

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

**ESCUELA DE POSGRADO
PROGRAMA DE DOCTORADO
DOCTORADO EN ECONOMÍA**



TESIS

**DETERMINANTES E INCIDENCIA DEL GASTO PÚBLICO EN EDUCACIÓN
EN LA REGIÓN DE PUNO 2000-2014**

PRESENTADA POR:

YOVANA PAOLA APAZA COILA

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:

DOCTORIS SCIENTIAE EN ECONOMÍA

PUNO, PERÚ

2016

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

ESCUELA DE POSGRADO
PROGRAMA DE DOCTORADO
DOCTORADO EN ECONOMÍA

TESIS

DETERMINANTES E INCIDENCIA DEL GASTO PÚBLICO EN
EDUCACIÓN EN LA REGIÓN DE PUNO 2000 - 2014


PRESENTADA POR:

YOVANA PAOLA APAZA COILA


PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:
DOCTORIS SCIENTIAE EN ECONOMÍA Y GESTIÓN

APROBADA POR EL SIGUIENTE JURADO:

PRESIDENTE


Dr. LUCIO AVILA ROJAS


PRIMER MIEMBRO


Dr. ROGELIO OLEGARIO FLOREZ FRANCO

SEGUNDO MIEMBRO

.....
Dr. EDSON APAZA MAMANI

ASESOR DE TESIS

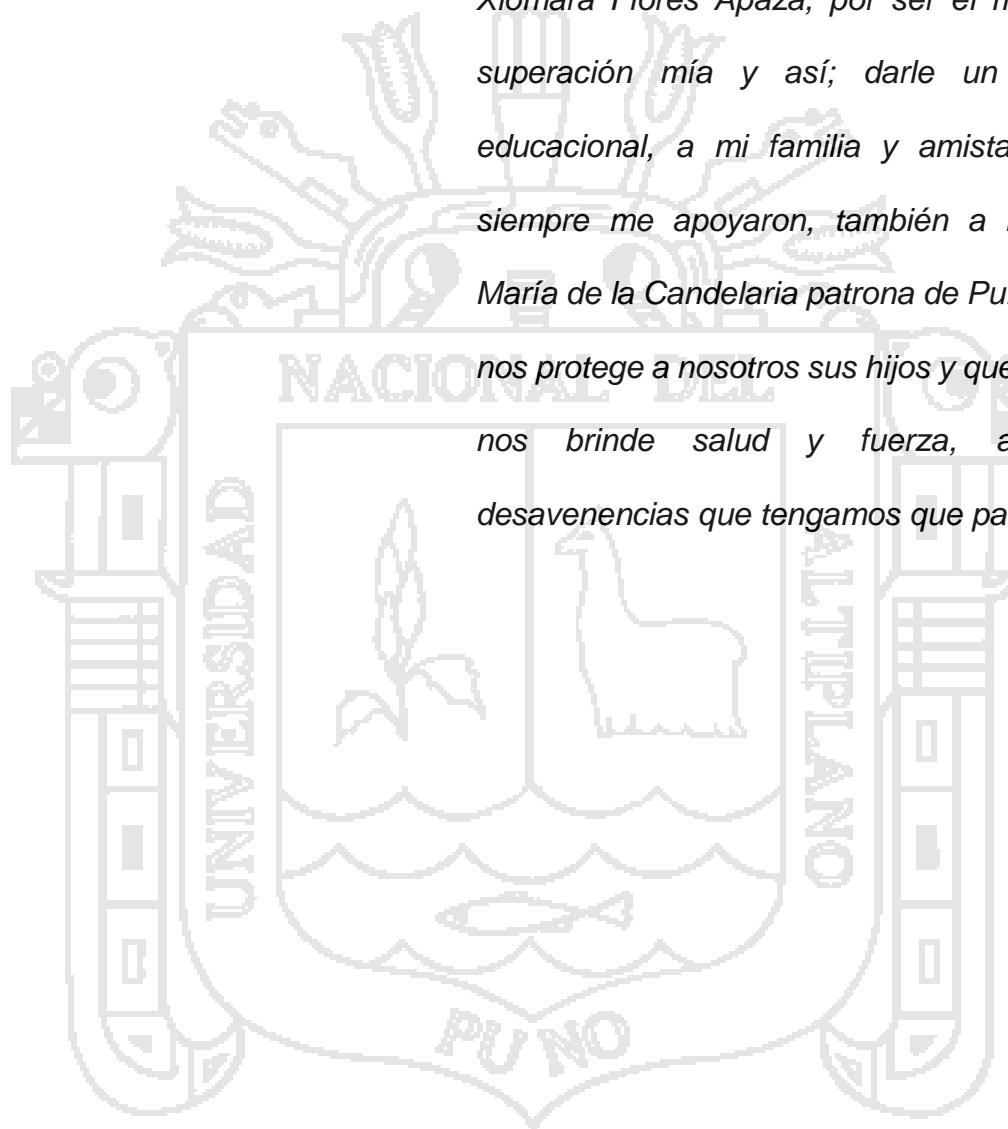

.....
Dr. ALFREDO PELAYO CALATAYUD MENDOZA

ÁREA: Economía y gestión
TEMA: Gasto público
LÍNEA: Políticas financieras

Puno, 13 de julio de 2016

DEDICATORIA

El estudio de investigación va dedicada en agradecimiento infinito a mi hija Danaé Xiomara Flores Apaza, por ser el motivo de superación mía y así; darle un ejemplo educacional, a mi familia y amistades que siempre me apoyaron, también a la virgen María de la Candelaria patrona de Puno, quien nos protege a nosotros sus hijos y que siempre nos brinde salud y fuerza, ante las desavenencias que tengamos que pasar.



AGRADECIMIENTOS

- Es preciso agradecer y reconocer a la Universidad Nacional del Altiplano, primera casa de estudios, programa de Doctorado en Economía, que me formo a ella mi gratitud especial, a mis docentes que fuera de su tiempo de contrato o de su responsabilidad funcionaria, me brindaron las facilidades otorgadas me dieron su ayuda a través de asesorías, para el desarrollo del trabajo de campo, puesto que no es tarea fácil por el limitado tiempo y las condiciones de laborales.
- Reconocimiento especial a mi asesor Dr. Alfredo Pelayo Calatayud Mendoza quien con su paciencia, con su experiencia profesional y con sus recomendaciones logré concluir el trabajo de investigación. Asimismo, un especial agradecimiento al Dr. Lucio Ávila Rojas, Dr. Rogelio Olegario Flórez Franco y Dr. Edson Apaza Mamani, miembros del jurado calificador y docentes de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional del Altiplano por sus valiosas apreciaciones, caso contrario no hubiese sido posible mejorar el presente tesis de investigación.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA i

AGRADECIMIENTOS.....ii

ÍNDICE GENERALiii

INDICE DE TABLAS..... v

ÍNDICE DE FIGURAS.....vi

INDICE DE TABLAS DE ANEXOSvii

RESUMENviii

ABSTRACT.....ix

INTRODUCCIÓN..... 1

CAPITULO I
PROBLEMÁTICA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 4

 1.1.1 Identificación del Problema 8

 1.1.2 Objetivos de la Investigación.....8

CAPITULO II
MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES.....10

2.2 MARCO TEÓRICO21

2.3 HIPÓTESIS.....35

CAPITULO III
METODOLOGÍA

3.1 INVESTIGACIÓN TIPO Y DISEÑO.....36

3.2 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN36

 3.2.1 Método de Análisis37

 3.2.2 Método de Deducción37

 3.2.3 Métodos de Estimación.....38

3.3 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES38

 3.3.1 Determinación de la muestra39

 3.3.2 Técnicas de recolección de datos39

3.3.3	Revisión Documental	39
3.3.4	Revisión Estadística	40
3.4	TRATAMIENTO DE LOS DATOS	40
3.5	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS	45
 CAPITULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN		
4.1	ANÁLISIS DESCRIPTIVO DEL GASTO PUBLICO EN EDUCACIÓN EN LA REGIÓN PUNO	50
4.1.1	Presupuesto Institucional de Apertura (PIA)	50
4.1.2	Presupuesto Institucional Modificado (PIM)	55
4.1.3	Presupuesto Ejecutado Institucional	58
4.1.4	Ejecución del Presupuesto versus Presupuesto Institucional de Apertura y Presupuesto Institucional Modificado	62
4.1.5	Gasto Público en Educación	65
4.2	ESTIMACION DE LA ECUACION DE GASTO PUBLICO EN EDUCACION	70
4.2.1	Especificación de la ecuación de gasto público en educación	70
4.2.2	Resultados de la estimación de la ecuación de gasto público en educación	71
4.3	ANÁLISIS DE LA INCIDENCIA DISTRIBUTIVA DEL GASTO PÚBLICO EN EDUCACIÓN	79
4.3.1	Distribución del ingreso versus la distribución del gasto público en educación	79
4.3.2	Incidencia Distributiva	81
4.3.3	Índices de desigualdad	83
CONCLUSIONES		86
RECOMENDACIONES.....		88
BIBLIOGRAFÍA		89

ÍNDICE DE TABLAS

1: Operacionalización de las variables	39
2: Presupuesto Institucional de Apertura según genérica de gasto en educación en la Región Puno	52
3: Presupuesto Institucional de Apertura según fuente de financiamiento en educación en la Región Puno.....	53
4: Presupuesto Institucional de Apertura según programa en educación en la Región Puno	54
5: Presupuesto Institucional Modificado según genérica de gasto en educación en la Región Puno	56
6: Presupuesto Institucional Modificado según fuente de financiamiento en educación en la Región Puno.....	56
7: Presupuesto Institucional Modificado según programa en educación en la Región Puno	57
8: Presupuesto Institucional de Apertura y Presupuesto Institucional Modificado en educación en la Región Puno.....	58
9: Presupuesto ejecutado según genérica de gasto en educación en la Región Puno.....	59
10: Presupuesto ejecutado según fuente de financiamiento en educación en la Región Puno.....	60
11: Presupuesto ejecutado según programa en educación en la Región Puno.....	61
12: Gasto público en educación en la Región Puno Periodo 2000 -2014.....	62
13: Indicadores del gasto público en educación en la Región Puno 2000 – 2014.....	65
14: Gasto público en educación por alumno según regiones (en soles corrientes).....	69
15: Estimaciones de la ecuación de gasto público en educación periodo muestral: 2000 – 2014	71
16: Distribución del ingreso en la Región Puno – 2014	79
17: Distribución del gasto público en educación Región Puno -2014.....	80
18: Índices de desigualdad	84

ÍNDICE DE FIGURAS

1: Curva de demanda educativa	25
2: Curva de oferta educativa.....	27
3: Equilibrio en el mercado de servicios educativos	28
4: Avance del gasto ejecutado en educación en la Región Puno periodo 2000 -2014 .63	
5: Crecimiento anual del gasto ejecutado en educación en la Región Puno periodo 2001 -2014	64
6: Gasto ejecutado en educación en la Región Puno periodo 2000 -2014	64
7: Gasto público en educación como porcentaje PBI Región Puno 2000 – 2014	66
8: Gasto público en educación como porcentaje del gasto público total Región Puno 2000 – 2014	67
9: Gasto público en educación por alumno matriculado Región Puno 2000 – 2014	67
10: Valores observados y estimados de la función de gasto público en educación	74
11: Normalidad de los residuos	75
12: Test Cusum al cuadrado de la función de gasto público en educación	77
13: Test de coeficientes recursivos de la función de gasto público en educación	78
14: Distribución del ingreso en la Región Puno -2014	80
15: Gasto público en educación (Distribucion) Región Puno – 2014.....	81
16: Incidencia distributiva del gasto público en educación Región Puno – 2014	83

ÍNDICE DE TABLAS DE ANEXOS

19: Estadística descriptiva de las variables	93
20: Resultado de la estimación del modelo 1	93
21: Resultado de la estimación del modelo 2	94
22: Resultado de la estimación del modelo 3	94
23: Resultado de la estimación del modelo 4	95
24: Prueba de multicolinealidad	95
25: Prueba de autocorrelación	95
26: Prueba de heteroscedasticidad	96
27: Resultado del análisis de regresión antes del gasto público en educación en la Región Puno - 2014	96
28: Resultado del análisis de regresión después del gasto público en educación en la Región Puno - 2014	97
29: Base de datos anuales utilizados en las estimaciones de los determinantes del GPE	97
30: Base de datos trimestrales utilizados en las estimaciones de la incidencia distributiva del GPE	98
31: Base de datos trimestrales utilizados en las estimaciones de la incidencia distributiva del GPE	99

RESUMEN

En los últimos años, el Ministerio de Economía y Finanzas ha incrementado significativamente el presupuesto en educación, sin embargo, ¿dicho incremento significativo del gasto público educativo incide en una mayor distribución, y esta es homogénea? Para explicar el hecho estilizado antes mencionado, en el presente trabajo de investigación, que tiene el objetivo de identificar los factores que determinan el gasto público en educación en la región Puno durante el período 2000 - 2014, mediante la estimación de la ecuación del gasto público educativo a través del Método Mínimo Cuadrado Ordinario (MCO). Los resultados muestran que el gasto público en educación en la región Puno se incrementó significativamente, lo que representa un mayor porcentaje del PBI regional; 7.7% en el año 2014. El resultado de la estimación muestra que la tasa de escolaridad determina negativamente y en menor proporción (0.85), el Producto Bruto Interno Regional Per cápita produce un incremento más que proporcional en los gastos públicos por alumno (2.22) y finalmente el porcentaje de enseñanza superior influye negativamente y en menor proporción (0.46). La curva de Lorenz y los indicadores de la incidencia distributiva del gasto público en educación en la región Puno, muestran que la incidencia al ejecutar el gasto nos conlleva a percibir una más homogénea distribución.

Palabras clave: Crecimiento económico, educación, gasto educativo, gasto público, incidencia distributiva.

ABSTRACT

In recent years, the Ministry of Economy and Finance has significantly increased the budget in education, however, has this significant increase in public spending on education affects a greater homogenous distribution?. In order to explain the aforementioned stylized fact, the present research has the objective of identifying the factors that determine public spending on education in the Puno region during the period 2000 - 2014, by estimating the equation of public educational expenditure Through the Ordinary Minimum Square Method (OLS). The results show that public spending on education in the Puno region increased significantly, representing a higher percentage of regional GDP; 7.7% in 2014. The result of the estimation shows that the schooling rate determines negatively and to a lesser extent (0.85), the Regional Gross Domestic Product (GDP) produces a more than proportional increase in public expenditures per pupil (2.22) and Finally the percentage of higher education influences negatively and to a lesser extent (0.46). The Lorenz curve and the indicators of the distributive incidence of public expenditure on education in the Puno region show that the incidence of expenditure execution leads us to perceive a more homogeneous distribution.

Keywords: Economic growth, education, education expenditure, public expenditure, distributive incidence.

INTRODUCCIÓN

El tema de los aspectos económicos y financieros de la educación, a partir de la década de los noventa, cobra notoriedad, en la medida que está asociado, de manera consistente, con los resultados, efectos e impactos de la educación en el ámbito económico y social.

La mayor parte de los estudios que buscan analizar la relación que existe entre equidad y educación coinciden en afirmar que la educación es una herramienta importante para reducir la desigualdad y lograr una sociedad más equitativa dado que genera múltiples beneficios tanto a nivel individual como colectivo. Diversas investigaciones y aportes investigativos han logrado consensos importantes en torno a la necesidad de incluir en la agenda de la discusión política, el tema de la educación y dentro de ésta, el financiamiento de la escuela pública como factor clave para el mejoramiento de los aprendizajes.

Dentro de estos argumentos ponen de manifiesto las características de la educación como bien preferente y como generadora de externalidades múltiples, instalando la necesidad de un Estado que garantice su provisión.

La discusión en torno al Proyecto Educativo Nacional, es una oportunidad para encarar el tema de manera profunda, en tanto que en su cuarto objetivo estratégico se plantea una educación financiada, gobernada con transparencia y que logra resultados, para tal efecto deberá asegurar una gestión y financiamiento de la educación nacional con ética pública, equidad, calidad y eficiencia. Para ello se propone como resultado concreto, el financiamiento prioritario, suficiente, sostenido y oportuno, con un presupuesto utilizado eficaz y eficientemente.

El trabajo de investigación se justifica en sí mismo, en la medida que es, un punto de vista importante, que abonará a esta discusión de diversos aspectos del Proyecto Educativo Nacional, asimismo, servirá para definir tendencias y proponer políticas económicas y políticas educativas en general, y en particular, para las finanzas de la institución educativa pública.

En este marco, los estudios de incidencia distributiva del gasto en educación se basan en ejercicios de micro simulación, los cuales permiten identificar si el mismo es progresivo o regresivo y si es pro pobre o pro rico, resultando así, en una valiosa herramienta para los hacedores de política. En este caso en particular, el objetivo de este trabajo de investigación es identificar los factores que determinan el gasto público en educación en la región Puno, analizar y brindar evidencia sobre la evolución reciente de la incidencia distributiva del gasto público en educación de la región Puno; para poder aplicar las medidas de política fiscal más eficaces con el fin de promover una educación inclusiva y reducir las desigualdades. Cuyos objetivos específicos se agrupan en:

- Describir el nivel de recursos asignados a la educación pública en la región Puno durante el período 2000 - 2014.
- Establecer si la tasa de escolaridad y el producto bruto interno regional per cápita influyen directamente en la distribución del gasto público por alumno en la región Puno durante el período 2000 - 2014.
- Estimar la incidencia distributiva del gasto público educativo y la distribución homogénea del ingreso en la región Puno durante el período 2000 - 2014.

La investigación posibilitará criterios de utilidad a los hacedores de política para tomar decisiones oportunas y eficaces tendientes a mejorar la situación de las finanzas públicas de la educación. Este trabajo de investigación también nos permitirá conocer el grado de incidencia del gasto público en educación, lo cual es sumamente importante por las consecuencias que tiene en la eficiencia, calidad, cobertura y equidad de la distribución del gasto público de tal manera que las autoridades puedan diseñar programas y políticas fiscales regionales para afrontar el problema de la educación en la región de Puno.

Para alcanzar el objetivo, en el primer capítulo del trabajo de investigación se plantea el problema, se presenta los antecedentes de investigación. También se presentan los objetivos que han sido propuestos en esta investigación. En el segundo capítulo se desarrolla el marco teórico referente al gasto público en educación, se presenta una serie de definiciones de términos utilizados en la investigación y se presenta las hipótesis propuestas para ser demostradas afirmativa o negativamente. En el capítulo tercero se presenta la metodología de investigación en donde se presenta la identificación de variables, se determina la muestra, las técnicas de recolección de datos, el tratamiento de los datos o información obtenida, y se presenta las técnicas estadísticas y econométricas de análisis e interpretación de datos. En el capítulo cuarto, se presentan los resultados de la investigación, en donde se muestran el análisis descriptivo del gasto público en educación, el análisis econométrico de los determinantes del gasto público y la incidencia distributiva del gasto público. Finalmente, se presentan las conclusiones y recomendaciones de la presente tesis.

CAPÍTULO I

PROBLEMÁTICA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La imposibilidad del acceso a la educación limita las habilidades de una persona y las posibilidades de insertarse exitosamente en el mercado laboral especializado. Esto genera una mayor desigualdad en la sociedad dado que, aquellos que no acceden al sistema educativo alcanzan una situación laboral más precaria que los que si se educaron. Asimismo, quienes no acceden a una educación de calidad ven limitada su posibilidad de un pleno ejercicio de sus derechos y participación en la sociedad, lo cual debilita su condición de ciudadanos. Históricamente en el sector educación es el Estado quien asume el rol principal promover el aumento de los años de escolaridad de la población, como una forma de acumular el capital humano que nos ponga de cara al desarrollo, y así superar los problemas seculares de la economía y la sociedad Peruana.

Entonces como órgano de competencia es el Ministerio de Educación, quien asume la política educativa, enfrentando los problemas estructurales de las instituciones educativas públicas.

Durante las últimas décadas, la política económica ha marcado el grado de intervención del Estado en la economía mediante el gasto fiscal, y dentro de este, la importancia de la política educativa al interior de la política general de los diferentes gobiernos estuvo expresada en el nivel de recursos destinados a la educación. Esta afirmación nos permite establecer, de alguna manera, que el mayor o menor volumen de recursos públicos dirigidos a la educación está asociado a la vigencia de una política concreta de gobierno o «ciclo político», y de otro lado, a la disponibilidad fiscal y evolución de las principales variables macroeconómicas. Por tanto, la falta de independencia de la política educativa respecto de la política económica de los diferentes gobiernos ha resultado un «freno» al avance del sistema en términos de calidad, equidad y eficiencia.

En consecuencia, el ciclo político, es decir el inicio y el final del período gubernativo explica de alguna manera el mayor o menor nivel de recursos públicos destinados a la educación. De la misma forma, éste es influenciado directamente por las restricciones fiscales y el nivel de actividad económica.

Desde el punto de vista económico, el gasto en educación está dirigido a reducir el atraso económico, incrementar la productividad del trabajo y mejorar la distribución del ingreso. Sin embargo, no gastar eficientemente en educación significa retroceder respecto de aquellos países que si lo hacen; un mal gasto en educación sea por no gastar lo adecuado o por gastar ineficientemente llevan a una pérdida de potencial del capital humano y consecuentemente al atraso, al

deterioro de la calidad de vida y al aumento de la violencia. No necesariamente un mayor gasto implica una mejor educación, casos como el de Portugal ejemplariza cómo uno de los países con mayor gasto en educación dentro de los países de la OCDE, presenta los más bajos índices de desempeño educativo¹.

Según la UNESCO² en el 2012, la relación del gasto público en educación con respecto al PBI Peruano comparado con algunos países de la región de Suramérica; como el Brasil, que es uno de los países que lidera la inversión del gasto público en educación sobre el PBI, con 5.0% en 2006 a 6.3% en 2012; le sigue Argentina con 3.7% en 2006 a 5.1% en 2012; por su parte, Colombia va de 3.9% en 2006 a 4.4% en 2012, continua Chile con 3% en 2006 y 4.6% en 2012; finalmente se encuentra Perú, con un crecimiento del 2.7% en 2006 alcanzando 2.9% en 2012.

La relación del gasto público en educación con respecto al gasto público total en algunos países de la región, el país que lidera el indicador es Chile, con 16.2% en 2006 aumentando en 3.1 puntos porcentuales en 2012; le sigue Argentina con 16.4% en 2006, disminuyendo en 1.3 puntos al 2012; continúa Colombia, con 13.8% en 2006, alcanzando 15.5% en 2012; por su parte, Brasil pasa de 12.4% en 2006 (el nivel más bajo) a 15.6% en 2012. Perú inicia el período mostrado con 14.0% y ubicándose prácticamente en el mismo estado al final, pues sólo alcanzó 14.4% en 2012.³

¹ De acuerdo con el estudio comparativo que realizó Clements (1999) sobre el empleo de recursos en todos los niveles de educación pública dentro de los países de la OCDE.

² Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura – UNESCO - Tablas Estadísticas. http://data.uis.unesco.org/Index.aspx?DataSetCode=EDULIT_DS

³ En el Perú a lo largo de los últimos 20 años, los principales índices en educación han mostrado una apreciable mejoría. Durante el periodo 1980-1997, la participación real del gasto público en educación respecto del gasto total aumentó de 11,7 a 15,8 por ciento, con notable crecimiento durante los años 1993-1997.

El Perú tiene un gasto público en educación muy bajo, incluso cuando hacemos la comparación, con países de similar nivel de desarrollo. Si bien existe acuerdo en torno a que el gasto en el sector es insuficiente y parece existir voluntad política para elevarlo, es claro también que el escenario fiscal impone fuertes restricciones a estos buenos deseos. Algunos estudios han señalado que la asignación del gasto público en el sector educativo, además de insuficiente, es inadecuada y sujeta a prácticas burocráticas complejas e ineficientes (Pereyra, 2001; Saavedra y Suárez, 2002; Gaviria, 2001). Hacer un mejor uso de los recursos disponibles, sugiere esta literatura, continúa siendo una tarea central para el sector. El gasto público en educación está determinado por la tasa de crecimiento de la economía, factores políticos, demográficos, sociales y culturales (Granados, 2014).

La política educativa perfilada a partir de los cambios promovidos por el Banco Mundial y el BID se vería seriamente cuestionada a partir de los resultados obtenidos en las pruebas realizadas en el Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad Educativa LLECE-UNESCO (1997). Estas nos pusieron de cara a la realidad al ubicarnos en el sótano respecto de logro de aprendizaje a nivel de América latina y el Caribe.

Existe, muy poca información acerca de la asignación de recursos en el sector, cómo se determina, cuánto recibe cada programa o Unidad Ejecutora, cuánto efectivamente reciben las instituciones educativas públicas, qué factores determinan esta asignación y cuál es su incidencia distributiva. Es claro que no será posible obtener el máximo aprovechamiento de los escasos recursos sin un claro conocimiento de cómo éstos se distribuyen y qué tipo de lógica gobierna la distribución del gasto.

1.1.1 Identificación del Problema

Problema General.

¿Cuáles son los factores que determinan el gasto público en educación en la región Puno durante el período 2000 - 2014?

Problemas Específicos

- ¿Cuál es el nivel de recursos asignados a la educación pública en la región Puno durante el período 2000 - 2014?
- ¿Cómo influye la tasa de escolaridad y el producto bruto interno regional per cápita en la asignación del gasto público por alumno en la región Puno durante el período 2000 - 2014?
- ¿Cuál es la incidencia distributiva del gasto público educativo y la distribución homogénea del ingreso en la región Puno durante el período 2000 - 2014?

1.1.2 Objetivos

Objetivo General.

Identificar los factores que determinan el gasto público en educación en la región Puno durante el período 2000 - 2014.

Objetivos Específicos.

- Describir el nivel de recursos asignados a la educación pública en la región Puno durante el período 2000 - 2014.

