



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

UNIDAD IZTAPALAPA

DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

**MAESTRÍA Y DOCTORADO EN CIENCIAS SOCIALES (MYDES)
LÍNEA ECONOMÍA SOCIAL**

**“TRANSFERENCIAS GUBERNAMENTALES Y CALIDAD DE LA
INFRAESTRUCTURA ESCOLAR EN EDUCACIÓN BÁSICA. EL
CASO DE PERÚ, UN ANÁLISIS REGIONAL PARA EL PERIODO
2005 – 2016”**

**IDÓNEA COMUNICACIÓN DE RESULTADOS (ICR)
QUE PRESENTA**

**LUIS AMADO SÁNCHEZ ALCALDE
2163803247**

**PARA OPTAR POR EL GRADO DE
MAESTRO EN ESTUDIOS SOCIALES
LÍNEA ECONOMÍA SOCIAL**

DIRECTOR: DR. ROBERTO GUTIÉRREZ RODRÍGUEZ

LECTOR: DR. EDUARDO RAMIREZ CEDILLO

JURADO: DRA. GEORGINA ALENKA GUZMÁN CHÁVEZ

DR. HERI OSCAR LANDA DÍAZ

CIUDAD DE MÉXICO, JULIO 2018.

DEDICATORIA

A Dios, gracias por tu amor y misericordia, conocí México como me lo prometiste.

AGRADECIMIENTO

Primeramente, al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México (CONACYT), sin cuyo apoyo hubiera sido verdaderamente imposible la realización de este trabajo, así como mi educación de posgrado en el extranjero; muchas gracias por acogerme.

A mi asesor y amigo Dr. Roberto Gutiérrez, mi lector Dr. Eduardo Ramírez; lo hicieron muy bien, ¡gracias! Al Dr. Ignacio Llamas por sus consejos desinteresados y su seminario de tesis. A toda la planta académica de la MYDES; a la Coordinación General, Dra. Laura del Alizal y todo el equipo administrativo liderado por María Luisa; a la Coordinación de Línea de Economía Social (gracias Zoraida). No quiero dejar de agradecer el soporte estadístico de la Dra. Hortensia Moreno, el Dr. Felipe Peredo y el Dr. Heri Oscar Landa, sus consejos fueron muy valiosos. A toda la Casa Abierta al Tiempo, sinceramente son una gran universidad, no desmayen UAM-I. Asimismo, al profesor Juan Pichihua del Ministerio de Economía y Finanzas del Perú, Rosa León y Angi Zavala, muchas gracias. Al estadístico José Alza por su apoyo en las ideas estadísticas, gracias amigo. A mis profesores en Lima, Silvia Perez, Waldemar Mercado, Juan Magallanes, Jorge Alarcón, Lucho Chaparro y Álvaro Ortiz por sus consejos antes de partir hacia México.

De forma muy especial y particular a mi familia en Lima, mamá, papá, Ramiro, no hubiera podido soportar mucho sin su aliento, fe y seguridad, estas páginas quedarían muy cortas para hablar de ustedes. A mi familia mexicana González –Guzmán, don Daniel, señora Ana, Daniel, me siento muy feliz de conocerlos. A mis primeros amigos mexicanos, mi maestro el Dr. Rigoberto Rosas Luis y Adriana García con su linda familia, gracias por esa semana en su hogar, gracias. A mi familia Alcalde-Marín y Sánchez -Yactayo, las oraciones de mis abuelos, los mensajes de mis tías y tíos, los extraño demasiados a todos. Por supuesto a los A-Team: Carlos, Julio y Piero, a los chavos de esta promoción: Docoa, Vilchis, Armando y Diana. A Karina y Sariel, la familia peruano-cubana, qué buenos ratos pasamos.

A ANA ELENA, mi amiga, mi maestra, mi ayuda, mi calma, gracias mi amor, gracias¹⁰⁰⁰⁰⁰⁰

ÍNDICE

RESUMEN.....	6
ABSTRACT	6
INTRODUCCIÓN.....	7
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	8
PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.....	10
JUSTIFICACIÓN	10
OBJETIVO GENERAL	10
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	10
HIPÓTESIS DE TRABAJO.....	11
CAPÍTULO I. ANTECEDENTES.....	11
1.1. Antecedentes Teóricos.....	12
1.1.1. Funciones del sector público.....	12
1.1.2. Federalismo fiscal: Primera generación.....	14
1.1.3. Federalismo fiscal: Segunda generación	15
1.1.4. Las transferencias gubernamentales	17
1.1.5. La educación pública	18
1.1.6. Función de producción de la educación	20
1.1.7. Diseño y calidad del <i>hardware</i> educativo.....	22
1.1.8. Desarrollo sostenible y rentas por recursos naturales	24
1.2. Antecedentes Empíricos.....	28
1.2.1. Infraestructura escolar y rendimiento escolar.....	28
1.2.2. Rentas por recursos naturales y su efecto en el sector educativo.....	31
1.3. Conclusiones del capítulo.....	35
CAPÍTULO II. CONTEXTO PERUANO	36
2.1. Aspectos generales.....	36
2.2. Descentralización fiscal.....	39
2.2.1. Antecedentes	39
2.2.2. Estructura de las finanzas públicas	41
2.2.3. Las transferencias gubernamentales: Canon y FONCOMUN.....	44
2.2.4. Distribución del Canon y FONCOMUN en los Gobiernos Regionales y Municipalidades	51
2.3. Educación básica regular (EBR).....	55
2.3.1. Funciones del Gobierno Regional y Municipalidades.....	56
2.3.2. Indicadores de Calidad de la Infraestructura Escolar de EBR	59

2.4. Conclusiones del capítulo.....	64
CAPÍTULO III. MARCO TEÓRICO.....	65
3.1. El rol activo de las transferencias gubernamentales	65
3.1.1. Equidad interjurisdiccional.....	65
3.1.2. Logro en los objetivos de la economía nacional.....	66
3.2. Calidad de la infraestructura escolar y la opción de las rentas por recursos naturales.....	67
3.3. Conclusiones del capítulo.....	68
CAPÍTULO IV. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	71
4.1. Unidad de análisis.....	71
4.2. Fuentes de información.....	71
4.3. Secuencia metodológica	72
4.3.1. Construcción del Indicador Sintético (ICITE)	73
4.3.2. Tratamiento de la variable gasto <i>per cápita</i> en infraestructura escolar	76
4.3.3. Tratamiento de las variables explicativas	77
4.3.4. Especificación de modelos econométricos	78
4.3.5. Estimación y validación estadística de modelos econométricos	84
CAPÍTULO V. RESULTADOS.....	87
5.1. Índice de Calidad de la Infraestructura y Tecnología Escolar (ICITE) por regiones.....	87
5.2. Gasto <i>per cápita</i> en infraestructura escolar	94
5.3. Estadísticos descriptivos de las variables explicativas	97
5.4. Modelo de Indicador Sintético.	102
5.5. Modelo de gasto <i>per cápita</i> en infraestructura escolar.....	107
CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y REFLEXIONES FINALES.....	114
BIBLIOGRAFÍA.....	118
Anexos	125
A. Prueba MacKinnon, White y Davidson.....	125
B. Base de datos.....	130

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Niveles de suficiencia de infraestructura escolar (TERCE)	29
Cuadro 2. Perú: Características demográficas.....	37
Cuadro 3. Perú: Principales características macroeconómicas	38
Cuadro 4. Gobiernos Regionales del Perú	40
Cuadro 5. Estructura general de ingresos y gastos públicos.....	41

Cuadro 6. Ingresos públicos por fuente de financiamiento y rubro	42
Cuadro 7. Porcentaje del gasto girado del Gobierno Central según funciones programáticas para el año 2017	43
Cuadro 8. Perú: Gasto no financieros del Gobierno Central.....	44
Cuadro 9. Principales características del Canon y FONCOMUN.....	46
Cuadro 10. Perú: Constitución del Canon según tipo.....	47
Cuadro 11. Metodología de distribución del Canon	48
Cuadro 12. Metodología de distribución del Canon y Sobrecanon Petrolero	49
Cuadro 13. Organización de la Educación Básica Regular (EBR).....	56
Cuadro 14. Indicadores de Calidad de la Infraestructura Escolar en EBR	59
Cuadro 15. Fuentes de información.....	71
Cuadro 16. Indicadores parciales para la elaboración del ICITE.....	74
Cuadro 17. Especificación del modelo Indicador Sintético (ICITE)	79
Cuadro 18. Especificación del modelo gasto per cápita en infraestructura escolar	82
Cuadro 19. Variables de control de los modelos.....	84
Cuadro 20. Pruebas estadísticas para la validación de modelos	84
Cuadro 21. ICITE por regiones (2005 – 2016).....	88
Cuadro 22. Clasificación de regiones por rango de ICITE (2005 – 2016).....	92
Cuadro 23. Estadísticos descriptivos del Gasto Per cápita en Infraestructura Escolar (2007– 2016)	95
Cuadro 24. Estadísticos descriptivos de variables explicativas per cápita (2005 – 2016) ..	98
Cuadro 25. Modelo Indicador Sintético: Matriz de Correlación de los paneles.....	102
Cuadro 26. Modelo Indicador Sintético: Test de Hausman	104
Cuadro 27. Modelo Indicador Sintético: Pruebas de Heterocedasticidad, Autocorrelación y Correlación Contemporánea.....	105
Cuadro 28. Resultados del modelo lineal de Indicador Sintético.....	106
Cuadro 29. Modelo Indicador Sintético: Pruebas de normalidad de los residuos	107
Cuadro 30. Modelo de gasto per cápita en infraestructura escolar: Matriz de Correlación de los paneles	108
Cuadro 31. Modelo gasto per cápita en infraestructura escolar: Test de Hausman.....	110
Cuadro 32. Modelo gasto per cápita en infraestructura escolar: Pruebas de Heterocedasticidad, Autocorrelación y Correlación Contemporánea	111
Cuadro 33. Resultados del modelo log-lineal del gasto per cápita en infraestructura escolar	112
Cuadro 34. Modelo de gasto per cápita en infraestructura escolar: Prueba de normalidad de los residuos.....	113

