insumos, operaciones, proyectos e instituciones que involucren la inversión educativa.

Posterior al desarrollo del sistema de ecuaciones y del modelo econométrico, se concluye que, de todos los factores incluidos, el de mayor relevancia es la calidad de la educación, puesto que aquella persona de mayor nivel educativo influye en mayor medida sobre el crecimiento económico frente a aquellas que solo cuentan con nivel secundario. Los resultados, además, muestran un efecto contrario entre la inversión extranjera directa y el Producto Bruto Interno o PBI, esto puede ser atribuible al mayor interés del gobierno sobre actividades de consumo que en las actividades productivas. Finalmente, y como es de esperar, la calidad de la salud impacta positivamente en el crecimiento económico.

Del mismo modo Mohun, Dookhan y Fauzel (2010), analizaron el impacto de la educación en el crecimiento económico de Mauricio en el periodo 1990-2006, particularmente el grado educativo de quienes conforman la fuerza laboral. A través de una función de producción Cobb – Douglas con rendimientos constantes a escala donde el capital humano se trata como factor independiente de la producción en el modelo de crecimiento del capital humano aumentado.

Knight y Wei, (2000) mencionan que, en los países en desarrollo, un importante camino hacia el crecimiento es la adaptación a las nuevas tecnologías, pues estas impactan directamente en la productividad. Esta habilidad de adaptación implica un proceso de aprendizaje compuesto por tres factores: experiencia del acto productivo, conocimiento

importado de países desarrollados y acumulación de conocimientos técnicos. Si bien, el no tener un nivel básico de educación dificulta el proceso de adaptación tecnológica, aquellos que la carecen pueden aún copiar las prácticas productivas, tal cual sostuvieron

Es de vital importancia comprender que la realidad de los países africanos no es comparable con otros países en desarrollo como los ubicados en Latinoamérica. Por ende, los efectos de la educación van más allá del crecimiento y la salud, llegando a impactar en la mortalidad infantil, incremento de la longevidad, fortalecimiento de las instituciones civiles, la estabilidad política y la democracia tan golpeada por las constantes guerras civiles que caracterizan este continente, la reducción en la tasa de fecundidad y tasas de crecimiento poblacional y por último reduciendo la pobreza, la delincuencia y la desigualdad.

De la literatura revisada por el trio de autores, destaca Rome (2000), a través de su investigación que relaciona el crecimiento económico impulsado por la inversión en Investigación y desarrollo (I+D), que además afirma que depende más de la cantidad de entradas que del gasto invertido en ella. Es decir, de nada servirá un alto crédito fiscal volcado en fomentar I+D, si es que de esto no surgen científicos e ingenieros que luego sean parte de la transformación del país, para entonces se espera que el capital humano aumente.

Para alcanzar el objetivo de la investigación, se trabaja sobre una función de producción Cobb- Douglas con rendimientos constantes a escala.

El modelo, adaptado de Leoning (2002), es el siguiente:

$$Y = CK^\alpha H^\beta L(1 - \alpha - \beta)$$

Dónde; α , β y $1 - \alpha - \beta$ representan la elasticidad de la producción con relación al capital, el capital humano y el trabajo respectivamente. Y representa el producto y C es el nivel de tecnología o la productividad total de los factores. K , H y L son el capital físico, el

capital humano y el trabajo. La multicolinealidad entre el capital y el trabajo es evitada por la estandarización del producto y el stock del capital en función a las unidades de trabajo, la cual impone la restricción que la elasticidad de los factores productivos es igual a la unidad. En este estudio el stock de capital humano está medido por el promedio de años de estudios del total de la población de 15 años a más. En términos por trabajador la ecuación queda definida como:

$$y = Ck^\alpha h^\beta$$

Donde $y = Y/L$ y $k = K/L$ son el resultado del capital físico en términos intensivos y $h = H/L$ representa el capital humano promedio.

Llevando ambas ecuaciones al logaritmo, la función de producción queda como:

$$\ln y = \ln C + \alpha \ln k_t + \beta \ln h_t + \mu_t$$

Entre las pruebas econométricas que se llevaron a cabo sobre el modelo, la Prueba de raíz unitaria aumentada de Dickey Fuller, desarrollada para comprobar la estacionariedad de la serie de tiempo de cada variable, demuestra que todas las variables son estacionarias diferenciadas una vez, es decir no tienen raíz unitaria.

La prueba de Cointegración, por su parte, permite la estimación de variables de largo plazo en una relación de variables no estacionarias, es decir en un largo plazo, si dos o más series evolucionan juntos, entonces una combinación lineal de ellos podría ser estable en torno a una media fija, a pesar de sus tendencias individuales. En lo que respecta a la multicolinealidad, misma que surge cuando existe un grado de correlación sea positiva o negativa, entre dos o más variables independientes; se obtiene un valor de inflación de la varianza de 4.56 lo que indica la no existencia de problemas en las estimaciones. Al aplicar la prueba de Durbin Watson, resultando un coeficiente sustancialmente menor a 2, que indica que no hay ningún problema de correlación.

Se concluye una vez más, luego de las respectivas pruebas econométricas y estadísticas, en el importante papel del capital humano sobre el crecimiento y mejora del producto de un país, particularmente como un motor para mejorar el nivel de salida.

Fuentes y Vatter (2007) en “Los efectos de la Inversión en capital humano e Investigación y desarrollo en el crecimiento económico” revisan la relación existente entre la nueva teoría del crecimiento para explicar las tasas positivas de crecimiento económico per cápita, las diferencias de estas tasas entre países desarrollados y subdesarrollados; y los niveles de ingreso; para luego reflejarlo sobre las cifras reales de capital humano e Investigación y desarrollo.

Citando a Schulz (1961), que fue pionero en el concepto de “capital humano”, Krueger y Ruttan (1990), explican que no basta con altas tasas de inversión en factores productivos o transferencias de capital hacia países en vías de desarrollo, estas no serán suficiente mientras que el país no posea un nivel de capital humano adecuado capaz de canalizar todo el beneficio de esa ayuda, es decir la asignación eficiente de los recursos de inversión, tanto en calidad como en cobertura en todos los niveles educativos.

Otro factor de categoría lo detalla Fuentes (1990), quien plantea la importación de conocimiento mediante la incorporación de instructores foráneos o el envío de estudiantes a capacitación en el extranjero, lo que genera al país externalidades positivas, puesto que los estudiantes al volver buscan reproducir los modelos de instituciones más exitosas vistos en el extranjero, en su país. Este último, plantea también que, a mayor medida de apertura comercial de un país, mayor entrada de inversión extranjera y establecimiento de transnacionales, pues éstos son una gran fuente de transferencia tecnológica.

Propone también a la inversión en capital humano a través de la salud y la migración interna, siendo lo primero obvio en el sentido que es una condición inicial necesaria para

complementar una buena educación; y lo segundo, y menos obvio, fundamentado en que la migración de una región a otra, que no está exenta de costos para quien lo desea y por tanto se considera como inversión, está motivada en su mayoría por la búsqueda de mejores oportunidades de trabajo, y beneficios reflejados en un salario más alto.

En conclusión, los autores explican que, dada la complementariedad entre capital físico y humano, no se puede volcar todos los recursos solo en uno; sino, que se requiere la acumulación de capital humano inicial en mayor medida que el capital físico, para alcanzar un nivel equilibrado de crecimiento en el país.

En cuanto a la relación entre el crecimiento económico, el bienestar y el gasto público en educación, el estudio *“Acumulación de capital humano y gasto público en educación: un modelo de generaciones traslapadas para Colombia”* de Pardo (2006), logra determinar a través de simulaciones numéricas que un incremento del gasto público en educación equivalente al 1% del Producto Bruto Interno (PBI) implica que la tasa de crecimiento económico crezca en 0.14 puntos porcentuales en el largo plazo.

A través del desarrollo del Modelo de generaciones traslapadas (OLG por sus siglas en inglés), el autor realiza diversos ensayos. Como primera prueba del modelo se examina el beneficio y costo marginal de acumular capital humano a lo largo de la vida, partiendo desde los 15 años donde los sujetos son indiferentes al distribuir su tiempo entre trabajo y estudio; luego pasa a endeudarse adquiriendo créditos para financiar su educación y el consumo dentro de ese periodo puesto que por distribuir su tiempo en el estudio no puede obtener ingresos todavía.

Al concluir el ciclo universitario el individuo vuelca todo su tiempo al trabajo del que obtendrá ingresos con los que pagará primero sus deudas educativas, durante este tiempo sus ingresos a la par con el consumo crecen a una tasa constante, y después pasará a acumular

activos hasta llegar a la edad de retiro, donde finalmente hará uso de todos sus activos financieros acumulados hasta que al concluir su vida el nivel de estos sea igual a cero.

En la segunda simulación del modelo, se analiza el efecto de un hipotético aumento del gasto público en educación equivalente al 1% del PBI en estado estacionario sobre tres variables: la tarifa sobre la renta, los años de estudios y la tasa de crecimiento.

Finalmente, en la tercera prueba se hace un análisis de sensibilidad para determinar si los resultados son significativos, donde se desprende que muy a pesar de la sensibilidad de las variables a los parámetros, en el caso del efecto marginal del gasto público en educación no ocurre lo mismo, pues se necesitaría que el mencionado gasto supere el 10% del PBI para que un aumento de solo el 1% implique un aumento en la tasa de crecimiento entre 0.11 y 0.14 puntos porcentuales.

Recurrimos a Posada y Gómez (2002), en el estudio “Crecimiento económico y gasto público: un modelo para el caso colombiano”, donde los autores buscan explicar que, aunque la tasa de crecimiento económico está en gran medida relacionada con el gasto público en capital humano e infraestructura física; este tiene un costo de oportunidad, por lo tanto, el nivel de gasto público debe ser óptimo.

Para probarlo, se realiza 4 simulaciones sobre un modelo de crecimiento económico neo clásico en función a ciertas variables en el siguiente orden: 1. Niveles óptimos de gasto público e infraestructura, 2. El desgaste del bienestar social producto de la financiación del gasto público con impuestos, 3. La acumulación de stock productivo (capital físico y capital humano e infraestructura) y el cambio tecnológico no incorporado y exógeno, y 4. los tiempos y velocidades de convergencia hacia el estado estable, en situaciones de inestabilidad.

La interrogante de relevancia sobre la economía colombiana, es por qué pese al progresivo aumento del gasto público, el producto del país no ha crecido en igual medida; lo cual evidencia la pobre eficiencia sobre la asignación de recursos en un periodo largo de tiempo. En primera instancia, los autores comparan la evolución de la tasa de crecimiento de la economía colombiana con la de los principales países desarrollados y en desarrollo, de donde se concluye que a pesar de un adecuado nivel de crecimiento (media del 1.5% por año entre 1960 y 1998), este no estuvo al nivel de otras economías como Estados Unidos, Canadá, Japón que registraron tasas anuales superiores siendo 2,3%, 2.3%, 2.7% y del 4.4% respectivamente.

Posteriormente explican que la desaceleración de la economía de Colombia fue producto de la reducción del residuo de Solow, puesto que se dio un incremento en el capital y el trabajo en dicho país. Además, que se elevó la importancia entre 1996 y 2001 en el gasto público destinado a educación y salud general e infraestructura, logrando niveles del 11% y 7.25% del valor del PBI respectivamente.