- Establecer la significancia de la tasa de escolaridad y el producto bruto interno regional per cápita, su influencia en la asignación del gasto público por alumno en la región Puno durante el período 2000 - 2014.
- Estimar la incidencia distributiva del gasto público educativo y la distribución homogénea del ingreso en la región Puno durante el período 2000 - 2014.



CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES

El pensamiento económico relativo, al tratamiento de los recursos humanos ha estado presente en la historia de la civilización; a continuación presentamos un breve recuento de su desarrollo.

Al respecto del tema, Biondi (1997, 43-64) se encuentran antecedentes de tratamiento de la instrucción y la enseñanza en el pensamiento económico grecorromano y medieval, sin embargo, es a partir del siglo XVI con el surgimiento del pensamiento humanista que existe un abordaje sistemático del tema. Es precisamente a partir de este tratamiento que se afirma la importancia de los aprendizajes científicos y tecnológicos para la aplicación en las diferentes ramas de la producción. Igualmente, que los súbditos más doctos deberán asesorar al monarca en asuntos de gobierno y que los mercaderes artesanos y agricultores en dar curso, mediante sus actividades económicas, al cumplimiento de éstas.

La escuela clásica o liberal da nacimiento a la economía política. Se le concede al filósofo y economista Smith (1776) la paternidad de las ideas liberales aplicadas a la economía que finalmente conformarían el cuerpo teórico de la economía política. En su obra cumbre «Investigación sobre la causa de la riqueza de las naciones» pone énfasis en los aspectos morales de la educación no así en los ámbitos vocacionales o tecnológicos. Considera más eficiente el esfuerzo privado para proveer de educación a las familias, sin embargo, afirma que es necesaria la intervención del Estado para dar educación a los pobres y así prevenir el deterioro social. Es en la etapa de mayor desarrollo de las ideas del liberalismo económico que se fortalecen los sistemas educativos estatales y se destinan recursos ingentes a la educación, en la medida que, la vigencia de los derechos ciudadanos que reclamaban los nacientes Estados Nación hacía necesario un mayor nivel de educativo de la población.

La escuela marxista, considerada una vertiente de la clásica es resultado del análisis que realiza Carlos Marx de los problemas surgidos en Europa durante la segunda revolución industrial. En este contexto el avance del capital industrial expresado en maquinaria y equipo desplazó los talleres de los artesanos y transformó al trabajador especializado en sólo un apéndice de la máquina. Propone que la educación deberá «humanizar al hombre», es decir, eliminar la alineación del trabajador respecto de la máquina y revalorar el trabajo creador.

La escuela neoclásica recoge el aporte de los clásicos y desarrolla el marco teórico e instrumental que luego expresaría de manera sistémica, en los libros de texto, con el nombre de teoría microeconómica. Esta vertiente hace muy poca referencia a la educación, en la medida que centra sus intereses en el

comportamiento individual de las familias y de las empresas, sin tomar en factores ajenos al mercado.

La escuela keynesiana no hace mención explícita de la educación, sin embargo, juega un papel muy importante al colocar sobre el tapete la importancia de la intervención estatal a través del gasto fiscal para dinamizar la demanda efectiva.

La segunda mitad del siglo XX marca las tendencias contemporáneas de la economía de la educación. La preocupación por el desarrollo surgida en los cincuenta releva la importancia del recurso humano como factor clave.

Luego de la segunda guerra mundial, las economías occidentales operaron un auge sin precedentes, estimuladas por el crecimiento de los nuevos mercados y el surgimiento de nuevas tecnologías aplicadas a los procesos productivos, es en ese contexto que la disciplina de la economía, de la educación se institucionaliza.

Los estudios relativos a la economía de la educación tienen su origen en la teoría del capital humano, construida a finales de la década del cincuenta y comienzos del sesenta. Las investigaciones se sustentan en la versión amplia de capital formulada por Fisher (1904). Esta afirma que, es considerado capital, todo stock de recursos que permite originar, en el futuro, un flujo de ingresos.

La perspectiva microeconómica de los seguidores de la escuela neoclásica, que no es otra cosa que la formalización matemática del pensamiento de Adam Smith, parten del supuesto que los sujetos individuales deciden racionalmente entre las opciones de consumo o inversión que les ofrece el mercado. La decisión individual de movilizar recursos para adquirir más y

mejor educación deberá tener en cuenta un análisis de los costos presentes y los beneficios futuros. Desde esta óptica, el sumar grados de escolaridad, y en consecuencia, el logro mayor de niveles educativos; conocimientos, habilidades y competencias a realizarse; y consolidarse en el mercado de trabajo en un aumento de la productividad, le reportarán, en el futuro, mayores ingresos y bienestar.

El incremento del stock de capital humano de un país generará, también, el aumento de la productividad media del factor trabajo con efectos positivos en la actividad económica nacional, lo cual reportará externalidades positivas a toda la sociedad. De esta manera, será responsabilidad del Estado promover, mediante el gasto público en educación, el funcionamiento del «circulo virtuoso»: mayores recursos para la educación de las mayorías, aumento de la producción y mayor bienestar.

El profesor de economía de la Universidad de Chicago que se le otorga la paternidad de la teoría del capital humano, Schulz (1979). Planteó la hipótesis que, la adquisición de conocimientos y habilidades son una forma de capital que los individuos adquieren como resultado de una decisión racional. Del mismo modo, el stock de capital humano ha crecido más vigorosamente que el capital físico en los países de mayor desarrollo económico.

Otro aporte significativo a la teoría del capital humano es de Gary Becker, también profesor de la universidad de Chicago, quien desde el concepto amplio de capital formulada por Fisher, afirma que a medida que las personas tienen mayores niveles educacionales, su trabajo es más productivo. Para ello emplea la variable ingreso; en la medida que el ingreso esperado de una persona con x

años de estudio es menor que el de una persona con $x+1$ años de estudio. Empero, no ignora otros factores que influyen en la determinación del ingreso de las personas, como son; el nivel socio económico y el entorno familiar. Afirma que una persona invertirá en educación hasta el nivel que el costo marginal iguale al beneficio marginal.

La contribución de Jacob Mincer fue trascendental en su estimación empírica de las funciones de ingreso y del rendimiento de la educación. Para tal efecto, utilizó como instrumento regresiones matemáticas aplicadas a funciones de ingreso incluyendo también en sus análisis empíricos, los efectos de naturaleza social, como la raza y el sexo, en el entendido que estos son factores que afectan el salario de los trabajadores (Sapelli, 2003).

La teoría económica contemporánea postula que las ventajas comparativas de un país se encuentran en los conocimientos, habilidades procedimentales, actitudes y valores de la población. Es decir, las ahora llamadas «ventajas competitivas» se expresan en la riqueza del acervo cultural, el nivel de tecnología aplicada a los procesos productivos, la conciencia ciudadana y la solidez de sus instituciones. Tomando distancia así, de los postulados clásicos ricardianos, que otorgaban ventajas comparativas a las naciones en función de su disponibilidad de recursos naturales y de mano de obra.

En este sentido es muy importante poner énfasis a la inversión en el capital humano de un país, que es la base sobre la cual se sustentan hoy en día los nuevos países industrializados. Las economías nacionales invierten en capital humano cuando a través de la política fiscal destinan recursos al sistema

educativo público con el propósito de incrementar la productividad del factor trabajo. Y no sólo eso, cuando los Estados invierten en educación pública, también lo hacen con el propósito de desarrollar capacidades en los individuos para su realización personal y social⁴.

Además de esto, cuando el Estado provee de más y mejor educación a toda la sociedad, se fortalece la ciudadanía y la institucionalidad (Aguilar: 1999, 4). Por lo tanto, se le atribuye al mayor acervo de capital humano la superioridad que hoy ostentan las economías desarrolladas de occidente. De igual forma, los países del Asia del Este, caracterizados por ser economías extrovertidas dependientes del sector externo, supieron combinar la educación, la tecnología y el comercio exterior, con un fuerte componente de intervención estatal (Coraggio y Torres: 1997, 58-62). De otro lado, el desarrollo auto centrado ha requerido, también, crear una base educativa muy sólida que permita el crecimiento auto sostenido.

En las economías no desarrolladas como la nuestra esta relación funcional directa, que postula la teoría, entre educación y desarrollo no se ha dado a pesar del aumento de la escolaridad en las últimas décadas, debido a diversas razones, entre ellas a las acentuadas heterogeneidades estructurales y a la escasa o casi nula integración sectorial, además de la segmentación del mercado de trabajo que no asegura que los mejor calificados ingresen a laborar y perciban una mayor remuneración (Morduchowicz: 2003, 18-19).

⁴ Los estudios relativos a la economía de la educación tienen su origen en la Teoría del Capital Humano, construida, a finales de la década de los cincuenta y comienzos de los sesenta, por autores neoclásicos como Theodore W. Schultz (1959,60,61,63), Gary S. Becker (1964) y Jacob Mincer (1958) quienes a su vez se apoyaron en la versión amplia de capital formulada por Irving Fisher (1906), al considerarlo como todo stock de recursos que permite originar futuro flujo de ingresos» (Llanos de la Hoz: 2004, 2).

De acuerdo a Espínola (2001), en América Latina una de las estrategias comúnmente utilizadas es la autonomía administrativa, en la que el gobierno delega facultades de gestión y permite el control directo sobre el uso de los recursos a entidades subnacionales o a la misma escuela. Algunos autores como McEwan (2002) opinan que el sistema de vouchers, en conjunto, no produce cambios dramáticos, mientras que otros como McMeekin (2000) señalan que la descentralización del gasto público ha influido positivamente sobre la calidad.

Lejos de haberse encaminado en la dirección de descentralizar la gestión educativa o dar mayor autonomía a las escuelas, el sistema público Peruano es aún muy centralizado, además de caótico y poco coordinado en términos organizacionales. El Ministerio de Educación se encuentra a la cabeza del sector y cuenta con organismos intermedios de segundo nivel, llamados direcciones regionales y subregionales, cuyo rol es promover, coordinar y evaluar el desarrollo educativo en su ámbito. En el tercer nivel, están las ahora llamadas Unidades de Gestión Educativa (ex USEs y ADEs), “órganos desconcentrados de las direcciones regionales de Educación que proporcionan el soporte técnico pedagógico, institucional y administrativo a los centros y programas educativos de su ámbito, para asegurar un servicio educativo de calidad con equidad”, tal como están definidos en la norma. Los roles de cada una de estas instancias, sin embargo, no están bien definidos. Algunas direcciones regionales tienen direcciones subregionales y otras no; más aún, donde existen ambas no necesariamente se relacionan de manera jerárquica ya que algunas direcciones subregionales tienen presupuesto independiente.

Adicionalmente, algunos departamentos tienen como órganos de tercer nivel a USEs, otros a ADEs; algunos tienen ambos mientras que otros no tienen

ni unos ni otros. A esto hay que añadirle la confusión que se genera en el sistema respecto al manejo presupuestal, pues si bien todas las direcciones regionales ejecutan presupuestos, también, en algunos casos, lo hacen órganos de segundo y tercer nivel.

En la literatura sobre determinantes del gasto público en educación se pueden distinguir tres enfoques. El primero es un enfoque de demanda, es decir, se busca identificar los determinantes del gasto educativo desde el punto de vista de los consumidores (la comunidad, la familia, los niños). En este caso, las variables demográficas, sociales y económicas juegan un rol importante.

Rubinfield, Shapiro y Roberts (1987) revisaron estimados anteriores que no consideraban la endogeneidad de la demanda de educación pública y, con un modelo de votante medio, encontraron tres variables significativas: el ingreso de la localidad, pues a mayores ingresos su poder de negociación es más elevado; la recaudación local de impuestos, pues ello indica el volumen de recursos disponibles para asignarlos al sector educación; y el número promedio de niños en el hogar.

Varios estudios han abordado el problema del rendimiento académico y la eficiencia del sector educativo (Heinesen y Graversen, 2005; Hanushek, 1986, 1989). Dentro de los factores que afectan el rendimiento académico se han destacado las condiciones socioeconómicas de los alumnos, las características físicas de los planteles educativos, la formación de los docentes y sus esquemas de remuneración, entre otros

Así mismo, en los aportes de Heinesen (2000 y 2005) ha estimado también un modelo de demanda de gasto público para Dinamarca, innovando el

modelo del votante medio con el concepto de “preferencias comunitarias”, que son determinadas a partir de características políticas, demográficas y socioeconómicas de la comunidad. Usando un panel de datos, encuentra que el tamaño de la base tributaria tiene un efecto positivo más bien pequeño y que la proporción de alumnos de estratos socioeconómicos inferiores muestra un fuerte efecto sobre el nivel del gasto público en educación. El número de alumnos que asiste a la escuela también influye positivamente sobre el gasto público. Otra variable que sigue el mismo sentido es el grado de urbanización, puesto que las personas que viven en zonas urbanas son más conscientes de la necesidad de estar educado, y por tanto, reclamarán un mayor gasto local y/o estatal en educación pública.

Un segundo enfoque se concentra en la oferta, se vincula a la economía política y enfatiza el rol que juegan los grupos de interés y su influencia sobre la decisión que toma el planeador social al decidir cómo asignará los recursos educativos.

En la investigación de Ontiveros (2001) estima simultáneamente los determinantes del gasto público en educación en México y el logro educativo a partir de un modelo que combina una función de bienestar del planificador central con un modelo de grupos de interés. Dentro de un marco de análisis de la función de producción de la educación, típicamente se relacionan variables de desempeño o logro educativo, desde tasas de promoción/repitencia o retención hasta resultados en pruebas estandarizadas, con cuatro grupos de variables relacionadas respectivamente, a las características del entorno del hogar y la escuela, estudiante de su hogar; los insumos del proceso educativo mismo – infraestructura, maestros, materiales y capacidad de gestión, y los arreglos

institucionales para la provisión de los servicios. Usando datos de los 32 estados federales, encuentra que la influencia del sindicato de maestros, aproximado por el número de maestros en el sistema público de cada estado, afecta significativamente el gasto público en educación. Por otro lado, rechaza la hipótesis de una asignación pro-pobre o compensatoria del déficit educacional.

Finalmente, una tercera entrada se enfoca en la equidad en la asignación, buscando determinar qué factores influyen en una mayor desigualdad en el gasto público, para lo cual, se toma en cuenta la influencia de los grupos de interés político, factores sociales, demográficos y económicos. Así, Addison y Arman (2001) encuentran evidencia sobre la inequidad en la asignación del gasto, tal como lo predice el modelo de los grupos de interés, en contraposición con el modelo del votante promedio, que predice un patrón más redistributivo del gasto público. En su modelo, los ricos están en posición de comprar políticas que los favorecen mientras que los pobres carecen de recursos para hacer lobby y tiene problemas más significativos de acción colectiva. Usando información a nivel de países encuentran que la desigualdad, proxy del mayor poder de los ricos, explica una mayor proporción de recursos públicos destinados a educación universitaria (típicamente demandada por los estratos sociales más pudientes) vis-á-vis educación básica (demandada por los estratos más pobres).

Abhijeet, (2012) indica que la educación es un componente importante del capital humano que siempre ha atraído los intereses de economistas, investigadores y responsables políticos. Los gobiernos de todo el mundo en general están tratando de mejorar el capital humano mediante el bombeo de más inversiones en educación. Pero la cuestión de si un mejor nivel de educación resultante del gasto en educación puede promover el crecimiento económico

sigue siendo controvertida. Algunos economistas e investigadores han apoyado la relación bidireccional entre estas dos variables, mientras que también se ha sugerido que es el crecimiento económico que estimula a los gobiernos a gastar más en educación, no en el otro. Teniendo en cuenta este tema de investigación, el presente lineal y no lineal Granger Causality método que uso el autor para determinar la relación causal entre el gasto en educación y el crecimiento económico en la India para el período 1951-2009. Los hallazgos de este trabajo indica que el crecimiento económico afecta el nivel de gasto público en independientemente de los efectos de la demora, pero las inversiones en la educación tienden crecimiento económico después de cierto tiempo de retraso. Los resultados son particularmente útiles en investigación empírica de economistas, reguladores y responsables políticos.

El Perú se caracteriza por tener un gasto público en educación muy bajo, incluso cuando se compara con países de similar nivel de desarrollo. Si bien existe acuerdo en torno a que el gasto en el sector es insuficiente y parece existir voluntad política para elevarlo, es claro también que el escenario fiscal impone fuertes restricciones a estos buenos deseos. Hacer un mejor uso de los recursos disponibles continúa siendo, por tanto, una tarea central para el sector. Existe, sin embargo, muy poca información acerca de los procedimientos que se utilizan para determinar la asignación de recursos en el sector y qué tipo de lógica gobierna esta distribución.

Jaramillo y Arteaga (2003) realiza un análisis de los determinantes del gasto público en educación para el caso del Perú. Específicamente, se quiere establecer empíricamente qué factores explican la distribución el gasto por alumno a dos niveles: unidades ejecutoras (UEs) y escuelas. Al nivel de UEs,

usando información oficial de gasto y características de las UEs, y encuestas de hogares para las variables socio-demográficas, estima cuatro modelos con definiciones alternativas del gasto por alumno y considerando tres grupos de determinantes: características de las UEs, demanda educativa y características sociodemográficas del entorno. Los resultados subrayan la importancia de las variables institucionales y, más específicamente, organizacionales. Por el lado de la demanda, se descarta la influencia de los dos principales grupos de interés, maestros y padres de familia. Finalmente, las variables socio-demográficas sugieren una distribución regresiva y centralista del gasto por alumno, una vez excluidas las remuneraciones; aunque también muestra cierto sesgo hacia áreas con mayor tasa de analfabetismo y presencia de población indígena. Al nivel de las escuelas, los ingresos de la APAFA por alumno están asociados a un mayor gasto público. Los resultados sugieren que una reforma de la organización del gasto educativo podría el nivel promedio del gasto por alumno.

2.2 MARCO TEÓRICO

El marco teórico considerado para el desarrollo del presente trabajo de investigación detallamos a continuación:

Teoría económica relacionada con la economía de la educación

La macroeconomía se vincula con los insumos, procesos y productos de la educación a partir de la relación de éstos con los agregados que se derivan de la actividad económica nacional.

Desde la perspectiva de la demanda, el Gasto Público en Educación GEP forma parte del Gasto del Gobierno G; asimismo, el Gasto de las Familias en Educación GEF es parte del gasto de consumo general C.

$$\begin{array}{c}
 PBI = C + I + G + (X - M) \\
 \dots\dots\dots \downarrow \dots\dots\dots \downarrow \\
 \dots\dots\dots GEF \dots\dots\dots GEP
 \end{array}$$

Para efectos de análisis del impacto de la política económica en los niveles de inversión en educación, las variables de estudio resultan entre sí producto de una descomposición factorial, esto es, el Gasto del Gobierno Central GGC es un componente del PBI, y a su vez el GEP es parte del GGC. También, para establecer el nexo con la política educativa es importante conocer respecto del GEP, su evolución en el tiempo, distribución espacial, asignación interna por objeto del gasto, por niveles y modalidades educativas; y la relación de éste, con el PBI y el GGC.

$$PBI \rightarrow GGC \rightarrow GEP$$

El aporte de la sociedad a la educación se expresa en el esfuerzo de las familias y el Estado de movilizar recursos e invertirlos para el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje en las instituciones educativas. Por lo tanto, el Gasto de la Sociedad en Educación GES es la suma del gasto de las familias y del Estado, teniendo en cuenta que el aporte de las empresas y del sector externo se canaliza a través de las diversas instancias del gobierno.

$$GES = GEF + GEP$$

Las políticas económicas expansivas por el lado de la demanda privilegian el uso de instrumentos directos, fundamentalmente de corte fiscal y monetario, en ese sentido el GEP, al formar parte del GGC y por lo tanto, de la demanda efectiva, tendrá el carácter de gasto compensatorio en la medida que mediante éste se aumentarán los salarios y la capacidad del Estado para requerir bienes y

servicios del sector productivo, y así reactivar un aparato productivo con altos porcentajes de capacidad instalada ociosa.

Caso contrario, en un entorno de políticas económicas restrictivas por el lado fiscal y monetario, el GEP evolucionará en la medida que la actividad económica se lo permita, es decir, deberá privilegiar el desarrollo de una función de producción de la educación que le permita optimizar el uso de los recursos escasos y la búsqueda de la eficiencia.

Desde el lado de la oferta, para explicar las variaciones del PBI se utiliza una función de producción agregada. Según el modelo de crecimiento económico de Solow-Swan. Dicha función es una ecuación en la que el incremento del producto depende de la acumulación de capital físico (construcciones, maquinaria y equipos); de las variaciones del factor trabajo (horas / hombre utilizadas en la producción); y, del stock de capital humano (δ) medido en años de escolaridad de la población.

$$PBI = f(K, L, \delta)$$

Este modelo postula que el incremento del acervo de conocimientos, destrezas adquiridas y habilidades innatas desarrolladas como resultado de la inversión en el sistema educativo formal, generará una variación positiva en el producto e ingreso del país. En consecuencia, la educación contribuye al crecimiento económico, pero no la genera por sí sola, ya que es una condición necesaria pero no suficiente. Igualmente, se afirma que el crecimiento será sostenido cuando la inversión en capital humano y capital físico tengan lugar en economías con mercados competitivos de bienes y factores de la producción. Es decir, la inversión en educación será efectiva en tanto la estabilidad macroeconómica se

lo permita y de manera complementaria, se establezcan empatías entre la política económica y la política educativa.

Otro aspecto importante es el impacto del cambio tecnológico en la formación del capital humano, en ese sentido, los sistemas educativos deberán sintonizar con el sector productivo para facilitar la adaptación de los trabajadores activos y los jóvenes que en adelante incorporarán al mercado de trabajo para su adaptación a las nuevas tecnologías y los problemas, que como consecuencia del cambio, enfrentarán las organizaciones (CEPAL, 1992: 81-84).

La microeconomía aborda el tema educativo a través de la lógica del mercado, es decir, desde la interacción entre oferta y demanda por educación. Para que esta lógica funcione hay que plantear el supuesto de racionalidad del individuo que demanda por el servicio educativo, es decir, este debe ser consistente en sus preferencias por más y mejor educación. Esta lógica se expresa en la función de demanda individual, que es aquella que relaciona la cantidad demandada con el precio del servicio educativo, además de otros determinantes, como son los ingresos, el gasto complementario o sustituto, y, los gustos y preferencias del consumidor, que definirán en última instancia las características de la institución que satisfaga las expectativas de las familias.

La función de demanda del mercado educacional, es decir, la suma de todas las demandas individuales por educación, se expresa de la siguiente forma, según el modelo presentado por; Heinesen (2000), y Heinesen & Graversen (2005):

$$D_{ed} = \int (P_{Ed}, I_{Fam}, G_{c/s}, W) dx$$

Donde:

D_{Ed} = Demanda Educativa Familiar

P_{Ed} = Precio del servicio educativo

I_{Fam} = Ingreso familiar

$G_{c/s}$ = Gastos complementarios o sustitutos

W = Gustos y preferencias

La curva de demanda educativa es la relación entre cantidades demandadas (matrícula) y diferentes precios alternativos (costos del servicio) en diferentes periodos de tiempo (años), manteniendo a los otros determinantes inalterados (ceteris paribus).

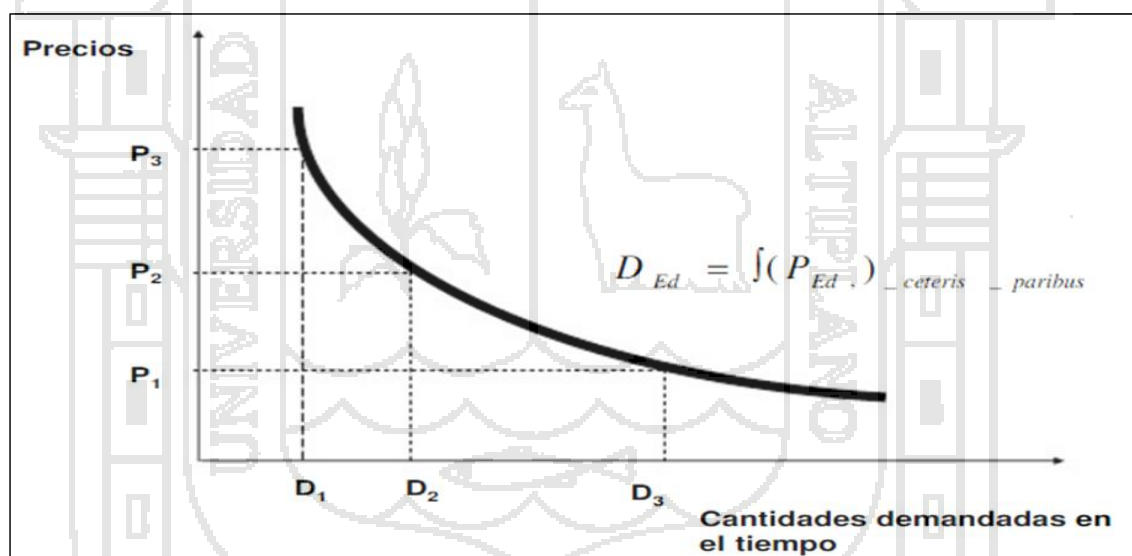


Figura 1. Curva de demanda educativa

Tal como se observa en la figura, existe una relación inversa entre demanda por el servicio educativo y costo/precio. Si el precio de la educación aumenta la demanda cae, asimismo, si el precio del servicio disminuye la demanda se recupera.

De otro lado, la oferta educacional es la tendencia o predisposición que tiene la institución educativa de poner a disposición de los individuos y las familias el servicio educativo. Entendida como una relación, en una tabla entre los precios alternativos (costos de la enseñanza) en diferentes cantidades (vacantes que oferta la institución) que se llevan al mercado. Todo esto en un período de tiempo (años).