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Variables que influyen en el rendimiento escolar	22
Figura 2. Mapa político del Perú.	37
Figura 3. Estructura de ingresos municipal.....	45
Figura 4. Tendencia del Canon recibido por los Gobiernos Regionales y Municipalidades (2005 – 2016)	51
Figura 5. Tipo de Canon recibido por los Gobiernos Regionales (2005 – 2016).....	52
Figura 6. Tipo de Canon recibido por las Municipalidades (2005 – 2016)	52

Figura 7. Canon por regiones recibido por los gobiernos regionales y municipalidades en millones de nuevos soles (promedio 2005 – 2016)	53
Figura 8. FONCOMUN a las municipalidades (promedio 2005 – 2016)	54
Figura 9. Tendencia del FONCOMUN a las municipalidades (2005 – 2016)	54
Figura 10. Recursos directamente recaudados por las Unidades Ejecutoras del sector educación (2005 – 2016)	58
Figura 11. Porcentaje de Escuelas con aulas en buen estado (2005 - 2016)	61
Figura 12. Porcentaje de Escuelas con los tres servicios básicos (2005 - 2016)	61
Figura 13. Porcentaje de Escuelas con suficientes carpetas (2005 - 2016)	62
Figura 14. Porcentaje de escuelas con suficientes pizarras (2005 - 2016)	62
Figura 15. Escuelas con acceso a internet (2005 - 2016)	62
Figura 16. Promedio de alumnos por computadoras (2005 - 2016)	63
Figura 17. Gasto público nacional en infraestructura escolar (2007 - 2016)	63
Figura 18. Aspectos de la calidad de la infraestructura escolar	68
Figura 19. Esquema del marco teórico (conexión de teorías)	70
Figura 20. Esquema de la metodología de investigación	73
Figura 21. Metodología de estimación con datos de panel	86
Figura 22. ICITE a nivel Perú (2005 - 2016)	87
Figura 23. Heterogeneidad del ICITE (2005 – 2016)	89
Figura 24. ICITE por regiones y rangos (promedio 2005 – 2016)	91
Figura 25. Población en edad escolar de 3 a 16 años (promedio 2007– 2016)	94
Figura 26. Media del Gasto Per cápita en Infraestructura Escolar en nuevos soles (2007– 2016)	95
Figura 27. Heterogeneidad del Gasto Per cápita en Infraestructura Escolar en nuevos soles (2007– 2016)	96
Figura 28. Tasas promedio anual del Gasto Per cápita en Infraestructura Escolar por región natural en nuevos soles (2007– 2016)	97
Figura 29. Tendencia de las variables explicativas (2005 – 2016)	99
Figura 30. Canon per cápita recaudado por los Gobiernos Regionales (promedio 2005 – 2016)	99
Figura 31. Canon per cápita recaudado por las Municipalidades (promedio 2005 – 2016)	100
Figura 32. FONCOMUN per cápita (promedio 2005 – 2016)	101
Figura 33. Recursos Directamente Recaudados per cápita de las UGELs (promedio 2005 – 2016)	101
Figura 34. Donaciones per cápita de las UGELs (promedio 2005 – 2016)	102
Figura 35. Modelo Indicador Sintético: Dispersión matricial de los paneles	103
Figura 36. Modelo Indicador Sintético: Gráfico de dispersión año 2005	103
Figura 37. Modelo Indicador Sintético: Gráfico de dispersión año 2016	104
Figura 38. Modelo Indicador Sintético: Gráfico de normalidad por cuantiles	107
Figura 39. Modelo de gasto per cápita en infraestructura escolar: Dispersión matricial de los paneles	108
Figura 40. Modelo de gasto per cápita en infraestructura escolar: Gráfico de dispersión año 2007	109
Figura 41. Modelo de gasto per cápita en infraestructura escolar: Gráfico de dispersión año 2016	109
Figura 42. Modelo de gasto per cápita en infraestructura escolar: Gráfico de normalidad por cuantiles	113

RESUMEN

El Perú atraviesa un proceso de descentralización fiscal desde inicios del presente siglo. Actualmente, los gobiernos subnacionales en el Perú (Gobiernos Regionales y Locales) tienen funciones en materia educativa como el velar por la infraestructura escolar. Sin embargo, aunque dichos gobiernos dispongan de recursos como las transferencias gubernamentales vía Canon y FONCOMUN para llevar a cabo estas funciones, los indicadores no muestran mejoras contundentes en el tiempo. Por tal motivo, la presente investigación tiene por objetivo general analizar la correspondencia entre las transferencias gubernamentales y los indicadores de la calidad de la infraestructura escolar en educación básica a nivel regional. La metodología usada se basó en la construcción de un indicador sintético que mide el nivel de calidad de infraestructura escolar por regiones, el cual fue incluido en un modelo de regresión del tipo datos de panel. Asimismo, este modelo fue acompañado por el análisis sobre el gasto local *per cápita* en infraestructura escolar a nivel departamental. Los resultados mostraron que existe una heterogeneidad significativa de la calidad de la infraestructura escolar entre las regiones, pero también que el Canon y FONCOMUN no explican la calidad de la infraestructura escolar, mientras que el gasto en esta sólo se explica cuando dichas transferencias están por encima de su media nacional. Se concluyen que estos resultados pueden deberse en parte a la forma de cómo está diseñado el programa de descentralización, en específico las funciones de las transferencias.

ABSTRACT

Peru has been in a process of fiscal decentralization since the beginning of this century. Currently, regional and local governments have educational functions such as guaranteeing school infrastructure. However, although there are national resources available (Canon and FONCOMUN) to carry out these functions, the indicators do not show conclusive improvements over time. For this reason, the current research has the general objective of analyzing the correspondence between government transfers and indicators of the quality of school infrastructure in basic education at the regional level. The methodology used was based on the construction of a synthetic indicator that measures the level of quality of the educational system infrastructure by regions, which was included in a regression model of the panel data type. Likewise, the analysis of local expenditure on school infrastructure at the departmental level was carried out. The results showed that there is significant heterogeneity between the regions with respect to the quality of the school infrastructure. Similarly, Canon and FONCOMUN do not explain the quality of the school infrastructure, while the expense is explained when the transfers are above their national average. It is concluded that these results are partly due to the way in which the decentralization program is designed, specifically to the functions of the transfers.

INTRODUCCIÓN

Durante más de una década, el Perú viene situándose en un escenario económico interesante y expectante, no sólo por su crecimiento macro, sino también por diferentes logros que ha conseguido en el ámbito social, como la reducción de la pobreza o la mejora relativa de los indicadores en educación; sin embargo, se debe exponer la raíz de su crecimiento: **las rentas provenientes de los recursos naturales no renovables**. Esto último es vital en el entendimiento del crecimiento del Perú, dado que permite vislumbrar a la luz de la teoría económica y los hechos estilizados la senda que el país debe seguir en los próximos años. Dichas rentas no sólo se han expresado en las exportaciones de las materias primas, cuyo análisis se enmarcaría en el ámbito de la teoría macroeconómica; sino también en el aumento del presupuesto público en el ámbito local, campo microeconómico en donde la presente investigación se desarrolla. Por otro lado, se debe mencionar que los cambios en el país no sólo se han dado en materia económica, sino también administrativa, y es que desde el 2002 el gobierno del Perú viene atravesando un proceso de descentralización fiscal que con sus altas y bajas se aboca a desconcentrar las responsabilidades del gobierno central y delegarlas a los gobiernos subnacionales (Gobiernos Regionales y Locales), los cuales gracias al *boom* de las materias primas a mediados del inicio del presente siglo han obtenido recursos significativos provenientes de impuestos que pagan las empresas extractivas de minerales, petróleo, gas, recursos pesqueros, recursos forestales e hidroenergéticos. Dada la existencia de un marco legal en que se indican las responsabilidades de los gobiernos subnacionales y a la par la existencia de recursos públicos necesarios para ejecutar dichas responsabilidades, queda en el campo de la investigación científica la necesidad de estudiar la relación que existe entre estos recursos y el logro de los objetivos de la economía nacional.

La teoría de la economía pública contiene numerosas referencias a esto último, como por ejemplo el teorema de descentralización, el federalismo de primera y segunda generación, y la importancia de las transferencias gubernamentales en una economía descentralizada; todo bajo la idea principal que el Estado debe asignar bienes y servicios a favor del bienestar social. Para la presente investigación se han usado estas teorías con el fin de conocer cómo las rentas por recursos naturales pueden influir en la mejora del sector educativo a nivel local, específicamente en la mejora de la infraestructura escolar en

educación básica, siendo este ámbito importante por las mejoras que genera en el aprendizaje escolar basado en las referencias de la teoría de la economía de la educación. Esto se hace aún más relevante debido al hecho de que las rentas que se invierten en infraestructura escolar no provienen sólo de impuestos comunes, sino de la extracción de recursos naturales, lo que a la luz de la teoría genera una sensibilidad en base al enfoque de sostenibilidad del consumo.

A continuación se presenta el protocolo de la investigación, describiéndose (i) el planteamiento del problema, (ii) las preguntas de investigación, (iii) la justificación, (iv) los objetivos, y (v) las hipótesis de trabajo. En el capítulo I se presentan los antecedentes teóricos y empíricos relevantes. En el capítulo II se presenta la descripción del contexto de descentralización fiscal y sistema educativo del Perú. En el capítulo III se desarrolla el marco teórico donde se conectan las diferentes teorías relevantes vistas en el capítulo I. Posteriormente, en el capítulo IV se explican los materiales y métodos que se usaron para contrastar las hipótesis, mientras que en el capítulo V se muestran los resultados de aplicar dichos métodos. Por último, en el capítulo VI se muestran las conclusiones y reflexiones finales, así como breves recomendaciones de política económica.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La teoría económica indica que en un contexto de un país con un gobierno descentralizado (un gobierno central y gobiernos subnacionales) las transferencias gubernamentales tienen el rol de ayudar a que los gobiernos subnacionales cumplan los objetivos de la economía y la política nacional, como por ejemplo la asignación adecuada de bienes y servicios públicos o por lo menos que su asignación sea la mínimamente aceptable. De no lograrse esto, dicho nivel de gobierno podría estar asignando los recursos de forma ineficiente sin que la descentralización fiscal cumpliera su cometido. Durante las casi dos últimas décadas el Perú ha experimentado un crecimiento económico significativo, cuyos beneficios se han dejado sentir en las finanzas públicas del país, en especial los recursos que los gobiernos subnacionales han obtenido. Junto con la expansión macroeconómica el país ha experimentado desde el año 2003 una reforma del Estado que comprende la situación de un Estado unitario pero descentralizado, de tal forma que el

gobierno central comparta responsabilidades con los gobiernos subnacionales. Dichas responsabilidades requieren de recursos financieros, lo que corresponde a las transferencias gubernamentales como el Canon y el Fondo de Compensación Municipal, las cuales han tenido un incremento sustancial.