Posterior a todas las simulaciones sobre el modelo, se presentan las conclusiones de mayor importancia: 1. La relevancia del cambio técnico exógeno, que de darse una tasa mayor al 0.51% por año será el principal motor de la economía y así logrará llegar a estabilizarse, 2. El aumento del capital físico no contribuyó en gran medida al crecimiento económico, puesto que no fue óptimo y se dio con dinero de la recaudación del impuesto a la renta, en vez de con impuestos que no crean distorsiones y pérdida de bienestar a la población, 3. Se debe dar un equilibrio entre el gasto publico efectivo sobre el capital humano y el gasto público óptimo neto; es decir no se debe igualar las tasas de crecimiento del gasto público con las del PBI, sino volcar los esfuerzos en realizar mejoras sobre la eficiencia y el destino de los recursos del estado y 4.

Para Sancho (2001) en *¿Hacia dónde va el gasto público en educación? Logros y desafíos*; es relevante realizar una comparación estadística entre países en las Américas y España, pues esto permitiría evaluar la magnitud y los esfuerzos necesarios para mejorar la calidad, efectividad y equidad de los distintos sistemas educativos. El análisis de Sancho, se centra primero determinar los porcentajes del Producto Bruto Interno destinado al financiamiento de la educación, y a su vez las proporciones del mismo entre educación primaria, secundaria y superior.

De esta revisión inicial, se desprende que los países que usan menos del 3% de su PBI en gasto público educativo son Guatemala, El Salvador, República Dominicana y Perú; por lo contrario, aquellos que gastan más del 5% de su PBI son Canadá, EE.UU., Bolivia, Costa Rica y Brasil; y que este esfuerzo va acorde a los niveles de desarrollo de cada uno de los diez países mencionados.

Como segundo análisis plantea establecer los gastos efectivos por cada nivel educativo, medidos en dólares por alumno, además están medidos en dólares equivalentes o paridad de poder adquisitivo (dólares ppa\$) ya que estos ajustan el costo de los bienes y servicios transables y no transables a los valores correspondientes en EE. UU. con el propósito de tener una medida comparable.

En esta segunda parte del estudio se divide a los países en tres grupos: países desarrollados (EE.UU., Canadá y España); y en países avanzados económicamente en la región latinoamericana (Argentina, Uruguay, Chile, Brasil, México y Colombia) y centroamericana (Panamá y Costa Rica); y finalmente el tercer grupo lo conforman países sudamericanos y centroamericanos que gastan entre \$200 y \$800 dólares ppa\$ (Perú, Ecuador, Paraguay, El Salvador, República Dominicana, Guatemala, Nicaragua y Honduras). Para concluir, el autor presenta un cuadro estadístico mostrando la relación entre

PBI per cápita y gastos educativos por alumno, siendo Nicaragua el de menor gasto por alumno y EE. UU. el de mayor.

A modo de recomendación final, Sancho plantea postular un nivel mínimo de gasto por debajo del cual la educación no cumpliría con los requisitos más básicos; y un máximo óptimo de gasto educativo, lo cual sería el producto de incluir el efecto de rendimientos decrecientes de la inversión de recursos en educación al calcular el rendimiento decreciente de los ingresos per cápita.

2.1.3. Antecedentes nacionales.

Con el fin de estimar los canales a través de los cuales el crecimiento económico impacta en el bienestar de la población y, en consecuencia, en la reducción de la pobreza, Mendoza y Chirinos (2006), realizaron un análisis de distintos indicadores como el presupuesto familiar, el gasto social o inversión en capital humano, el capital físico y las exportaciones.

Los resultados hallados sugirieron que el crecimiento dado en Perú entre el 2001 y 2005, fue uno de los mayores registrados históricamente. Esto se debe en gran medida, por el aumento en la recaudación de impuestos (Canon y Foncomun) misma que posibilitó el incremento en la inversión en capital humano y el alza salarial familiar; y de esta forma se redujeron también los índices de pobreza y pobreza extrema en el país.

Es imperante mencionar también, el rol del Estado en la promoción equitativa de oportunidades de desarrollo personal para los ciudadanos peruanos con el fin de mejorar su competitividad y empleabilidad; además del rol de fomentar la inversión en salud, educación básica y capacitación. Dado que muchos programas de capacitación son dictados en la zona urbana, lo que, de cierto modo, margina a la población rural, es necesario la ejecución de programas de subsidios en las zonas de mayor vulnerabilidad. A lo último se le debe

adicionar que nada de lo anterior se lograría sin antes el Estado ocuparse de una adecuada provisión de activos públicos de infraestructura y servicios básicos a la población. Los autores concluyen que, para reducir progresivamente la pobreza y pobreza extrema en el país, el crecimiento debe ser sostenido y no menor al 6% anual.

Muñoz Portugal (2007) busca explicar mediante el análisis de la estructura del gasto público y las funciones presupuestales, la dispereja evolución de los recursos destinados a la formación de capital humano frente al crecimiento económico del Perú en el mismo periodo de estudio.

Para Muñoz Portugal es imperativo una revisión y posterior re – distribución del gasto público ya que solo por concepto de deuda pública, externa e interna y previsión social, se pagó en promedio el 42% del gasto público total entre el 2000 y 2005; relegando a los gastos en educación, nutrición y salud a un 15% en el mismo periodo.

Por lo expuesto, propone un incremento superior al 6% del PBI en inversión educativa, mismo que debe ser sostenido con los años y enfocarse en las escuelas públicas y en las áreas rurales donde el alcance de iniciativas de inversión es pobre. Expone, además, la necesidad de integrar la inversión en educación, con políticas que velen por la salud y nutrición de la infancia en situación de pobreza en el país, pues la carencia de estos mismos con los años se convierte en discapacidad cognitiva, haciendo inútiles los esfuerzos en inversión educativa, sobre todo en áreas rurales.

Por el lado del gasto en infraestructura, este es excesivo e ineficiente; y puede deberse por dos motivos, el primero la situación de terrorismo que gobernaba al país en esos años, y la alta probabilidad del retorno rápido del crecimiento del producto per cápita; los cuales solo amplían las brechas en el capital físico, infraestructura y capital humano, y de llegar el

momento en el cual estas brechas paren de ampliarse, tendrá como consecuencia una convergencia del producto per cápita a un estado estable a un ritmo relativamente lento.

El trabajo se ve acompañado también, por una revisión de la deuda externa y el déficit fiscal, que con los años ha reducido generando ahorro por un valor de 350 millones de dólares anuales entre el 2005 y 2009, planteando ante este hecho la orientación del ahorro hacia políticas de inversión social en infancia y adolescencia, en pro de fortalecer programas que cumplen dicho objetivo.

Finalmente, menciona que el Congreso de la República debiera aprobar orientaciones y criterios a las entidades públicas de distintos niveles de gobierno, hacia la protección y promoción de un conjunto de servicios sociales necesario para el desarrollo de capacidades humanas desde la temprana infancia, con énfasis en zonas rurales.

Así mismo, plantea el establecimiento de criterios de prioridad ante desequilibrios en los ingresos públicos, tanto que para recaudaciones mayores o menores a lo estimado se tomen previsiones que protejan los recursos orientados a las acciones prioritarias.

2.2. Bases Teóricas

Se habla por primera vez de Crecimiento Económico en el siglo XVII, en la obra de Adam Smith *“Investigación acerca de la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones”*, donde señala que la extensión del mercado era limitante del crecimiento económico y por unidad producida y finalmente a incrementar la competitividad a nivel internacional.

Veinte años después de la publicación de Smith, David Ricardo en su obra *“Principios de economía política y tributación”* desarrolla la teoría de distribución de la riqueza, donde divide a la sociedad en tres clases: capitalistas, terratenientes y trabajadores;

e introduce por primera vez el concepto de “rendimientos decrecientes de la tierra” y sus consecuencias.

A inicios de la década de 1936 a través de “Teoría de la ocupación, el interés y el dinero” Jhon Maynard Keynes sostiene que los principales problemas de las economías eran la insuficiencia de demanda y el desempleo involuntariamente; y que para superarlos el Estado debía intervenir para superar el desempleo y la recesión.

El mayor desarrollo de la Teoría del Crecimiento se dio posterior a la crisis económica de los años treinta (La Gran Depresión, debido al gran interés de los pensadores de la época, de sacar a los Estados Unidos de la crisis.

Fue en esta época dónde Roy Harrold en “*Essay in Dynamic Theory*”, sostuvo que el crecimiento con pleno empleo y estabilidad en una economía era prácticamente imposible; a su vez, Evsey Domar en “*Capital Expansion Rate of Growth and Employment*” planteó la relación del factor capital con el producto fijo y la propensión marginal a ahorrar; lo que implicaba que el crecimiento estable con pleno empleo no era muy probable, si no por lo contrario se esperaba que la economía entrase en periodos prolongados de inestabilidad y crecimiento.

Posteriormente, en Estados Unidos se dio inicio al denominado “Golden Age”, periodo de recuperación y prosperidad económica donde se dio la reducción en las tasas de desempleo, el incremento de las relaciones comerciales con el extranjero, mejora en los estándares de vida y cambios tecnológicos.

En este periodo surgieron teorías como la de Solow-Swan (1956), Cass (1965) y Koopmans (1965). De entre todos los autores mencionados destaca el modelo económico planteado por Solow y Swam, donde a diferencia de Harrold y Domar; su modelo planteaba

la función de producción de coeficientes fijos por otra función donde si se permitía la sustitución entre los factores capital- trabajo y se añadía el factor tecnología.

Ya en los años 1970, el desarrollo de la Teoría de Crecimiento experimentó una nueva variación causada por las investigaciones derivadas de una nueva crisis económica producto del decreto de inconvertibilidad del dólar en Oro, que dictó el presidente Nixon, la subida mundial de precios del petróleo y la pérdida del aval del FMI en el control de capitales.

Por todo lo acontecido, retorna la preocupación por hallar una fórmula para alcanzar el crecimiento sostenido y niveles de bienestar más elevados. Así, se dan las investigaciones de Kaldor (1966), Romer (1986), Lucas (1988), Rebelo (1991) y Barro (1991); que afirmaban (a diferencia de los neoclásicos) que para que la tasa de crecimiento sea positiva, no era indispensable el supuesto de una variable exógena.

Para finalizar la revisión de la literatura, entre 1987 y 1998 con trabajos de Romer (1987,1990,1994), Aghion y Howit (1992,1998) y Grossman y Helpman (1991) se empieza a estudiar a la competencia imperfecta, mercado que se caracteriza por invertir en Investigación y desarrollo (I + D) para mejorar la calidad de sus productos.