La función de oferta educacional de mercado, que es también, la suma de todas las ofertas individuales por educación, se expresa de la siguiente forma:

$$O_{ed} = \int (P_{Ed}, DF, T, S) dx$$

Donde:

O_{Ed} = Oferta Educativa Institucional

P_{Ed} = Precio del servicio educativo

DF = Dotación de factores de producción de la educación

T = Impuestos

S = Subsidios

La curva de oferta educacional es una tabla que relaciona precios alternativos (costos de la enseñanza) en diferentes cantidades (vacantes que oferta la institución) llevados al mercado. Todo esto en un período de tiempo (años), manteniendo a los otros determinantes inalterados (*ceteris paribus*).

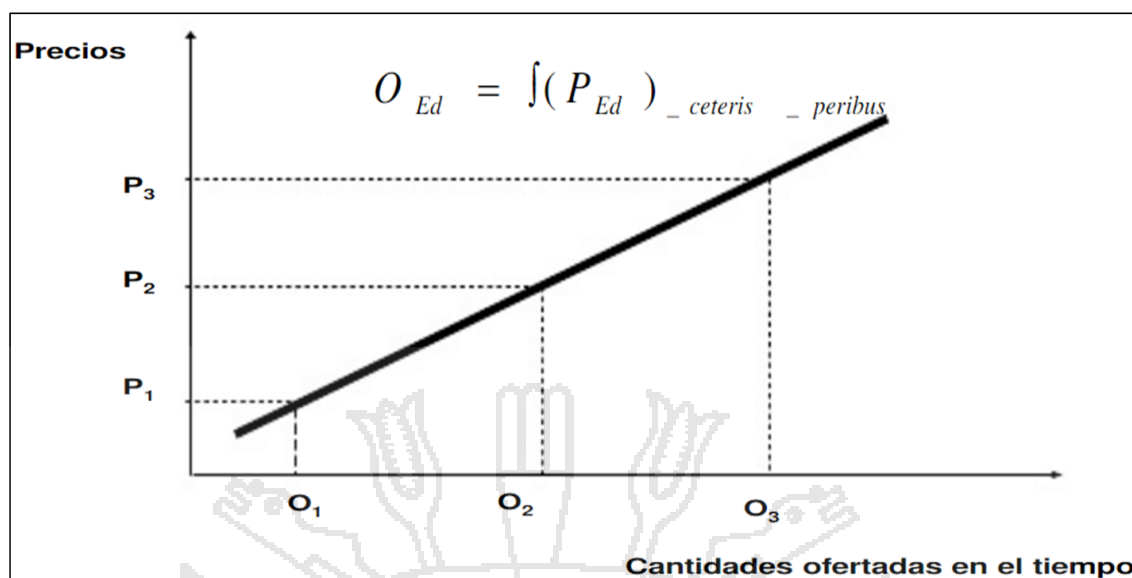


Figura 2. Curva de oferta educativa

Tal como se observa en la figura, existe una relación directa entre la oferta del servicio educativo y su precio. Si el precio de la educación aumenta, la oferta incrementa, asimismo, si el precio del servicio disminuye, la oferta cae.

Finalmente se dice que el mercado de servicios educativos está en equilibrio cuando la matrícula requerida por las familias coincide con el número de vacantes que disponen las instituciones educativas, asimismo, cuando las necesidades de desarrollo humano de los sujetos son satisfechas por el proyecto educativo institucional. Lo cual se expresa en la siguiente figura:

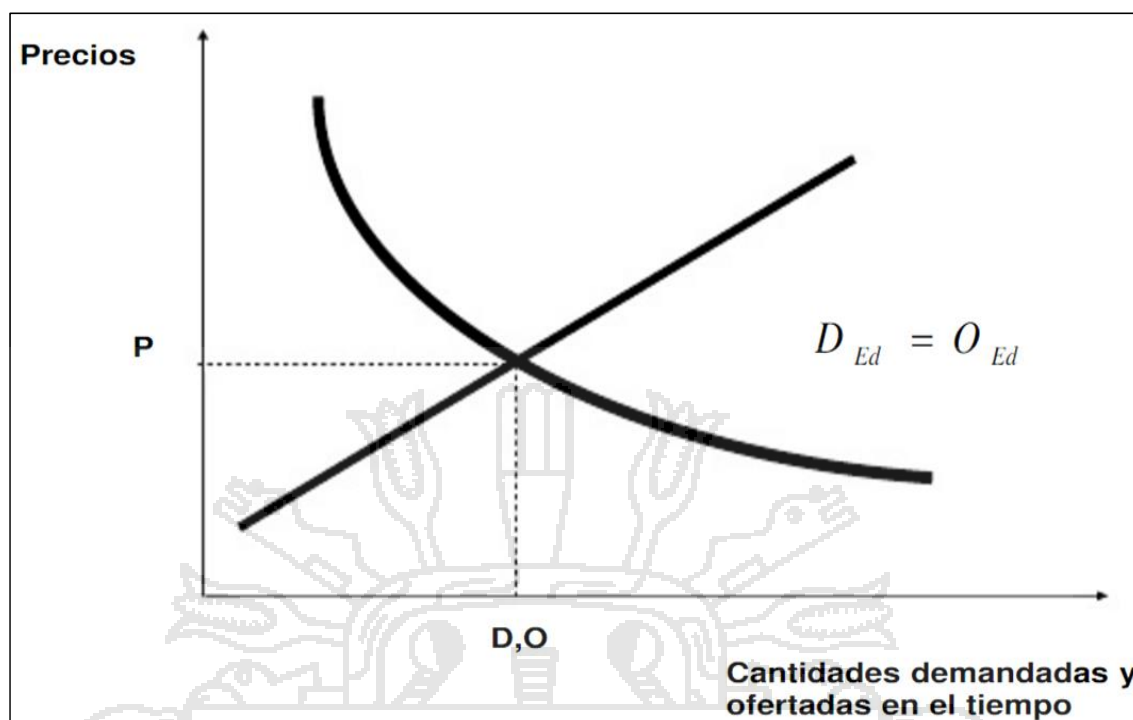


Figura 3. Equilibrio en el mercado de servicios educativos

Tal como se observa en la figura, el mercado educacional está en equilibrio cuando la cantidad ofertada es igual a la cantidad demandada a un precio fijado en determinado período de tiempo.

Valor económico de la educación

Las referencias para el cálculo del valor económico de la educación planteada por (Miranda: 2008, 25). Menciona que la economía de la educación aplicada a la realidad considera dos enfoques, el primero es el análisis del valor económico de la educación que subyace a la teoría del capital humano. Desde esta perspectiva, se establece la relación de los procesos de enseñanza y aprendizaje que transforman los recursos humanos para ser utilizados en los procesos económicos. Esto implica el estudio de la eficiencia externa del sistema educativo, es decir, el impacto que tiene el aumento de nivel de mejores

conocimientos del individuo y de la sociedad en el mercado de trabajo. Para este propósito se utiliza el análisis económico neoclásico como metodología y como instrumento la tasa interna de retorno de la inversión por nivel educativo de inicial, primaria, secundaria, superior y universitaria.

De otro lado, el desarrollo de los aspectos económicos del sistema educativo que nos plantea la necesidad de estudiar la eficiencia interna de la educación, esto es, la relación de los costos medios (costos históricos) con los resultados de los aprendizajes de los estudiantes. Además, el cálculo de los recursos necesarios para lograr aprendizajes de calidad (costos estándar); las alternativas de financiamiento; y, la macro y micro planificación de la educación.

Política económica del gasto público

El uso de los instrumentos de la política desarrollados por la teoría económica con propósitos de llevar adelante un plan nacional de desarrollo implica, entre otros aspectos, aplicar estrategias sectoriales, es decir, las herramientas de tipo fiscal, monetario y comercial tendrán su impacto en los diferentes sectores económicos y sociales, en ese sentido, el GEP que financia el funcionamiento del sistema educativo formal se inscribe dentro de la política general de gobierno y de Estado, y de manera particular, en el marco del enfoque de política económica y social que lo orienta.

Dentro de este esquema el papel del Estado cualquiera que sea el grado de intervención en la sociedad y en la económica, ya sea este como «regulador» o como «árbitro», es decisivo para la aplicación «directa» o «indirecta» de los instrumentos de la política económica. Así interviene en la economía cuando los mecanismos de mercado no cumplen su cometido de asignar recursos de

manera eficiente, en tanto éste representa el interés general de la sociedad. De esta manera financia la reactivación económica y promociona el empleo en los sectores menos dinámicos de la economía.

De otro lado, la política económica interviene en el mercado en razón de la responsabilidad que le confiere la Ley; desarrolla la actividad empresarial a su cargo; y, formula la programación presupuestaria. Desde esta perspectiva, es un error pensar que los problemas económicos solamente tienen soluciones de mercado, en tanto que la política económica no es neutra, es decir, favorece a alguien y tiene que ver con intereses de grupo.

Para entender y luego intervenir en una realidad económica concreta se asume un modelo, que en este caso puede ser ortodoxo o heterodoxo. Las medidas que se derivan de éste serán las líneas directrices de la política económica. El Estado, en mayor o menor medida, compra lo que los productores de bienes y servicios no pueden realizar en el mercado, y gasta en lo social a través del Presupuesto General de la República. Las metas anuales en términos fiscales, monetarios y arancelarios son expresiones de la política económica interna, sirven para medir el grado de intervención de la economía.

Por lo tanto, el presupuesto público es el principal instrumento de la política económica y social en tanto tiene como fundamento acercar las condiciones reales a las condiciones ideales mediante medidas directas: mediante la aplicación de impuestos y asignación del gasto; o indirectas: promoviendo determinados mercados.

A partir de la heterodoxia económica, entendida ésta como la intervención del Estado en la economía con el propósito de compensar las desigualdades y

promover los mercados, la educación es concebida como derecho humano consagrado en la legislación internacional, que no sólo coadyuva al desarrollo de cada persona, sino que permite a los sujetos interactuar con determinadas capacidades. En ambos casos la educación resulta una necesidad en el desarrollo de la condición humana y por ello es un derecho.

En la medida que existe un nexo consustancial entre sujeto individual y colectivo, el rol del «Estado educador» es fundamental. Desde la óptica de la ortodoxia económica, en un modelo de libre mercado, la educación es vista como una atribución y una necesidad del Estado más que como un derecho del individuo, interpretación que nos ayuda a comprender la paradoja que supuso la afirmación de un Estado liberal y la construcción de un sistema educativo estatal. De esta manera, todavía en el período de auge de la propuesta económica liberal, se impone la educación obligatoria, universal y gratuita, asignándose el Estado la responsabilidad primordial de su orientación y financiamiento (Biondi: 1997, 55).

Independientemente del enfoque, la política educativa es el manejo del poder que tiene el Estado para lograr la misión del Plan Nacional Educativo, ésta se instrumentaliza mediante la dación de normas, elaboración de programas y proyectos educativos, la organización y negociación con los diferentes actores de la educación; la sensibilización de la opinión pública; y fundamentalmente, el diseño del currículo nacional que considera la forma como el Estado concibe los procesos de enseñanza y aprendizaje. Todo esto se sujeta al grado de influencia del sector educación para lograr mayores recursos del presupuesto público. En ese entendido la variable clave para entender la importancia de la política educativa es el GEP en tanto que es el nexo entre la política económica y la política educativa.

La elección pública y el gasto público en educación

Cuando los individuos toman la decisión de asignar sus recursos a determinados bienes y no a otros, toman en cuenta, principalmente, el precio del bien y sus preferencias para realizar su elección. La decisión de asignar recursos para un bien público, sin embargo, es bastante más compleja. Modelar el comportamiento del planificador / funcionario público ha sido tema central de debate tanto en la economía pública como en la ciencia política. La visión de un planificador central que tiene como objetivo maximizar el bienestar de la sociedad ha sido fuertemente cuestionada desde fines de los años 1960s. En su reemplazo, se ha impuesto la idea de un agente racional que busca maximizar su poder para beneficiarse a sí mismo y/o a los grupos que representa.

En un sistema democrático, donde el poder se deriva de los votos, las decisiones de asignación de recursos públicos, entonces, son el resultado de las decisiones de agentes políticos que, a su vez, son influenciados por las preferencias o demandas de los votantes. Es decir, en el caso de un bien público, la decisión de una persona o un grupo de personas no depende tan sólo de sus propias preferencias, sino que debe tomar en cuenta la visión de sus consecuencias políticas, decidir cuánto peso asignarle a cada una de las posiciones de sus votantes y finalmente tomar una decisión.

Un primer problema que se les presenta a quienes toman la decisión de cuánto asignar a determinados sectores o partidas es que les es difícil conocer las preferencias de las personas a quienes representan, pues éstas tienden a no revelarlas. Los individuos desearán consumir una mayor cantidad del bien público si es que no pagan por él, es decir, actúan como polizones (free riders).

Sin embargo, al ser interrogados acerca de su preferencia por algún bien, si saben que el financiamiento de la provisión de dicho bien se hará a través de impuestos que ellos pagan, entonces existe un incentivo para que señalen que ese bien no les interesa, aunque la realidad, sea más bien, la opuesta.

Por otro lado, si no se toma en cuanto sus respuestas, el resultado es una sobreestimación del monto de bien público deseado. Tres son las variables que el agente político necesitaría conocer sobre sus votantes: los gustos o preferencias, los ingresos que percibe y los impuestos que paga. El problema de reconciliar las diferencias en las decisiones sociales o colectivas se resuelve en una sociedad democrática con el voto.

La literatura de la elección pública (public choice) ha mostrado que cuando la curva de preferencias de un individuo observa dos picos no es posible asegurar una votación mayoritaria de equilibrio. El gasto público en educación provee un buen ejemplo de esto.

Una persona de determinado ingreso tiene la opción de enviar a su hijo a una escuela privada o a una pública. Si el nivel de gasto en educación pública está por debajo de cierto nivel mínimo, preferirá enviar a su hijo a una escuela privada. Si lo hace, cualquier incremento en el gasto en educación pública, incrementará su carga tributaria, sin ofrecerle beneficios directos. Entonces, su utilidad decrece mientras los gastos del gobierno suben hasta cierto nivel crítico en el que decide enviar a sus hijos a una escuela pública. Para incrementos por encima de ese nivel, obtiene algún beneficio. Para este individuo, un elevado nivel de gasto es preferido a no gastar, pero un gasto igual a cero es preferido a un nivel intermedio de gasto. En este caso por ejemplo, no existirá un equilibrio

en el voto por mayoría. Cuando las preferencias tienen un sólo pico existirá una votación mayoritaria de equilibrio. En este caso, el voto reflejará las preferencias del votante medio, aquél que prefiere un nivel de gasto mayor a la mitad de los ciudadanos y menor a la otra mitad.

Una corriente alternativa subraya la idea de que algunos votos parecen ser más efectivos que otros, a pesar de que a nivel constitucional cada persona tiene derecho a un solo voto. Esto es atribuido a la presencia de grupos de interés. James Buchanan sostiene que es bastante complicado diseñar las reglas del juego en una sociedad en la que la política juega un rol muy importante. Señala que a pesar de las restricciones que se imponen, los incentivos que tiene el político para redistribuir los ingresos de la mayoría a su favor o de actuar a favor de grupos de interés en lugar de buscar el interés general es bastante tentador, como para poder resistirse. Identifica tres mecanismos mediante los cuales, los grupos de interés actúan. En primer lugar, los grupos de interés pueden reducir los costos de información para aquellos votantes que los apoyen y a cambio de ello les proveerán algunos servicios, como caminos, guarderías, atención de salud, entre otros.

En segundo lugar, como a los políticos les cuesta obtener información sobre las preferencias de sus constituyentes, los grupos de interés son una fuente de información primaria, y tenderán a proveer información sobre la cual ellos frecuentemente ejercen su influencia. El tercer medio de influencia es mediante el soborno directo (les pagan para que voten a favor de determinada ley o proyecto) o indirecto (financian las campañas de los políticos o les brindan algún otro tipo de ayuda).

Estos dos enfoques, con diversas variantes, han influenciado gran parte de los estudios empíricos sobre determinantes del gasto público.

2.3 HIPÓTESIS

Hipótesis General.

Los factores de la demanda educativa, determinan el gasto público en educación en la región Puno durante el período 2000 - 2014.

Hipótesis Específicos.

- El nivel del gasto público asignado a la educación pública representa un mayor porcentaje del PBI en la región Puno durante el período 2000 - 2014.
- Los factores de la tasa de escolaridad y el Producto Bruto Interno Regional per cápita, influye directamente en la asignación del gasto por alumno en la región Puno durante el período 2000 - 2014.
- Existe una mayor incidencia distributiva del gasto público en educativo y la distribución homogénea del ingreso en la región Puno durante el período 2000 - 2014.

CAPITULO III

METODOLOGÍA

3.1 INVESTIGACIÓN TIPO Y DISEÑO

Esta investigación es de tipo descriptivo y explicativo, ya que describe y explica el comportamiento de las variables independientes sobre la variable dependiente a través de los hallazgos y en relación al diseño de investigación obedece al diseño de contratación de tipo cuantitativo no experimental correlacional porque mide la relación entre las variables que interactúan. Con este tipo de estudio se determina o prueba la hipótesis sobre la relación de causa y efecto desde el punto de vista económico, basado básicamente en el comportamiento y características de las variables en estudio. Hernández (2006) y Ávila (2009).

3.2 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

Asimismo, para alcanzar los objetivos y poder determinar la veracidad o no de la hipótesis del presente trabajo de investigación se utilizó los métodos de análisis, deductivo y el método de estimación de Mínimo Cuadrado Ordinario

(MCO). Lo que permitirá aproximar los objetivos planteados para contrastar la hipótesis.

3.2.1 Método de Análisis

El método analítico consiste en los análisis particulares de un todo concreto en sus componentes, que trata de describir las causas, la naturaleza de los efectos de un fenómeno descomponiéndolos en sus elementos, el fin es conocer con exactitud y en todo sus detalles, sus características. Se empleó el método analítico en la verificación de detalles minuciosos de la econometría el que nos permitirá dar tras las interpretaciones básicas, por cuanto estuvo presente en todas las etapas del desarrollo de la estimación de las ecuaciones.

3.2.2 Método de Deducción

El método deductivo parte de lo general para llegar a lo particular. Se empleó el método deductivo en la formulación de ecuaciones del modelo, por intermedio de reducción de variables no significativas en las estimaciones del modelo con el uso de la econometría; es decir, consiste en encontrar el proceso generador de datos, que partiendo de una especificación lo más amplia posible, para luego ir reparametrizando parsimoniosamente, utilizando criterios de significación estadística, hasta hallar una ecuación que nos provea resultados razonables y acordes a la teoría económica. La reducción de la ecuación es producto de los datos y resultados de los test estadísticos.

3.2.3 Métodos de Estimación

En el presente trabajo de investigación se empleó el método de Mínimo Cuadrado Ordinario (MCO) en la estimación de la ecuación de gasto público en educación que consiste en básicamente, minimizar la suma de los errores (elevados al cuadrado) que se tendrían, suponiendo distintos valores posibles para los parámetros, al estimar los valores de la variable endógena a partir de los de las variables exógenas en cada una de las observaciones, usando el modelo propuesto, y comparar esos valores con los que realmente tomó la variable endógena. Los parámetros que logran ese mínimo, el de las suma de los errores cuadráticos, se acepta que son los que estamos buscando, de acuerdo con criterios estadísticos. (Gujarati, 2003).

3.3 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

La operacionalización de variables permite identificar las variables dependientes e independientes, su indicador e índice. En el presente trabajo de investigación se ha determinado las siguientes variables:

Tabla 1. Operacionalización de las variables

VARIABLE	NOTACIÓN	INDICADORES	ÍNDICE %
Variable Dependiente			
Gasto Público en Educación	GPE	Gasto Públicos Corrientes de educación por alumno matriculado	Tasa de Gasto Publico Educativo
Variables Independientes			
Población Escolarizada	PE	Alumnos matriculados/población en edad escolar	Tasa bruta de Escolaridad en la enseñanza publica
Renta Media Familiar	PBIpr	Producto Bruto Interno Regional Per cápita	Tasa de crecimiento económico regional per cápita
Nivel Medio de Enseñanza	NME	Población >25 años con estudios post secundarios/población total	Tasa o porcentaje de población >25 años con estudios post secundarios/población total
Nivel de Enseñanza Superior	NES	Estudiantes en la enseñanza superior/total de estudiantes en la enseñanza publica	Tasa o porcentaje que representa la enseñanza superior en el total de la enseñanza publica
Densidad Media Poblacional	DMP	Población/área territorial de la región	Tasa o porcentaje que representa la población total en el área total de territorio regional
Nivel de Alumnos en la Población Activa	APEA	Alumnos matriculados/PEA	Tasa o porcentaje que representan los alumnos de la enseñanza pública en la población activa de la región

3.3.1 Determinación de la muestra

El tamaño de la muestra en el periodo de análisis es de 15 años y abarca de 2000 a 2014; es decir, tomando una muestra de 15 periodos anuales.

3.3.2 Técnicas de recolección de datos

La información fue recopilada utilizando las técnicas de revisión documental y revisión estadística.

3.3.3 Revisión Documental

Mediante este método se procedió a la recopilación de información requerida para el estudio, entre ellas, trabajos de investigación de la UNA,

MEF; Ministerio de Educación, DREP, textos afines, artículos, revistas especializadas, etc.

3.3.4 Revisión Estadística

Mediante este método se procedió a la recopilación de información estadística de las variables de estudio provenientes principalmente de los diferentes informes que emite periódicamente la Unidad Ejecutora de la Dirección Regional de Educación de Puno, Ministerio de Educación, así como de la base de datos del SIAF -MEF, bases de datos de Estadísticas Básicas del Ministerio Educación (ESCALE), datos del Censo Escolar 2001, datos del Censo de Población de 1993, Mapa de Pobreza del Ministerio de Economía y Finanzas (2001), datos demográficos del INEI.

3.4 TRATAMIENTO DE LOS DATOS

El procesamiento de la información recopilada implica la clasificación, sistematización y/o tabulación de los datos estadísticos, que se realizó de acuerdo a los objetivos propuestos en el trabajo, y teniendo en cuenta la utilización del siguiente modelo, propuesto por Rubinfield, Shapiro y Roberts (1997), Heinesen (2000) y Ontiveros (2001), para identificar los factores determinantes del gasto público en educación:

Modelo del Gasto Público en Educación.

$$GPE_i = \beta_0 + \beta_1 PE + \beta_2 PBIpr + \beta_3 NME + \beta_4 NES + \beta_5 DMP + \beta_6 APEA + \varepsilon_i$$

Donde:

GPE = Gasto Públicos Corrientes de educación por alumno matriculado

PE = Tasa bruta de Escolaridad en la enseñanza pública

PBIpr = Producto Bruto Interno Regional Per cápita

NME = Porcentaje de población >25 años con estudios post Secundarios / población total

NES = Porcentaje que representa la enseñanza superior en el total de la enseñanza pública

DMP = Densidad Media de la Población

APEA = Porcentaje que representan los alumnos de la enseñanza pública en la población activa de la región

ε_i = Términos de perturbación estocástica

Indicadores de Incidencia del Gasto Público en Educación

Para evaluar el impacto en términos de equidad del gasto público analizado, se utilizará una serie de medidas destinadas a conocer fundamentalmente en qué parte de la distribución de la renta se concentra dicho gasto. Los indicadores más comúnmente utilizados en el análisis de incidencia son el índice de Gini, índice de Theil, índice de Atkinson y el índice de Reynolds-Smolensk.

a) Índice de Gini

Para medir la desigualdad de la renta antes y después del gasto público en un determinado tiempo, se utilizó el índice de Gini, el cual mide la proporción que representa la desigualdad existente respecto a la igualdad perfecta, evaluando la distancia promedio de la renta de un individuo con respecto al resto. Resulta de la diferencia entre el índice de Gini calculado sobre ingresos de los hogares (pre-gasto) y el Gini que se estima luego de sumar a dichos ingresos los beneficios del gasto en

educación recibidos por cada hogar (post-gasto). Un valor positivo del mismo indica que el gasto mejora la distribución del ingreso.