Sin embargo, los indicadores de algunos servicios públicos en el país parecen no haber mejorado; tal es el caso de los indicadores de la calidad de la infraestructura de las escuelas públicas que muestran un deterioro nacional y desigualdad entre las 26 regiones. Por ejemplo, el Ministerio de Educación del Perú indica que actualmente el porcentaje de escuelas de educación básica con todas sus aulas en buen estado no alcanza ni el 30% a nivel nacional, indicador que en vez de mejorar se ha deteriorado en el tiempo (MINEDU, Estadística de la Calidad Educativa, 2017). Aunado a esto, el marco legal del Perú estipula que la educación básica es prioridad nacional y que los gobiernos subnacionales deben tener una participación activa en este sector (especialmente en el ámbito de la infraestructura), así como el Consejo Nacional de Educación del Perú indica que las transferencias gubernamentales deben tener un buen uso para el mejoramiento de la calidad y la equidad en educación (CNE, Líneas Prioritarias de Política Educativa al 2021, Año del Bicenario. Acelerar el cambio educativo para el bienestar de todos y el desarrollo del país., 2016). Esta situación, vinculada a la teoría económica en el ámbito de la economía pública, permite identificar un problema cuyo planteamiento se expone a continuación:

Una de las funciones de las transferencias gubernamentales en el Perú es asignar bienes públicos relacionados a la infraestructura educativa pública; sin embargo, y pese a la existencia y crecimiento de dichas transferencias, las estadísticas de la calidad de este tipo de infraestructura no han mostrado una mejora relativa durante casi las dos últimas décadas.

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

- ¿Cuál es la relación estadística entre la calidad de la infraestructura escolar y las transferencias gubernamentales?
- ¿Cómo es el comportamiento del gasto de capital en infraestructura escolar ante la variación de las transferencias gubernamentales?

JUSTIFICACIÓN

La investigación se considera oportuna dado que, en términos generales, es necesario que el gobierno peruano evalúe la asignación de bienes públicos en el ámbito local. En el caso específico de la educación, es importante estudiar este sector ya que se ha demostrado que la infraestructura educativa tiene un efecto positivo en el aprendizaje de los alumnos. Por último, el aporte que pretende ofrecer la investigación a través de sus resultados es la evaluación de las transferencias en el logro de las políticas nacionales en el caso específico de la educación básica cuya universalización representa una política prioritaria en el Perú.

OBJETIVO GENERAL

Analizar la correspondencia entre las transferencias gubernamentales y las estadísticas de calidad de infraestructura escolar en educación básica a nivel regional en el Perú para el periodo 2005 – 2016.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Determinar la relación estadística entre las transferencias gubernamentales y los indicadores de infraestructura escolar, a través de la creación de un indicador sintético a nivel regional.

2. Analizar el comportamiento del gasto público *per cápita* en infraestructura escolar a nivel departamental y determinar su asociación con las transferencias gubernamentales.

HIPÓTESIS DE TRABAJO

1. Las transferencias gubernamentales podrían no tener un efecto positivo sobre la calidad de infraestructura escolar debido principalmente a que el programa de descentralización aplicado en el Perú se basa en transferencias condicionadas y/o no condicionadas en bloque, dejando a la libre interpretación su ejecución por parte del gobernante local.
2. El gasto público *per cápita* en infraestructura escolar habría disminuido en los últimos años, mientras que su asociación con las transferencias gubernamentales sería no significativa. Todo esto debido a que el sistema de descentralización de la educación no estipula una tasa específica de gasto respecto al total dedicado a este sector.

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES

En este primer capítulo se presentan los antecedentes teóricos y empíricos oportunos para la presente investigación. En primer lugar se describe tres ramas de la teoría económica:

- (i) la economía pública
- (ii) la economía de la educación, y
- (iii) la economía del desarrollo sostenible.

Luego se presentan las investigaciones realizadas sobre (i) el efecto de la infraestructura en el rendimiento escolar para el caso de América Latina y el Caribe (en específico para Perú), y posteriormente (ii) las investigaciones acerca del impacto del Canon sobre el sector educativo peruano.

1.1. Antecedentes Teóricos

1.1.1. Funciones del sector público

El estudio sobre la presencia del sector público en la economía ha sido parte de los cimientos de la teoría económica. Stiglitz indica que la investigación de Adam Smith fue una respuesta al pensamiento mercantilista del siglo XVIII, dado que en “**La Riqueza de las Naciones**” se muestra que el Estado debe tener un papel limitado en la economía, ya que las fuerzas de mercado, en base al interés privado de consumidores y productores, podría hacer que la economía funcione correctamente (Smith, 1776 en Stiglitz, 2000). Sin embargo, al pasar los años ha surgido la necesidad de incluir la presencia activa del Estado en el funcionamiento de la economía; por ejemplo, durante los últimos cincuenta años autores como Richard Musgrave o el ganador del Premio en Ciencias Económicas en Memoria de Alfred Nobel de 1986, James Buchanan, han aportado de forma significativa y diversa al estudio del papel del Estado en la economía.

La necesidad de un sector público se basa en diferentes argumentos; el más importante es que el mecanismo de mercado por sí solo no puede realizar todas las funciones económicas (Musgrave & Musgrave, 1992). Los esposos Musgrave indican que “*la política pública es necesaria para guiar, corregir y complementar al mercado en algunos aspectos*” (Musgrave & Musgrave, 1992, pág. 6). En este sentido, el accionar del Estado se manifiesta a través de distintas funciones, que de ser ejecutadas correctamente por los funcionarios públicos (burócratas), permitirían conseguir niveles de eficiencia. Con base al trabajo de Musgrave & Musgrave (1992) se presentan las funciones de la política pública en materia presupuestal:

- (i) **Asignación**, que está ligada a la provisión de bienes por parte del Estado, llamados bienes públicos¹ que resultan como respuesta a la asignación ineficiente del mercado, en donde la transacción entre consumidores y productores individuales falla, es decir, aquella mano invisible de la que hablaba Smith no lleva a cabo su cometido. Asimismo, los bienes públicos pueden dividirse en nacionales y locales cuyo nivel de provisión dependerá de

¹ Musgrave los denomina bienes sociales, pero para homogenizar con otros autores, en todo el documento se hablará de bienes públicos.

cómo este estructurado el sistema gubernamental. Por último, es necesario distinguir que la provisión de estos bienes no implica necesariamente que sean producidos por las entidades gubernamentales (Musgrave & Musgrave, 1992), lo que debiera ser de interés es la eficiencia en el sentido de Pareto (Urrunaga, Hiraoka, & Risso, 2014).

- (ii) **Distribución**, que está relacionado con el concepto de una distribución justa del nivel de la renta. En este sentido, los conceptos de justicia y equidad pueden ser subjetivos (Urrunaga, Hiraoka, & Risso, 2014), dado que la utilidad que se deriva del nivel de renta entre individuos no se puede o es imposible medir (Musgrave & Musgrave, 1992). Ante esto, y dada la dificultad para determinar una distribución justa de la renta, existen criterios igualitarios en función a las dotaciones y en función a la maximización del bienestar (Musgrave & Musgrave, 1992). Asimismo, para que el Estado logre cumplir esta función se basa en distintos instrumentos fiscales como la transferencia de ingresos por recaudación basada en una estructura impositiva progresiva, la financiación con impuestos progresivos de servicios públicos a favor de la población con bajos ingresos, y una combinación de impuestos y subsidios a favor de los más pobres (Musgrave & Musgrave, 1992). En esta función se puede discutir el equilibrio que debe tener el Estado al momento de buscar la equidad y la eficiencia (Parodi, 2005).
- (iii) **Estabilización**, que se basa en velar por el correcto funcionamiento de la economía a nivel macro, siendo que una economía saludable tiene en cuenta tres indicadores principales: tasa de inflación, tasa de desempleo y tasa de crecimiento del PIB (Blanchard, Amighini, & Giavazzi, 2012). Para ello, el Estado tiene dos tipos de política, la fiscal y la monetaria (Musgrave & Musgrave, 1992).

La literatura también indica que para que el Estado cumpla con las funciones mencionadas, debe tener recursos provenientes de diferentes fuentes, siendo la principal los impuestos a ciudadanos y empresas (Urrunaga, Hiraoka, & Risso, 2014). Por consiguiente, el gasto público es financiado a través de los ingresos de los ciudadanos y

empresas en un país, implicando la idea de que la presencia del Estado en una economía de mercado será justificada si este lograra situaciones en donde se alcance el bienestar social (Urrunaga, Hiraoka, & Risso, 2014). Por otro lado, la discusión sobre cuál de las funciones mencionadas debiera ser compartidas entre los distintos niveles de gobierno se justifica en la ganancia de bienestar (Oates, *On the Theory and Practice of Fiscal Decentralization*, 2006). En este sentido la discusión tradicional ha llevado a manifestar que la función de asignación es aquella que el gobierno central debe compartir con los gobiernos locales, dado que estos últimos conocen mejor las necesidades de su jurisdicción. La teoría económica ha desarrollado el estudio del federalismo fiscal, que según el Diccionario de Economía de *Routledge* este es “... un sistema de reparto de ingresos tributarios y compromisos de gasto público entre un gobierno central y los gobiernos estatales”. (Rutherford, 2002, pág. 230). A continuación se presentan los dos enfoques del federalismo.

1.1.2. Federalismo fiscal: Primera generación

El teorema de Oates representa la principal teoría sobre la descentralización fiscal dentro de los aportes del federalismo fiscal de primera generación, y es que a partir de su teorema publicado en la primera mitad de la década de los años setenta (Oates, *Fiscal Federalism*, 1972), los conceptos de descentralización y federalismo fiscal han sido estudiados y revisados ampliamente. El Teorema de la Descentralización de Oates indica que, bajo ciertos supuestos, es más eficiente que los bienes públicos locales sean provistos en sus propios límites jurisdiccionales, es decir, por los gobernantes locales, en vez de ser provistos por el gobierno central que por el contrario ofrecería niveles no diferenciados de dichos bienes (Oates, *On the Theory and Practice of Fiscal Decentralization*, 2006). Ahora bien, el teorema no toma en cuenta (i) la ausencia de economías de escala, (ii) externalidades positivas entre localidades, y (iii) los costos de la movilidad de los ciudadanos; esto último descansa en el modelo de Tiebout, quien indica que los ciudadanos “votan con los pies”, es decir, elegirán vivir en aquella jurisdicción que satisfaga sus necesidades desplazándose a lo largo de ésta (Tiebout , 1956).