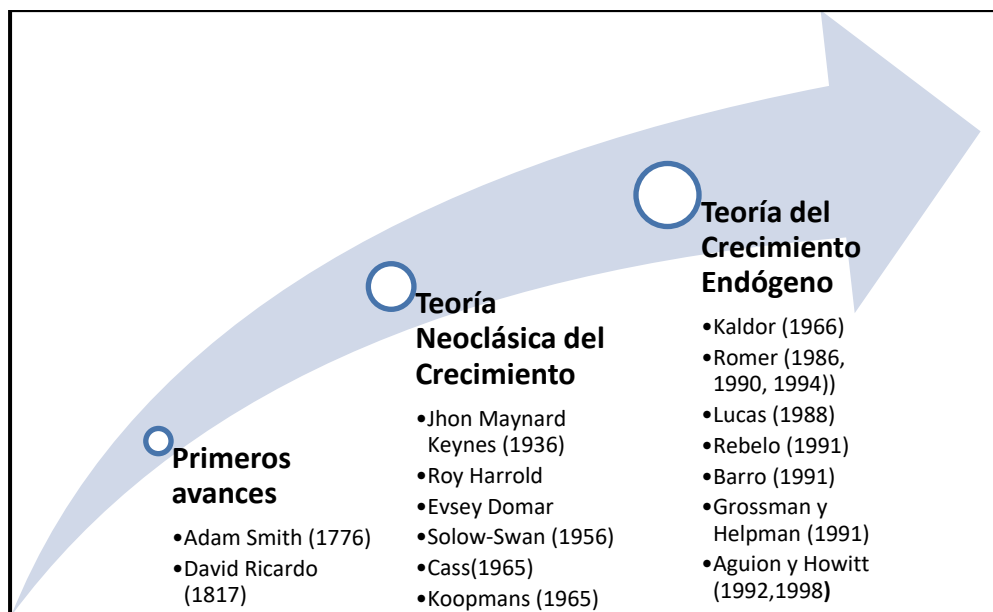


Figura 3. Evolución de la Teoría del Crecimiento Económico

2.2.1. El modelo de crecimiento de Solow con capital humano.

El modelo económico elegido en la investigación es el Modelo de Solow con capital humano, dado que incorpora al capital humano en la función de producción y la acumulación de capital humano por parte de los consumidores.

Este modelo incluye a los siguientes agentes económicos: una empresa que maximiza beneficios y los consumidores; y se consideran a tres mercados competitivos: el mercado de bienes y servicios que se normaliza para que sea igual a 1, el mercado de trabajo con un salario real (w_t) y el mercado de servicios de capital físico con una tasa de alquiler real (r_t). A su vez, es un modelo que retrata una economía cerrada en el largo plazo, donde los factores que determinan el crecimiento económico son solo el gasto público en capital humano y la inversión neta.

En esta adaptación del modelo de Solow original desarrollada por Birch Sorensen (2005), expuesta en el capítulo 6 del libro “Introducing Advanced Macroeconomics; Growth and Business Cycles”, se busca subsanar discrepancias alrededor del modelo: el ritmo de convergencia de las economías hacia el estado estacionario y la influencia de las tasas de ahorro y crecimiento de la población.

Se parte planteando la función de producción con capital humano agregada:

$$Y_t = K_t^\alpha H_t^\varphi (A_t L_t)^{1-\alpha-\varphi} \quad 0 < \alpha < 1, \quad 0 < \varphi < 1, \quad \alpha + \varphi < 1 \quad (1)$$

Dónde:

- A = tecnología; es determinada por una tasa constante g , de progreso tecnológico, donde $g > -1$. Por tanto, en cada periodo de tiempo $A_t = A_0 (1 + g)^t$
- La función de producción exhibe rendimientos decrecientes constantes a escala con respecto al capital humano y capital físico, $\alpha + \varphi < 1$.
- Basándose en el argumento de replicación¹, se tiene que al aumentar la cantidad de trabajo debe aumentarse en igual medida el capital humano, es decir: $H_t = h_t L_t$. Esto causa la modificación de la función de producción, resultando:

$$Y_t = K_t^\alpha H_t^\varphi A_t^{1-\alpha-\varphi} L_t^{1-\alpha} \quad (2)$$

Producto de la maximización del beneficio y la competencia perfecta en los mercados de servicios de capital físico y de trabajo, mismo que implican que las tasas de alquiler r_t (tasa de interés) y w_t (salario), vienen dadas por los productos marginales de K_t y L_t ,

$$r_t = \alpha \left(\frac{K_t}{A_t L_t} \right)^{\alpha-1} \left(\frac{H_t}{A_t L_t} \right)^\varphi \quad (3)$$

$$w_t = (1 - \alpha) \left(\frac{K_t}{A_t L_t} \right)^\alpha \left(\frac{H_t}{A_t L_t} \right)^\varphi A_t \quad (4)$$

¹ “Duplicar la producción duplicando en la misma medida la cantidad de factores necesarios”.

De (3) y (4) se obtiene la “función de producción per cápita”:

$$y = k_t^\alpha h_t^\varphi A^{-\alpha-\varphi} \quad (5)$$

Dado que el elemento nuevo en el modelo es la acumulación de capital humano, es importante analizar el comportamiento del consumidor, cómo es que este distribuirá su consumo, C_t , y así también su nivel de ahorro, $S_t = Y_t - C_t$. En el modelo en particular, tendrá que definir además la distribución de su ahorro entre la inversión bruta en capital físico, I_t^K , y la inversión bruta en capital humano, I_t^H . De lo expuesto se plantea la evolución de los *stock* de capital físico y capital humano:

$$K_{t+1} - K_t = s_k Y_t - \delta K_t \quad (6)$$

$$H_{t+1} - H_t = s_h Y_t - \delta H_t \quad (7)$$

Abstrayendo:

$$(n + g) = z$$

Donde se ha supuesto que el capital físico y el capital humano se deprecian a la misma tasa (δ). Esta a su vez debe obedecer la siguiente restricción presupuestaria, que dado Y_t está en función a C_t (o S_t), I_t^K , I_t^H :

$$I_t^K + I_t^H = Y_t - C_t = S_t \quad (8)$$

A su vez, se supone que las decisiones de los consumidores son invertir una proporción dada y constante, S_k de la renta en capital físico, y en capital humano, S_H :

$$I_t^K = S_K Y_t \quad 0 < S_K < 1 \quad (9)$$

$$I_t^H = S_H Y_t \quad 0 < S_H < 1 \quad (10)$$

De (8) se deduce que $S_t = (S_K + S_H)Y_t$ y $C_t = (1 - S_K - S_H)Y_t$.

Suponemos que $S_K + S_H < 1$.

En resumen, queda formulado el modelo matemático que se compone de las siguientes siete ecuaciones:

La Función de producción

$$Y_t = K_t^\alpha H_t^\varphi A_t^{1-\alpha-\varphi} L_t^{1-\alpha} \quad (12)$$

Las tasas de alquiler

$$r_t = \alpha \left(\frac{K_t}{A_t L_t} \right)^{\alpha-1} \left(\frac{H_t}{A_t L_t} \right)^\varphi \quad (13)$$

$$w_t = (1 - \alpha) \left(\frac{K_t}{A_t L_t} \right)^\alpha \left(\frac{H_t}{A_t L_t} \right)^\varphi A_t \quad (14)$$

Ecuaciones de la Acumulación de capital

$$K_{t+1} - K_t = s_k Y_t - \delta K_t \quad (15)$$

$$H_{t+1} - H_t = s_H Y_t - \delta H_t \quad (16)$$

Bajo el supuesto de la exogeneidad de las tasas de cambio de población (n) y de la tasa de progreso de la tecnología (g)

$$L_{t+1} = (1 + n) L_t \quad (17)$$

$$A_{t+1} = (1 + g) A_t \quad (18)$$

El modelo determina la evolución dinámica de la economía, donde sus variables de estado son K_t, H_t, L_t y A_t y los parámetros son $\alpha, \varphi, s_k, s_H, \delta, n, g$.

La ley del movimiento:

Para un mejor análisis del modelo económico, resulta conveniente la introducción de variables ajustadas que nos permitan tener en cuenta a la tecnología. De esta forma, tenemos al capital físico por trabajador efectivos, al capital humano por trabajador efectivo (*per cápita*) y a la producción por trabajador efectivo, respectivamente:

$$\tilde{k}_t \equiv \frac{k_t}{A_t} = \frac{K_t}{A_t L_t} \quad (19)$$

$$\tilde{h}_t \equiv \frac{h_t}{A_t} = \frac{H_t}{A_t L_t} \frac{K_t}{A_t L_t} \quad (20)$$

$$\tilde{y}_t \equiv \frac{y_t}{A_t} = \frac{Y_t}{A_t L_t} \frac{K_t}{A_t L_t} \quad (21)$$

De la división de los miembros de la función de producción (12) por $A_t L_t$, se obtiene las ecuaciones dinámicas:

$$\tilde{y}_t = \tilde{k}_t^\alpha \tilde{h}_t^\varphi \frac{K_t}{A_t L_t} \quad (22)$$

$$\tilde{k}_t = sk \tilde{Y}_t - (z + s) \tilde{k}_t \frac{K_t}{A_t L_t} \quad (23)$$

$$\tilde{h}_t = sh \tilde{Y}_t - (z + s) \tilde{h}_t \frac{K_t}{A_t L_t} \quad (24)$$

En el Estado estacionario, donde se igualan ambas variables a cero. De esta operación se alcanzan las ecuaciones de equilibrio.

$$\tilde{k}_t = 0 \quad sk \tilde{Y}_t = (z + s) \tilde{k}_t \quad (1) \frac{K_t}{A_t L_t} \quad (25)$$

$$\tilde{h}_t = 0 \quad sh \tilde{Y}_t = (z + s) \tilde{h}_t \quad (2) \quad (26)$$

Reemplazando en la Función de Producción

$$sk \left(\tilde{k}_t^\alpha \tilde{h}_t^\varphi \right) = (z + s) \tilde{k}_t \quad (27)$$

$$\tilde{k}_t^{\alpha-1} \cdot \tilde{h}_t^\varphi = \frac{(z+s)}{sk} \quad (28)$$

Formando Logaritmos

$$(\alpha - 1) \ln \tilde{k}_t + \varphi \ln \tilde{h}_t = \ln (z + s) - \ln sk \quad (29)$$

En (2)

$$sH \cdot \tilde{k}_t^\alpha \tilde{h}_t^\varphi = (z + s) \tilde{h}_t \quad (30)$$

$$sH \cdot \tilde{k}_t^\alpha \tilde{h}_t^{\varphi-1} = \frac{(z+s)}{sH} \quad (31)$$

$$\alpha \ln \tilde{k}_t + (\varphi - 1) \ln \tilde{h}_t = \ln(z + s) - \ln(sH) \quad (32)$$

Luego formamos las ecuaciones por cada variable (K) y (H):

$$(\alpha - 1) \ln \tilde{k}_t + \varphi \ln \tilde{h}_t = \ln(z + s) - \ln(sk) \quad (33)$$

$$\alpha \ln \tilde{k}_t + (\varphi - 1) \ln \tilde{h}_t = \ln(z + s) - \ln(sH) \quad (34)$$

Para posteriormente, formular las matrices respectivas:

$$\begin{bmatrix} (\alpha - 1) & \varphi \\ \alpha & (\varphi - 1) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \ln \widetilde{k}_t \\ \ln \widetilde{h}_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \ln(z + s) - \ln(sK) \\ \ln(z + s) - \ln(sH) \end{bmatrix} \quad (35)$$

Aplicando inversa de matrices, formulamos:

$$\begin{bmatrix} \ln \widetilde{k}_t \\ \ln \widetilde{h}_t \end{bmatrix} = \frac{\begin{bmatrix} (\varphi-1) & -\varphi \\ -\alpha & (\alpha-1) \end{bmatrix}}{(1-\alpha-\varphi)} = \begin{bmatrix} \ln(z + s) - \ln(sK) \\ \ln(z + s) - \ln(sH) \end{bmatrix} \quad (35)$$

$$\begin{bmatrix} \ln \widetilde{k}_t \\ \ln \widetilde{h}_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (1 - \varphi) \ln k_t + \varphi \ln sH - \ln(z + s) \\ \alpha \ln sk + (1 - \alpha) \ln sH - \ln(z + s) \end{bmatrix} \quad (36)$$