El coeficiente de Gini se calcula a menudo con la Fórmula de Brown, que es más práctica:

$$G = \left| 1 - \sum_{k=1}^{k=n-1} (X_{k+1} - X_k)(Y_{k+1} + Y_k) \right|$$

Donde:

G: Coeficiente de Gini

X: Proporción acumulada de la variable población

Y: Proporción acumulada de la variable ingresos

El coeficiente de Gini cuantifica el grado de desigualdad del ingreso en la curva de Lorenz, es decir, resume la distancia de la curva de Lorenz y la línea de igualdad. Cuando hay una perfecta distribución en el ingreso, el valor del coeficiente de Gini es igual a cero. En caso de desigualdad total, el coeficiente de Gini es igual a uno. Empíricamente, la renta se aproxima a una distribución Gamma, lo cual lleva a los índices de Gini observados entre 0,50 y 0,25. Los índices superiores a 0,50 tienen una distribución aún más desigual que la distribución exponencial.

b) Índice de Theil

El índice de Theil es una medida de desigualdad basada en la entropía de Shannon. Sirve para medir y comparar la distribución de la renta, bajo la siguiente formulación:

$$\text{Sea } prop_i = \frac{x_i}{\sum_{i=1}^n n_i x_i} = \frac{x_i}{MTV}$$

$$H_N(prop_i) = \sum_{i=1}^n n_i prop_i \ln\left(\frac{1}{prop_i}\right) = -\sum_{i=1}^n n_i prop_i \ln(prop_i)$$

$$T = \log N - H_N(prop_i)$$

Donde:

N_i = Frecuencia absoluta del número de familias

X_i = Rango o promedio del ingreso familiar

N = Número total de observaciones

Prop = Proporción

En cuanto a su interpretación, el valor resultante está entre 0 y 1, cuanto más cercano sea el valor a 1, peor será la distribución de la renta. Si existe una mayor disparidad entre las rentas, el valor del índice de Theil aumenta.

c) Índice de Atkinson

El índice de Atkinson es un coeficiente que mide la desigualdad de manera diferente al índice de Gini ya que incorpora un parámetro para valorar la desigualdad por tramos de la sociedad y ponderar su influencia en su conjunto. El índice de Atkinson es un parámetro que mide la desigualdad de la distribución de la renta en una sociedad haciendo énfasis en los subgrupos que la componen. La medida es útil para determinar qué extremo de la distribución que más contribuyó a la desigualdad observada. El índice se puede convertir en una medida

normativa medida mediante la imposición de un coeficiente ϵ para ponderar los ingresos. Un mayor peso se puede colocar sobre los cambios en una proporción dada de la distribución de los ingresos para elegir ϵ , el nivel de "aversión a la desigualdad", apropiadamente. El índice de Atkinson se vuelve más sensible a los cambios en el extremo inferior de la distribución de ingresos como ϵ tiende a 1. Por el contrario, conforme el nivel de aversión a la desigualdad cae (es decir, como ϵ se aproxima a 0) el Atkinson vuelve más sensible a los cambios en el extremo superior de la distribución del ingreso. Una medida entrópica de este índice se puede calcular a partir del índice de Theil T (ejemplo sin usar ϵ):

$$A = 1 - e^{-T}$$

Este parámetro varía entre 0 e infinito, cuanto mayor es este valor mayor es la aversión por la desigualdad. El valor del índice de Atkinson siempre se encuentra entre los valores de 0 y 1 y su interpretación es que dada una cierta distribución del ingreso de una familia, el índice indica qué proporción del ingreso permitiría alcanzar el mismo nivel de bienestar social para todos los individuos de esa sociedad.

d) Índice de Reynolds-Smolensky

Por último, y para considerar el efecto redistributivo de este gasto sobre la distribución de la renta (que depende de la progresividad y de la cuantía del gasto respecto a la renta), utilizaremos el índice de Reynolds-Smolensky, cuya fórmula es:

$$RS = G_d - G_f$$

Donde:

G_f = índice de Gini de la renta después del gasto, ordenada según la renta disponible.

Si el valor de este índice es positivo, el efecto de la redistribución es progresivo, lo contrario si es negativo, y finalmente, si es nulo, implicará que no hay efectos redistributivos.

3.5 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS

La información obtenida y procesada es analizada e interpretada utilizando los métodos o test estadísticos generales y específicos que se emplean en trabajos de investigación de esta naturaleza, el cual supone la búsqueda de sentido y grado de significación de los datos recolectados que servirán para contrastar las hipótesis planteadas.

Prueba de Hipótesis⁵

La Prueba de Hipótesis sobre coeficientes individuales de regresión parcial B_1

- Hipótesis nula : $H_0 : B_1 = 0$
- Hipótesis alterna : $H_a : B_1 \neq 0$

Regla de Decisión:

- Si en $Y = B_1 + B_2 X_2$
- Si se acepta la H_0 , entonces la variable X_2 no tiene influencia sobre Y

⁵ GUJARATI, D. 2003. Prueba de Hipotesis: Metodo de prueba de significancia. En: SANCHEZ, O. (ed) *Econometria*. Cuarta edicion. Mexico: McGraw-Hill Interamericana, pp. 123 -134.

- Si se rechaza la H_0 , entonces la variable X_2 tiene influencia lineal o influencia significativa en Y .

Principales contrastes estadísticos a utilizar:

- Pruebas de significancia de parámetros individuales: t student y de significancia de los parámetros en conjunto F de Snedecor.
- Pruebas sobre las relaciones del Modelo: coeficiente de determinación (R^2), coeficiente de correlación (R) y coeficiente de determinación corregida R^2 corregido.
- Test de White: En estadística la prueba de White es la prueba más general para detectar la heteroscedasticidad en los modelos de regresión lineal. No precisa de una especificación concreta de la heteroscedasticidad bajo la alternativa.

Contrasta:

$$H_0 : \sigma^2_i = \sigma^2 \text{ para todo } i$$

$$H_1 \text{ No se verifica } H_0$$

Para efectuar este contraste se plantea el modelo de regresión lineal múltiple que trata de explicar los residuos al cuadrado en función de las variables explicativas y los productos cruzados de las mismas. En situaciones de homocedasticidad se cumple que: nR^2 sigue una distribución ji-cuadrado con $k-1$ grados de libertad, siendo k el número de variables explicativas incluidas en el modelo.

- Test Jarque Bera (Normalidad) En estadística, el test de Jarque-Bera es una prueba de bondad de ajuste para comprobar si una muestra de datos tiene la asimetría y la curtosis de una distribución normal. El test recibe el nombre

de Carlos Jarque y Anil K. Bera. El estadístico de Jarque-Bera se distribuye asintóticamente como una distribución chi cuadrado con dos grados de libertad y puede usarse para probar la hipótesis nula de que los datos pertenecen a una distribución normal. La hipótesis nula es una hipótesis conjunta de que la asimetría y el exceso de curtosis son nulos (asimetría = 0 y curtosis = 3).

- Test Cusum al Cuadrado (Estabilidad Estructural) El estadístico CUSUM se construye a partir de la suma acumulada de los residuos recursivos ($\sum W_t$):

$$W_t = \sum W_t / s \quad ; t = K+2, \dots, T$$

Donde (s) es el error estándar de la regresión estimada con todas las observaciones disponibles.

W_t es el estadístico CUSUM

Si el vector $b = (B_0, B_1, B_2 \dots)$ permanece constante de periodo en periodo $\Rightarrow E(W_t) = 0$, pero si b cambia W_t tiende a divergir desde la línea de valor media cero. La prueba CUSUM produce un gráfico de W_t contra t . El movimiento de W_t fuera de las líneas críticas insinúa la inestabilidad del parámetro.

- Test de Durbin-Watson: El estadístico de Durbin-Watson, es una estadística de prueba que se utiliza para detectar la presencia de autocorrelación (una relación entre los valores separados el uno del otro por un intervalo de tiempo dado) en los residuos (errores de predicción) de un análisis de la regresión. Puesto que d es aproximadamente igual a $2(1 - r)$, donde r es la autocorrelación de la muestra de los residuos, $d = 2$ indica que no hay autocorrelación. El valor de d siempre está entre -1 y 1,5. Si la estadística de

Durbin-Watson es sustancialmente menor que 0,5, hay evidencia de correlación serial positiva. Como regla general, si Durbin-Watson es inferior a 1,0 aunque lo óptimo es que sea menor que 0, puede ser causa de alarma. Los valores pequeños de d indican los términos de error sucesivos son, en promedio, cerca del valor de los otros, o correlacionados positivamente.

Si $d > 2$, los términos de error sucesivos son, en promedio, muy diferente en valor el uno del otro, es decir, correlacionada negativamente. En las regresiones, esto puede implicar una subestimación del nivel de significación estadística.

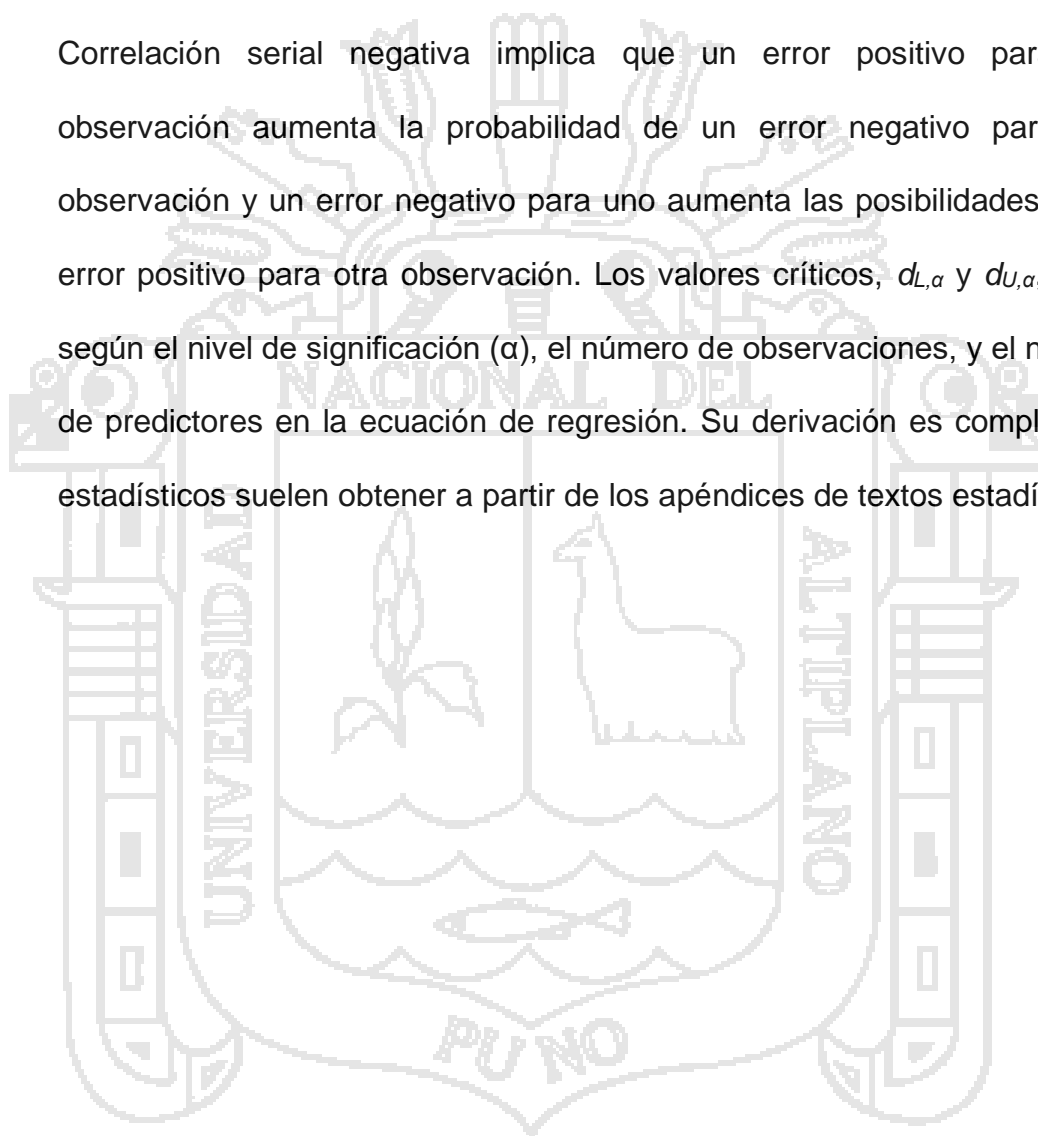
Para probar la autocorrelación positiva en importancia α , la estadística de prueba d se compara con los valores críticos inferiores y superiores ($d_{L,\alpha}$ y $d_{U,\alpha}$):

- Si $d < d_{L,\alpha}$, existe evidencia estadística de que los términos de error estén autocorrelacionados positivamente.
- Si $d > d_{U,\alpha}$, no hay evidencia estadística de que los términos de error estén autocorrelacionados positivamente.
- Si $d_{L,\alpha} < d < d_{U,\alpha}$, la prueba no es concluyente.

Correlación serial positiva es la correlación en serie en la que un error positivo para una observación aumenta las posibilidades de un error positivo para otra observación. Para probar la autocorrelación negativa en significación α , la estadística de prueba $(4 - d)$ se compara a bajar y los valores críticos de nivel superior ($d_{L,\alpha}$ and $d_{U,\alpha}$):

- Si $(4 - d) < d_{L,\alpha}$, existe evidencia estadística de que los términos de error se autocorrelacionados negativamente.
- Si $(4 - d) > d_{U,\alpha}$, no hay evidencia estadística de que los términos de error se autocorrelacionados negativamente.
- Si $d_{L,\alpha} < (4 - d) < d_{U,\alpha}$, la prueba no es concluyente.

Correlación serial negativa implica que un error positivo para una observación aumenta la probabilidad de un error negativo para otra observación y un error negativo para uno aumenta las posibilidades de un error positivo para otra observación. Los valores críticos, $d_{L,\alpha}$ y $d_{U,\alpha}$, varían según el nivel de significación (α), el número de observaciones, y el número de predictores en la ecuación de regresión. Su derivación es compleja-los estadísticos suelen obtener a partir de los apéndices de textos estadísticos.



CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO DEL GASTO PUBLICO EN EDUCACIÓN EN LA REGIÓN PUNO

La descripción del comportamiento del Presupuesto Institucional de apertura, presupuesto institucional modificado, presupuesto ejecutado y el análisis relacional del presupuesto asignado y lo ejecutado en Educación en la Región Puno, durante el periodo 2000 al 2014.

4.1.1 Presupuesto Institucional de Apertura (PIA)

El Presupuesto Público constituye el principal instrumento de gestión para lograr los objetivos y metas institucionales. A través del Presupuesto Público se asignan los recursos presupuestales de la Entidad en función de las prioridades y objetivos institucionales determinados para cada año fiscal.

La educación en la Región Puno, los recursos presupuestales provenientes del Estado Peruano se han asignado en función de las exigencias del programa presupuestal formación a nivel de la educación

básica regular y la educación superior. El presupuesto en Educación en la Región Puno se ha priorizado y asignado para el mejoramiento del servicio de formación educativa, buscando el logro de la calidad académica en cada una de las instituciones educativas públicas.

En ese sentido, el Presupuesto Institucional de Apertura (PIA) en educación en la región Puno para el año 2000 fue de S/ 41'265,796.00 soles, cuya asignación presupuestal ha ido aumentando sustancialmente hasta alcanzar los S/ 757'105,908.00 soles en el año 2014, tal como se aprecia en la tabla 2.

El Presupuesto Institucional de Apertura (PIA) según genérica de gasto se encuentra conformado por gastos corrientes y por gastos de capital. El presupuesto asignado a gastos corrientes, es destinada en una gran parte es para pago de remuneraciones y los gastos de capital, son para las inversiones en construcción de obras y equipamiento. El presupuesto destinado para gastos corrientes, en términos absolutos, ha aumentado de manera importante de S/ 19'952,000.00 soles en personal y obligaciones sociales, S/ 4'200,000.00 soles en obligaciones previsionales, S/ 7'014,306.00 soles en bienes y servicios, S/ 5'172,487.00 soles en otros gastos corrientes, S/ 4'868,000.00 soles en inversiones y S/ 59,000.00 soles en otros gastos de capital, en el año 2000, a S/ 590'467,599.00 soles en personal y obligaciones sociales, S/ 784,300.00 soles en obligaciones previsionales, S/ 64'182,279.00 soles en bienes y servicios, S/ 2'498,770.00 soles en otros gastos corrientes y S/ 99'172,960.00 soles en otros gastos de capital, en el año 2014 respectivamente. Véase en la tabla 2.

Tabla 2. Presupuesto institucional de apertura según genérica de gasto en educación en la Región Puno periodo 2000 -2014 (en soles)

Periodo	PERSONAL Y OBLIGACIONES SOCIALES		OBLIGACIONES PREVISIONALES		BIENES Y SERVICIOS		OTROS GASTOS CORRIENTES		INVERSIONES FINANCIERAS		DONACIONES Y TRANSFERENCIAS		OTROS GASTOS DE CAPITAL		TOTAL			
	Monto	%	Monto	%	Monto	%	Monto	%	Monto	%	Monto	%	Monto	%	Monto	%		
2000	19952000	48.3	4200000	10.2	7014306	17.0	5172487	12.5	4868000	11.8	0	0.0	0	0.0	59000	0.1	41265793	100.0
2001	19952000	46.4	4206000	9.8	7610847	17.7	5467708	12.7	5740100	13.4	0	0.0	0	0.0	9000	0.0	42985655	100.0
2002	23501818	48.9	4397400	9.2	9442901	19.7	5646268	11.8	4403270	9.2	2000	0.0	0	0.0	618602	1.3	48012259	100.0
2003	24846133	37.1	4801288	7.2	9504662	14.2	21096392	31.5	6050971	9.0	20000	0.0	0	0.0	739312	1.1	67058758	100.0
2004	25981000	48.9	4965396	9.3	9725353	18.3	6200000	11.7	3906301	7.4	355000	0.7	0	0.0	1987622	3.7	53120672	100.0
2005	320213356	88.7	0	0.0	23109262	6.4	6766863	1.9	7433069	2.1	375000	0.1	0	0.0	3040739	0.8	360938289	100.0
2006	350133506	87.6	0	0.0	24080414	6.0	7976320	2.0	7051989	1.8	475000	0.1	0	0.0	9903381	2.5	399620610	100.0
2007	393268983	84.3	0	0.0	27823393	6.0	8629932	1.9	27268998	5.8	19550	0.0	0	0.0	9387663	2.0	466398519	100.0
2008	412443961	74.0	0	0.0	56751914	10.2	22386421	4.0	59338869	10.6	0	0.0	0	0.0	6462799	1.2	557383964	100.0
2009	421022259	80.1	423465	0.1	35229523	6.7	2159962	0.4	0	0.0	0	0.0	9479681	1.8	57385014	10.9	525699904	100.0
2010	426128734	74.1	16228817	2.8	52704766	9.2	1982752	0.3	0	0.0	0	0.0	19576854	3.4	58454494	10.2	575076417	100.0
2011	457678006	69.2	310911	0.0	46383912	7.0	2059612	0.3	0	0.0	0	0.0	26108125	3.9	128692899	19.5	661233465	100.0
2012	479947008	62.7	12563196	1.6	81329903	10.6	2236012	0.3	0	0.0	0	0.0	0	0.0	189090842	24.7	765166961	100.0
2013	503079688	55.6	7810320	0.9	104562469	11.6	2412712	0.3	0	0.0	0	0.0	0	0.0	286515045	31.7	904380234	100.0
2014	590467599	78.0	784300	0.1	64182279	8.5	2498770	0.3	0	0.0	0	0.0	0	0.0	99172960	13.1	757105908	100.0

Fuente: MEF - SIAF

* A partir del año 2009 se considera otros gastos de capital a la adquisición de activos no financieros

El Presupuesto Institucional de Apertura (PIA) según fuente de financiamiento en educación en la región Puno se encuentra conformado principalmente por recursos ordinarios, recursos directamente recaudados y recursos determinados. El presupuesto según fuente de financiamiento, en términos absolutos, ha aumentado de manera importante de S/ 33'623,852.00 soles en recursos ordinarios y S/ 7'641,941.00 soles en recursos directamente recaudados, en el año 2000, a S/ 681'339,614.00 soles en recursos ordinarios, S/ 31'090,923.00 soles en recursos directamente recaudados y S/ 44'675,371.00 soles en recursos determinados, en el año 2014 respectivamente. Véase en la tabla 3.

Tabla 3. *Presupuesto institucional de apertura según fuente de financiamiento en educación en la Región Puno periodo 2000 -2014 (en soles)*

Peri odo	RECURSOS ORDINARIOS		RECURSOS DIRECTAMENTE RECAUDADOS		DONACIONES Y TRANSFEREN CIAS		CANON Y SOBRECANON		RECURSOS ORDINARIOS PARA GOBIERNOS REGIONALES		RECURSOS DETERMINADOS		TOTAL	
	Monto	%	Monto	%	Monto	%	Monto	%	Monto	%	Monto	%	Monto	%
	2000	33623852	81.5	7641941	18.5	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	41265793	100.0
2001	34407744	80.0	8577911	20.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	42985655	100.0
2002	38205043	79.6	9807216	20.4	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	48012259	100.0
2003	55512510	82.8	11546248	17.2	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	67058758	100.0
2004	41057206	77.3	12063466	22.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	53120672	100.0
2005	38006512	10.5	14917292	4.1	0	0.0	3042763	0.8	304971722	84.5	0	0.0	360938289	100.0
2006	373084905	93.4	16375980	4.1	0	0.0	10159725	2.5	0	0.0	0	0.0	399620610	100.0
2007	419027520	89.8	19900855	4.3	0	0.0	0	0.0	0	0.0	27470144	5.9	466398519	100.0
2008	486827884	87.3	19784176	3.5	0	0.0	0	0.0	0	0.0	50771904	9.1	557383964	100.0
2009	450016184	85.6	19095940	3.6	65000	0.0	0	0.0	0	0.0	56522780	10.8	525699904	100.0
2010	523116516	91.0	17235548	3.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	34724353	6.0	575076417	100.0
2011	595396280	90.0	19469112	2.9	0	0.0	0	0.0	0	0.0	46368073	7.0	661233465	100.0
2012	655682284	85.7	28033060	3.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0	81451617	10.6	765166961	100.0
2013	810605693	89.6	28625600	3.2	0	0.0	0	0.0	0	0.0	65148941	7.2	904380234	100.0
2014	681339614	90.0	31090923	4.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0	44675371	5.9	757105908	100.0

Fuente: MEF - SIAF

El Presupuesto Institucional de Apertura (PIA) según programa en educación en la región Puno se encuentra conformado principalmente por

administración, educación básica regular, educación regular y asistencia educativa. El presupuesto según programa, en términos absolutos, ha aumentado de manera importante de S/ 13'001,616.00 soles en administración, S/ 26'184,086.00 soles en educación superior y S/ 2'080,091.00 soles en asistencia educativa, en el año 2000, a S/ 46'705,863.00 soles en administración, S/ 536'153,836.00 soles en educación básica regular, S/ 169'577,267.00 soles en educación superior y S/ 4'668,942.00 soles en asistencia educativa, en el año 2014 respectivamente. Véase en la tabla 4.

Tabla 4. Presupuesto institucional de apertura según programa en educación en la Región Puno periodo 2000 -2014 (en soles)

Periodo	ADMINISTRACION*		EDUCACION BASICA		EDUCACION SUPERIOR**		ASISTENCIA EDUCATIVA***		TOTAL	
	REGULAR		REGULAR		SUPERIOR**		EDUCATIVA***		TOTAL	
	Monto	%	Monto	%	Monto	%	Monto	%	Monto	%
2000	13001616	31.5	0	0.0	26184086	63.5	2080091	5.0	41265793	100.0
2001	13044483	30.3	0	0.0	27016301	62.8	2924871	6.8	42985655	100.0
2002	14182022	29.5	698515	1.5	29443631	61.3	3688091	7.7	48012259	100.0
2003	14978824	22.3	15208866	22.7	32967813	49.2	3903255	5.8	67058758	100.0
2004	15911156	30.0	0	0.0	34468403	64.9	2741113	5.2	53120672	100.0
2005	23345683	6.5	280573081	77.7	51263543	14.2	5755982	1.6	360938289	100.0
2006	23754140	5.9	307845703	77.0	61807917	15.5	6212850	1.6	399620610	100.0
2007	27861626	6.0	342759056	73.5	68190732	14.6	27587105	5.9	466398519	100.0
2008	27031690	4.8	396471218	71.1	74536582	13.4	59344474	10.6	557383964	100.0
2009	27807961	5.3	413568298	78.7	81696538	15.5	2627107	0.5	525699904	100.0
2010	32718408	5.7	456566145	79.4	83096857	14.4	2695007	0.5	575076417	100.0
2011	33871624	5.1	526863346	79.7	95904988	14.5	4593507	0.7	661233465	100.0
2012	38831165	5.1	588037885	76.9	138292911	18.1	5000	0.0	765166961	100.0
2013	39946729	4.4	719985571	79.6	143446368	15.9	1001566	0.1	904380234	100.0
2014	46705863	6.2	536153836	70.8	169577267	22.4	4668942	0.6	757105908	100.0

Fuente: MEF - SIAF

* Incluye previsión, gestión y planeamiento gubernamental

** Incluye educación especial y educación técnica productiva

*** Incluye educación física y deportes, cultura, salud individual, ciencia y tecnología, infraestructura educativa, gestión de riesgos y emergencias.

4.1.2 Presupuesto Institucional Modificado (PIM)

El Presupuesto Institucional de Apertura (PIA) es un presupuesto referencial al mes de enero de cada año fiscal. A medida que se presentan las modificaciones presupuestales como resultado de mayores créditos suplementarios y la incorporación de los saldos de balance del año anterior, se constituye la categoría presupuestal que se denomina Presupuesto Institucional Modificado (PIM). Por lo tanto, no necesariamente, pero casi siempre el PIM es mayor al PIA.

En el período de análisis, el PIM según genérica de gasto, fuente de financiamiento y programa, que es el presupuesto verdaderamente disponible en el año, ha crecido sustantivamente al aumentar de S/ 41'265,793.00 soles año 2000, a S/ 406'152,169.00 soles año 2005 y a S/ 1135'908,205.00 soles año 2014. Ver en las tablas 5, 6 y 7.