1.1.3. Federalismo fiscal: Segunda generación

Luego de los postulados propuestos por Oates surgió el federalismo fiscal de segunda generación que contempla los potenciales efectos negativos que pudieran aparecer durante el proceso de la descentralización. Las críticas más relevantes que se presentan aquí son las de Prud'homme (1995) y la de Weingast (2009).

Prud'homme indica que el eje central de los peligros de la descentralización no es en sí la ejecución de esta, sino los inconvenientes en el diseño del programa. Para este autor, las medidas de descentralización son el símil de la aplicación de una medicina, dado que de ser aplicada correctamente se obtendrán beneficios, en caso contrario empeorará las cosas (Prud'homme, 1995). El aporte significativo de Prud'homme se basa en observar el incumplimiento de los supuestos de la teoría tradicional del federalismo fiscal. El supuesto base del teorema de Oates se justifica en la ganancia de bienestar; sin embargo, esto puede ser discutido por la débil gestión de la burocracia local y de esta manera la asignación de los bienes públicos no será realizada de manera eficiente conllevando a que la descentralización provoque una pérdida (Prud'homme, 1995). Por otro lado, mientras que la teoría tradicional indica que los ciudadanos se desplazan entre las diferentes jurisdicciones con el objetivo de encontrar cuál se ajusta mejor a sus necesidades, en la práctica existe un problema de oferta, de desigualdad de ingresos de las familias e ingresos fiscales (Prud'homme, 1995). Asimismo, la idea de que las preferencias de los ciudadanos se revelan mediante el voto no corresponde con el comportamiento de los votantes en los países en desarrollo, y si estas preferencias fueran reveladas, no es garantía que los funcionarios públicos locales puedan asignar eficientemente los recursos. Estos problemas tienen su origen en la débil institucionalidad política y de capacidad de gestión pública de dichos países (Prud'homme, 1995).

Otro aspecto que discute Prud'homme es la presencia de corrupción en el ámbito local, considerándose que esta es más grande en comparación al ámbito central, debido a que las presiones de grupos de interés son probablemente más significativas, existe una mayor discrecionalidad de los funcionarios públicos y la relación entre políticos y burócratas es menos independiente. Todo esto hace posible que la descentralización produzca pérdida de eficiencia y lleve a los funcionarios centrales a la dicotomía de centralizar o

descentralizar (Prud'homme, 1995). Para resolver la dicotomía anterior se necesita comprender las dimensiones complejas de la descentralización; es decir, analizar las diferentes circunstancias que debe incluir un programa de descentralización (Prud'homme, 1995).

Weingast por su parte indica que el comportamiento de los gobernantes locales tienen problemas de incentivos fiscales y de información asimétrica entre el Estado y los ciudadanos, que encierran, una vez más, problemas de corrupción, por lo que existe la discusión sobre si la descentralización provoca más o menos corrupción (Weingast, 2009). La justificación de que no la provoque se da cuando las jurisdicciones tienen las condiciones de un mercado común, una autoridad política local suficiente y una restricción presupuestaria estricta (Weingast, 2009). Sin embargo, como explica Weingast (2009), la mayoría de los países no cumple con estas condiciones, y por lo tanto tienden a la corrupción. Ahora bien, la corrupción recae en las acciones de los agentes económicos, es decir, el comportamiento de los burócratas y los ciudadanos. En este contexto, una de las explicaciones acerca del comportamiento de los funcionarios públicos se basa en que estos son en el fondo burócratas maximizadores de presupuesto que son guiados por el afán de optimizar su propio beneficio (Niskanen, 1971 en Shepsle, 2016). Por otra parte, dejando a un lado la teoría económica convencional, la economía del comportamiento también aportaría a entender el proceder tanto de los ciudadanos como el de los gobernantes en base a un modelo organizacional en donde existe un planificador y un hacedor que está interesado en el presente, donde el primero puede ejercer influencia en el segundo en base al compromiso y la culpa (Thaler, 2018).

Otro elemento que trata Weingast (2009) es la independencia fiscal de los gobiernos locales, en el sentido de que esta es necesaria para que la descentralización se lleve a cabo correctamente, generando así una mayor responsabilidad en la rendición de cuentas de los gobiernos locales y un mayor esfuerzo en la recaudación de ingresos propios; sin embargo, existen casos en que la independencia fiscal se encuentra afectada por la existencia de un gobierno central predatorio (Weingast, 2009).

1.1.4. Las transferencias gubernamentales

En el contexto de la descentralización el gobierno central debe compartir no sólo funciones sino también recursos financieros, aquí aparece el concepto de las transferencias gubernamentales, que es considerado el recurso más importante que tienen los gobiernos locales (Oates, "An essay on Fiscal Federalism", 1999) al inicio del proceso de descentralización (Rufian, 1993). Las funciones de las transferencias gubernamentales se pueden clasificar en aquellas que tienen un rol pasivo y activo, el primero se basa en acortar las brechas existentes entre el presupuesto del gobierno central y los gobiernos locales (Boadway, 2007) lo que conlleva a una descentralización del gasto público, en vez de una descentralización de la recaudación tributaria que podría generar inequidad a nivel interjurisdiccional (Boadway, 2007). Por el lado del rol activo, la literatura indica que existen dos funciones (i) el equilibrio interjurisdiccional, es decir un equilibrio horizontal, y (ii) el logro en los objetivos de la economía nacional.

Ahora bien, existen distintos tipos de transferencias, las condicionadas (*conditional grants*) y no condicionadas (*unconditional grants*) (Oates, "An essay on Fiscal Federalism", 1999). La primera es una transferencia que tiene restricciones a su uso; es decir, los gobiernos locales que la reciben deberán gastarla en la asignación de bienes públicos específicos, que estén enmarcados en una política o una necesidad específica de la jurisdicción. Este tipo de transferencia a su vez puede clasificarse en aquellas que son con contrapartida (*matching grants*), es decir, que la transferencia del recurso estará en función del esfuerzo por parte del gobierno local, por lo que el gasto en la asignación del bien público estará compartido; y las que no son con contrapartida, las cuales representan una transferencia de una suma fija condicionada (Oates, "An essay on Fiscal Federalism", 1999). Por otro lado, las transferencias no condicionadas, que también son de suma fija, pueden ser usadas a libre discreción por parte de los gobierno locales teniendo una función redistributiva en el sentido de que busca cerrar la brecha horizontal entre el presupuesto de las diferentes jurisdicciones; es decir, se busca llevar los fondos de aquellas jurisdicciones relativamente ricas hacia aquellas que se consideran pobres en el sentido de una alta necesidad y poca capacidad fiscal (Oates, "An essay on Fiscal Federalism", 1999).

Por otro lado, la evidencia empírica ha mostrado que las transferencias gubernamentales no siempre generan efectos positivos en el desempeño de la descentralización fiscal, sino también pueden causar efectos que repercuten negativamente en la gestión pública. Por ejemplo, el federalismo fiscal de segunda generación indica que las transferencias generan pereza fiscal, corrupción y un bajo crecimiento económico local (Weingast, 2009). En este contexto, uno de los efectos negativos más estudiados es el del *flypaper* (papel pegamoscas), asociado al comportamiento de los gobernantes locales que aumentan el gasto público en un monto mucho mayor al recibir transferencias que el correspondiente a los ingresos propios. La razón de este comportamiento puede deberse a distintas razones. La literatura indica que una de ellas es el problema de análisis de los datos a nivel econométrico, como por ejemplo la omisión de las características propias de cada jurisdicción (Hines & Thaler, 1995). Pero también existe una explicación que va más allá de la cuantificación donde el problema se ubicaría en las instituciones políticas, los incentivos propios de los burócratas, y el comportamiento de los ciudadanos, siendo que estos últimos tienen aversión a la pérdida de ingresos por un aumento de los impuestos a lo que los gobernantes locales prefieren incrementar el gasto público con transferencias en vez de impuestos y así satisfacer a sus votantes (Hines & Thaler, 1995). Por tal motivo, el efecto papel matamoscas (*flypaper*) recaería en la esfera política y en la relación incompleta entre los ciudadanos y los gobernantes (Inman, 2008).

Por último, en este contexto de recursos transferidos no se debe perder de vista la importancia de los recursos propios, dado que en un contexto descentralizado los gobiernos locales no sólo deben compartir funciones con el gobierno central, sino que deberían ser capaces de satisfacer sus necesidades con sus propios recursos públicos y que estos sean su principal fuente de ingresos (Rufian, 1993). Aunque esto es complejo y es un proceso, debería ser una meta alcanzable con el fin de que el programa de descentralización funcione.

1.1.5. La educación pública

Warsh (2006) indica que el incremento del conocimiento es el principal impulsor del actual crecimiento económico de los países. Asimismo, la brecha del crecimiento económico entre países se explica, entre otras variables, por el nivel educativo de sus

habitantes, es decir, el conocimiento que abunda en países ricos y escasea en países pobres (Harford, 2007). Por su parte, Amartya Sen indica que la importancia de la educación en los individuos no sólo se basa en los ingresos futuros, sino que los individuos pueden beneficiarse de esta vía “*la lectura, la comunicación, la argumentación, la posibilidad de elegir de una manera más informada y ser tomado más en serio por otros*”. (Sen, 1999 en Todaro & Smith, 2012 p.359). La pregunta que procede luego de estos enunciados es si el sector público debe brindar la educación. Se debe anticipar que como bien público la educación tiene una noción polisémica, ya que no cumpliría estrictamente con el concepto que la teoría económica hace del bien público; sin embargo, desde el punto de vista ético y jurídico sí debiera comportarse como tal (Daviet, 2016). Existen distintas justificaciones de porque el Estado debe brindar el servicio educativo. A continuación se presentan algunas de ellas:

- El Estado no sólo asigna bienes públicos sino también puede asignar bienes privados a través de un servicio público como la educación, teniendo como justificación, además de las fallas de mercado, el hecho de que las personas educadas en un país generan externalidades positivas que beneficiarían a toda la sociedad (Stiglitz, 2000).
- El Estado debería proveer educación basado en un concepto de equidad; es decir, todas las personas deben acceder al servicio educativo sin restricciones de pago, pues si la educación fuera totalmente privada, muchas familias no podrían mandar a sus hijos a la escuela, dada su escasez de recursos (Parodi, 2005). En este contexto, el nivel de ingresos o el altruismo de los padres sobre sus hijos, no son determinantes suficientes para asegurar que estos últimos vayan a una escuela, por lo que el Estado debe asegurar la educación como una forma de distribución equitativa de los recursos (Stiglitz, 2000).
- La educación debe brindarse como un servicio público dado que las personas educadas mejoran el sistema político de un país (Rosen, 2008) y posibilita la socialización de las personas para que adopten valores comunes (Carnoy, 2006).