Obtenemos el Equilibrio en su versión reducida, mediante la aplicación de Antilogaritmos:

$$\widetilde{k}_t^\infty = \left[\frac{sK^{1-\varphi} \cdot sH^\varphi}{z+s} \right]^{\frac{1}{1-\alpha-\varphi}} \quad (37)$$

$$\widetilde{h}_t^\infty = \left[\frac{sK^\alpha \cdot sH^{1-\alpha}}{z+s} \right]^{\frac{1}{1-\alpha-\varphi}} \quad (38)$$

Reemplazando ambas ecuaciones en la Función de producción:

$$\widetilde{Y}_t^\infty = \left[\left(\frac{sk}{z+s} \right)^\alpha \left(\frac{sh}{z+s} \right)^\varphi \right]^{\frac{1}{1-\alpha-\varphi}} \quad (39)$$

$$\widetilde{s}_t^\infty = (1 - sK - sH) \widetilde{Y}_t^\infty \quad (40)$$

A su vez hallamos el consumo estacionario, donde *PMgC* es la “Propensión Marginal a Consumir”, la fracción que se consume del PBI.

$$1 - PMgC = C = (1 - s) \quad (41)$$

También:

$$Y^\infty = A_t \left[\left(\frac{sK}{z+s} \right)^\alpha \left(\frac{sH}{z+s} \right)^\varphi \right]^{\frac{1}{1-\alpha-\varphi}} \quad (42)$$

Estimación del Modelo Económico:

$$\ln Y^\infty = \ln A_t + \frac{\alpha}{1-\alpha-\varphi} [\ln(sK) - \ln(z + s)] + \frac{\varphi}{1-\alpha-\varphi} [\ln(sH) - \ln(z + s)] \quad (43)$$

Por lo tanto, el modelo retrata que, a mayor inversión, mayor producto. Y por lo tanto la producción no solamente depende de la inversión de gasto en capital humano, sino que depende a su vez de la inversión en capital físico. De lo planteado se puede llegar a determinar la significancia de cada variable.

Finalmente, de la literatura y modelo económico revisado, queda planteado el siguiente modelo para la investigación:

$$CE_t = f(GPkh_t, GPkf_t)$$

Donde:

CE_t : Crecimiento Económico de la región en el periodo t .

$GPkh_t$: Gasto público en capital humano (educación básica) de la región en el periodo t .

$GPkf_t$: Gasto público en capital físico (inversión neta) de la región en el periodo t .

2.3. Definición de Términos Básicos

- *Crecimiento económico.* La teoría del crecimiento trata de comportamiento del producto potencial o del producto de largo plazo. Cuando hablamos de crecimiento económico, estamos hablando del incremento del producto potencial. El análisis del crecimiento de un país se centra en la evolución de su PBI y sobre todo en la tasa a la que crece durante un período determinado.
- *Gasto de gobierno.* Comprende al conjunto de gastos pertenecientes a las entidades constituidas por los Ministerios, Oficinas y otros organismos bajo el ámbito del Poder Ejecutivo. Se incluye las dependencias del Gobierno Central que pueden operar en el ámbito regional o local. Asimismo, incluye los gobiernos regionales.

- *Inversión pública.* Corresponde a todo gasto de recursos destinado a incrementar, mejorar o reponer las existencias de capital físico de dominio público y/o de capital humano, con el objeto de ampliar la capacidad del país para la prestación de servicios, o producción de bienes. El concepto de Inversión Pública incluye todas las actividades de pre-inversión e inversión que realizan las entidades del sector público.
- *Inversión en educación.* Son los gastos que realiza el estado a fin de asegurar la regularidad de los servicios escolares; el cual presenta la siguiente estructura: personal y obligaciones sociales, pensiones y otras prestaciones sociales, bienes y servicios, donaciones y transferencias, adquisición de activos no financieros y otros gastos). Según Schultz (1961), invertir en escolarización, es invertir en capital humano, esto disminuye la brecha entre pobres y ricos, brindándoles una mejor calidad de vida a las personas de escasos recursos.
- *Producto Bruto Interno*
 - *Enfoque de la producción.* El PBI es un concepto de valor agregado. Es la suma del valor agregado bruto de todas las unidades de producción residentes, más los impuestos a los productos y derechos de importación. El valor agregado bruto es la diferencia entre la producción y el consumo intermedio.
 - *Enfoque del gasto.* El PBI es igual a la suma de las utilizaciones finales de bienes y servicios (todos los usos, excepto el consumo intermedio) menos el valor de las importaciones de bienes y servicios. De este modo, el PBI es igual a la suma de los gastos finales en consumo, formación bruta de capital (inversión) y exportaciones, menos las importaciones.

- *Presupuesto*. Resumen sistemático y cifrado que recoge la previsión de gastos e ingresos para un determinado lapso de tiempo, por lo general un año. Permite a las empresas, los gobiernos, las organizaciones privadas y las familias establecer prioridades y evaluar la consecución de sus objetivos. Para alcanzar estos fines puede ser necesario incurrir en déficit (que los gastos superen a los ingresos) o, por el contrario, puede ser posible ahorrar, en cuyo caso el presupuesto presentará un superávit (los ingresos superan a los gastos).
- *Capital humano*. Implica un proceso de inversión que mejora la productividad del trabajo humano a través de los avances en el conocimiento y sus aplicaciones. Específicamente involucra gastos de inversión en educación, capacitación, salud, nutrición y factores relacionados que aumentan la productividad de la fuerza de trabajo.

Capítulo III

Metodología

3.1. Método y Alcance de la Investigación

3.1.1. Método de investigación.

En función al propósito perseguido por el presente trabajo se empleó la metodología de investigación deductiva, puesto que se parte de un análisis riguroso de la teoría existente, para luego en base a esta, formular un modelo económico adecuado a la realidad y características de las variables de investigación.

Ahora también, es de alcance explicativo, dado que busca establecer las causas de un determinado fenómeno de carácter económico -social, así como de los efectos e interrelación entre factores, mediante la prueba de hipótesis planteada.

Finalmente, en la investigación la validación de hipótesis se efectúa aplicando un modelo econométrico uni-ecuacional para el periodo 2001 -2015, mismo que permitirá realizar un análisis a nivel de ejecución del Gobierno Local y las provincias que lo componen.

3.1.2. Alcance de la investigación específico.

El modelo teórico propone la relación positiva y directa del crecimiento económico y el gasto público en educación, a partir de ello se desarrolló el trabajo sobre el Modelo de Crecimiento Económico y Capital humano que propone Solow. Finalmente, la investigación ha podido ser sometida a prueba gracias al uso del Método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). Por consiguiente, es de alcance explicativo, dado que busca establecer las causas de un determinado fenómeno de carácter económico -social, así como de los efectos e interrelación entre factores, mediante la prueba de hipótesis planteada.

3.2. Diseño de la Investigación

A continuación, se detalla de manera resumida el tipo, naturaleza, diseño y alcance la investigación.

Tabla 4
Diseño de la investigación

Componente	Características
Tipo	Aplicada
Naturaleza o enfoque	Mixta
Diseño	No experimental – Longitudinal
Alcance	Explicativa

El diseño de investigación fue de tipo No Experimental; Explicativa ya que no se manipuló ni se sometió a prueba las variables bajo estudio; esto a raíz que se trabajó con resultados y bases estadísticas de entidades públicas y gubernamentales como el Gobierno Regional Junín (GRJ), el Banco Central de Reserva del Perú, el Ministerio de Economía, entre otros.

Es Longitudinal ya que analiza el comportamiento del crecimiento económico durante un periodo de 15 años y sobre una misma población

El diagrama representativo de este diseño es el siguiente:

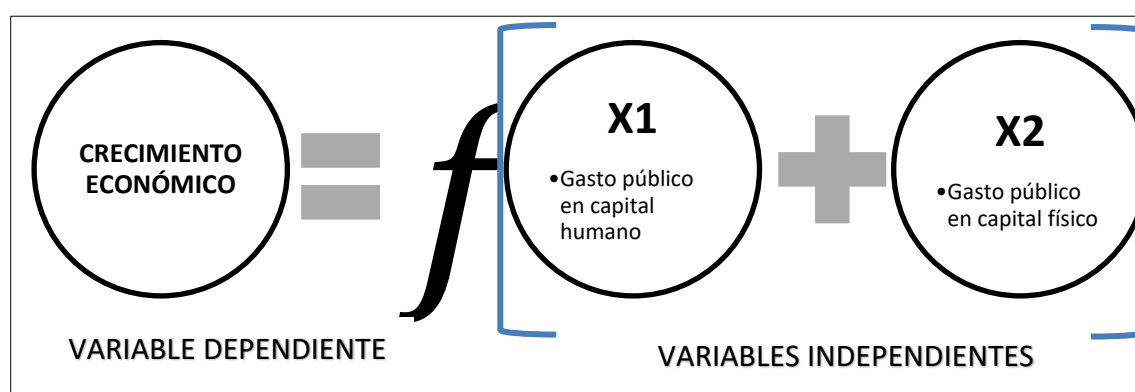


Figura 4. Diagrama Representativo de la Investigación

Donde:

Y: Crecimiento económico de la región Junín en el periodo 2001- 2015.

X1: Gasto público en capital humano de la región Junín periodo 2001-2015.

X2: Gasto público en capital físico de la región Junín periodo 2001-2015.

3.3. Población y características de la muestra

La población es la Región Junín- Perú, en el periodo 1992-2017, mientras que la muestra está constituida por la región Junín, pero el periodo de estudio corresponde desde el 2001 al 2015.

3.3.1. Ubicación geográfica.

La región Junín se encuentra ubicada en la parte central del Perú, en las siguientes coordenadas geográficas:

Tabla 5
Coordenadas Geográficas Región Junín

Orientación	Norte	Este	Sur	Oeste
Latitud Sur	10°41'55'	11°21'46''	12°40'50''	11°06'52''
Latitud Oeste	75°01'08''	75°28'00''	75°28'00''	76°31'08''

Nota. Página Web del Gobierno Regional de Junín (2017) Recuperado de www.regionjunin.gob.pe

Está conformado por nueve provincias Huancayo, Chanchamayo, Chupaca, Concepción, Jauja, Junín, Satipo, Tarma y Yauli; y 123 distritos.