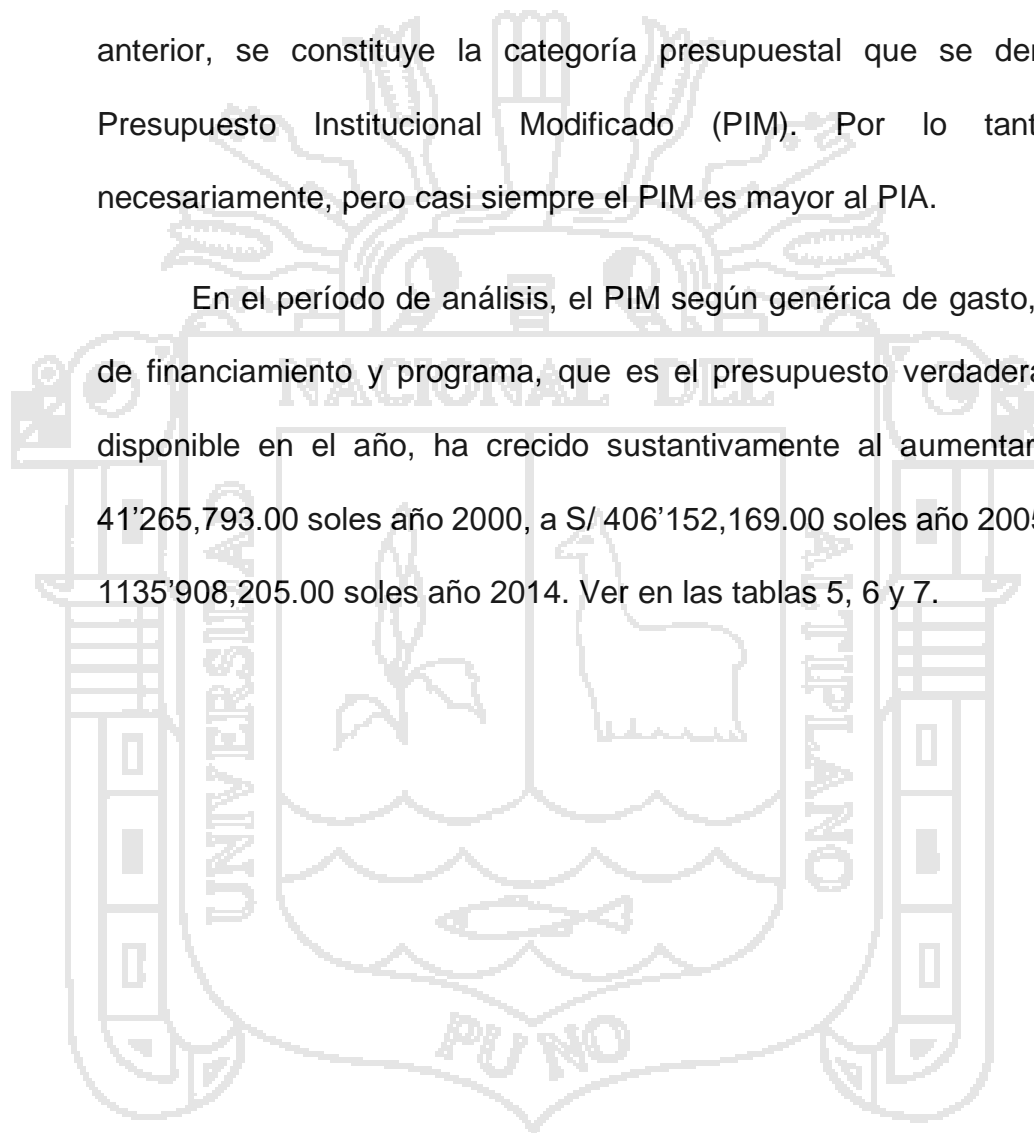


Tabla 5. Presupuesto institucional modificado según genérica de gasto en educación en la Región Puno periodo 2004 -2014 (en soles)

Periodo	PERSONAL Y OBLIGACIONES SOCIALES		OBLIGACIONES PREVISIONALES		BIENES Y SERVICIOS		OTROS GASTOS CORRIENTES		INVERSIONES FINANCIERAS		DONACIONES Y TRANSFERENCIAS		OTROS GASTOS DE CAPITAL		TOTAL			
	Monto	%	Monto	%	Monto	%	Monto	%	Monto	%	Monto	%	Monto	%	Monto	%		
2004	25981000	48.9	4965396	9.3	9725353	18.3	6200000	11.7	3906301	7.4	355000	0.7	0	0.0	1987622	3.7	53120672	100.0
2005	341004694	84.0	0	0.0	24374498	6.0	7352999	1.8	25706886	6.3	75000	0.0	0	0.0	7638092	1.9	406152169	100.0
2006	374644742	84.5	0	0.0	28403035	6.4	9027737	2.0	20509803	4.6	375000	0.1	0	0.0	10655757	2.4	443616074	100.0
2007	404113975	78.2	0	0.0	36560274	7.1	11593992	2.2	54065956	10.5	18700	0.0	0	0.0	10540252	2.0	516893149	100.0
2008	423558518	65.3	0	0.0	57559357	8.9	30049494	4.6	126982383	19.6	0	0.0	0	0.0	10544840	1.6	648694592	100.0
2009	441739396	65.4	6305116	0.9	42419996	6.3	38960384	5.8	0	0.0	0	0.0	9533631	1.4	136388139	20.2	675341662	100.0
2010	442946229	64.1	15304538	2.2	63692269	9.2	21969051	3.2	0	0.0	0	0.0	9579704	1.4	137298058	19.9	690789849	100.0
2011	474937889	57.8	5612669	0.7	83211816	10.1	40211797	4.9	0	0.0	0	0.0	37052461	4.5	180747913	22.0	821774545	100.0
2012	508829491	56.2	346118	0.0	73746245	8.1	2182412	0.2	0	0.0	0	0.0	200000	0.0	320741300	35.4	906045566	100.0
2013	594249963	56.2	2063298	0.2	60380269	5.7	24499161	2.3	0	0.0	0	0.0	0	0.0	376574061	35.6	1057766752	100.0
2014	667194483	58.7	8292397	0.7	78711677	6.9	45069012	4.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	336640636	29.6	1135908205	100.0

Fuente: MEF - SIAF

Tabla 6. Presupuesto institucional modificado según fuente de financiamiento en educación en la Región Puno periodo 2004 -2014 (en soles)

Periodo	RECURSOS ORDINARIOS		RECURSOS DIRECTAMENTE RECAUDADOS		DONACIONES Y TRANSFERENCIAS		CANON Y SOBRECANON		RECURSOS ORDINARIOS PARA GOBIERNOS REGIONALES		RECURSOS DETERMINADOS		RECURSOS POR OPERACIONES OFICIALES DE CREDITO		TOTAL	
	Monto	%	Monto	%	Monto	%	Monto	%	Monto	%	Monto	%	Monto	%	Monto	%
2004	41057206	77.3	12063466	22.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	53120672	100.0
2005	42037798	10.4	17927936	4.4	4314546	1.1	20456387	5.0	321415502	79.1	0	0.0	0	0.0	406152169	100.0
2006	399393557	90.0	20328252	4.6	6283421	1.4	17610844	4.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	443616074	100.0
2007	432977358	83.8	25171446	4.9	15044883	2.9	0	0.0	0	0.0	43698912	8.5	550	0.0	516893149	100.0
2008	494375475	76.2	28406770	4.4	20865627	3.2	0	0.0	0	0.0	105025300	16.2	21420	0.0	648694592	100.0
2009	524871679	77.7	23077342	3.4	30199687	4.5	0	0.0	0	0.0	97090346	14.4	102608	0.0	675341662	100.0
2010	553116516	80.1	27892287	4.0	16689593	2.4	0	0.0	0	0.0	93091383	13.5	70	0.0	690789849	100.0
2011	640810138	78.0	31342522	3.8	27551237	3.4	0	0.0	0	0.0	122070648	14.9	0	0.0	821774545	100.0
2012	695705279	76.8	31820851	3.5	40581994	4.5	0	0.0	0	0.0	137498464	15.2	438978	0.0	906045566	100.0
2013	856216216	80.9	35151223	3.3	31370843	3.0	0	0.0	0	0.0	134264768	12.7	763702	0.1	1057766752	100.0
2014	912305949	80.3	42663506	3.8	18888236	1.7	0	0.0	0	0.0	160978183	14.2	1072331	0.1	1135908205	100.0

Fuente: MEF - SIAF

Tabla 7. Presupuesto institucional modificado según programa en educación en la Región Puno periodo 2004 -2014 (en soles)

Periodo	ADMINISTRACIÓN*		EDUCACIÓN BÁSICA REGULAR		EDUCACIÓN SUPERIOR**		ASISTENCIA EDUCATIVA***		TOTAL	
	Monto	%	Monto	%	Monto	%	Monto	%	Monto	%
2004	15911156	30.0	0	0.0	34468403	64.9	2741113	5.2	53120672	100.0
2005	22151441	5.5	301452972	74.2	62468448	15.4	20079308	4.9	406152169	100.0
2006	25024734	5.6	331664660	74.8	73197363	16.5	13729317	3.1	443616074	100.0
2007	28986240	5.6	359556971	69.6	81926662	15.8	46423276	9.0	516893149	100.0
2008	33926927	5.2	401821043	61.9	90108315	13.9	122838307	18.9	648694592	100.0
2009	48961465	7.2	516230930	76.4	107400367	15.9	2748900	0.4	675341662	100.0
2010	41278469	6.0	540368408	78.2	105880044	15.3	3262928	0.5	690789849	100.0
2011	69016032	8.4	588849037	71.7	158849332	19.3	5060144	0.6	821774545	100.0
2012	45020022	5.0	685527459	75.7	175496298	19.4	1787	0.0	906045566	100.0
2013	74130235	7.0	770848040	72.9	210142724	19.9	2645753	0.3	1057766752	100.0
2014	81815081	7.2	835641577	73.6	207662883	18.3	10788664	0.9	1135908205	100.0

Fuente: MEF - SIAF

* Incluye previsión, gestión y planeamiento gubernamental.

**Incluye educación especial y educación técnica productiva.

***Incluye educación física y deportes, cultura, salud individual, ciencia y tecnología, infraestructura educativa, gestión de riesgos y emergencias, promoción y asistencia social y comunitaria, eficiencia de mercados.

El presupuesto en educación en la región Puno, en el período de tiempo comprendido entre el año 2000 y 2014, el PIM de cada uno de los años han resultado montos mayores respecto a su PIA. De acuerdo a la tabla 8, en el año 2005, el PIM fue de S/ 406'152,169.00 soles, siendo este monto presupuestal mayor en 12.53% respecto al PIA de ese año; dicho aumento fue mayor en el año 2009 en un 28.47%; y en el año 2014 aumentó en 50.03% respecto a su PIA.

Tabla 8. *Presupuesto institucional de apertura y presupuesto institucional modificado en educación en la Región Puno periodo 2004 -2014 (en soles)*

Periodo	PIA	PIM	PIM/PIA%
2000	41265793	41265793	0.00
2001	42985655	42985655	0.00
2002	48012259	48012259	0.00
2003	67058758	67058758	0.00
2004	53120672	53120672	0.00
2005	360938289	406152169	12.53
2006	399620610	443616074	11.01
2007	466398519	516893149	10.83
2008	557383964	648694592	16.38
2009	525699904	675341662	28.47
2010	575076417	690789849	20.12
2011	661233465	821774545	24.28
2012	765166961	906045566	18.41
2013	904380234	1057766752	16.96
2014	757105908	1135908205	50.03

Fuente: MEF - SIAF

4.1.3 Presupuesto Ejecutado Institucional

Como se puede observar también en las tablas 9, 10 y 11, el presupuesto institucional ejecutado en educación en la Región según genérica de gasto, fuente de financiamiento y programa tuvo un aumento continuo, durante el periodo 2000 al 2014. Pasando de un monto ejecutado de S/ 40'637,331 soles en el año 2000 a S/ 1024'837,354 soles en el año 2014.

Tabla 9. Presupuesto ejecutado según genérica de gasto en educación en la Región Puno periodo 2000 -2014 (en soles)

Periodo	PERSONAL Y OBLIGACIONES SOCIALES		OBLIGACIONES PREVISIONALES		BIENES Y SERVICIOS		OTROS GASTOS CORRIENTES		INVERSIONES FINANCIERAS		INVERSIONES FINANCIERAS		DONACIONES Y TRANSFERENCIAS		OTROS GASTOS DE CAPITAL		TOTAL	
	Monto	%	Monto	%	Monto	%	Monto	%	Monto	%	Monto	%	Monto	%	Monto	%	Monto	%
2000	20726053	51.0	4440200	10.9	7478766	18.4	5156761	12.7	2331169	5.7	0	0.0	0	0.0	504382	1.2	40637331	100.0
2001	21276152	48.5	4472269	10.2	7468278	17.0	5574131	12.7	4500130	10.3	0	0.0	0	0.0	549430	1.3	43840390	100.0
2002	24849754	49.7	4786213	9.6	9302144	18.6	5241261	10.5	4623964	9.2	352336	42.0	0	0.0	839861	1.7	49995533	100.0
2003	26479860	46.8	4885167	8.6	11136722	19.7	6061455	10.7	4323204	7.6	4200	0.0	0	0.0	3665463	6.5	56556070	100.0
2004	27392192	51.0	5207773	9.7	9197863	17.1	5951205	11.1	4410217	8.2	517494	1.0	0	0.0	1022602	1.9	53699347	100.0
2005	339227954	87.9	0	0.0	23643044	6.1	6928603	1.8	9930278	2.6	13500	0.0	0	0.0	6237557	1.6	385980935	100.0
2006	374141083	86.5	0	0.0	25946618	6.0	7681617	1.8	14919040	3.5	1800	0.0	0	0.0	9614841	2.2	432304998	100.0
2007	395735662	82.7	0	0.0	30737499	6.4	9480013	2.0	34882658	7.3	18700	0.0	0	0.0	7533502	1.6	478388035	100.0
2008	418178494	71.8	0	0.0	45551861	7.8	28111767	4.8	83038769	14.3	0	0.0	0	0.0	7513964	1.3	582394855	100.0
2009	439023975	70.6	6209111	1.0	38613119	6.2	38288543	6.2	0	0.0	0	0.0	9501681	1.5	89782793	14.4	621419223	100.0
2010	439630069	69.9	14097049	2.2	48123109	7.6	21474338	3.4	0	0.0	0	0.0	6336142	1.0	99560167	15.8	629220874	100.0
2011	473775114	62.7	5569867	0.7	68278839	9.0	39875166	5.3	0	0.0	0	0.0	29407097	3.9	138541758	18.3	755447840	100.0
2012	508077661	69.8	344281	0.0	67618413	9.3	2080359	0.3	0	0.0	0	0.0	200000	0.0	149177833	20.5	727498547	100.0
2013	594004680	65.8	2042520	0.2	55901006	6.2	24330029	2.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0	226808450	25.1	903086684	100.0
2014	665125758	64.9	8284529	0.8	67841612	6.6	44808530	4.4	0	0.0	0	0.0	0	0.0	238776925	23.3	1024837354	100.0

Fuente: MEF - SIAF

Tabla 10. Presupuesto ejecutado según fuente de financiamiento en educación en la Región Puno - periodo 2000 -2014 (en soles)

Periodo	RECURSOS ORDINARIOS		RECURSOS DIRECTAMENTE RECAUDADOS		DONACIONES Y TRANSFERENCIAS		CANON Y SOBRECANON		RECURSOS ORDINARIOS PARA GOBIERNOS REGIONALES		RECURSOS DETERMINADOS		OPERACIONES OFICIALES DE CRÉDITO		TOTAL	
	Monto	%	Monto	%	Monto	%	Monto	%	Monto	%	Monto	%	Monto	%	Monto	%
2000	32789438	80.7	7847893	19.3	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	40637331	100.0
2001	34120774	77.8	9719617	22.2	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	43840391	100.0
2002	39264636	78.5	10657452	21.3	73445	0.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	49995533	100.0
2003	41009271	72.5	13642284	24.1	1904515	3.4	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	56556070	100.0
2004	41996201	78.2	10824717	20.2	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	878429	1.6	53699347	100.0
2005	40639014	10.5	14757258	3.8	4188656	1.1	5326759	1.4	321069249	83.2	0	0.0	0	0.0	385980936	100.0
2006	398737299	92.2	15236828	3.5	2902347	0.7	15428525	3.6	0	0.0	0	0.0	0	0.0	432304999	100.0
2007	424396231	88.7	17266903	3.6	4992926	1.0	0	0.0	0	0.0	31731975	6.6	0	0.0	478388035	100.0
2008	481981506	82.8	20925618	3.6	5307835	0.9	0	0.0	0	0.0	74159296	12.7	20600	0.0	582394855	100.0
2009	521233043	83.9	18231798	2.9	14851436	2.4	0	0.0	0	0.0	67000339	10.8	102607	0.0	621419223	100.0
2010	530658314	84.3	22763707	3.6	5882765	0.9	0	0.0	0	0.0	69916088	11.1	0	0.0	629220874	100.0
2011	624433680	82.7	21072988	2.8	8991603	1.2	0	0.0	0	0.0	100949568	13.4	0	0.0	755447839	100.0
2012	596118362	81.9	24938126	3.4	16342304	2.2	0	0.0	0	0.0	89714489	12.3	385265	0.1	727498546	100.0
2013	781429332	86.5	29375774	3.3	15834089	1.8	0	0.0	0	0.0	75704498	8.4	742991	0.1	903086684	100.0
2014	883772582	86.2	34313142	3.3	5719318	0.6	0	0.0	0	0.0	99988145	9.8	1044167	0.1	1024837354	100.0

Fuente: MEF - SIAF

Tabla 11. Presupuesto ejecutado según programa en educación en la Región Puno periodo 2000 -2014 (en soles)

Periodo	ADMINISTRACIÓN*		EDUCACIÓN BÁSICA REGULAR		EDUCACIÓN SUPERIOR**		ASISTENCIA EDUCATIVA***		TOTAL	
	Monto	%	Monto	%	Monto	%	Monto	%	Monto	%
2000	13595946	33.5	0	0.0	24808915	61.0	2232471	5.5	40637332	100.0
2001	13595870	31.0	0	0.0	28303101	64.6	1941418	4.4	43840389	100.0
2002	14707645	29.4	1756127	3.5	29339597	58.7	4192164	8.4	49995533	100.0
2003	15693383	27.7	0	0.0	35792692	63.3	5069996	9.0	56556071	100.0
2004	16277625	30.3	0	0.0	34805217	64.8	2616506	4.9	53699348	100.0
2005	21590453	5.6	299738695	77.7	59753061	15.5	4898728	1.3	385980937	100.0
2006	23875765	5.5	330808438	76.5	66391642	15.4	11229153	2.6	432304998	100.0
2007	26631995	5.6	351411189	73.5	65617195	13.7	34727656	7.3	478388035	100.0
2008	28847001	5.0	390768726	67.1	74718661	12.8	88060467	15.1	582394855	100.0
2009	47359669	7.6	480254567	77.3	91319900	14.7	2485087	0.4	621419223	100.0
2010	39611764	6.3	499532191	79.4	87288461	13.9	2788458	0.4	629220874	100.0
2011	58435171	7.7	555052785	73.5	137420360	18.2	4539525	0.6	755447841	100.0
2012	42739262	5.9	565325950	77.7	119433335	16.4	0	0.0	727498547	100.0
2013	71572440	7.9	658334228	72.9	170657511	18.9	2522505	0.3	903086684	100.0
2014	78617221	7.7	766455645	74.8	172226892	16.8	7537598	0.7	1024837356	100.0

Fuente: MEF - SIAF

* Incluye previsión, gestión y planeamiento gubernamental.

**Incluye educación especial y educación técnica productiva.

*** Incluye educación física y deportes, cultura, salud individual, ciencia y tecnología, infraestructura educativa, gestión de riesgos y emergencias, promoción y asistencia social y comunitaria, eficiencia de mercados.

4.1.4 Ejecución del Presupuesto versus Presupuesto Institucional de Apertura y Presupuesto Institucional Modificado

En el año 2000, el monto presupuestal ejecutado fue de S/ 40'637,331 soles; lo cual, ha sido mayor a lo programado en el Presupuesto Institucional de Modificado que se había proyectado en S/ 41'265,793.00 soles, su nivel de ejecución alcanzado llegó a un equivalente del 98.5%. De la misma manera, en el 2014, el Presupuesto Ejecutado han sido superiores al Presupuesto de Institucional de Apertura, con indicadores de eficacia que han sobrepasado el 90%; a partir de ello se desprende que los indicadores de eficacia respecto al PIA, lograron una calificación regular según los rangos establecidos por el Ministerio de Economía y Finanzas. Ver en la tabla 12.

Tabla 12. Gasto público en educación en la Región Puno periodo 2000 -2014
(en soles)

Año	PIA	PIM	Ejecución			Av %	Var %
			Compromiso	Devengado	Girado		
2000	41,265,793	41,265,793	40,632,898	40,637,331	40,609,878	98.5	
2001	42,985,655	42,985,655	43,840,390	43,840,390	43,756,571	102.0	7.9
2002	48,012,259	48,012,259	49,998,873	49,995,533	49,893,737	104.1	14.0
2003	67,058,758	67,058,758	56,557,170	56,556,070	56,459,447	84.3	13.1
2004	53,120,672	53,120,672	53,882,418	53,699,347	53,552,375	101.1	-5.1
2005	360,938,289	406,152,169	386,096,709	385,980,935	385,517,685	95.0	0.0
2006	399,620,610	443,616,074	432,313,197	432,304,998	431,172,506	97.5	12.0
2007	466,398,519	516,893,149	479,184,553	478,388,035	477,416,549	92.6	10.7
2008	557,383,964	648,694,592	582,942,167	582,394,855	581,417,023	89.8	21.7
2009	525,699,904	675,341,662	622,022,214	621,419,223	618,857,912	92.0	6.7
2010	575,076,417	690,789,849	629,325,762	629,220,874	628,517,577	91.1	1.3
2011	661,233,465	821,774,545	755,742,970	755,447,840	754,807,306	91.9	20.1
2012	765,166,961	906,045,566	728,839,688	727,498,547	726,890,514	80.3	-3.7
2013	904,380,234	1,057,766,752	906,672,146	903,086,684	902,338,057	85.4	24.1
2014	757,105,908	1,135,908,205	1,026,598,605	1,024,837,354	1,023,036,625	90.2	13.5

Fuente: SIAF-MEF

* Durante del periodo 2005 - 2008 considera el sector educación y cultura

Con respecto al avance de la ejecución del presupuesto en educación en la región Puno, se observa en la siguiente figura, que a partir del año 2000 el avance de la ejecución del presupuesto aumenta, es decir, se tuvo una mayor ejecución en el año 2004 con un avance de 104.1% respecto al presupuesto modificado.

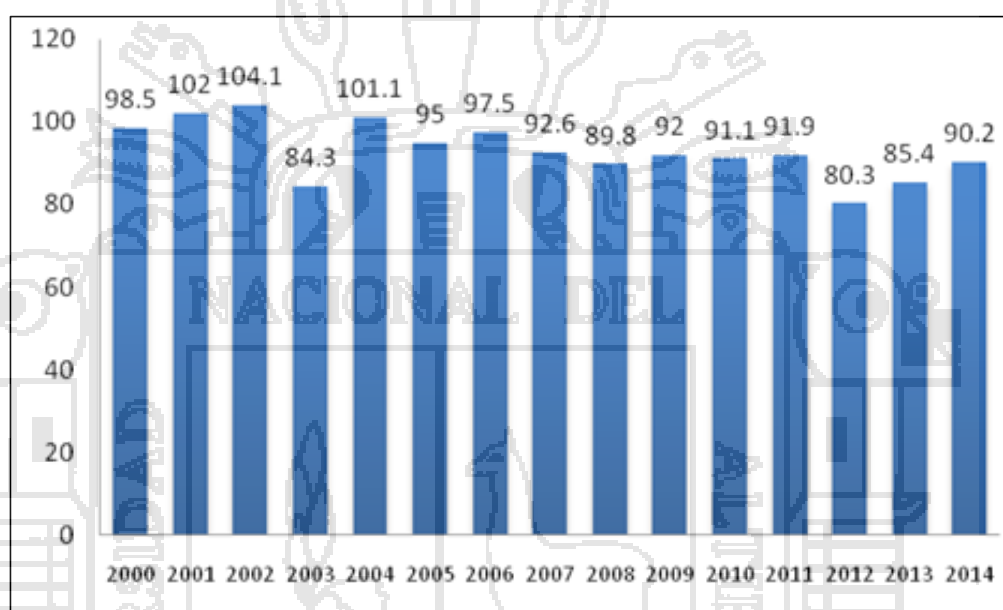


Figura 4. Avance del gasto ejecutado en educación en la Región Puno periodo 2000 -2014 (en porcentajes)

De igual manera la siguiente figura, se muestra que el gasto anual ejecutado en educación en la región tuvo un crecimiento anual significativo; es decir, en los años 2008 y 2013 el crecimiento anual del gasto público fue de 21.7% y 24.1% respectivamente.