Ahora bien, el servicio educativo público puede brindarlo el gobierno central o los gobiernos locales, si fuera realizado por estos últimos aparece el concepto de

descentralización de la educación. Según Parodi (2005) esta descentralización se refiere a la transferencia de competencias educativas del gobierno central a administraciones subnacionales de carácter territorial. El mismo autor indica que existen tres dimensiones a descentralizar: (i) la administrativa, (ii) la económico –financiera, y (iii) la pedagógico-educativa; por lo que el grado de descentralización estará en función de qué nivel de gobierno o institución toma decisiones sobre estas dimensiones. Si los gobiernos locales tienen a su cargo la administración, entonces podría entenderse que el servicio está desconcentrado. La justificación de descentralizar los servicios educativos se basaría en los beneficios que se relacionan al teorema de descentralización revisado anteriormente, ya que como explica Parodi: *“La idea de fondo está en que las autoridades locales tienen mayor conocimiento de lo que se necesita para mejorar las escuelas de su comunidad y, al estar más cerca de sus miembros,... tienen los incentivos para implementar los cambios...”* (Parodi, 2005, pág. 320). Sin embargo, en base a la teoría de la descentralización, al aplicarse al caso de la educación también representa un proceso complejo donde las transferencias juegan un rol importante; por ejemplo, sirven para cubrir los sueldos y costos educativos, que representan una asignación fiscal tradicional (Parodi, 2005); sin embargo, las transferencias también podrían realizarse en función de los logros de las instituciones educativas como la asistencia escolar (Parodi, 2005), y en ese sentido las transferencias pueden afectar tanto la oferta como la demanda del servicio. Para Parodi (2005) podría resultar más efectivo una transferencia sobre la demanda, basándose en la elección del consumidor. Las transferencias sobre la oferta puede llevar en ocasiones a asignaciones ineficientes asociadas a pereza por parte de las instituciones educativas que se reflejan en la calidad de la enseñanza, pero si los recursos del gobierno central se transfirieran a los padres de familia en forma de *vouchers*, entonces ellos decidirían enviar a sus hijos a escuelas de mejor calidad, forzando a que las escuelas mejoren sus servicios (Parodi, 2005).

1.1.6. Función de producción de la educación

Un aspecto determinante en la educación es el llamado rendimiento escolar. Esta variable, que también tiene otros sinónimos como aptitud escolar o desempeño académico, tiene una naturaleza multifactorial tal como lo explica Edel (2003). Para el contexto de la presente investigación se indica que los factores que influyen en el

rendimiento pueden ser variables asociadas a la oferta y demanda del sector educativo, por ejemplo, las habilidades innatas del estudiante, el tiempo dedicado a estudiar, recursos educativos como profesores y mobiliarios, nivel educativo de los padres, entre otras. Estas variables fueron añadidas a una ecuación matemática denominada **función de producción de la educación** presentada por Levin (1974), siendo uno de los principales aportes al campo de la economía de la educación. Dicha función se muestra a continuación:

$$A_{it} = g(F_{it}S_{it}P_{it}O_{it}I_{it})$$

Donde:

A_{it} = vector de resultado educativo para el estudiante i en el tiempo t .

F_{it} = vector de características de los antecedentes acumulativos individuales y familiares en el tiempo t .

S_{it} = vector de insumos escolares relevantes para el estudiante i en el tiempo t .

P_{it} = vector de características acumuladas de compañeros de estudio en el tiempo t .

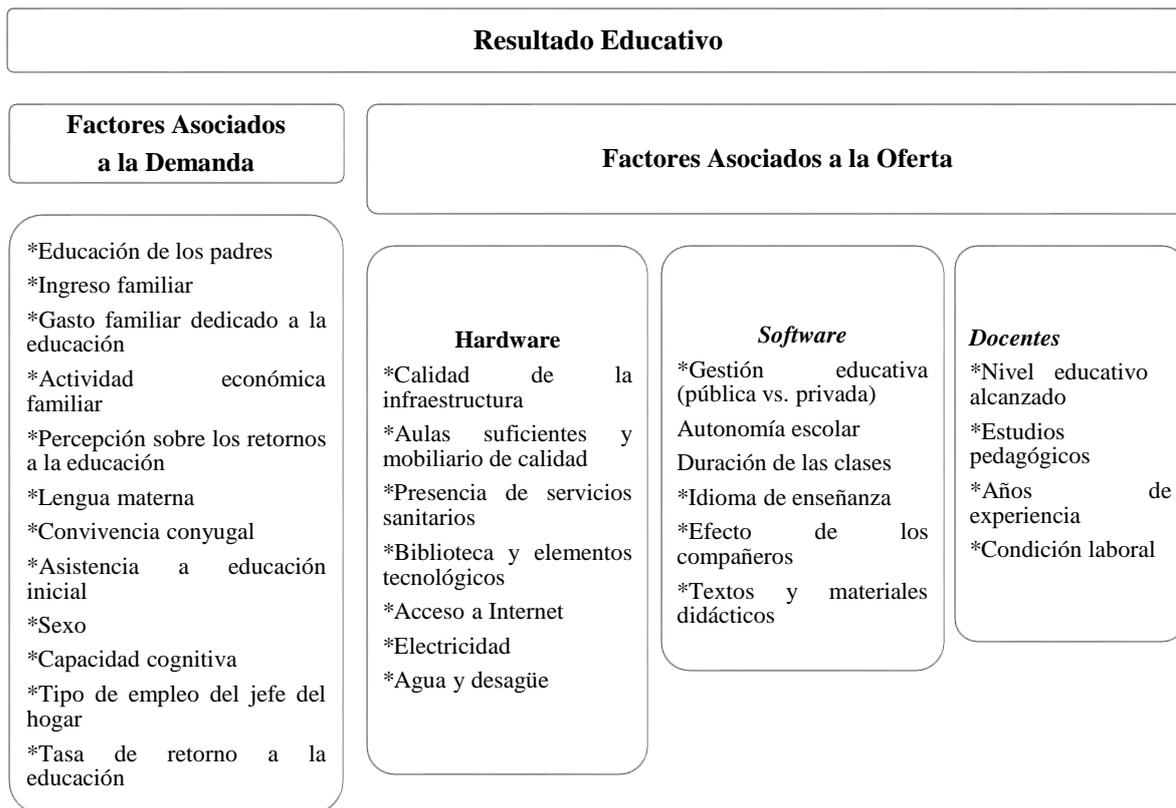
O_{it} = vector de otras influencias externas relevantes para el estudiante i en el tiempo t .

I_{it} = vector de dotaciones innatas o iniciales del estudiante i en el tiempo t .

A partir de esta ecuación se han propuesto otras variables que determinan el rendimiento escolar, como las dimensiones de la escuela, el número medio de alumnos por aula, los materiales escolares, entre otros (Carnoy, 2006). Durante la primera década de los años noventa, se realizó una clasificación de estas variables por factores asociados a la oferta educativa en base a tres categorías: (i) *Hardware*, (ii) *Software* y (iii) Docentes (Harbinson & Hanushek, 1992). El *Hardware* está referido a variables como la infraestructura de las aulas, acceso a servicios de agua y energía eléctrica, desagüe, entre otros. El *Software* está referido a los materiales educativos como los libros de texto o las guías de maestros. Por último, la categoría Docentes está referida a la calidad de los profesores en cuanto a capacitación y actualización profesional de estos. Esta clasificación ha permitido elaborar un marco teórico sobre las variables que ayudan a medir el aprendizaje de los alumnos en las escuelas. Literatura posterior ha mostrado las variables que determinan el aprendizaje en casos específicos, por ejemplo en los alumnos

de nivel primario en países en desarrollo (Velez, et al., 1994 y Boissiere, 2004). Una clasificación más actual de estas variables analiza tanto el factor oferta como la demanda. En la Figura 1 se muestra esta clasificación elaborada por Beltrán & Seinfeld (2013) en base a lo teorizado por Harbinson & Hanushek (1992).

Figura 1. Variables que influyen en el rendimiento escolar



Fuente: Elaboración propia con base en Beltrán & Seinfeld, 2013.

1.1.7. Diseño y calidad del *hardware* educativo

La infraestructura y mobiliario de la escuela dependerá del nivel y/o grado que el estudiante curse. En este sentido, en base a experiencia de especialistas se presenta a continuación las características adecuadas del *hardware* educativo por cada nivel de educación básica (Inicial, Primario y Secundario) en base a tres autores: Hille (2012), O'Donnell (2012) y Fornari (2012).

-
-

- ***Nivel Inicial***

Para este nivel se debe tener en cuenta que el aprendizaje debe ser “*activo, centrado en el alumno, aplicado, holístico, integrado, variado y continuo*” (Hille, 2012, pág. 20) por lo que los especialistas indican que se requiere de enfoques modernos de aprendizaje basados en la actividad, el ritmo individual, el auto aprendizaje, la interdisciplina, la aplicación y la cooperación. Para esto se necesita de infraestructura y mobiliario específico y temático que contenga un diseño en donde se pueda efectuar un aprendizaje innovador, tomando en cuenta las características del aula, espacios comunes y el área de juego (Hille, 2012). Un ejemplo de un adecuado espacio para el aprendizaje en este nivel se encuentra en los diseños arquitectónicos del siglo pasado, donde la escuela ideal debería tener “*una sala para actividades grupales, un nicho separado para actividades individuales, sanitarios independientes, áreas de servicio y depósito, jardines contiguos al aire libre, aulas adyacentes y un espacio independiente de juegos*” (Hille, 2012, pág. 21). Por lo tanto, los especialistas recomiendan que, teniendo en cuenta el principio de flexibilidad, el diseño de la escuela en este nivel considere los siguientes espacios: área común del jardín de niños, sala de clase, área de proyectos, área de cuentos, área de actividad principal del grupo, sala tranquila o de trabajo práctico, sanitarios, vestíbulo/guardarropas, área de estudio al aire libre, área de juegos cubierta y área de juegos abierta (Hille, 2012).