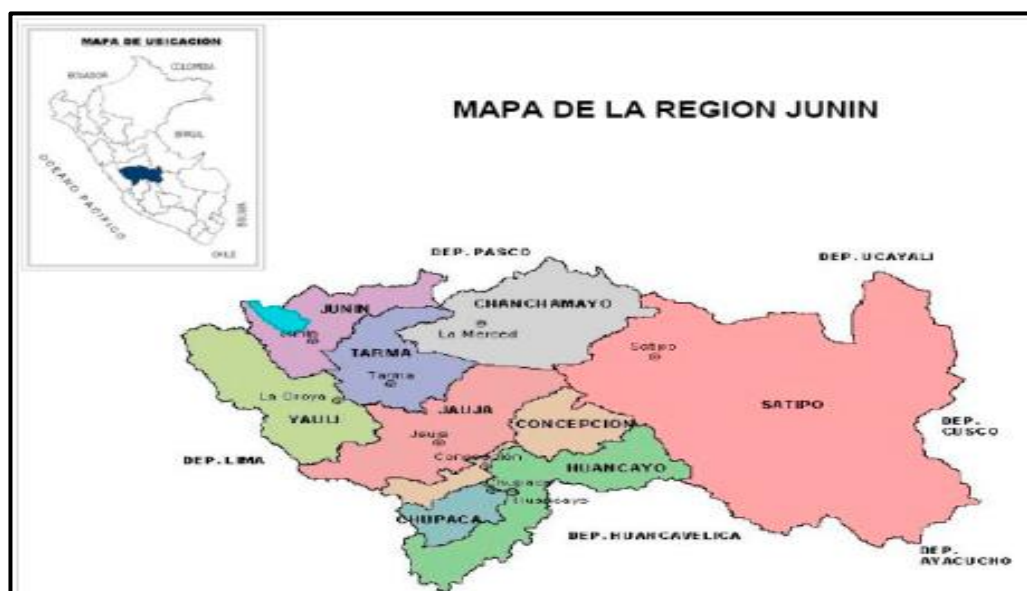


Figura 5. Mapa de la Región Junín

Nota. Página Web del Gobierno Regional de Junín (2017) Recuperado de www.regionjunin.gob.pe

3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Con respecto al desarrollo del estudio y dada su naturaleza, se recogieron y trataron los datos y demás información que represente un aporte importante, de todos los distritos y provincias que geográficamente pertenecen a la región Junín, (por zona, provincia y año), para posteriormente desarrollar el sistema de información adecuado para la investigación, el Diccionario de Datos.

3.4.1. Técnica de recolección de datos.

El método empleado para la recolección de datos ha sido el Análisis Documental, el cual se basa en la reunión, selección y análisis de datos extraídos de fuentes secundarias (ejemplo, bases de datos, libros y revistas) acerca de un fenómeno determinado.

En este estudio en particular, nuestra principal fuente de información son las bases de datos y boletines de entidades públicas, tales como el Gobierno Regional de Junín (GRJ), el Ministerio de Educación (MINEDU), el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) y el Banco Central de Reserva del Perú BCRP).

Los datos fueron obtenidos de los bancos de información del MINEDU, GRJ, MEF y del BCRP.

Para su recolección se dio el siguiente proceso:

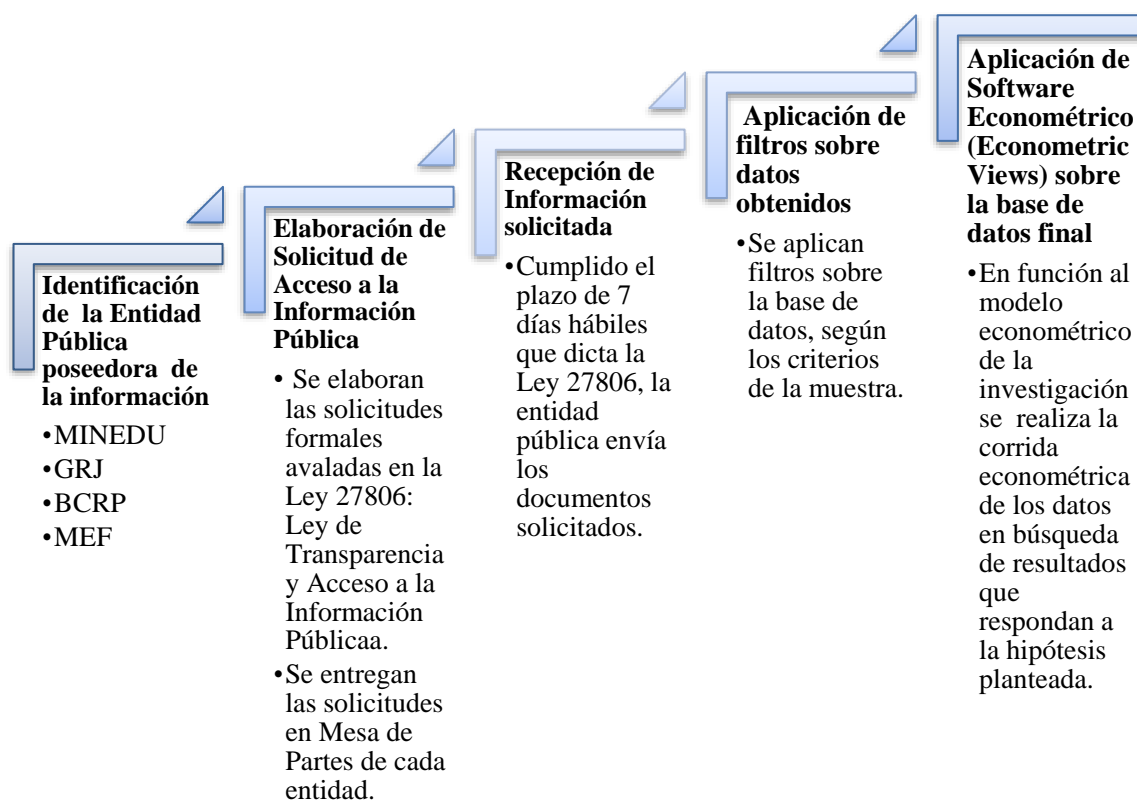


Figura 6. Proceso de Recolección de datos

3.4.2. Técnicas de análisis de datos.

Para el análisis de las cuestiones planteadas, se procedió a realizar un análisis progresivo, mismo que se inició al determinar las variables de mayor incidencia que se desprendieron de las preguntas y objetivos de investigación.

Así, al determinar cada variable, se acopió los datos necesarios, se revisó la literatura relacionada a la investigación, y finalmente, dado el carácter cuantitativo del estudio, se dio un análisis de datos textuales, buscando comprender, compenetrar, interpretar e integrar los datos cualitativos recolectados, con los cuantitativos obtenidos, a fin de lograr los resultados y conclusiones para la investigación.

A todo esto, se define como variable endógena al Crecimiento Económico de la región Junín entre los años 2001 -2015. Esta información se recolecto de las bases de datos del Banco Central de Reserva del Perú, Sede Centro.

En lo relativo a las variables exógenas, se tienen las siguientes:

- El gasto público destinado a inversión en capital físico: Estos datos fueron obtenidos a través de la Consulta Amigable en la página web del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF).
- El gasto público destinado a inversión pública en capital humano. Estos datos fueron obtenidos a través de la Consulta Amigable en la página web del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) y la web ESCALE (Estadística en Calidad Educativa) del Ministerio de Educación (MINEDU).

El proceso de recolección de datos, fue en general metódico y ordenado; y para su posterior tratamiento se realizó con metodologías econométricas de corrección de errores de reconocida validez en el ámbito de la investigación económica. Los datos, fueron trabajados en el programa Econometric Views (E- VIEWS 6.0 for Windows), mediante un modelo econométrico de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) y Cointegración.

Capítulo IV

Resultados y Discusión

4.1. Resultados del tratamiento y análisis de la información

4.1.1. Especificación del modelo econométrico

En términos funcionales, el modelo general viene dado por:

$$\overline{CE}_t = \widehat{\alpha}_1 + \widehat{\alpha}_2 K_h + \alpha_3 K_f + \varepsilon_t$$

Donde:

t : Periodo de tiempo desde 2001 - 2015

CE_t : Crecimiento Económico de la región en el periodo t

Kh : Gasto público en capital humano (educación básica) de la región

Kf : Gasto público en capital físico (inversión neta) de la región

4.1.2. Descripción de las variables.

Durante el periodo comprendido entre el 2001 al 2015 el PBI per cápita de la región Junín, creció de manera sostenible de s/. 3, 245 en el año por persona en el 2001, a s/. 6,645 por persona en el 2015, casi se ha doblado en 15 años y el promedio de los 15 años es de s/. 4,358. (Ver figura 1, tabla 1 y apéndice 9).

Tabla 6

Resumen estadístico de las variables 2001-2015 (expresado en soles)

	PBI_PER_JU	GA_EDU_IPSU_J	INV_JU_
Promedio	4,358	7,671	1,270,085
Mínimo	3,245	3,420	633,204
Máximo	6,645	15,436	2,249,828

Donde:

PBI_PER_JU: PBI per cápita de Junín

GA_EDU_IPSU_J: Gasto público en educación básica de Junín.

INV_JUN: Inversión total de Junín

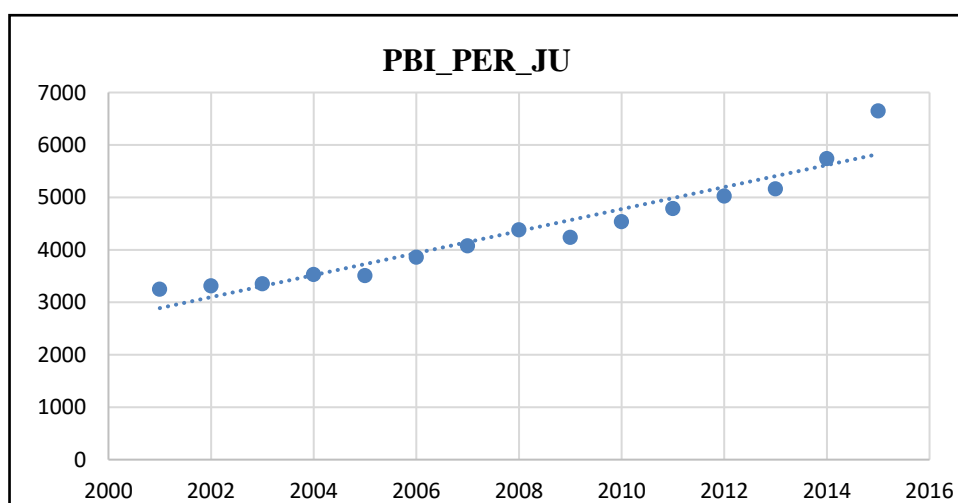


Figura 7. Producto bruto interno per cápita en la Región Junín 2001- 2015

Durante el periodo comprendido entre 2001 al 2015 el gasto per cápita en educación inicial, primaria, secundaria y superior de la región Junín también ha crecido de manera sostenible de 3, 420 soles por persona en el año 2001 a 15,436 soles por persona en el año 2015, casi se ha multiplicado por cinco en 15 años siendo el promedio 1, 270,085 en los 15 años. (Ver figura 2, tabla 1 y apéndice 9).

Del análisis del PBI per cápita y el gasto en educación se desprende una fuerte correlación, debido a que el gasto se ha multiplicado por cinco y el PBI per cápita por dos, aproximadamente.

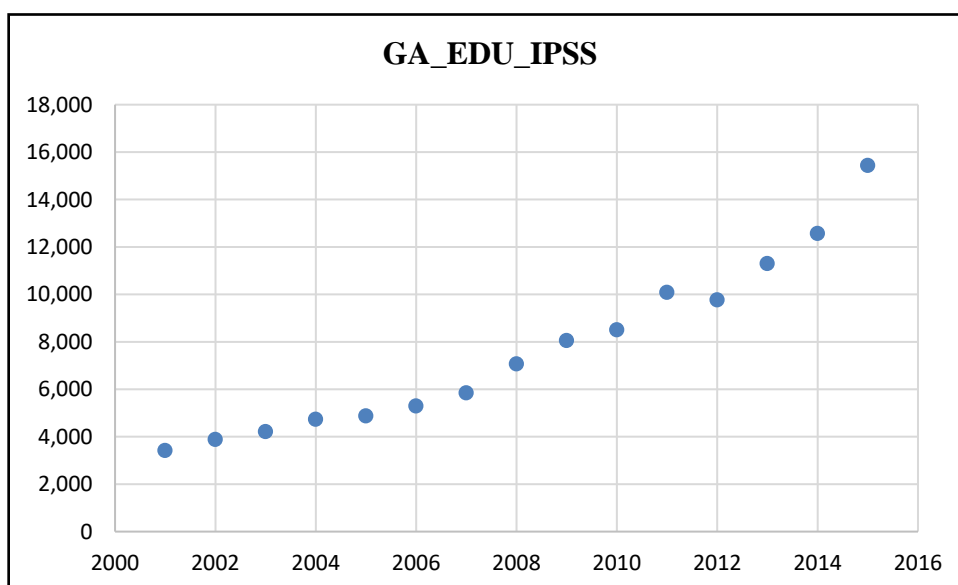


Figura 8. Gasto en Educación Inicial, primaria, secundaria y universitaria per cápita (Nuevos soles)

Durante el periodo comprendido entre 2001 al 2015 la inversión neta de la región Junín también creció de manera progresiva, pero ha sido volátil de 633,240 miles de soles en el año 2001 a 2, 249,828 soles por persona en el año 2015, casi se ha multiplicado por 3 en 15 años siendo el promedio 7,671 en los 15 años. (Ver figura 3, tabla 1 y apéndice 9).