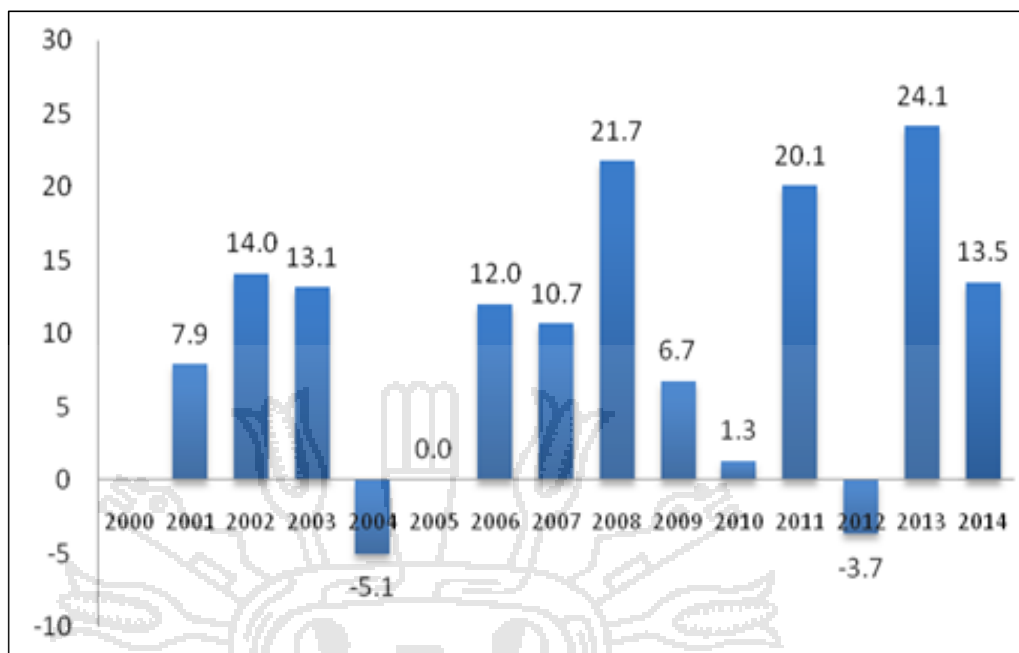


Figura 5. Crecimiento anual del gasto ejecutado en educación en la Región Puno periodo 2001 -2014 (porcentajes)

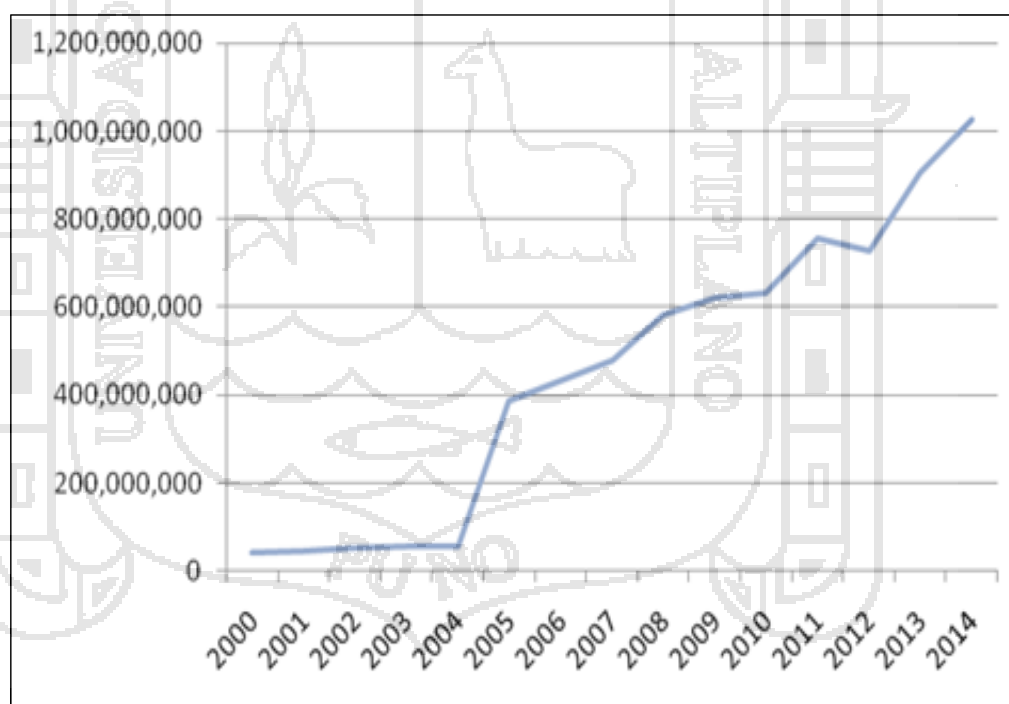


Figura 6. Gasto ejecutado en educación en la Región Puno periodo 2000 -2014 (en soles)

4.1.5 Gasto Público en Educación

Como indicadores del gasto público en educación en la región de Puno, durante el periodo 2000 – 2014, tenemos un incremento significativo en el gasto público en educación como porcentaje del PBI, como se muestra en la tabla 13.

Tabla 13. *Indicadores del gasto público en educación en la Región Puno 2000 – 2014*

Años	Gasto público en educación como porcentaje PBI	Gasto público en educación como porcentaje del gasto público total	Gasto Público en educación por alumno matriculado
2000	5.8	34.5	932.75
2001	6	40.4	942.75
2002	6.4	42.4	1,070.37
2003	6.9	34.9	1,115.62
2004	6.4	45.7	1,199.62
2005	6.7	44.6	1,399.00
2006	6.7	44.9	1,510.62
2007	6.1	34.4	1,617.25
2008	6.4	29.9	2,062.75
2009	6.8	26.4	1,832.37
2010	6.3	23.3	2,389.25
2011	7.2	23.2	3,036.37
2012	6.4	22	3,120.25
2013	7.7	23.9	3,688.87
2014	7.7	24	4,166.62

Fuente: MEF - ESCALE

Según la figura 7, se observa un incremento significativo en el gasto público en educación como porcentaje del PBI; es decir, en el año 2000 fue de 5.8% pasando a 7.7% en el año 2014, representando un incremento significativo de 1.9%.

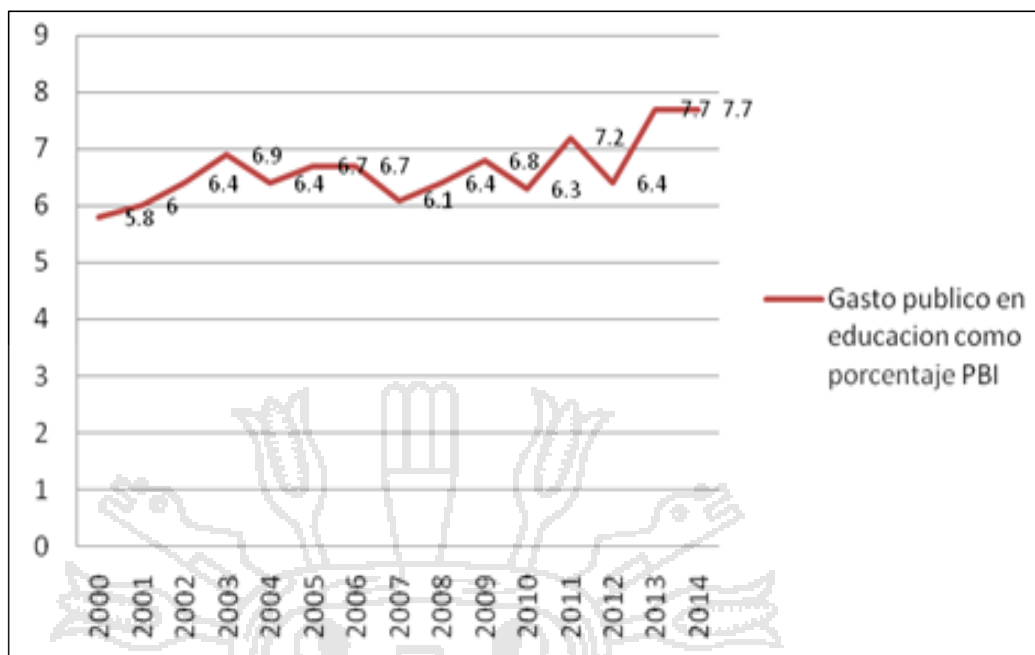


Figura 7. Gasto público en educación como porcentaje PBI Región Puno 2000 – 2014

Según la figura 8, se observa una disminución significativo en el gasto público en educación como porcentaje del gasto público total en la región Puno; es decir, en el año 2000 fue de 34.5% pasando a 24% en el año 2014, representando una disminución significativo de 10.5%.

De esta manera podemos describir el nivel de los recursos asignados a la educación pública en la región de puno, el cual es nuestro primer objetivo específico de la presente investigación.

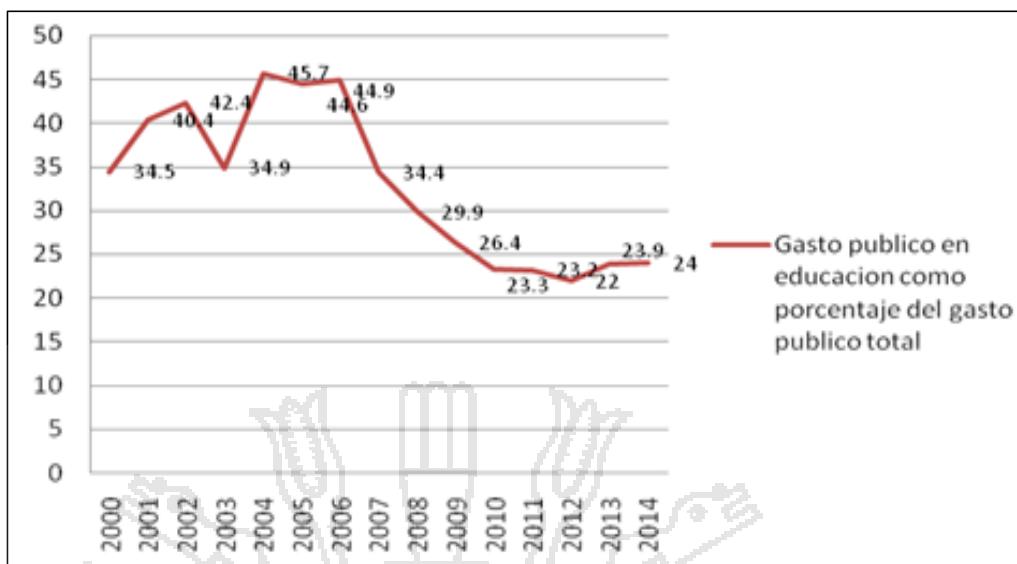


Figura 8. Gasto público en educación como porcentaje del gasto público total Región Puno 2000 – 2014

Según la figura 9, se observa un incremento significativo en el gasto público en educación por alumno matriculado en la región Puno; es decir, en el año 2000 fue de S/ 932.75 soles pasando a S/ 4,166.62 soles en el año 2014, representando un incremento significativo de 346.70%.

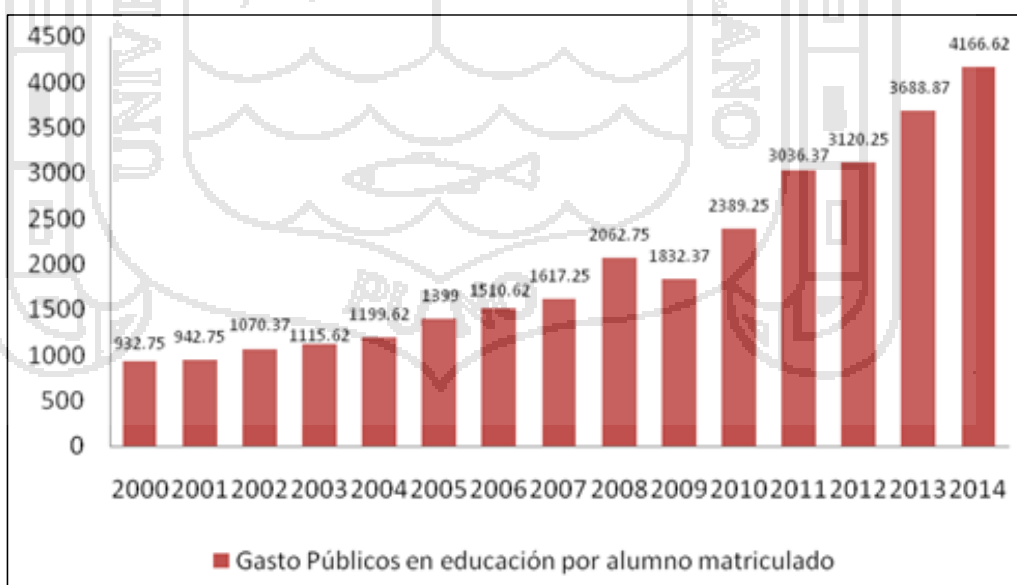


Figura 9. Gasto público en educación por alumno matriculado Región Puno 2000 – 2014 (en soles)

Según las Estadísticas de Calidad Educativa - ESCALE, el gasto público en educación por alumno se incrementa significativamente en todas las regiones, en la región Madre de Dios es la región que más se incrementa de S/ 7, 376.00 soles en el año 2008 a S/ 22, 563.00 soles en el año 2014 y la que menos se incrementa es la región de Arequipa de S/ 1, 864.00 soles en el año 2000 a S/ 4, 409.00 soles en el año 2014. De igual manera la región puno en comparación con otras regiones tiene un menor gasto público en educación. Véase en la tabla 14.



Tabla 14. Gasto público en educación por alumno según regiones (en soles corrientes)

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
PERÚ	2,001	1,903	2,015	2,095	2,460	2,731	2,944	3,019	3,169	3,715	3,790	5,067	5,438	5,964	6,751	7,890
Amazonas	...	...	...	5,107	...	3,126	5,020	...	...	...	4,931	4,767	13,422	13,572	15,712	21,178
Ancash	1,434	1,416	1,411	2,017	2,283	2,934	3,530	4,650	3,671	...	4,805	6,398	7,977	8,679	5,866	6,585
Apurímac	...	...	...	6,367	2,810	5,717	...	3,277	4,202	3,721	3,956	4,116	7,073	6,413	10,324	14,909
Arequipa	1,897	1,864	1,691	1,802	2,068	2,179	2,310	2,309	2,485	2,846	2,908	4,106	3,733	3,968	4,657	4,409
Ayacucho	1,813	1,713	2,284	1,962	2,333	2,838	3,363	3,133	2,640	3,348	3,025	3,203	5,377	4,108	5,021	6,270
Cajamarca	2,938	2,831	2,317	2,736	4,316	4,253	4,563	4,461	3,186	3,917	3,292	4,590	5,524	5,923	7,285	7,794
Callao	1,378	1,362	1,333	1,323	1,741	1,959	2,242	1,238	1,908	2,255	3,194	4,619	3,032	4,312	4,363	5,364
Cusco	1,802	1,748	1,857	1,754	1,928	2,187	2,132	2,965	3,201	3,418	3,202	5,161	5,356	5,022	6,529	7,530
Huancavelica	1,275	1,241	2,455	1,291	2,251	2,437	3,382	2,997	3,254	4,002	3,438	2,605	4,986	5,526	5,970	5,672
Huánuco	2,118	2,178	2,406	2,032	2,252	3,232	3,051	2,904	2,485	3,145	2,950	3,581	5,507	5,873	7,045	8,086
Ica	2,539	2,258	2,093	2,358	3,011	3,559	3,689	4,016	3,365	4,677	5,289	4,972	5,608	5,006	6,138	9,107
Junín	1,848	1,781	1,754	2,059	2,260	2,616	2,399	2,530	2,849	3,491	3,699	4,396	5,376	5,167	5,345	5,808
La Libertad	1,864	1,900	1,973	2,075	2,433	2,093	3,158	3,127	3,030	4,214	3,308	5,008	4,900	5,315	5,519	6,527
Lambayeque	1,510	1,450	1,521	1,605	1,839	2,122	2,067	2,230	2,499	2,881	2,740	4,698	4,228	5,003	5,440	5,197
Lima Metropolitana	2,109	1,835	2,012	2,208	2,559	2,635	2,730	2,918	3,414	4,007	4,327	6,520	5,905	6,636	7,016	8,743
Lima Provincias	...	...	...	...	...	...	...	...	2,346	5,583	1,950	2,820	3,590	4,282	5,381	6,553
Loreto	2,878	3,349	3,384	3,351	3,771	4,073	5,690	5,279	4,997	5,800	4,586	6,122	6,747	7,154	9,247	10,323
Madre de Dios	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7,376	4,899	4,911	7,172	8,454	16,851	22,563
Moquegua	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10,641	28,435	4,232	14,462	12,390	12,322	21,929
Pasco	2,026	1,941	1,973	2,184	2,366	2,743	2,780	2,885	3,336	4,108	3,638	5,089	5,169	6,879	8,665	8,533
Piura	2,131	2,103	2,153	2,203	2,696	2,841	2,779	3,551	3,625	4,097	4,247	5,480	5,343	6,877	8,189	10,184
Puno	1,504	1,505	1,618	1,786	1,937	2,255	2,408	2,603	2,547	3,305	3,345	3,788	5,737	6,300	8,273	8,389
San Martín	2,320	2,301	2,287	2,503	3,050	3,203	3,314	3,086	3,355	4,078	3,062	4,271	5,724	6,686	8,255	11,538
Tacna	2,542	2,321	2,820	2,485	2,673	3,203	3,036	3,460	3,668	4,490	3,883	4,572	5,859	6,276	7,556	6,803
Tumbes	3,051	3,138	5,408	2,192	2,163	5,904	6,284	5,921	6,085	3,258	7,368	6,493	8,783	11,309	16,607	19,216
Ucayali	2,990	3,486	4,143	2,831	3,251	5,084	5,939	5,398	5,259	5,438	4,589	5,007	7,220	9,417	8,718	8,820

Fuente: ESCALE

4.2 ESTIMACIÓN DE LA ECUACIÓN DE GASTO PÚBLICO EN EDUCACIÓN

4.2.1 Especificación de la ecuación de gasto público en educación

La especificación de la ecuación de gasto público en educación obedece a los factores que influyen los gastos públicos de educación desde el punto de vista de la demanda educativa y teniendo en cuenta los trabajos hechos por Rubinfield, Shapiro y Roberts (1997), Heinesen (2000) y Ontiveros (2001), además de las investigaciones respecto de la intervención del estado en la educación y sus impactos tenemos; Blanco (2008), Sapelli (2002), Saavedra (2001), Kliksberg (2002) investigaciones que son de referencia para la presente investigación, respecto de la determinación de los gastos públicos en educación.

La ecuación especificada es de la siguiente manera:

$$LGPE_i = \beta_0 + \beta_1 LPE + \beta_2 LPBIpc + \beta_3 LNME + \beta_4 LNES + \beta_5 LDMP + \beta_6 LAPEA + \varepsilon_i$$

Donde:

LGPE = Gasto Públicos Corrientes de educación por alumno matriculado

LPE = Tasa bruta de Escolaridad en la enseñanza pública

LPBIpc = Producto Bruto Interno Regional Per cápita

LNME = Porcentaje de población >25 años con estudios post secundarios/población total

LNES = Porcentaje que representa la enseñanza superior en el total de la enseñanza pública

LDMP = Densidad Media de la Población

LAPEA = Porcentaje que representan los alumnos de la enseñanza pública en la población activa de la región

ε_i = Términos de perturbación estocástica

4.2.2 Resultados de la estimación de la ecuación de gasto público en educación

Los resultados de la estimación de la ecuación de la calidad educativa universitaria efectuado por el Método Mínimo Cuadrado Ordinario (MCO) se puede observar en la tabla 15.

Tabla 15. Estimaciones de la ecuación de gasto público en educación⁶ periodo muestral: 2000 – 2014

Variable	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4
	MCO	MCO	MCO	MC2E
Constante	62.45 -3.05	-10.77 (-5.73)	-11.69 (-7.33)	-10.87 (-5.78)
LPE	-3.79 (-1.62)	-0.85 (-2.20)	-0.85 (-2.66)	-0.81 (-2.07)
LPBIPC	0.68 -0.74	2.15 -9.55	2.22 -11.81	2.17 -9.59
LNME	28.54 -3.54			
LNES	-2.11 (-3.69)	-0.32 (-1.21)	-0.46 (-2.01)	-0.31 (-1.17)
LDMP	-15.09 (-2.57)			
LAPEA	1.8 -0.77			
D1			-0.13 (-2.47)	
Estadísticos de Validez	R ² aj = 0.99	R ² aj = 0.98	R ² aj = 0.99	R ² aj = 0.98
	SSR = 0.016	SSR = 0.044	SSR = 0.052	SSR = 0.044
	AIC = -3.05	AIC = -2.45	AIC = -2.80	J-statistic= 6.15
	SIC = -2.72	SIC = -2.26	SIC = -2.56	Prob (J-statistic) =
	HQC= -3.06	HQC= -2.45	HQC= -2.80	0.046
	F-statistic= 287.81	F-statistic= 288.17	F-statistic= 318.75	
	F _{5,54} = 2.40	F _{2,57} =3.16	F _{3,56} =2.78	DW= 2.22
DW= 3.16	DW= 2.23	DW= 2.18		

⁶ Para mayor detalle véase los anexos 2, 3, 4 y 5

La ecuación ganadora modelo 3

Las estimaciones empíricas de la ecuación de gastos por alumno, por los métodos de MCO y MC2E, se presentan en la tabla 15, con el cual podemos alcanzar a demostrar el segundo objetivo específico de la investigación. Con el poder explicativo de la ecuación ganadora en su conjunto es bueno, como demuestran los elevados valores de coeficiente de determinación y del estadístico F. En la estimación del modelo 3 por MCO todos los coeficientes de las variables especificadas son estadísticamente significativos y presentan además el signo correcto esperado.

$$LGPE = - 11.69 - 0.85 LPE + 2.22 LPBIPC - 0.46 LNES + \varepsilon_i$$

$$(-7.33) \quad (-2.66) \quad (11.81) \quad (-2.01)$$

Interpretación de los coeficientes

La variable Tasa Bruta de Escolaridad en la enseñanza pública (LPE) es significativa, según el método de MCO, y su signo negativo confirma la existencia de economías de escala en el proceso productivo, lo que demuestra que los factores de producción⁷ no están utilizados en su máxima capacidad, implicando el aumento del alumnado una disminución del costo unitario y marginal; es decir, un incremento del 1% en la tasa de escolarización, *ceteris paribus*, hace disminuir los gastos públicos por alumno en 0.85%.

⁷ Nos referimos a los factores humanos como el profesorado, personal de administración y servicios, y otro personal, y a los factores materiales como gastos de funcionamiento, de mantenimiento, etc.

La variable que resulta más fuertemente significativa en la regresión es el Producto Bruto Interno Regional Per cápita (LPBIPC), produciendo su aumento un incremento más que proporcional en los gastos públicos por alumno, como indica el valor de su coeficiente estimado; es decir, un incremento del 1% en el PBI regional por persona, *ceteris paribus*, hace aumentar los gastos públicos por alumno en 2.22%. Este valor señala una elasticidad mayor que la unidad entre estas variables, demostrando que el aumento de la riqueza de una región influye positivamente en el incremento del gasto educativo y confirma la hipótesis de que, en general, las regiones ricas gastan más en enseñanza que las regiones pobres.

El coeficiente estimado por el MCO del porcentaje de enseñanza superior (LNES) muestra que ejerce influencia sobre los gastos por alumno debido a la homogeneidad y la no dispersión de la misma en la región. El signo negativo que presenta es el correcto, lo que indica una relación inversa con el gasto público por alumno; es decir, un aumento del 1% en el porcentaje que representa la enseñanza superior pública, *ceteris paribus*, hace disminuir los gastos públicos por alumno en 0.46%.

En conclusión, se puede apreciar que los principales determinantes del gasto público en educación son; la tasa bruta de escolaridad, el ingreso per cápita y el grado de enseñanza superior; con el cual podemos alcanzar a demostrar el segundo objetivo específico de la investigación, de igual manera, los resultados son similares a los encontrados en los trabajos de Rubinfeld, Shapiro y Roberts (1987), Heinesen (2000) y Ontiveros (2001) en donde muestran que los determinantes significativos son el ingreso de la localidad, la recaudación local de impuestos o el tamaño de la base tributaria, el número

promedio de niños en el hogar, el número de alumnos que asiste a la escuela, el grado de urbanización y el sindicato de maestros.

Análisis del grado de ajuste de la ecuación y el nivel de significancia de los coeficientes

De los resultados se desprende que el modelo estimado por el método MCO obedecería a un proceso estocástico parsimonioso, es decir, no existe cambios erráticos y no predecibles por el modelo 3.

El R-cuadrado Ajustado, es alto (0.99), es decir, el alto grado de ajuste nos permite con el modelo estimado, rastrear muy bien los datos originales (ver figura 10).

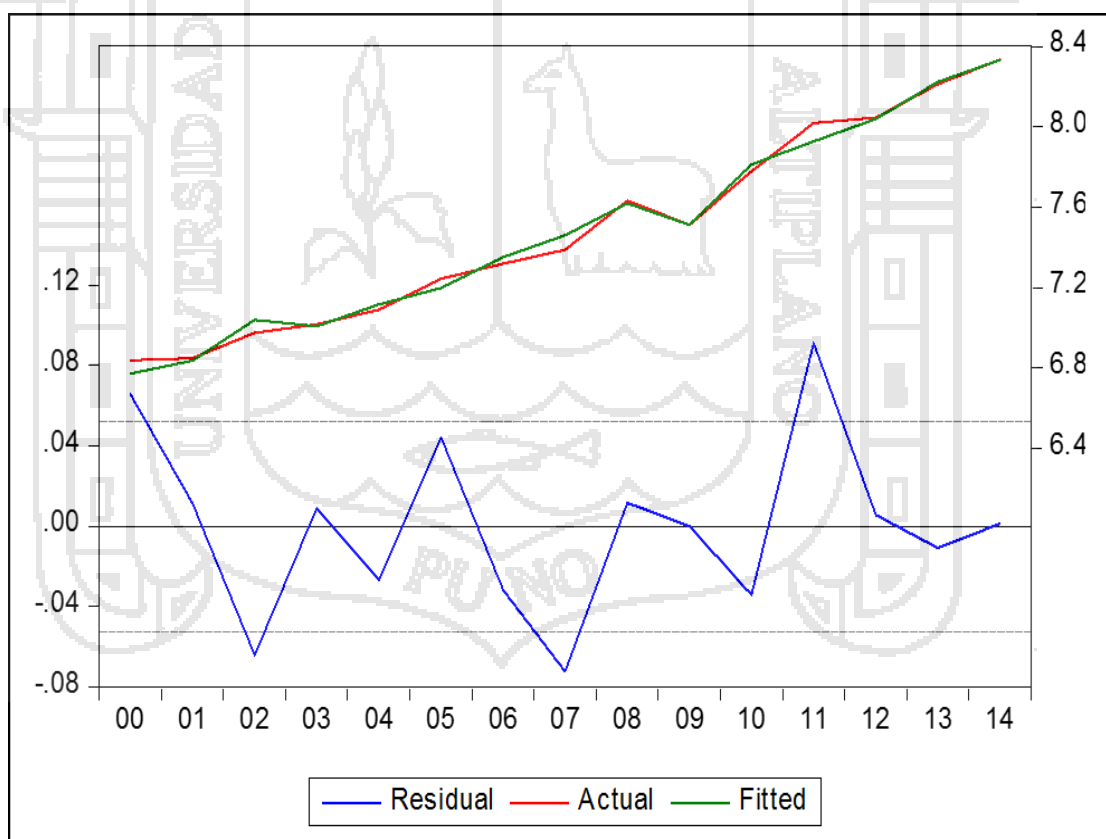


Figura 10. Valores observados y estimados de la función de gasto público en educación

Por otro lado, los tests (t) de los parámetros de las variables explicativas LPE, LPBIPC y LNES son altamente significativos, por encima del 93% de confianza.