- ***Nivel Primario***

En base a O’Donnell (2012), se debe entender que para el caso de la educación del nivel primario, el diseño de las escuelas deben tener el concepto de aulas flexibles con el objetivo de que el niño se adapta a su nuevo entorno, es decir, la transición del hogar hacia un espacio nuevo donde este va a convivir con otras personas (O’Donnell, 2012). Un aula flexible implica ciertos factores como “*el espacio, el mobiliario, la acústica, el color, la luz, la tecnología y la exhibición de trabajos*” (O’Donnell, 2012, pág. 36). El tamaño del espacio estará en base a la forma de enseñanza y las actividades que se realicen, pero se recomiendan espacios con una menor densidad estudiantil. El mobiliario debe ser flexible ya que de esta forma se permite crear espacios distintos de aprendizaje; también debe ser ajustable y ergonómico dado que los estudiantes pasan varias horas sentados; (O’Donnell, 2012). Por el lado de la acústica, el color y la luz, son factores relacionados con la percepción en el proceso de aprendizaje; el escuchar bien y una

visualización de colores estimulantes provoca una mayor atención a las clases. En el caso de la luz, no sólo se requiere que la escuela tenga energía eléctrica, que cada vez es más necesaria con el uso de las TICs, sino que esté diseñada de tal forma que se aproveche la luz natural (O'Donnell, 2012). Respecto a la tecnología, el uso de éstas hacen que las aulas sean más flexibles, dado que el rápido avance de las TICs tiende a moldear la estructura; asimismo, se prevé que una escuela moderna del siglo XXI prescindiera con el tiempo de espacios de laboratorios informáticos, dado que los aparatos tecnológicos son cada vez más pequeños (O'Donnell, 2012). Por último, el aula debe ser un entorno físico de constante aprendizaje, en donde cada pared sirva de exhibidor de material didáctico. En algunos casos también podría usarse el techo o el piso (O'Donnell, 2012).

- ***Nivel Secundario***

El diseño de escuelas en el nivel secundario debe tener características similares a las escuelas primarias, siendo el principio de flexibilidad importante, pero en este caso particular se debe tomar en cuenta el concepto de desplazamiento, es decir, que el alumno pueda entrar en contacto con las diferentes aulas de la escuela (Fornari, 2012), como los laboratorios o talleres, teniendo un enfoque más científico o académico, que en algunos casos se remonta al concepto de liceo de la antigua Grecia. Las características que deben tomarse en cuenta en el diseño de las aulas modernas para este nivel son tres: luz natural, acústica y color (Fornari, 2012). Asimismo, se debe aplicar el concepto de sustentabilidad, como el diseño de aulas que puedan ahorrar energía, y que en todo el edificio escolar el uso de agua sea tratada. Respecto a las áreas verdes, estas deben ser grandes y no sólo por el concepto hedónico de la construcción sino bajo el concepto de sustentabilidad, ya que estas áreas son fijadoras de energía (Fornari, 2012). Por último, se recomienda que en las partes del mundo donde las escuelas secundarias son parte del patrimonio cultural o histórico deben modificarse en base a su antigüedad, pero conservándolos (Fornari, 2012).

1.1.8. Desarrollo sostenible y rentas por recursos naturales

El desarrollo sostenible ha sido un concepto recurrente durante los últimos 30 años. Bajo la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y Desarrollo de la Asamblea General de las Naciones Unidas (CMMAD – ONU) se elaboró el informe “Nuestro Futuro Común”

(CMMAD - ONU, 1988) en donde se indicó lo siguiente: “*El desarrollo sostenible es el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades...* (CMMAD - ONU, 1988, pág. 67)”. Dicho informe también indica que una sociedad puede comprometer de varias maneras su capacidad de satisfacer las necesidades futuras de sus miembros; sin embargo, la dirección tecnológica puede resolver algunos problemas inmediatos, pero también provocar problemas mayores donde grandes sectores de la población pueden resultar marginados a causa de un *desarrollo mal concebido* (CMMAD - ONU, 1988). Asimismo, para que ocurra un desarrollo sostenible la sociedad debe tener un interés común que se conseguirá a través de la educación², el desarrollo de las instituciones y el cumplimiento de la ley. Una afirmación importante del informe es que muchos problemas de agotamiento de recursos y presión sobre el medio ambiente son producto de las disparidades del poder económico y político (CMMAD - ONU, 1988). En este punto se puede desprender que el desarrollo sostenible debe tener como centro la equidad, y sin esta, no puede existir tal desarrollo. Novo (2006) indica que la equidad es un elemento central del nuevo paradigma ambiental y no hay mayor injusticia que tratar de igual a los desiguales.

Pero la preocupación por la equidad y el bien común antecede al concepto de desarrollo sostenible. En el año 1977 el profesor John M. Hartwick publicó su trabajo denominado “*Intergenerational Equity and the Investing of Rents from Exhaustible Resources*” que trató sobre el consumo de los recursos agotables y la importancia del uso de las rentas provenientes de estos recursos (Hartwick, 1977). Este trabajo fue inspirado en la preocupación por la equidad intergeneracional, es decir el problema del consumo y ahorro de las generaciones presentes y futuras. En este sentido, las rentas provenientes de recursos naturales agotables, como los minerales y el petróleo, deberán ser invertidas de forma que el recurso pareciera no agotarse en el tiempo, y esto se logrará si las rentas de éste se invierten en algún tipo de capital (Hartwick, 1977). Años más tarde la concepción de invertir en capital se amplió al estimarse que las rentas se debería invertir en capital específico, humano o físico, de manera de que se consiga un desarrollo sostenible

² Murga (2006) indica que la educación contribuye con condiciones que de no existir no habría desarrollo sostenible (Murga, 2006, pág. 212).

(Sinnott, Nash, & de la Torre, 2010). De esta forma nace la llamada Regla de Hartwick que indicaría que: “*El bienestar puede sostenerse en forma indefinida si el ahorro bruto es exactamente igual a la suma de la depreciación de los activos producidos, el agotamiento de los recursos naturales y los daños por la contaminación* (Hamilton, K. et al., 2009, pág. 36). En este contexto es importante examinar quien debe tomar las decisiones para que se consiga tal *status*, más específicamente plantear quién debería gestionar los recursos naturales. En diferentes países y contextos se han dado reformas acerca del manejo de los recursos naturales propiedad del Estado, como el petróleo y la minería, dejando lecciones interesantes acerca de los aspectos positivos y negativos del hecho de que los privados asuman la extracción y al fin de cuentas la gestión de dichos recursos (Gutiérrez, 2017). La discusión de quién es el mejor administrador de los recursos naturales de una nación es extensa y podría ser interminable; sin embargo, un aspecto relevante fue planteado por la politóloga y ganadora del premio Nobel de Economía (2009), Elinor Ostrom. Esta autora analizó el gobierno de los bienes comunes desde la perspectiva de las instituciones, haciéndose la pregunta de cuál es la indicada para poder administrar los recursos naturales, ¿los gobiernos o las empresas?, apareciendo una institución alternativa a estas dos: **la acción colectiva**, es decir, los individuos actuando colectivamente (Ostrom, 2011).

Por otro lado, es necesario referir el enfoque del trabajo de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO por sus siglas en inglés) relacionado a la iniciativa ***Education For All (EFA)***³. Dicha iniciativa tuvo lugar en el año 2000 durante el Foro Mundial sobre la Educación en donde 164 gobiernos se propusieron cumplir para el año 2015 seis objetivos educativos (Unesco, 2015):

Objetivo 1 – Atención y educación de la primera infancia

Objetivo 2 – Enseñanza primaria universal

Objetivo 3 – Competencias de jóvenes y adultos

Objetivo 4 – Alfabetización de los adultos

³ La traducción al español dada por la UNESCO es “Educación Para Todos - EPT”.

Objetivo 5 – Igualdad de género

Objetivo 6 – Calidad de la educación

De esta manera, la UNESCO empezó a realizar un monitoreo global sobre el cumplimiento de estos objetivos y lo plasmó en diferentes reportes hasta el año meta 2015. Uno de los reportes en español, el documento de políticas 08 con fecha mayo 2013, trató sobre la relación entre educación y la renta que los países obtienen por la extracción de recursos naturales. Este reporte se tituló ***Transformar la “maldición de los recursos” en una bendición para la educación*** (Unesco, 2013) en donde se trató la oportunidad que tienen los países con abundantes recursos naturales, en especial no renovables, de mejorar los indicadores educativos siempre y cuando las rentas que provienen de dichos recursos sean correctamente administradas. El reporte se basó en los casos de países africanos como Ghana, Níger, Uganda, Botswana, y otros países ricos en recursos naturales no renovables como petróleo o minerales. Si estos países invirtieran de forma adecuada sus rentas procedentes de recursos naturales, entonces podrían financiar el acceso a la educación primaria y secundaria de su población. Sin embargo, el reporte advierte que el hecho de poseer abundancia en recursos naturales también podría provocar una especie de “maldición” manifestada en actos de corrupción y violencia. Por ejemplo, se hace referencia al caso de Liberia, Sierra Leona y la República Democrática del Congo, países en donde las rentas por recursos naturales han servido para el financiamiento de guerras y como consecuencia la afectación a los derechos humanos (Unesco, 2013).