Del análisis de del PBI per cápita y la inversión también se desprende una fuerte correlación, aunque menor que la anterior, debido a que la inversión se ha multiplicado por 3 y el PBI per cápita por dos, aproximadamente.

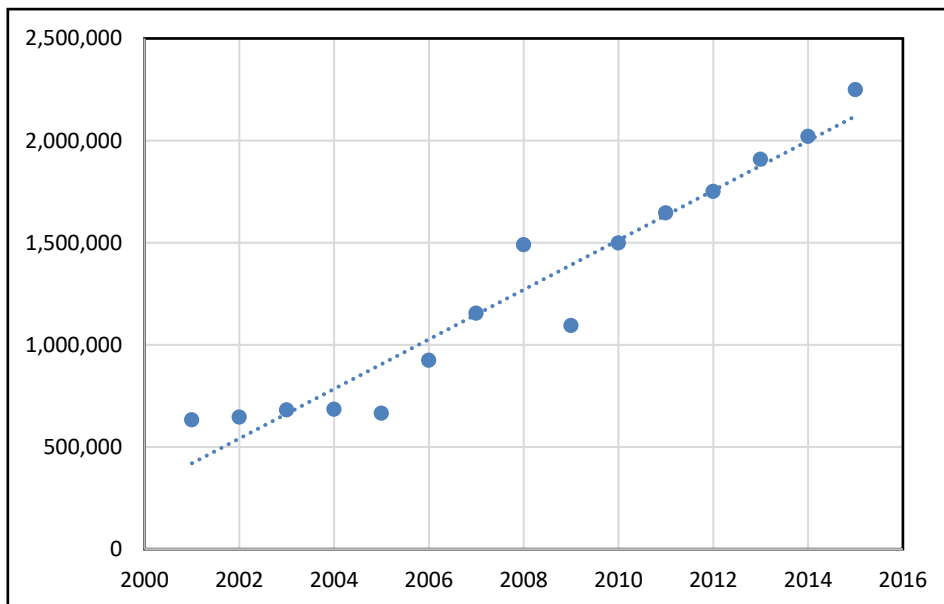


Figura 9. Inversión total en la Región Junín (Miles de nuevos soles)

4.1.1 Estimación del modelo econométrico.

La estimación del modelo econométrico se ha realizado mediante el uso de MCO (Mínimos cuadrados ordinarios), los parámetros son sometidos a una evaluación de significancia individual y de significancia global. Así mismo, se realiza la corrección de los problemas de autocorrelación, heterocedasticidad y multicolinealidad.

Tabla 7
 Modelo econométrico final (extraído de E- Views 6.0)

Variable	Coefficient	Std. Error	t- Statistic	Prob.
C	2.551600	1.055363	2.417746	0.0362
LOG(GA_ED_TO)	0.360444	0.105214	3.425804	0.0065
LOG(INV_JU_P)	0.186263	0.064827	2.873223	0.0166
AR(1)	0.715019	0.250950	2.849246	0.0173
R-squared	0.979133	Mean dependent var		8.376827
Adjusted R-squared	0.972873	S.D. dependent var		0.209341
S.E. of regression	0.034479	Akaike info criterion		-3.661971
Sum squared resid	0.011888	Schwarz criterion		-3.479383
Log Likelihood	29.63380	Hannan-Quinn criterion		-3.678873
F- statistic	156.4085	Durbin-Watson stat		1.751323
Prob (F- statistic)	0.000000			
Inverted AR Roots	.72			

Analizando estadísticamente cada variable, encontramos que:

- Todos los parámetros son estadísticamente significativos a un nivel de significancia del 5% (un nivel de confianza del 95%), 99, donde las hipótesis nulas de los parámetros poblacionales son iguales a cero.

$$H_0: \beta_i = 0$$

$$H_1: \beta_i \neq 0$$

- La probabilidad de cometer un error al 5% permite rechazar la hipótesis nula si la probabilidad calculada es menor 0.05. Para ambas variables los parámetros resultan significativos (0.000) y (0.0166).

- El coeficiente de determinación indica que el crecimiento del PBI per cápita está explicado en 97.91% por el gasto en educación per cápita y la inversión neta de la región Junín.
- La prueba de hipótesis de autocorrelación: *Breusch_Godfrey serial correlation LM Test*, determina que no existe autocorrelación de orden (1,2). (Ver apéndice 2 y 3).
- Por ejemplo, Autocorrelación de segundo orden:
 - Ho: No existe autocorrelación
 - H1: Autocorrelación de segundo orden.
- De la misma manera, no existe heterocedasticidad (Ver apéndice 4).
- En cuanto a la multicolinealidad, si R2 es alto y los “t” no son significativos, existe problema de multicolinealidad; en el modelo econométrico no existe problemas de multicolinealidad, basta con observar el R2 y los “t” significativos.

4.2. Prueba de Hipótesis

- Según la hipótesis de trabajo, “el gasto público en educación tiene una influencia directa y significativa en el crecimiento de la región Junín en el periodo 2001-2015”, el gasto en educación tiene una influencia significativa en el crecimiento de la región Junín, periodo 2001-2015, así como la inversión neta en el crecimiento de Junín.
- Según el modelo econométrico el grado de respuesta del gasto en educación sobre el crecimiento es de 0.3604, es decir un incremento porcentual en el gasto de 1% produce un incremento porcentual en el PBI per cápita de 0.36 1%. Se demuestra la hipótesis de trabajo y se concluye que el gasto público en educación contribuye muy significativamente en el crecimiento del PBI per cápita de la región Junín. Ver tabla

Tabla 8
Resultados del modelo econométrico

Variable	Parámetro	Significancia
LOG(GA_ED_TO)	0.3604	si
LOG(INV_JU_P)	0.1863	si
AR(1)	0.7150	si

- Según el modelo econométrico, el grado de respuesta de la inversión neta del crecimiento de la región Junín es de 0.1863, es decir un incremento porcentual en la inversión de 1% produce un incremento porcentual en el PBI per cápita de 0.19 %. Se demuestra que la inversión neta contribuye muy significativamente en el crecimiento del PBI per cápita de la región Junín. (Ver tabla 2)
- En resumen, se concluye que el gasto en educación y la inversión neta han sido determinantes en el crecimiento de la región Junín en el periodo 2001 - 2015.

4.3. Discusión de Resultados

La investigación parte con el recojo de información y resultados económicos de la región en estudio para el posterior análisis de la relación entre el crecimiento económico y el gasto público educativo desde el 2001 hasta 2015. Con respecto a la influencia del gasto público educativo sobre el crecimiento económico se demuestra que un crecimiento de la primera variable conlleva al incremento porcentual del PBI per cápita de Junín en 0.36%. Sin embargo, no es solo la inversión educativa la que entra en juego, puesto que, según la teoría del crecimiento, la inversión neta influye en similar medida sobre el crecimiento. Esto último se analizó en la investigación, lográndose finalmente demostrar el papel determinante de la inversión neta y la inversión pública educativa sobre el crecimiento.

Se planteó como objetivo general “Determinar la influencia del gasto público en educación sobre el crecimiento económico de la región Junín en el periodo 2001 – 2015” y los objetivos específicos fueron: a) Analizar la influencia de la inversión pública en capital humano sobre el crecimiento económico de la región Junín en el periodo 2001-2015, b) Analizar la influencia de la inversión en capital físico sobre el crecimiento económico de la región Junín en el periodo 2001-2015. En la presente tesis se alcanzaron los objetivos propuestos.

Acerca de la hipótesis general y específicas, “El gasto público en educación influye positiva y significativamente en el crecimiento económico de la región Junín, en el periodo 2001- 2015”, y a) La inversión pública en capital humano influye de manera positiva y significativa sobre el crecimiento económico de la región Junín en el periodo 2001-2015, b) La inversión en capital físico influye de manera positiva y significativa sobre el crecimiento económico de la región Junín en el periodo 2001-2015. En la presente tesis se han trabajado y verificado las hipótesis formuladas.

En relación a los resultados de los antecedentes presentados en el marco teórico, se presenta los resultados de esta tesis, en relación a los resultados de otras investigaciones.:

Laverde Rojas (2015), en “Educación y su Relación con el Capital Humano: Análisis a través de Métodos de Medición”, finaliza su investigación sobre una muestra de economías latinoamericanas desarrolladas con tres conclusiones: a) si bien las dimensiones del stock de capital humano en relación al Producto Bruto Interno (PBI) en estos países es alta, no es competencia frente a países desarrollados, por tanto, las productividades medias de capital serían menores y habría un mejor aprovechamiento de las externalidades positivas del capital humano, b) las personas más jóvenes y con mayor educación son las que más aportan a la acumulación de este stock, y c) las tasas promedio de crecimiento del capital humano per

cápita, son positivas debido a los efectos de los logros educativos, que logran compensar los efectos del envejecimiento poblacional; sin embargo, esto último no resulta suficiente pues tiende a agotarse en el largo plazo.

Estos resultados son comparables con los logrados en la investigación, pues en ella se discute la importancia del gasto público educativo, y se demuestra que el grado de respuesta del gasto público en educación sobre el crecimiento económico es de 0.3604, es decir un incremento porcentual en el gasto de 1% produce un incremento porcentual en el PBI per cápita de 0.36%. en el nivel primario y secundario. Además, se resalta la importancia de la inversión educativa en niños y adolescentes, ya que es esa población la que en el futuro aportará más al stock de capital humano de la región.

Khalafalla Mohamed y Suliman Abdalla (2013), buscaron relacionar el crecimiento económico de Sudán para el periodo 1982 -2009, producto del vínculo entre el capital humano o logro escolar, con la inversión en educación y salud, la productividad total, la inversión extranjera directa y el índice de desarrollo humano. Además, se incluyen factores como la esperanza de vida, la geografía, la distancia que separa a las regiones de los principales mercados centrales y la actividad económica predominante. Los autores concluyeron que el factor de mayor relevancia es la calidad de la educación. Los resultados, además, muestran un efecto contrario entre la inversión extranjera directa y el Producto Bruto Interno o PBI, esto puede ser atribuible al mayor interés del gobierno sobre actividades de consumo que en las actividades productivas. Finalmente, la calidad de la salud impacta positivamente en el crecimiento económico.