Cabe indicar que los errores están distribuidos normalmente (JB = 0.31, Prob. = 0.85)⁸

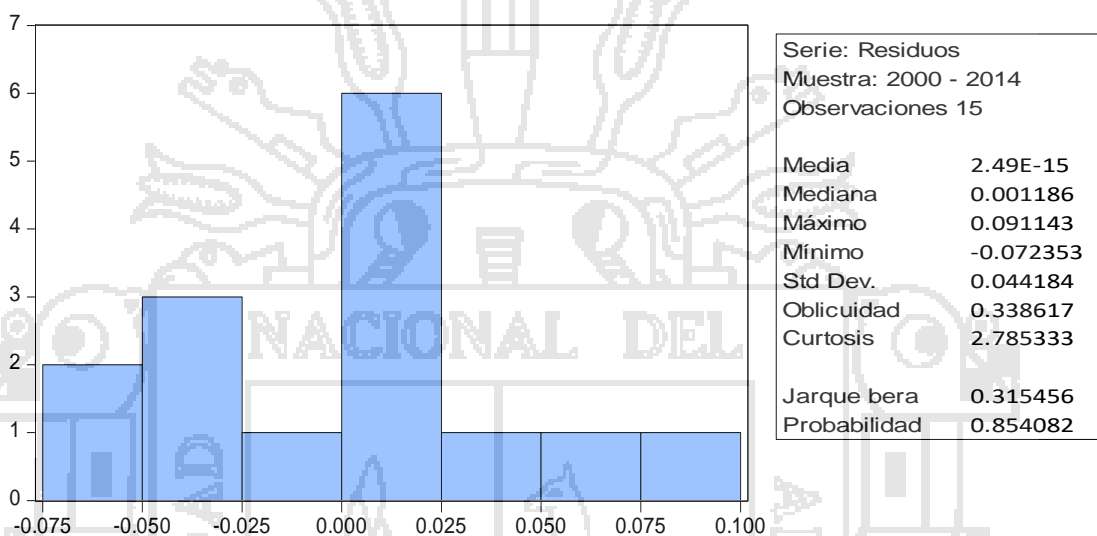


Figura 11. Normalidad de los residuos

Análisis a los residuos de la ecuación de gasto público en educación

Teniendo en consideración Variance Inflation Factors, Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test, Heteroskedasticity Test: ARCH para la estimación por el MCO, permiten contrastar la no presencia de multicolinealidad, autocorrelacion y heterocedasticidad que se presentan en cada iteración. Por lo tanto la estimación efectuada para la ecuación de gasto público en educación mediante el MCO permite garantizar y afirmar que existe

⁸ Cuando los errores presentan normalidad podemos tener alto grado de confianza en los estadísticos “t” ya que en muestras pequeñas, el supuesto de normalidad en los errores es crucial para interpretar estos tests.

ausencia de patrones de auto correlación y heterocedasticidad en los residuos; y ausencia de multicolinealidad en las variables independientes. Véase los anexos 6, 7 y 8.

De acuerdo con el test estadístico Variance Inflation Factors (VIF), las variables independientes no están correlacionadas, es decir, presentan valores menores a 10, lo que significa que no existe multicolinealidad en las variables explicativas. Véase el anexo 6.

Según el estadístico Durbin Watson ($DW = 2.18$) los residuos no están autocorrelacionados y al realizar un Test estadístico Breusch-Godfrey Serial Correlation LM encontramos que el termino u_t no está autocorrelacionado, es decir, los residuos de la ecuación estimada no presentan el problema de autocorrelacion. Véase el anexo 7.

De acuerdo con el test estadístico White " u_t " no tiene heterocedasticidad, es decir, al 96% se acepta la hipótesis nula de la existencia de ausencia de heterocedasticidad en los residuos. Véase el anexo 8.

Por lo tanto la estimación efectuada para la función de gasto publico educativo mediante el MCO son consistentes o superconsistentes, es decir, garantiza estimadores consistentes e insesgados.

Análisis de la estabilidad de la ecuación de gasto público en educación

Para comprobar adicionalmente la estabilidad estructural de la función de gasto público en educación, en la figura 12 se aprecia los resultados del Test CUSUM al CUADRADO.

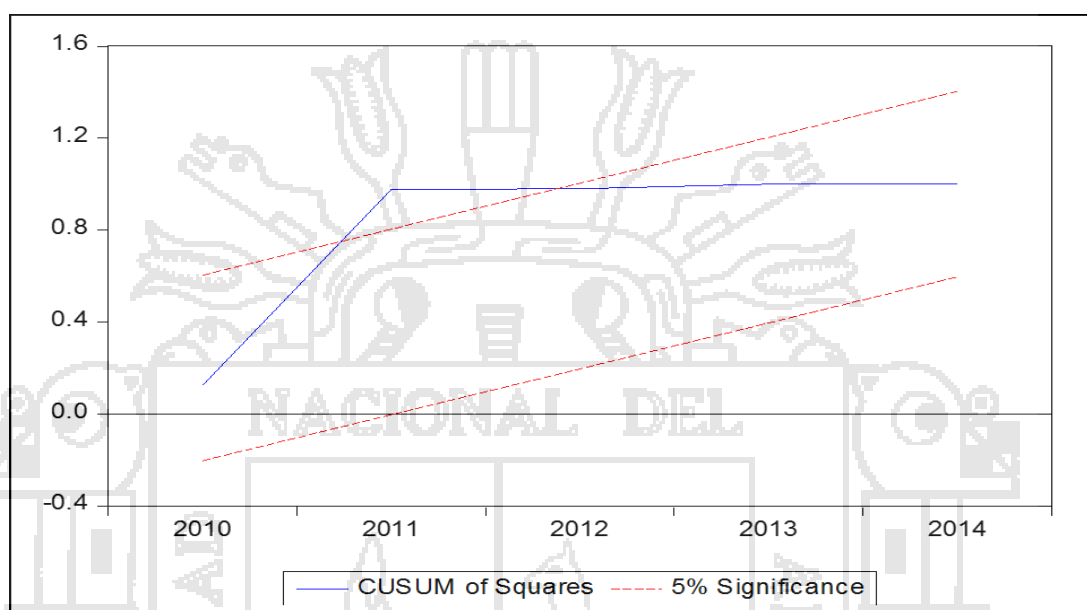


Figura 12. Test CUSUM al cuadrado de la función de gasto público en educación

Si el coeficiente presenta una variación significativa a medida que más información ingresa a la estimación de la función de gasto público en educación, estamos ante una indicación clara de inestabilidad. Para comprobar la estabilidad de cada parámetro estimado se procedió a efectuar un test recursivo para cada uno, junto con un intervalo de confianza ± 2 desviaciones estándar. Como se puede observar en el figura 15, el estimador final de cada parámetro está dentro de las bandas estimadas, la desviación estándar asociado cada parámetro estimado disminuye a lo largo del periodo, por lo que las bandas correspondientes van estrechándose o cerrándose a medida que aumenta el tamaño de la muestra, y los cambios que se observan

al interior de la recursión no tienen tendencia determinista predecible. Por lo tanto, los resultados nos permiten afirmar que tenemos estabilidad en cada parámetro estimado (exogeneidad débil).

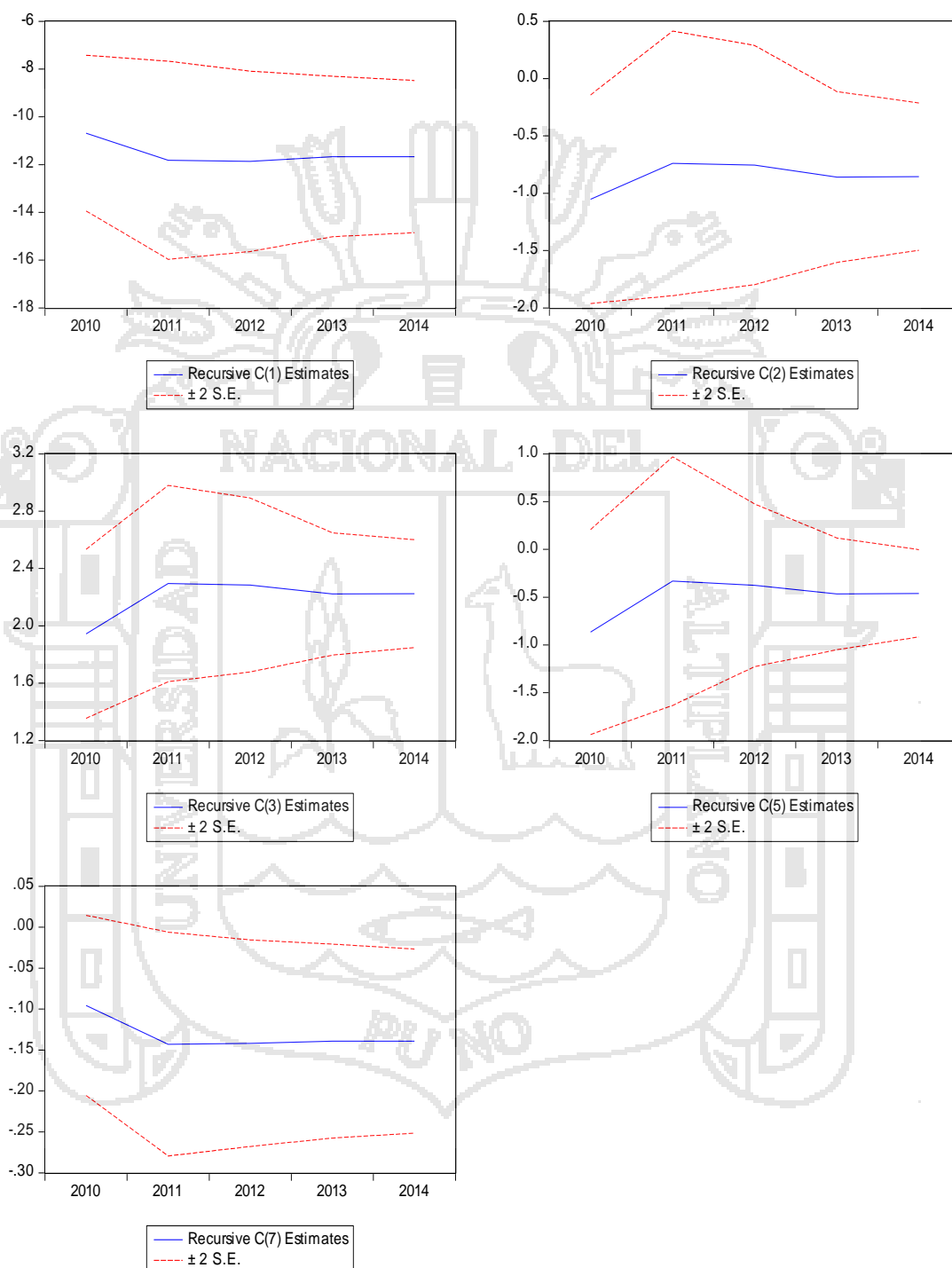


Figura 13. Test de coeficientes recursivos de la función de gasto público en educación

4.3 ANÁLISIS DE LA INCIDENCIA DISTRIBUTIVA DEL GASTO PÚBLICO EN EDUCACIÓN

En este punto alcanzamos a desarrollar y demostrar el tercer objetivo estratégico de la investigación.

4.3.1 Distribución del ingreso versus la distribución del gasto público en educación

En la tabla 16 y figura 14, se puede observar la distribución del ingreso en la región Puno, teniendo en cuenta el porcentaje acumulado de las familias y el porcentaje acumulado del ingreso, en donde el mayor porcentaje de las familias se concentran en los quintiles de menor ingreso, por lo que la distribución del ingreso es desigual, tal como lo sugiere la curva de Lorenz.

Tabla 16. *Distribución del ingreso en la Región Puno – 2014*

Quintil	Número de Familias	Ingreso promedio anual familiar	% de familias	% Acum familias	% Ingreso familiar	% Acum. Ingreso familiar
1	108693	2496	0.309	0.310	0.068	0.070
2	66619	4088	0.19	0.500	0.112	0.182
3	87656	6313	0.250	0.750	0.173	0.356
4	52594	8075	0.150	0.900	0.222	0.578
5	35062	15374	0.099	1.000	0.422	1.000
Total	350624	36346	1		1	

Fuente: Elaboración en base a los datos de ENAHO – INEI y SIAF – MEF, 2014

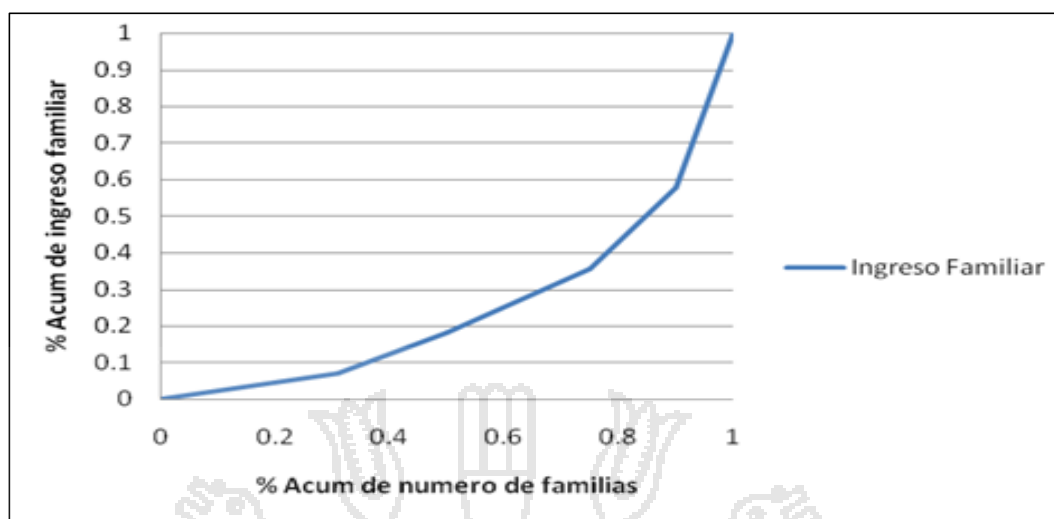


Figura 14. Distribución del ingreso en la Región Puno -2014

En la tabla 17, se puede observar la distribución del gasto público en educación en la región Puno, teniendo en cuenta el porcentaje acumulado de las familias y el porcentaje acumulado del gasto público educativo, en donde el mayor porcentaje de las familias se concentran en los quintiles de mayor gasto público educativo, por lo que la distribución del gasto público educativo es casi igual, tal como lo sugiere la línea de igualdad. Véase la figura 15.

Tabla 17. Distribución del gasto público en educación Región Puno -2014

Quintil	Número de Familias	Gasto anual público educativo	% de familias	% Acum familias	% Gasto público educativo	% Acum. Gasto público educativo
1	108693	1060	0.309	0.310	0.254	0.250
2	66619	966	0.190	0.500	0.231	0.481
3	87656	860	0.250	0.750	0.206	0.688
4	52594	787	0.150	0.900	0.188	0.877
5	35062	493	0.099	1.000	0.118	0.995
Total	350624	4166	1		1	

Fuente: Elaboración en base a los datos de ENAHO – INEI y SIAF – MEF, 2014

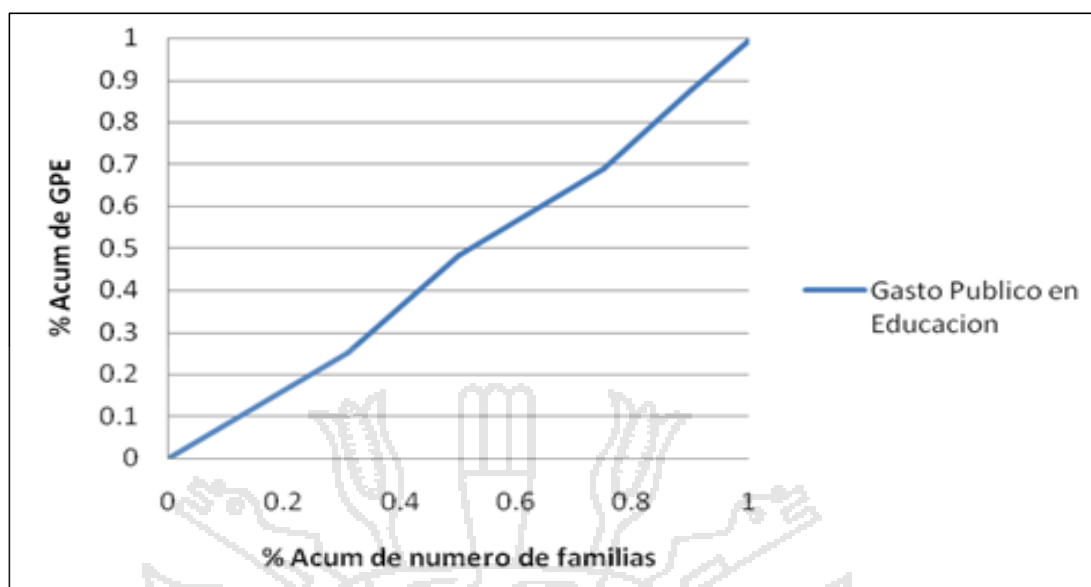


Figura 15. Gasto público en educación (distribución) Región Puno – 2014

4.3.2 Incidencia Distributiva

Con la información proporcionada por las tablas 16 y 17 considerando como variable independiente el porcentaje acumulado de familias (X) y variable dependiente el porcentaje acumulado de ingresos (Y), ordenado en quintiles, se ha procedido a regresionar como una función logarítmica linealizando los datos, los resultados se muestran en los anexos 9 y 10.

Siendo las funciones lineales las siguientes:

Antes del Gasto Público en Educación (GPE) : $\text{Log } y = \log a + b \log x$

$$\text{Log } Y = - 0.22 + 2.12 \log X$$

Después del Gasto Público en Educación (GPE) : $\text{Log } y = \log a + b \log x$

$$\text{Log } Y = - 0.20 + 1.92 \log X$$

Para la gráfica de las curvas de Lorenz antes y después del gasto público en educación se vuelve las funciones que dan origen a las mismas,

aplicando antilogaritmos a las funciones lineales, siendo sus funciones y grafico los siguientes:

Antes del Gasto Público en Educación (GPE) : $Y = - 0.22 X^{2.12}$

Después del Gasto Público en Educación (GPE) : $Y = - 0.20 X^{1.92}$

En cuanto al análisis de la distribución del ingreso se puede analizar de diferentes maneras, el método que más se usa es la curva de Lorenz, con la cual se podrá determinar la desigualdad en la distribución del ingreso, donde en el eje de las abscisas se tiene el porcentaje acumulado de familias (X), y en el eje de las ordenadas se representa el porcentaje acumulado del ingreso (Y). La determinación de la curva, nos muestra que proporción del ingreso es obtenida por una determinada fracción de la población; por lo que entre más se aleje la curva de Lorenz de la diagonal de 45 grados que divide el rectángulo, mayor será la desigualdad de ingresos y cuando la curva de Lorenz coincide con la diagonal de 45 grados la desigualdad de ingresos será nula, es decir, existirá equidad o igualdad en la distribución de ingresos.

Para analizar los efectos del gasto público con su implementación, se parte de la distribución de los ingresos del estado por toda fuente, antes de la distribución del gasto público en educación (GPE), como punto inicial y después del gasto público en educación como punto final. En la figura 16, podemos apreciar la curva de Lorenz de las familias de la región de Puno, en donde se puede ver de acuerdo a la diagonal de 45 grados o línea de igualdad, que la curva de ingresos de las familias después del gasto público en educación se encuentra más acercada a la línea de igualdad, en comparación de la curva de Lorenz antes del gasto público en educación, esto nos indica

que existe una distribución más homogénea al ejecutar el gasto público en educación en la región Puno; en conclusión se puede aseverar que la incidencia al ejecutar el gasto nos conlleva a percibir una más homogénea distribución, aunque en una pequeña proporción esto debido a que la distribución del gasto público en educación no permite mejorar en una mayor proporción.

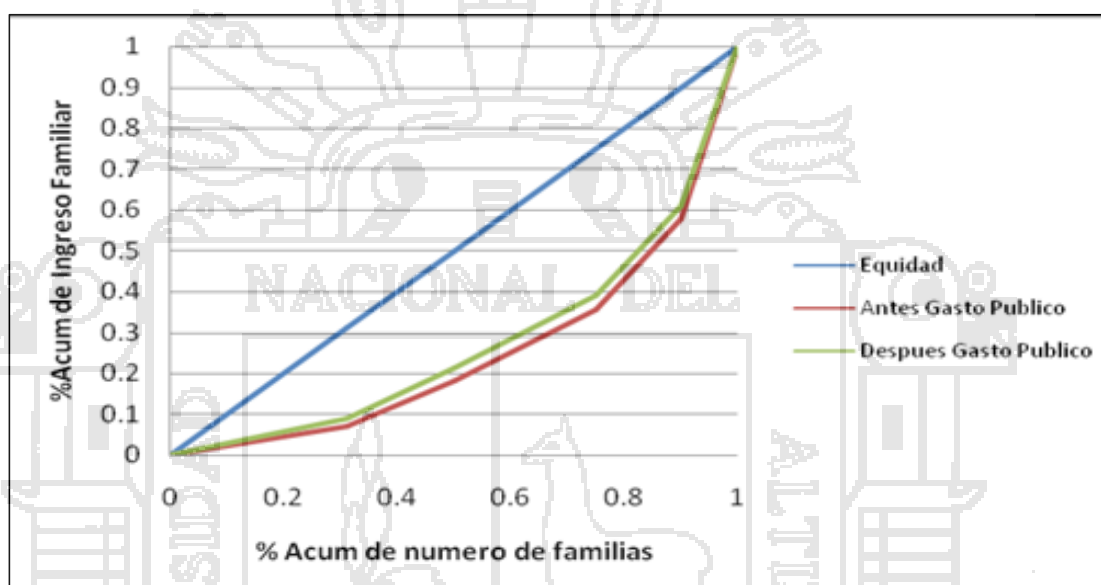


Figura 16. Incidencia distributiva del gasto público en educación Región Puno – 2014

4.3.3 Índices de desigualdad

Tal y como hemos señalado en el capítulo de metodología, hemos utilizado cuatro tipos de índices. Los tres primeros tendrían como objetivo estimar la desigualdad existente en la distribución de la renta y en la distribución del propio gasto en educación: Índice de Gini, Theil y Atkinson. Y como objetivo de un análisis de incidencia aparece calculada la capacidad redistributiva del gasto público en educación a través del índice de Reynolds Smolensky. Los resultados aparecen en la tabla 18.

Tabla 18. Índices de desigualdad

Índices de desigualdad	Antes GPE	Después GPE
Gini	0.500	0.450
Theil	0.076	0.052
Atkinson	0.073	0.051
Reynolds Smolensky		0.05

a) Índice de Gini

El resultado del coeficiente de Gini alcanzado antes del gasto público en educación tiene un valor de 0.50 y después del gasto público en educación un valor de 0.45, lo que refleja y ratifica el resultado de la curva de Lorenz mostrando que después del gasto el valor es menor y por tanto su distribución es más homogénea, lo cual refleja el impacto del gasto en la mejora de la distribución del ingreso.

b) Índice de Theil

El resultado del índice de Theil muestra que después del gasto público en educación el valor disminuye, lo que indica que existe una menor disparidad entre las rentas de las familias de la región Puno.

c) Índice de Atkinson

El resultado del índice de Atkinson muestra que después del gasto público en educación el valor es menor, lo que indica que se necesitaría la proporción de 94.9% del nivel de ingresos para alcanzar el mismo nivel de bienestar social para todas las familias de la región Puno.

d) Índice de Reynolds Smolensky

En este último índice se muestran que el gasto público en educación resulta ser redistributivo (aunque en pequeña magnitud, 0.05), es decir, el efecto de la redistribución es progresivo. Por lo tanto, el aumento del gasto público en educación durante el periodo de estudio, ha permitido una mejora en la distribución equitativa del ingreso.

Los coeficientes hallados en comparación al coeficiente calculado para las familias de la ciudad de Puno, que tiene valor de 0.8 en la investigación de Nuñez (1997), en donde muestra una alta heterogeneidad en la distribución de ingresos.

Finalmente, con la curva de Lorenz y los indicadores de la incidencia distributiva del gasto público en educación en la región Puno, muestran que la incidencia al ejecutar el gasto nos conlleva a percibir una más homogénea distribución, pese a que el gasto en educación por parte del estado aun no es proporcional ni equitativo, pues con esto alcanzamos a demostrar el tercer objetivo estratégico de la investigación. Por otra parte, es importante resaltar que no existe ningún documento de investigación hasta el momento que sea haya aplicado el modelo para el caso del Perú, sin embargo, los resultados obtenidos es diferente a los encontrados en el trabajo de Jaramillo y Arteaga (2003) en donde las variables socio-demográficas sugieren una distribución regresiva y centralista del gasto por alumno, así como también en el trabajo de Addison y Arman (2001) en donde encuentran evidencia sobre la inequidad en la asignación del gasto.