Por otro lado, se destaca el caso de Botswana considerándose a este como un país que ha logrado invertir de forma responsable sus rentas por recursos naturales. Dicho país comparte los riesgos y las ganancias de la extracción de diamantes con la empresa privada, generando ingresos fiscales significativos que han sido correctamente administrados debido a la *“buena gobernanza, una administración competente y una situación política estable”* (Unesco, 2013, pág. 3). La traducción de estos ingresos en bienestar social representaría una prioridad para el país, ya que se habría aprobado un índice de presupuesto sostenible en el que se indica que una parte de la renta generada por extracción de minerales se destine específicamente a salud y educación (Unesco, 2013). El reporte concluye que las rentas por recursos naturales tendrían un gran

potencial para financiar el cumplimiento de los objetivos de la iniciativa EFA y otros objetivos de desarrollo; asimismo, estas rentas serían mucho más significativas que las donaciones que estarían siendo recortadas últimamente. Sin embargo, para que esto funcione los involucrados en lograr los objetivos de la EFA deberán ser vigilantes de que las rentas por recursos naturales se gasten transparentemente en el sector educativo (Unesco, 2013). Los objetivos de la iniciativa EFA no lograron cumplirse a nivel global, y aunque se obtuvieron resultados positivos y una mayor participación de los gobiernos, los resultados son discretos. El informe del año meta 2015 indica lo siguiente: “... *Se ha avanzado mucho en todo el mundo desde entonces [Foro Mundial sobre la Educación del año 2000], pero todavía no se ha alcanzado la meta. A pesar de los esfuerzos de los gobiernos, la sociedad civil y la comunidad internacional, la Educación para Todos no se ha hecho realidad en todo el mundo*” (Unesco, 2015, pág. 3).

1.2. Antecedentes Empíricos

En este subcapítulo se presentan trabajos seleccionados que relacionan por un lado la importancia que tiene la infraestructura escolar en el rendimiento escolar, y por otro, el impacto de los recursos públicos derivados de la extracción de recursos naturales invertidos en educación.

1.2.1. Infraestructura escolar y rendimiento escolar

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y la UNESCO publicaron un estudio sobre el efecto de la infraestructura en el aprendizaje de los alumnos de educación básica en América Latina y el Caribe tomando como instrumento los resultados del Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo (TERCE) en donde se evaluó a estudiantes de 15 países de la región en las áreas de Lenguaje y Matemática. Dicho estudio, encabezado por Duarte, Jaureguiberry, & Racimo (2017), tuvo por objetivo analizar la suficiencia, equidad y efectividad de la infraestructura escolar en América Latina en alumnos de tercer y sexto grado de la educación básica. Los resultados respecto a la suficiencia mostraron que sólo la cuarta parte de los alumnos del tercer grado asiste a escuelas que cumplen con todos los niveles de suficiencia especificados en el cuadro 1. Los casos más agudos se dieron en Centro América, con excepción de Costa Rica (Duarte, Jaureguiberry, & Racimo, 2017).

Cuadro 1. Niveles de suficiencia de infraestructura escolar (TERCE)

Categoría	Variable
(1) Agua y saneamiento	Agua potable; alcantarillado; baños en buen estado; recolección de basura.
(2) Conexión a Servicios	Luz eléctrica; teléfono; conexión a internet.
(3) Espacios pedagógicos/académicos	Sala de artes y/o música; laboratorio(s) de ciencias; sala de computación; y biblioteca de la escuela.
(4) Áreas de oficinas (incluye enfermería)	Oficina para el director; oficinas adicionales (de secretaría, de administración, etc.); sala de reuniones para profesores; y enfermería.
(5) Espacios de uso múltiple	Gimnasio; auditorio; y campo o cancha deportiva.
(6) Equipamiento de las Aulas	Tiza o marcadores de pizarra; mesa para el profesor; silla para el profesor; mesa para cada estudiante; y silla para cada estudiante.

Fuente: Duarte, Jaureguiberry, & Racimo, 2017.

Respecto a la equidad, los resultados muestran que los estudiantes que asisten a escuelas en las zonas urbanas están en mejores condiciones que aquellos que asisten en las zonas rurales; sin embargo, aún en la zona urbana se observan diferencias entre las escuelas públicas y privadas, siendo Chile el país con menor desigualdad (Duarte, Jaureguiberry, & Racimo, 2017). Respecto a la efectividad de la infraestructura escolar sobre el aprendizaje, las variables que más influyen son los **espacios pedagógicos/académicos** y **la conexión a servicios de electricidad, teléfono e internet** (Duarte, Jaureguiberry, & Racimo, 2017).

Un estudio anterior publicado también por el BID y realizado a través de su División de Educación (Duarte, Gargiulo, & Moreno, 2011), tomó en aquella ocasión la base de datos del Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo (SERCE) para analizar las conexiones entre infraestructura escolar y los resultados de las calificaciones en los alumnos en el nivel básico, también en el tercer y sexto grado. La revisión de información permitió mostrar que la infraestructura educativa y el acceso a los servicios básicos de electricidad, agua, desagüe y teléfono de las escuelas de educación básica en la región son altamente deficientes. Los resultados estadísticos mostraron que las características de infraestructura educativa que influyen más sobre el aprendizaje son: **bibliotecas, laboratorios de ciencias, salas de cómputo, conexión a servicios públicos de electricidad, la telefonía y agua potable, desagüe y baños**. Finalmente el estudio recomendó que los gobiernos en la región deben priorizar las intervenciones orientadas a

invertir en este tipo de infraestructura, así como tener un cuidado especial en las escuelas rurales donde **la falta de agua potable, desagüe, baños en buen estado, entre otras variables, repercuten negativamente sobre la calidad educativa.**

Para el caso específico de Perú, se realizó un estudio acerca de los impactos de la inversión en infraestructura educativa, tomando como referencia la construcción de los Colegios Emblemáticos que forman parte del Programa Nacional de Recuperación de las Instituciones Públicas Educativas Emblemáticas y Centenarias (Campana, Velasco, Aguirre, & Guerrero, 2014). El estudio mostró que estos centros educativos, que disponían de una mejor infraestructura y se ubican en zonas menos vulnerables del país, tuvieron un impacto en el rendimiento promedio de las materias en comunicación y razonamiento lógico matemático del orden de 0,0779 y 0,0007 desviaciones estándar, respectivamente. En comparación al año 2007, los parámetros de impacto muestran una variación de alrededor de 17% y 0,02% en cada curso, respectivamente. Estos datos estadísticos sirvieron para hacer una simulación del análisis costo – beneficio de la inversión en infraestructura educativa, dando como resultado que si la economía peruana crece alrededor del 4% anual, el valor presente neto del beneficio incremental del programa es de US\$ 151 millones en un horizonte de 20 años, los cuales representan una rentabilidad social de 14%. En términos per cápita las cifras indican un beneficio de US\$ 7,9 mil dólares adicionales por cada estudiante atendido por el programa (Campana, Velasco, Aguirre, & Guerrero, 2014).

En este mismo contexto, las investigadoras Arlette Beltrán y Janice Seinfeld analizaron el efecto del *hardware* y *software* educativo, así como de la calidad docente, en el rendimiento escolar de los alumnos de educación básica en Perú en las materias de Lógico Matemático (LM) y Comprensión de Textos Escritos (CT), contemplando la importancia del uso eficiente de los recursos por parte de las unidades educativas (Beltrán & Seinfeld, Hacia una educación de calidad: La importancia de los recursos pedagógicos en el rendimiento escolar, 2011). La unidad de análisis fueron los centros educativos. Primeramente, se construye una función de producción de educación en donde la variable dependiente fue el rendimiento escolar promedio (alumnos de segundo grado de primaria) del centro educativo para los periodos 2008 y 2009, mientras que las variables dependientes fueron la calidad educativa, características promedio de los alumnos para cada año, y las características promedio de los hogares del distrito a donde pertenece el

centro educativo. Una segunda parte contempló la aplicación de un análisis del tipo *Data Envelopment Analysis* (DEA) con el objetivo de medir la eficiencia del uso de los recursos referidos a los factores de la oferta educativa en el producto final que es el rendimiento escolar.

Los resultados de la investigación mostraron que el rendimiento escolar está afectado por el *hardware*, el *software* y la calidad docente. Por el lado de la CT las variables más influyentes fueron: (i) la proporción de alumnos no repitentes, (ii) la asistencia a la educación inicial, (iii) la ubicación geográfica del colegio, (iv) la calidad docente y (v) la gestión educativa (Beltrán & Seinfeld, Hacia una educación de calidad: La importancia de los recursos pedagógicos en el rendimiento escolar, 2011). Por el lado de LM, las variables que más influyeron fueron: (i) el porcentaje de no repitentes en el colegio, (ii) la calidad de los docentes, (iii) la proporción de alumnos que hablan castellano, y (iv) la presencia de servicios higiénicos adecuados dentro del centro educativo (Beltrán & Seinfeld, Hacia una educación de calidad: La importancia de los recursos pedagógicos en el rendimiento escolar, 2011). Asimismo, el análisis de simulación indicó que de contarse con calidad adecuada de infraestructura y docencia, el rendimiento promedio en LM se incrementaría en más del 100% tanto en el ámbito rural como urbano; mientras que el efecto sobre el rendimiento en CM sería de 38% y 62% en el área urbana y rural respectivamente. Por último, los resultados del análisis DEA mostraron que la eficiencia depende de la región geográfica, por ejemplo, en la región selva es más difícil que a mayor recursos mayor rendimiento escolar, es decir, es necesario mejorar la gestión educativa; asimismo, se mostró que una mejora en la eficiencia tiene un efecto mayor en el rendimiento de LM en las escuelas urbanas y privadas en comparación. Viceversa sucede con CT, en donde son las escuelas rurales y públicas quienes obtienen mejores resultados al incrementarse la eficiencia (Beltrán & Seinfeld, Hacia una educación de calidad: La importancia de los recursos pedagógicos en el rendimiento escolar, 2011).

1.2.2. Rentas por recursos naturales y su efecto en el sector educativo

En este contexto, se presentan dos estudios peruanos sobre la relación entre la renta por recursos naturales y la educación. Primero se presenta el estudio del Consorcio de Investigación Económica y Social del Perú (CIES) y luego los resultados del capítulo 7 de la investigación exhaustiva de Arellano (2011).