Lo encontrado por los mencionados autores, es comparable con el interés que muestra nuestra investigación, en factores como la inversión neta, misma que incluye la inversión extranjera directa, puesto que una de las conclusiones confirma que el grado de respuesta

de la inversión neta del crecimiento de la región Junín es de 0.1863, es decir un incremento porcentual en la inversión de 1% produce un incremento porcentual en el PBI per cápita de 0.19%, se demuestra que la inversión neta contribuye significativamente en el crecimiento del PBI per cápita de la región Junín.

Fuentes y Vatter (2007), analizaron en “Los efectos de la Inversión en capital humano e Investigación y desarrollo en el crecimiento económico” la relación existente entre la nueva teoría del crecimiento para explicar las tasas positivas de crecimiento económico per cápita, las diferencias de estas tasas entre países desarrollados y subdesarrollados; y los niveles de ingreso; para luego reflejarlo sobre las cifras reales de capital humano e Investigación y desarrollo. Ellos concluyeron que no basta con altas tasas de inversión en factores productivos o transferencias de capital hacia países en vías de desarrollo, pues no serán suficiente mientras que el país no posea un nivel de capital humano adecuado capaz de canalizar todo el beneficio de esa ayuda, es decir la asignación eficiente de los recursos de inversión, tanto en calidad como en cobertura en todos los niveles educativos.

Estos resultados son comparables con lo alcanzado en la investigación, puesto que se aborda la relación directa entre el gasto en capital humano y la inversión neta, con respecto al crecimiento económico dado entre 2000 a 2015; además también se concluyó que estos factores si son los determinantes del crecimiento de la región Junín en el periodo 2001- 2015; sin embargo, esto último no hubiera sido posible de no haber tenido una eficiente asignación de recursos.

Finalmente, esta tesis es comparada con la investigación de Pardo (2006), donde se logra determinar a través de simulaciones numéricas que un incremento del gasto público en educación equivalente al 1% del Producto Bruto Interno (PBI) implica que la tasa de crecimiento económico crezca en 0.14 puntos porcentuales en el largo plazo. Estas últimas

conclusiones son también comparadas con lo logrado en la tesis, dado que en ella demostramos una relación similar de crecimiento, donde

El grado de respuesta del gasto público en educación sobre el crecimiento económico es de 0.3604, es decir un incremento porcentual en el gasto de 1% produce un incremento porcentual en el PBI per cápita de 0.36%. Se demuestra la hipótesis de trabajo y se concluye que el gasto público en educación contribuye significativamente en el crecimiento del PBI per cápita de la región Junín.

Conclusiones

En base a los objetivos e hipótesis planteados en la investigación, se concluye lo siguiente:

1. El grado de respuesta del gasto público en educación sobre el crecimiento económico es de 0.3604, es decir un incremento porcentual en el gasto de 1% produce un incremento porcentual en el PBI per cápita de 0.36%. Se demuestra la hipótesis de trabajo y se concluye que el gasto público en educación contribuye significativamente en el crecimiento del PBI per cápita de la región Junín.
2. El grado de respuesta de la inversión neta del crecimiento de la región Junín es de 0.1863, es decir un incremento porcentual en la inversión de 1% produce un incremento porcentual en el PBI per cápita de 0.19%, se demuestra que la inversión neta contribuye significativamente en el crecimiento del PBI per cápita de la región Junín.
3. El gasto público en educación y la inversión neta son los determinantes del crecimiento de la región Junín en el periodo 2001- 2015.

Bibliografía

- Anzil, F. (2004). Econlink. El Crecimiento Económico - Recuperado de Econlink: <http://www.econlink.com.ar/economia/crecimiento/crecimiento.shtml>.
- Banderas. (2011). Propuestas de políticas de educación del CNE. Consejo Nacional de Educación . Lima: Perú
- Barro, R. (1991). Determinants of Economic Growth: The Quarterly Journal of Economics, Vol 106. Harvard University .Massachusetts: USA.
- Barro, R. (1997). Determinants of Economic Growth : A Cross Country Empirical Study. The MIT Press. Massachusettes: USA.
- Becker, G. (1964). El Capital Humano. Alianza Editorial. Chicago: USA.
- Birch Sorensen, P. (2005). Education and Growth: The Solow Model with Human Capital . En Introducing Advanced Macroeconomics: Growth and Business Cycles. McGraw-Hill. Washington: USA.
- Blattman, C. (2007). Winners and losers in the commodity lottery: The impact of terms of grade growth and volatility in the Periphery 1870 -1939. Journal of Development Economics (págs. 156-179)...: Elsevier. Washington: USA
- Camones García, L. A. (2015). Impacto del gasto en infraestructura productiva en la reducción de la pobreza: Análisis a nivel de Gobiernos Locales. Fondo Editorial Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima: Perú.
- Carreras Mariani, M. (2013). Análisis de tres factores de un modelo de eficacia escolar aplicado por una organización privada en Zona Rural en el Perú. Fondo Editorial PUCP. Lima: Perú.
- Chirinos, R. (2007). Determinantes del crecimiento económico: Una revisión de la literatura existente y estimaciones para el periodo 1960-2000. Banco Central de Reserva del Perú. Lima: Perú.
- Daglio Benegas, D. (2005). Apostar por la educacion como estrategia para el Desarrollo Económico. PUCA. Buenos Aires.
- Dagum, & Slottje. (2000). A New Method to Estimate the Level and Distribution of Household Human Capital with Application. Structural Change and Economic Dynamics Vol 11
- De Gregorio, J. (2007). La Educación y el crecimiento: El modelo de Solow con capital humano. En J. De Gregorio, Macroeconomía Intermedia. Pearson : Prentice Hall. Santiago de Chile.

- Easterly , W., & Levine, R. (2010). William Easterly Files. Obtenido de William Easterly Files:
https://williameasterly.files.wordpress.com/2010/08/33_easterly_levine_itsnotfacto_raccumulation_prp.pdf
- Frankel, J. y Romer, D. (1999). Does Trade Cause Growth?. *The American Economic Review* (págs. 379-399). American Economic Association. Washington: USA.
- Fuentes, R., y Vatter, J. (2007). *Los Efectos de la Inversión en capital humano e investigación y Desarrollo en el crecimiento económico*. Fondo Editorial de la Universidad de Chile. Santiago de Chile.
- Gardiner, M. (2017). *Education in Rural Areas*. Centre For Education Policy Development. Johannesburg.
- Gershberg, A. (2014). *Educational Infrastructure, School Construction, & Decentralization in Developing Countries: Key Issues for an Understudied Area* . Repositorio Georgia State University- Andrew Young School of Policy Studies. Georgia.
- Hnatkovska, y Loayza. (2003). *Volatility and Growth - Policy Research Working Paper*. Obtenido de Open Knowledge - World Bank: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/13853> License: CC BY 3.0 IGO.
- I. A., y Pernia, E. (2003). *Infraestructura and Poverty Reduction- What is the connection?* Asian Development Bank. Philippines.
- Jiménez, F. (2011). *Crecimiento Económico : Enfoques y modelos*. En F. Jiménez, *Crecimiento Económico : Enfoques y modelos* (pág. 934). Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima: Perú.
- Khalafalla, A., y Suliman, A. (18 de Enero de 2013). Sciedu. Obtenido de "The impact of Human Capital on Economic Growth: Empirical Evidence from Sudan: <http://dx.doi.org/10.5430/rwe.v4n2p43>.
- King, R., y Levine , R. (1993). *Finance and Growth: Schumpeter Might be Right*. *The Quarterly of Journal Economics*. Washington: USA.
- Knight , J., y Weir, S. (2003). *The role of education in facilitating risk-taking and innovation in agriculture*. *Journal of Development Studies*.
- Krueger , A., y Ruttan, V. (1990). *Development Thought and Development Assistance . Perspective on Trade and Development*, 332-359.
- Laverde Rojas, H. (2015). *Educación y su Relación con el Capital Humano: Análisis a través de Metodos de Medición*. *Educación y su Relación con el Capital Humano: Análisis*

- a través de Metodos de Medición. Universidad Nacional de La Plata. La Plata, Argentina.
- Levine, y Renelt. (1992). A sensitivity Analysis of Cross- Country Growth. The American Economic Review.
- Loayza , N., y Soto , R. (2002). The Sources of Economic Growth. Economic Growth: Sources, Trends, and Cycles (págs. 01-40). Klaus Schmidt- Hemel. Santiago de Chile.
- Lucas, R. (1988). On the Mechanics of economic development. Journal of Monetary Economics.
- MEF. (2014). Ministerio de Economía y Finanzas del Perú. Recuperado de https://www.mef.gob.pe/index.php?option=com_content&view=article&id=76%3Aagostos-publicos&catid=29%3Aconceptos-basicos&Itemid=100751&lang=es.
- Meje, M. (2012). Educational Infrastructural Development in Bangladesh: A Comparative Rural and Urban Community Context Study of Government Primary Schools in Bangladesh . Urban Studies Master Theses - Fhordam University. New York.
- Messinis, y Ahmed. (2013). Cognitive Skills, innovation and technology diffusion. Economic Modelling Vol 30.
- MINEDU. (2013). CIE Censo de Infraestructura Educativa . MINEDU. Lima: Perú.
- Minchón , C., y Timaná, D. (2011). Eficiencia del Gasto Público en Logros educativos de la Educación Básica regular en el Perú. Repositorio de la Universidad Nacional de Trujillo. Trujillo.
- Mohun, O., Dookhan, K., y Fauzel, S. (2010). The Impact of Education on Economic Growth: The Case of Mauritius. International Business & Economics Research Journal, Volumen 9.
- Muñoz, I. (2007). Gasto público en educación, salud y nutrición de niños, niñas y adolescentes en el Perú 2000-2005. Recuperado de Repositorio PUCP: <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/economia/article/view/2356>.
- Pardo, O. (2006). Acumulación de capital humano y gasto público en educación: un modelo de generaciones traslapadas para Colombia. Banco de la República de Colombia: Bogotá.
- Parodi, C. (2014). ¿Qué es y para qué sirve el crecimiento económico? Recuperado de Gestión- Diario de negocios y economía del Perú. <https://gestion.pe/blog/economiaparatodos/2016/07/que-es-y-para-que-sirve-el-crecimiento-economico.html>

- Posada, C., y Gómez Muñoz, W. (2002). Crecimiento Económico y Gasto Público: Un modelo para el caso colombiano. Banco de la República de Colombia. Bogotá.
- Ramey, G., y Ramey, V. (1995). Cross - Country Evidence on the Link Between Volatility and Growth. *The American Economic Review*.
- Rodrik, D., y Alesina, A. (1994). Distributive Politics and Economic Growth. *Quarterly Journal of Economics*.
- Sala i Martin, X., y Barro, R. (2000). *Apuntes de Crecimiento Económico*. Antoni Bosch Editor. Barcelona.
- Sancho, A., Richter, C., y Vélez, C. (2001). ¿Hacia dónde va el gasto público en educación? Logros y desafíos. Repositorio CEPAL. Santiago de Chile.
- Schultz, T. (1961). Investment in Human Capital. *American Economic Review*.
- Solow, R. (1975). The economics of resources or the resources of economics. *The American Economic Review*.
- Sono, S. P. (2007). Eficiencia del gasto público en educación: un análisis por departamentos. Repositorio Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima: Perú.
- Talledo, I. B. (2006). Informe sobre la Educación Peruana - Situación y Perspectivas. CEPAL. Lima: Perú.
- Varian, H. (1998). *Análisis Microeconómico*. Antoni Bosch Editor. España.