CONCLUSIONES

- Con un 99% de probabilidad de aceptación de la validez de los resultados del modelo, según la estimación de la ecuación del gasto público en educación; se concluye, que los factores de la demanda educativa determinan el gasto público en educación en la región Puno durante el período 2000 - 2014.
- El nivel de recursos asignados a la educación pública en la región de Puno, durante el periodo 2000 – 2014, se concluye que el gasto público de gobierno en educación, presupuestalmente incrementó significativamente, de S/ 1 024, 837,354 soles en el año 2000 a S/ 40, 637,331 soles en el año 2014, lo que representa un mayor porcentaje del PBI regional; es decir, en el año 2000 fue de 5.8% pasando a 7.7% en el año 2014, representando un incremento significativo de 1.9%. Sin embargo, se observa una disminución significativa en el gasto público en educación como porcentaje del gasto público total en la región Puno; es decir, en el año 2000 fue de 34.5% pasando a 24% en el año 2014, representando una disminución significativa de -10.5%.
- Se concluye que la tasa de escolaridad determina negativamente, en la determinación del gasto público, es decir, un incremento del 1% en la tasa de

escolarización, *ceteris paribus*, hace disminuir la determinación de gasto público por alumno en 0.85%. El segundo determinante significativo es el Producto Bruto Interno Regional Per cápita, esta produce un incremento significativo en la determinación del gasto público por alumno, es decir, un incremento del 1% en el PBI regional por persona, *ceteris paribus*, hace aumentar el gasto público por alumno en 2.22%; y finalmente el porcentaje de enseñanza superior muestra que ejerce influencia negativa sobre el gasto público por alumno, debido a la homogeneidad y la no dispersión de la misma en la región, es decir, un aumento del 1% en el porcentaje que representa la enseñanza superior pública, *ceteris paribus*, hace disminuir el gasto público por alumno en 0.46%.

- Respecto de la curva de Lorenz y los indicadores de la incidencia distributiva del gasto público en educación en la región Puno, muestran que la incidencia al ejecutar el gasto conlleva, a percibir una progresiva mejora y más homogénea distribución.

RECOMENDACIONES

- De acuerdo a las divergencias que existe en la distribución y/o asignación presupuestaria del gasto de gobierno en educación, se recomienda que el Ministerio de Educación en coordinación con la Dirección Regional de Educación, debe de ejecutar el gasto público de acuerdo a las necesidades y el crecimiento poblacional educativo, de manera más equitativa y prorrateada, que permita mejorar la educación en la región Puno.
- Se debe de identificar las deficiencias del proceso de enseñanza - aprendizaje entre el docente y el estudiante que permita orientar el gasto público educativo, de manera eficiente y eficazmente, hacia la mejora del sistema educativo y la mejora de la educación en la región Puno.
- El Ministerio de Economía y Finanzas debe de ajustar los criterios y las incidencias distributivas del gasto público en educación, de tal manera genere una mayor y significativa distribución homogénea y equitativa en la región Puno.

BIBLIOGRAFÍA

- Abhijeet, C. (2010) Does Government Expenditure on Education Promote Economic Growth? An Econometric Analysis paper No. 29
- Addison, T. y Aminur Arman. (2001). "*Why is so little spent on educating the poor?*". World Institute for Development Economics Research, discussion paper No. 2001/29.
- Aguilar Broughton, R. (1999) *Economía y Educación*. Revista Enfoques Educativos, Vol.2, Nro 1, 1999. Departamento de Educación. Facultad de Ciencias Sociales. Universidad de Chile. Santiago de Chile.
- Avila L. (2009). *Metodología de Investigación*, primera edición, Universidad Nacional del Altiplano Puno.
- Bilas, R. A. (1978) *Teoría Microeconómica*. Alianza Editorial S.A. Madrid – España.
- Biondi Shaw, L. (1988) *Criterios Económicos para la Distribución Regional de los Recursos en Educación*. Memoria para optar el grado de bachiller en Ciencias Sociales con mención en Economía, PUCP. Facultad de CCSS. Lima.
- Biondi Shaw, L. (1997) *Economía de la Educación*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Educación, Programa de Profesionalización Docente.
- Biondi Shaw, L. (1985) *Financiamiento de la Educación*. En: Políticas educativas propuestas para el debate, Tarea, pp.45-73. Lima.
- Coraggio, J. L. y Torres, R. M. (1997) *La Educación según el Banco Mundial: Un Análisis de sus Propuestas y Métodos*. Centro de Estudios Multidisciplinarios Fundación. Miño y Dávila Editores. 1ª Edición, pp. 161, Buenos Aires, Argentina.
- Eicher C. Orivel F. (1979). *L allocation des ressources dans le monde*. Rapport UNESCO, Paris.
- Espínola, V. (2000). *Autonomía Escolar: Factores que Contribuyen a una Escuela más Efectiva*. Documento de discusión. Banco Interamericano de Desarrollo.

- Gaviria Ríos, M. A. (2005). "Capital humano, complementariedades factoriales y crecimiento económico en Colombia".
- Gujarati, D. N. (1997). *Econometría básica*, Mc Graw Hill.
- Gustman A. P. G. (1973) *Interactions between Educational Spending and Student Enrollment*. Journal of Human Resources.
- Hernandez Sampiere, R.; Fernandez Collado, C.; Baptista L. P. (2003). *Metodología de Investigación*, Tercera Edición: México
- Heinesenn, E. (2000). *Local public choice of school expenditure: A dynamic panel data model*. AKF Forgalet. Institute of Local Government Studies – Denmark.
- Hirsch W. (1961) *Income Elasticity of Public Education*. International Economic Review.
- Jaramillo y Arteaga (2003) La inversión pública en educación: proceso de asignación y determinantes de la distribución del gasto por alumno.
- McEwan, P.J. (2002). *Public subsidies for private schooling. A comparative analysis of Argentina and Chile*. Journal of comparative policy analysis. Vol.16 (6), pp. 547-559.
- McMeekin, R. (2000). *Implementing school based merit awards: Chile`s experience*. Washington D. C. : World Bank, Education reform and management series, Vol 1, No. 3.
- McMahon, W. (1970). *An Economic Analysis of the major determinants of Expenditures on Public Education*. Review of Economics and Statistics.
- Morduchowicz, A. (2004) *Discusiones de Economía de la Educación*. 1ra Edición, Editorial Lozada. Buenos Aires, Argentina.
- Navarro L. (1988). *Demanda de Educacion y Gasto Publico de Enseñanza en los Paises de OCDE*. Cuadernos de Ciencias Economicas y Empresariales.
- Ontiveros Jiménez, M. (2001). *Educational expenditure and delivery of public education. The case of primary education in Mexico*. Universidad Anáhuac. Escuela de Economía y Negocios. Mexico.

- Rubinfeld D., Perry S. y Roberts, J. (1997). "*Tiebout bias and the demand for local public schooling*". En: The review of economics and statistics. Vol. 69, Issue 3.
- Pereyra, J. L. (2002). *Una medida de la eficiencia del gasto público en educación. Análisis FDH en América Latina*. En: Revista de Estudios Económicos, Banco Central de Reserva del Perú.
- Pindick, R., S. y Rubinfeld, D. L. (2009) *Microeconomía*. Pearson – Prentice Hall. 7ª edición. Madrid.
- Saavedra, J. y Suárez, P. (2002). *El financiamiento de la educación pública en el Perú: el rol de las familias*. Documento de Trabajo No. 38. Lima: Grade.
- Sapelli, C. (2003) *Ecuaciones de Mincer y las Tasas de Retorno a la Educación en Chile: 1990- 1998*. Instituto de Economía de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Documento de Trabajo Nro 253. Santiago, pp. 34.
- Schultz, T. W. (1961) *Inversión en Capital Humano*. Investment in Human Capital, en *American Economic Review*, vol. 51. Tomado de: Mark Blaug. *Economía de la Educación*. Editorial TECNOS S.A. Madrid España, 1972, p. 15-32.
- Stiglitz, J. (2000). *Economics of the public sector*. Third edition. New York.



Tabla 19. Estadística descriptiva de las variables

	GPE	PE	PBIPC	NME	NES	DMP	APEA
Media	2005.633	0.645022	2707.667	0.453433	0.067777	18.27514	0.495976
Mediana	1617.25	0.630563	2617	0.451228	0.064945	18.30457	0.472777
Máximo	4166.625	0.769783	3800	0.484028	0.086067	19.47938	0.63646
Mínimo	932.75	0.522156	2010	0.430447	0.059172	16.99961	0.374271
Desviación estándar	1047.091	0.079033	549.9253	0.016464	0.007546	0.777968	0.084675
Oblicuidad	0.805444	-0.021831	0.610719	0.383277	1.316554	-0.08129	0.113798
Curtosis	2.366053	1.826106	2.278315	2.069265	3.612594	1.85868	1.846568
Jarque-Bera	1.873032	0.862459	1.257964	0.90867	4.567831	0.830653	0.863879
Probabilidad	0.391991	0.64971	0.533134	0.63487	0.101885	0.660125	0.649249
Suma	30084.5	9.675337	40615	6.801498	1.016651	274.1271	7.439639
Desviación Suma cuadrados	15349580	0.087447	4233849	0.003795	0.000797	8.473269	0.100379
Observaciones	15	15	15	15	15	15	15

Tabla 20. Resultado de la estimación del modelo 1

Variable dependiente: LGPE

Método: Mínimos cuadrados

Muestra: 2000 2014

Observaciones incluidas: 15

$$LGPE = C(1) + C(2)*LPE + C(3)*LPBIPC + C(4)*LNME + C(5)*LNES + C(6) *LDMP + C(7)*LAPEA$$

	Coficiente	Error estándar	Estadístico - T	Probabilidad.
C(1)	62.45434	20.41846	3.058719	0.0156
C(2)	-3.761561	2.318853	-1.622164	0.1434
C(3)	0.682941	0.920145	0.742211	0.4792
C(4)	28.54810	8.044441	3.548798	0.0075
C(5)	-2.111866	0.571286	-3.696686	0.0061
C(6)	-15.09357	5.852588	-2.578957	0.0327
C(7)	1.802454	2.331898	0.772956	0.4618
R-cuadrado	0.995389	Variable media dependiente		7.483856
R-cuadrado ajustado	0.991930	Desviación estándar Variable dependiente		0.500871
Error estándar de la regresión	0.044994	Criterio de información Akaike		-3.059859
Suma de cuadrados del residuo	0.016196	Criterio Schwarz		-2.729436
Log probabilidad	29.94894	Criterio Hannan-Quinn		-3.063379
Estadística - F	287.8164	Estadístico de Durbin-Watson		3.162999
Prob (estadística F)	0.000000			

Tabla 21. Resultado de la estimación del modelo 2

Variable dependiente: LGPE
Método: Mínimos cuadrados
Muestra: 2000 2014
Observaciones incluidas: 15
LGPE = C(1) + C(2)*LPE + C(3)*LPBIPC +C(5)*LNES

	Coeficiente	Error estándar	Estadístico - T	Probabilidad.
C(1)	-10.77152	1.876892	-5.739021	0.0001
C(2)	-0.856189	0.389041	-2.200766	0.0500
C(3)	2.154837	0.225449	9.557960	0.0000
C(5)	-0.327086	0.268674	-1.217409	0.2489
R-cuadrado	0.987436	Variable media dependiente		7.483856
R-cuadrado ajustado	0.984010	Desviación estándar Variable dependiente		0.500871
Error estándar de la regresión	0.063336	Criterio de información Akaike		-2.457537
Suma de cuadrados del residuo	0.044126	Criterio Schwarz		-2.268723
Log probabilidad	22.43152	Criterio Hannan-Quinn		-2.459548
Estadístico - F	288.1784	Estadístico de Durbin-Watson		2.235749
Prob (estadística F)	0.000000			

Tabla 22. Resultado de la estimación del modelo 3

Variable dependiente: LGPE
Método: Mínimos cuadrados
Muestra: 2000 2014
Observaciones incluidas: 15
LGPE = C(1) + C(2)*LPE + C(3)*LPBIPC +C(5)*LNES + C(7)*D1

	Coeficiente	Error estándar	Estadístico - T	Probabilidad.
C(1)	-11.67095	1.591164	-7.334854	0.0000
C(2)	-0.854756	0.321127	-2.661741	0.0238
C(3)	2.224351	0.188194	11.81948	0.0000
C(5)	-0.461023	0.228259	-2.019743	0.0710
C(7)	-0.139273	0.056184	-2.478872	0.0326
R-cuadrado	0.992218	Variable media dependiente		7.483856
R-cuadrado ajustado	0.989105	Desviación estándar Variable dependiente		0.500871
Error estándar de la regresión	0.052280	Criterio de información Akaike		-2.803217
Suma de cuadrados del residuo	0.027332	Criterio Schwarz		-2.567200
Log probabilidad	26.02412	Criterio Hannan-Quinn		-2.805731
Estadístico - F	318.7579	Estadístico de Durbin-Watson		2.180341
Prob (estadística F)	0.000000			

Tabla 23. Resultado de la estimación del modelo 4

Variable dependiente: LGPE

Método: Mínimos cuadrados de dos etapas

Muestra: 2000 2014

Observaciones incluidas: 15

$LGPE = C(1) + C(2)*LPE + C(3)*LPBIPC + C(5)*LNES$

Especificación del Instrumento: LPBIPC LNME LNES LDMP LAPEA

Constante agregada a la lista de instrumentos

	Coefficiente	Error estándar	Estadístico - T	Probabilidad.
C(1)	-10.87731	1.881587	-5.780922	0.0001
C(2)	-0.814323	0.392041	-2.077141	0.0620
C(3)	2.174554	0.226639	9.594793	0.0000
C(5)	-0.315580	0.269122	-1.172627	0.2657
R-cuadrado	0.987423	Variable media dependiente		7.483856
R-cuadrado ajustado	0.983993	Desviación estándar Variable dependiente		0.500871
Error estándar de la regresión	0.063370	Residuo de la suma al cuadrado		0.044173
Estadística de Durbin-Watson	2.222025	Estadístico - J		6.152581
Rango del instrumento	6	Probabilidad (estadístico - J)		0.046130

Tabla 24. Prueba de multicolinealidad

Factores de inflación de la varianza

Muestra: 2000 2014

Observaciones incluidas: 0

Variable	Coefficiente Diferencia	Desconcentrado Factor de Inflación de varianza	Concentrado Factor de Inflación de varianza
C(1)	2.531801	13894.89	NA
C(2)	0.103122	120.4790	8.114200
C(3)	0.035417	12093.05	7.029857
C(5)	0.052102	2082.645	2.937664
C(7)	0.003157	1.154937	1.077941

Tabla 25. Prueba de autocorrelación

Prueba LM de Correlación Seriada de Breusch - Godfrey:

Estadístico - F	0.732020	Probabilidad F(2,8)	0.5106
Observaciones *R-cuadrado	2.320425	Probabilidad Chi-Cuadrado (2)	0.3134

Tabla 26. Prueba de heteroscedasticidad

Prueba de heterocedasticidad: Breusch-Pagan-Godfrey

Estadístico F	0.577243	Prob. F(4,10)	0.6858
Obs * R-cuadrado	2.813767	Prob. Chi- cuadrado (4)	0.5895
Escala explicada suma de cuadrados	1.116335	Prob. Chi- cuadrado (4)	0.8917

Prueba de heterocedasticidad: ARCH

Estadístico F	1.076123	Prob. F(1,12)	0.3200
Obs * R-cuadrado	1.152155	Prob. Chi- cuadrado (1)	0.2831

Prueba de heterocedasticidad: White

Estadístico F	0.596210	Prob. F(10,4)	0.7691
Obs * R-cuadrado	8.977174	Prob. Chi- cuadrado (10)	0.5343
Escala explicada suma de cuadrados	3.561609	Prob. Chi- cuadrado (10)	0.9650

Tabla 27. Resultado del análisis de regresión antes del gasto público en educación en la Región Puno - 2014

Variable dependiente: LOGY
Método: Mínimos cuadrados
Muestra: 1 5
Observaciones incluidas: 5
LOGY=C(1) + C(2)*LOGX

	Coficiente	Error estándar	Estadístico - T	Probabilidad.
C(1)	-0.229668	0.119670	-1.919180	0.1508
C(2)	2.122252	0.191823	11.06359	0.0016
R-cuadrado	0.976077	Variable media dependiente		-1.187807
R-cuadrado ajustado	0.968103	Desviación estándar Variable dependiente		1.034016
Error estándar de la regresión	0.184673	Criterio de información Akaike		-0.251287
Suma de cuadrados del residuo	0.102312	Criterio Schwarz		-0.407512
Log probabilidad	2.628217	Criterio Hannan-Quinn		-0.670579
Estadístico - F	122.4031	Estadístico de Durbin-Watson		1.518302
Prob (estadística F)	0.001582			

Tabla 28. Resultado del análisis de regresión después del gasto público en educación en la Región Puno - 2014

Variable dependiente: LOGY

Método: Mínimos cuadrados

Muestra: 15

Observaciones incluidas: 5

LOGY=C(1) + C(2)*LOGX

	Coficiente	Error estándar	Estadístico - T	Probabilidad.
C(1)	-0.207059	0.108860	-1.902072	0.1533
C(2)	1.922172	0.174495	11.01561	0.0016
R-cuadrado	0.975873	Variable dependiente media		-1.074868
R-cuadrado ajustado	0.967831	Desviación estándar Variable dependiente		0.936630
Error estándar de la regresión	0.167991	Akaïke criterio de información		-0.440638
Suma de cuadrados del residuo	0.084663	Criterio de Schwarz		-0.596863
Log de probabilidad	3.101595	Criterio de Hannan-Quinn.		-0.859930
Estadístico - F	121.3437	Estadístico de Durbin-Watson		1.520179
Prob (estadística F)	0.001602			

Tabla 29. Base de datos anuales utilizados en las estimaciones de los determinantes del GPE

obs	GPE	PE	PBIPC	NME	NES	DMP	APEA
2000	932.75	0.732023	2010	0.430447	0.065209	16.99961	0.608303
2001	942.75	0.769783	2105	0.433419	0.064504	17.19877	0.63646
2002	1070.375	0.699179	2236	0.436366	0.066472	17.39821	0.570651
2003	1115.625	0.748745	2234	0.439322	0.06246	17.59513	0.596676
2004	1199.625	0.678694	2270	0.442319	0.063967	17.78676	0.524878
2005	1399	0.714978	2365	0.445395	0.059172	17.97029	0.555591
2006	1510.625	0.613292	2460	0.448369	0.068262	18.14228	0.471066
2007	1617.25	0.675047	2617	0.451228	0.060828	18.30457	0.512479
2008	2062.75	0.604282	2731	0.454246	0.064945	18.46237	0.456866
2009	1832.375	0.630563	2815	0.457681	0.064734	18.62087	0.472777
2010	2389.25	0.617518	3003	0.46178	0.064929	18.7853	0.458409
2011	3036.375	0.584315	3116	0.466677	0.067084	18.95515	0.428684
2012	3120.25	0.522156	3245	0.472178	0.078716	19.12696	0.378077
2013	3688.875	0.552562	3608	0.478044	0.079302	19.30143	0.39445
2014	4166.625	0.532198	3800	0.484028	0.086067	19.47938	0.374271

Tabla 30. Base de datos trimestrales utilizados en las estimaciones de los determinantes del GPE

obs	GPE	PE	PBIPC	NME	NES	DMP	APEA
2000Q1	932.75	0.732023	2010	0.430447	0.065209	16.9996111	0.60830278
2000Q2	932.75	0.732023	2010	0.430447	0.065209	16.9996111	0.60830278
2000Q3	932.75	0.732023	2010	0.430447	0.065209	16.9996111	0.60830278
2000Q4	932.75	0.732023	2010	0.430447	0.065209	16.9996111	0.60830278
2001Q1	942.75	0.769783	2105	0.433419	0.064504	17.1987667	0.63646048
2001Q2	942.75	0.769783	2105	0.433419	0.064504	17.1987667	0.63646048
2001Q3	942.75	0.769783	2105	0.433419	0.064504	17.1987667	0.63646048
2001Q4	942.75	0.769783	2105	0.433419	0.064504	17.1987667	0.63646048
2002Q1	1070.375	0.699179	2236	0.436366	0.066472	17.3982139	0.57065073
2002Q2	1070.375	0.699179	2236	0.436366	0.066472	17.3982139	0.57065073
2002Q3	1070.375	0.699179	2236	0.436366	0.066472	17.3982139	0.57065073
2002Q4	1070.375	0.699179	2236	0.436366	0.066472	17.3982139	0.57065073
2003Q1	1115.625	0.748745	2234	0.439322	0.06246	17.5951333	0.59667576
2003Q2	1115.625	0.748745	2234	0.439322	0.06246	17.5951333	0.59667576
2003Q3	1115.625	0.748745	2234	0.439322	0.06246	17.5951333	0.59667576
2003Q4	1115.625	0.748745	2234	0.439322	0.06246	17.5951333	0.59667576
2004Q1	1199.625	0.678694	2270	0.442319	0.063967	17.7867609	0.52487834
2004Q2	1199.625	0.678694	2270	0.442319	0.063967	17.7867609	0.52487834
2004Q3	1199.625	0.678694	2270	0.442319	0.063967	17.7867609	0.52487834
2004Q4	1199.625	0.678694	2270	0.442319	0.063967	17.7867609	0.52487834
2005Q1	1399	0.714978	2365	0.445395	0.059172	17.9702913	0.55559095
2005Q2	1399	0.714978	2365	0.445395	0.059172	17.9702913	0.55559095
2005Q3	1399	0.714978	2365	0.445395	0.059172	17.9702913	0.55559095
2005Q4	1399	0.714978	2365	0.445395	0.059172	17.9702913	0.55559095
2006Q1	1510.625	0.613292	2460	0.448369	0.068262	18.1422798	0.47106642
2006Q2	1510.625	0.613292	2460	0.448369	0.068262	18.1422798	0.47106642
2006Q3	1510.625	0.613292	2460	0.448369	0.068262	18.1422798	0.47106642
2006Q4	1510.625	0.613292	2460	0.448369	0.068262	18.1422798	0.47106642
2007Q1	1617.25	0.675047	2617	0.451228	0.060828	18.3045737	0.51247854
2007Q2	1617.25	0.675047	2617	0.451228	0.060828	18.3045737	0.51247854
2007Q3	1617.25	0.675047	2617	0.451228	0.060828	18.3045737	0.51247854
2007Q4	1617.25	0.675047	2617	0.451228	0.060828	18.3045737	0.51247854
2008Q1	2062.75	0.604282	2731	0.454246	0.064945	18.4623675	0.45686636
2008Q2	2062.75	0.604282	2731	0.454246	0.064945	18.4623675	0.45686636
2008Q3	2062.75	0.604282	2731	0.454246	0.064945	18.4623675	0.45686636
2008Q4	2062.75	0.604282	2731	0.454246	0.064945	18.4623675	0.45686636
2009Q1	1832.375	0.630563	2815	0.457681	0.064734	18.6208697	0.47277739
2009Q2	1832.375	0.630563	2815	0.457681	0.064734	18.6208697	0.47277739
2009Q3	1832.375	0.630563	2815	0.457681	0.064734	18.6208697	0.47277739
2009Q4	1832.375	0.630563	2815	0.457681	0.064734	18.6208697	0.47277739
2010Q1	2389.25	0.617518	3003	0.46178	0.064929	18.7853026	0.45840879
2010Q2	2389.25	0.617518	3003	0.46178	0.064929	18.7853026	0.45840879
2010Q3	2389.25	0.617518	3003	0.46178	0.064929	18.7853026	0.45840879

2010Q4	2389.25	0.617518	3003	0.46178	0.064929	18.7853026	0.45840879
2011Q1	3036.375	0.584315	3116	0.466677	0.067084	18.9551522	0.42868387
2011Q2	3036.375	0.584315	3116	0.466677	0.067084	18.9551522	0.42868387
2011Q3	3036.375	0.584315	3116	0.466677	0.067084	18.9551522	0.42868387
2011Q4	3036.375	0.584315	3116	0.466677	0.067084	18.9551522	0.42868387
2012Q1	3120.25	0.522156	3245	0.472178	0.078716	19.1269601	0.37807745
2012Q2	3120.25	0.522156	3245	0.472178	0.078716	19.1269601	0.37807745
2012Q3	3120.25	0.522156	3245	0.472178	0.078716	19.1269601	0.37807745
2012Q4	3120.25	0.522156	3245	0.472178	0.078716	19.1269601	0.37807745
2013Q1	3688.875	0.552562	3608	0.478044	0.079302	19.3014347	0.39445016
2013Q2	3688.875	0.552562	3608	0.478044	0.079302	19.3014347	0.39445016
2013Q3	3688.875	0.552562	3608	0.478044	0.079302	19.3014347	0.39445016
2013Q4	3688.875	0.552562	3608	0.478044	0.079302	19.3014347	0.39445016
2014Q1	4166.625	0.532198	3800	0.484028	0.086067	19.4793817	0.37427097
2014Q2	4166.625	0.532198	3800	0.484028	0.086067	19.4793817	0.37427097
2014Q3	4166.625	0.532198	3800	0.484028	0.086067	19.4793817	0.37427097
2014Q4	4166.625	0.532198	3800	0.484028	0.086067	19.4793817	0.37427097

Tabla 31. Base de datos utilizados en las estimaciones de la incidencia distributiva del GPE

Quintil	Numero de Familias	Ingreso promedio anual familiar	GPE anual	Total Ingreso	% de familias	% Acum familias	% ingreso familiar	% Acum. Ingreso familiar	% GPE	% Acum. GPE	% total ingreso	% Acum. Total ingreso
1	108693	2496	1060	3556	0.309	0.31	0.068	0.07	0.254	0.25	0.087	0.09
2	66619	4088	966	5054	0.19	0.5	0.112	0.182	0.231	0.481	0.124	0.214
3	87656	6313	860	7173	0.25	0.75	0.173	0.356	0.206	0.688	0.177	0.391
4	52594	8075	787	8862	0.15	0.9	0.222	0.578	0.188	0.877	0.218	0.61
5	35062	15374	493	15867	0.099	1	0.422	1	0.118	0.995	0.391	1
Total	350624	36346	4166	40512	1		1		1		1	