Apéndices

Apéndice 1 A

Modelo Econométrico

Dependent Variable: LOG(PBI_PERC_JU)				
Method: Least Squares				
Date: 01/15/18 Time: 08:19				
Sample (adjusted): 2002 2015				
Included observations: 14 after adjustments				
Convergence achieved after 25 iterations				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.551600	1.055363	2.417746	0.0362
LOG(GA_ED_TO)	0.360444	0.105214	3.425804	0.0065
LOG(INV_JU_P)	0.186263	0.064827	2.873223	0.0166
AR(1)	0.715019	0.250950	2.849246	0.0173
R-squared	0.979133	Mean dependent var		8.376827
Adjusted R-squared	0.972873	S.D. dependent var		0.209341
S.E. of regression	0.034479	Akaike info criterion		-3.661971
Sum squared resid	0.011888	Schwarz criterion		-3.479383
Log likelihood	29.63380	Hannan-Quinn criter.		-3.678873
F-statistic	156.4085	Durbin-Watson stat		1.751323
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted AR Roots	.72			

Apéndice 2B

Prueba de Autocorrelación 1

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:				
F-statistic	0.003507	Prob. F(1,9)		0.9541
Obs*R-squared	0.005454	Prob. Chi-Square(1)		0.9411
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID				
Method: Least Squares				
Date: 01/15/18 Time: 07:17				
Sample: 2002 2015				
Included observations: 14				
Presample missing value lagged residuals set to zero.				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.053310	1.429762	0.037286	0.9711
LOG(GA_ED_TO)	-0.003976	0.129516	-0.030702	0.9762
LOG(INV_JU_P)	-0.001085	0.070739	-0.015342	0.9881
AR(1)	-0.017774	0.399586	-0.044481	0.9655
RESID(-1)	0.034291	0.579014	0.059224	0.9541
R-squared	0.000390	Mean dependent var		-3.94E-10
Adjusted R-squared	-0.443882	S.D. dependent var		0.030240
S.E. of regression	0.036337	Akaike info criterion		-3.519503
Sum squared resid	0.011883	Schwarz criterion		-3.291269
Log likelihood	29.63652	Hannan-Quinn criter.		-3.540631
F-statistic	0.000877	Durbin-Watson stat		1.782120
Prob(F-statistic)	0.999998			

Apéndice 3B

Prueba de Autocorrelación de Orden 2

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:				
F-statistic	0.265950	Prob. F(2,8)		0.7730
Obs*R-squared	0.872796	Prob. Chi-Square(2)		0.6464
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID				
Method: Least Squares				
Date: 01/15/18 Time: 07:16				
Sample: 2002 2015				
Included observations: 14				
Presample missing value lagged residuals set to zero.				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.365385	1.530185	0.238785	0.8173
LOG(GA_ED_TO	-0.008031	0.133164	-0.060307	0.9534
)				
LOG(INV_JU_P)	-0.018620	0.076565	-0.243188	0.8140
AR(1)	-0.209157	0.487636	-0.428919	0.6793
RESID(-1)	0.366205	0.749806	0.488399	0.6384
RESID(-2)	0.462163	0.635684	0.727033	0.4879
R-squared	0.062343	Mean dependent var		-3.94E-10
Adjusted R-squared	-0.523693	S.D. dependent var		0.030240
S.E. of regression	0.037328	Akaike info criterion		-3.440627
Sum squared resid	0.011147	Schwarz criterion		-3.166745
Log likelihood	30.08439	Hannan-Quinn criter.		-3.465980
F-statistic	0.106380	Durbin-Watson stat		1.846857
Prob(F-statistic)	0.987772			

Apéndice 4C

Prueba de Heterocedasticidad

Heteroskedasticity Test: ARCH				
F-statistic	0.987134	Prob. F(1,12)	0.3401	
Obs*R-squared	1.064120	Prob. Chi-Square(1)	0.3023	
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID^2				
Method: Least Squares				
Date: 01/15/18 Time: 07:15				
Sample: 2002 2015				
Included observations: 14				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000917	0.000236	3.892175	0.0021
RESID^2(-1)	-0.007815	0.007866	-0.993546	0.3401
R-squared	0.076009	Mean dependent var	0.000849	
Adjusted R-squared	-0.000991	S.D. dependent var	0.000843	
S.E. of regression	0.000844	Akaike info criterion	-11.18594	
Sum squared resid	8.54E-06	Schwarz criterion	-11.09465	
Log likelihood	80.30161	Hannan-Quinn criter.	-11.19440	
F-statistic	0.987134	Durbin-Watson stat	0.876973	
Prob(F-statistic)	0.340056			

Apéndice 5D

Raiz Unitaria Pbi Per Capita De Junín (En Diferencia)

Null Hypothesis: D(LPBI_PERC_JU) has a unit root				
Exogenous: Constant				
Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=3)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-2.747627	0.0927
Test critical	1% level		-4.057910	
values:				
	5% level		-3.119910	
	10% level		-2.701103	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations				
and may not be accurate for a sample size of 13				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(LPBI_PERC_JU,2)				
Method: Least Squares				
Date: 11/24/17 Time: 10:52				
Sample (adjusted): 2003 2015				
Included observations: 13 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LPBI_PERC_J U(-1))	-1.005613	0.365993	-2.747627	0.0190
C	0.053832	0.021187	2.540768	0.0274
R-squared	0.406991	Mean dependent var		0.009740
Adjusted R- squared	0.353081	S.D. dependent var		0.062015
S.E. of regression	0.049880	Akaike info criterion		-3.017764
Sum squared resid	0.027368	Schwarz criterion		-2.930848
Log likelihood	21.61546	Hannan-Quinn criter.		-3.035629
F-statistic	7.549454	Durbin-Watson stat		1.718240
Prob(F-statistic)	0.018971			

Apéndice 6E

Raiz Unitaria Gasto Público en Educación Básica (en diferencia)

Null Hypothesis: D(LGA_ED_TO) has a unit root				
Exogenous: Constant				
Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=3)				
			t-Statistic	Prob.*
<hr/>				
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-4.485331	0.0048
Test critical values:	1% level		-4.057910	
	5% level		-3.119910	
	10% level		-2.701103	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 13				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(LGA_ED_TO,2)				
Method: Least Squares				
Date: 11/24/17 Time: 10:50				
Sample (adjusted): 2003 2015				
Included observations: 13 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
<hr/>				
D(LGA_ED_TO(-1))	-1.401907	0.312554	-4.485331	0.0009
C	0.146384	0.035968	4.069805	0.0019
<hr/>				
R-squared	0.646509	Mean dependent var		0.006013
Adjusted R-squared	0.614373	S.D. dependent var		0.102934
S.E. of regression	0.063921	Akaike info criterion		-2.521698
Sum squared resid	0.044945	Schwarz criterion		-2.434782
Log likelihood	18.39103	Hannan-Quinn criter.		-2.539563
F-statistic	20.11819	Durbin-Watson stat		1.678816
Prob(F-statistic)	0.000923			

Apéndice 7F

Raiz Unitaria Inversión en la Región Junín (en diferencia)

Null Hypothesis: D(LINV_JU_P) has a unit root				
Exogenous: Constant				
Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=3)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-4.735589	0.0032
Test critical values:	1% level		-4.057910	
	5% level		-3.119910	
	10% level		-2.701103	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 13				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(LINV_JU_P,2)				
Method: Least Squares				
Date: 11/24/17 Time: 10:51				
Sample (adjusted): 2003 2015				
Included observations: 13 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LINV_JU_P(-1))	-1.334413	0.281784	-4.735589	0.0006
C	0.125821	0.052098	2.415064	0.0343
R-squared	0.670913	Mean dependent var		0.006701
Adjusted R-squared	0.640996	S.D. dependent var		0.274543
S.E. of regression	0.164498	Akaike info criterion		-
				0.631198
Sum squared resid	0.297656	Schwarz criterion		-
				0.544283
Log likelihood	6.102786	Hannan-Quinn criter.		-
				0.649063
F-statistic	22.42580	Durbin-Watson stat		2.125115
Prob(F-statistic)	0.000614			

Apéndice 8G

Raiz Unitaria Resid02

Null Hypothesis: RESID02 has a unit root				
Exogenous: Constant				
Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=3)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic				
			-4.570973	0.0037
Test critical	1% level		-4.004425	
values:				
	5% level		-3.098896	
	10% level		-2.690439	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations				
and may not be accurate for a sample size of 14				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(RESID02)				
Method: Least Squares				
Date: 01/15/18 Time: 07:11				
Sample (adjusted): 2002 2015				
Included observations: 14 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RESID02(-1)	-0.981083	0.214633	-4.570973	0.0006
C	-8.14E-05	0.008460	-0.009618	0.9925
R-squared	0.635190	Mean dependent var		-0.004301
Adjusted R-squared	0.604789	S.D. dependent var		0.050051
S.E. of regression	0.031465	Akaike info criterion		-3.948332
Sum squared resid	0.011880	Schwarz criterion		-3.857038
Log likelihood	29.63833	Hannan-Quinn criter.		-3.956783
F-statistic	20.89380	Durbin-Watson stat		1.790947
Prob(F-statistic)	0.000642			

Apéndice 9H

Matriz de Consistencia

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variable e Indicadores	Metodología
<p>GENERAL</p> <p>¿Cuál es la influencia del gasto público en educación sobre el crecimiento económico de la región Junín en el periodo 2001-2015?</p> <p>ESPECÍFICOS</p> <p>1. ¿Cuál es la influencia de la inversión pública en capital humano sobre el crecimiento económico de la región Junín en el periodo 2001-2015?</p> <p>2. ¿Cuál es la influencia de la inversión en capital físico sobre el crecimiento económico de la región Junín en el periodo 2001-2015?</p>	<p>GENERAL</p> <p>Determinar la influencia del gasto público en educación sobre el crecimiento económico de la región Junín en el periodo 2001 - 2015.</p> <p>ESPECÍFICOS</p> <p>1. Analizar la influencia de la inversión pública en capital humano sobre el crecimiento económico de la región Junín en el periodo 2001-2015.</p> <p>2. Analizar la influencia de la inversión en capital físico sobre el crecimiento económico de la región Junín en el periodo 2001-2015.</p>	<p>GENERAL</p> <p>El gasto público en educación influye positiva y significativamente en el crecimiento.</p> <p>ESPECÍFICAS</p> <p>1. La inversión pública en capital humano influye de manera positiva y significativa sobre el crecimiento económico de la región Junín en el periodo 2001-2015.</p> <p>2. La inversión en capital físico influye de manera positiva y significativa sobre el crecimiento económico de la región Junín en el periodo 2001-2015.</p>	<p>DEPENDIENTE</p> <p>Crecimiento Económico</p> <p><u>Indicador:</u></p> <p>PBI Real per cápita en soles de Junín</p> <p>INDEPENDIENTE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gasto público en capital humano <p><u>Indicador:</u> Gasto público en educación básica de Junín desde 2001 a 2015 (en soles).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gasto en capital físico <p><u>Indicador:</u></p> <p>Inversión neta en la región Junín desde 2001 a 2015 (en soles).</p>	<p>DISEÑO</p> <p>El diseño de investigación es de tipo No Experimental; Explicativa</p> <p>POBLACIÓN</p> <p>La población está constituida por todas las provincias de la Región Junín- Perú.</p> <p>MUESTRA</p> <p>La muestra está constituida por todas las provincias de la región Junín, pero el periodo de estudio corresponde desde el 2001 al 2015.</p>