El efecto del Canon minero sobre los resultados educativos en regiones mineras del Perú

El CIES publicó en el año 2016 un estudio acerca del efecto de la transferencia condicionada Canon minero sobre el rendimiento escolar en educación básica en los distritos rurales de las regiones Arequipa, Moquegua y Tacna para el periodo 2007 - 2014 (Manrique, Contreras, & Guerrero, 2016). La investigación tuvo como objetivo determinar si los resultados educativos en estos distritos se deben a las transferencias por Canon y regalías mineras, y es que según se indica estas regiones han alcanzado las mejores calificaciones en matemática y comprensión lectora en los últimos años. La unidad del estudio son las instituciones educativas de dichos distritos, mientras que la metodología aplicada usa la evaluación del impacto y la regresión por datos de panel. Respecto a la evaluación del impacto, se usó la técnica *Propensity Score Matching* (PSM) que incluyó un grupo de tratamiento y un grupo de control, realizándose en dos etapas. En una etapa inicial, el grupo de tratamiento está conformado por las escuelas rurales en las regiones que en el estudio se considera mineras como Arequipa, Moquegua y Tacna; mientras que el grupo control tomó en cuenta a las escuelas que se encuentran en distritos rurales no mineros cuya transferencia por Canon minero *per cápita* fue de S/. 250 (aproximadamente US\$ 80). En una segunda etapa, al grupo de tratados se agregan las escuelas en los distritos mineros de Áncash, Cajamarca y La Libertad. Las variables de interés para los autores fueron:

- Rendimiento educativo, en total y por género.
- Atraso escolar, en total y por género.
- Tasa de desaprobación, en total y por género.
- Acceso a los tres servicios básicos: agua, electricidad y desagüe.
- Tenencia de biblioteca.
- Tenencia de laboratorio de ciencias.
- Tenencia de sala de profesores.
- Tenencia de losas deportivas.
- Tenencia de sala de cómputo.
- Tenencia de aulas para talleres.
- Acceso a internet. Inodoros por niño de primaria.

- Computadoras por niño de primaria.
- Porcentaje de aulas en buen estado

En el caso de la regresión por datos de panel los resultados mostraron que en el grupo tratamiento el Canon minero sí tiene efectos positivos sobre el desempeño educativo, pero no son constantes, comprobándose esto al agregar a los tratados las regiones de Áncash, Cajamarca y La Libertad, por lo que se concluye que existen otras variables relevantes que podrían estar afectando a esta variable, como un mayor gasto, calidad de las inversiones, y el mayor bienestar en las tres regiones inicialmente seleccionadas (Manrique, Contreras, & Guerrero, 2016).

El efecto del Canon minero sobre la tasa de asistencia escolar y nivel educativo alcanzado en el Perú

Otra investigación que indaga la relación entre el Canon minero y la educación fue realizada por Javier Arellano y publicada en el año 2011 a través del Instituto de Estudios Peruanos (IEP), la Universidad Antonio Ruiz de Montoya (UARM) y la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP). Arellano (2011) indica que la minería debería tener un efecto positivo sobre el bienestar material y social que se realizaría por medio de tres mecanismos: (i) efecto en el empleo y la economía local, (ii) proyectos de desarrollo como parte de la Responsabilidad Social Corporativa de las empresas mineras, e (iii) inversión pública con recursos derivados de las transferencias de Canon y regalías mineras. Dado esto, la investigación tuvo como objetivo encontrar alguna relación entre los estándares de la minería moderna en el Perú, llamada NEIE (Nueva Estrategia de las Industrias Extractivas), y la mejora en el bienestar material y social de la población. En el capítulo 7 de la obra de Arellano (2011) se indican las 6 variables relacionadas con el bienestar material y social que se analizaron:

- (i) Tasa anual de crecimiento del PBI regional.
- (ii) Variación anual de la pobreza.
- (iii) Variación anual en el porcentaje de la población con acceso a agua potable.

- (iv) Variación anual en el porcentaje de población con servicios de saneamiento en sus hogares.
- (v) Variación anual en la tasa de asistencia escolar de los niños entre 3 y 5 años.
- (vi) Variación anual en la tasa de asistencia escolar de los niños entre 12 y 16 años.

El análisis se dio bajo dos escalas, una regional y otra municipal. Los resultados a escala regional mostraron que el Canon minero no obtuvo un efecto sobre las variables de bienestar social y material, a excepción de las variables referidas a la educación. Así, el modelo de datos de panel para las 24 regiones del Perú durante el periodo 2003 – 2008, indicó que de aumentarse el Canon minero la tasa de asistencia escolar aumentaría, en especial para el grupo de edad de 12 a 16 años (Arellano, 2011). El autor indica que este efecto se debería a que por un lado el Canon minero mejoraría la oferta educativa, es decir, el Canon minero generaría inversión en renovación y construcción de escuelas, así como en la formación de los docentes, entre otras variables. Por otro lado, el hecho de que el efecto sea mayor en la población del grupo de edad de 12 a 16 años se debería a que el sector exige mano de obra preparada, al menos con el nivel secundario, por lo que los jóvenes que quieran integrarse al trabajo de este sector estarían buscando prepararse más.

El análisis a escala municipal se realizó para tener una visión más amplia de lo encontrado a escala regional. El objetivo en esta sección fue analizar las diferencias de ciertos indicadores de bienestar entre municipios con niveles significativos de Canon minero y aquellos considerados “pobres” en dicha transferencia. Los indicadores evaluados entre el año 1993 y 2007 fueron:

- (i) Porcentaje de personas entre 15 y 24 años que finalizaron la educación secundaria.
- (ii) Porcentaje de hogares con agua potable.
- (iii) Porcentaje de hogares con instalaciones sanitarias.
- (iv) Porcentaje de hogares con suministro eléctrico.

El autor expone que aquellos municipios que recibieron un nivel significativo de Canon minero debieron lograr una mejora de estos indicadores más que aquellos considerados como “pobres” en Canon minero, por lo que el incremento del Canon luego del año 2001 se determinó como *el factor diferenciador* (Arellano, 2011, pág. 203). Dado esto, la metodología aplicada fue la misma que la de Manrique et al (2016), es decir, se aplicó una evaluación de impacto del tipo PSM, en donde los municipios tratados fueron aquellos que entre los años 2001 y 2007 recibieron un Canon minero *per cápita* mayor a S/. 2100. Los resultados para el indicador (i) Porcentaje de personas entre 15 y 24 años que finalizaron la educación secundaria (que es el que ocupa preocupación particular para efectos de la presente investigación) mostraron que el cambio fue positivo con una mejora de entre 0,5 y 1.7 puntos porcentuales para los municipios “ricos” en Canon frente a los “pobres” en Canon; sin embargo, los valores hallados no fueron estadísticamente significativos. Por lo tanto, a esta escala no se pudo determinar que el Canon minero tenga un impacto positivo sobre el aspecto educativo.

1.3. Conclusiones del capítulo

A manera de conclusión, por un lado, las tres ramas teóricas se conectan entre sí. Por ejemplo, la función asignativa del sector público involucra la asignación de bienes y servicios relacionados a la educación, por ello en la revisión teórica se describe a esta última desde su noción de bien público. Asimismo, la función de asignación conlleva al concepto de descentralización fiscal, y en este sentido se desprende que no sólo el gobierno central puede asignar bienes y servicios educativos, sino también los gobiernos locales. No obstante, a la luz del enfoque del federalismo fiscal de segunda generación, la asignación de la educación por parte de los gobiernos locales puede fracasar debido a una falla en el diseño de descentralización y la forma de cómo se otorgan las transferencias gubernamentales. Este fracaso conllevaría a que en el ámbito local los bienes y servicios educativos podrían diferenciarse del estándar nacional, acrecentando las brechas sociales, y en este sentido, el desarrollo sostenible no sería posible teniendo en cuenta que se considera a la educación como clave de este. Por otro lado, las investigaciones revisadas también tienen una conexión con la revisión teórica; por ejemplo, se mostró que en América Latina y el Caribe la infraestructura escolar tiene un efecto positivo sobre el aprendizaje; por lo que, a la luz de la teoría se puede inferir que

de ocurrir fallas que involucre asignación de bienes y servicios educativos en los programas de descentralización para la región, el aprendizaje de los alumnos podría verse afectado. Asimismo, el hecho de que las investigaciones sobre el efecto e impacto del Canon sobre la educación no muestren relaciones claras, se asociaría con el posible incumplimiento de la regla de Hartwick para el caso peruano, dado que esta transferencia gubernamental proviene de la extracción de recursos naturales no renovables. Por último, se debe indicar que las teorías revisadas se consideran pertinentes para abordar el problema y objetivos de la presente investigación; mientras que la evidencia empírica se considera valiosa para la construcción de una metodología propia.

CAPÍTULO II. CONTEXTO PERUANO

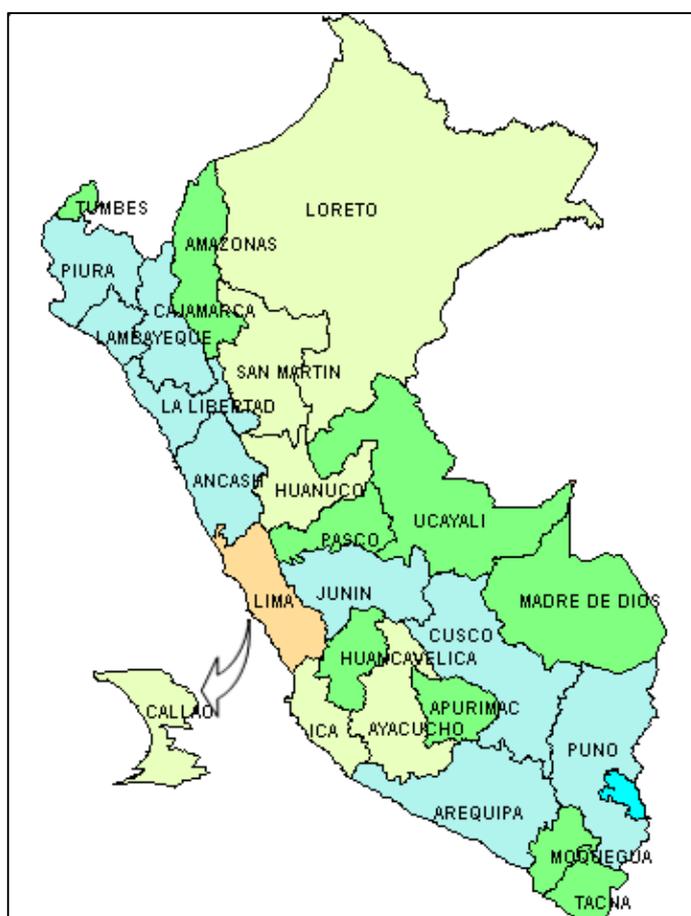
El contexto peruano revisado en este capítulo atañe las dos áreas de interés de la presente investigación: las finanzas públicas y el sector educación. De forma preliminar, se muestran algunas características generales del Perú, como el número de departamentos y regiones, así como aspectos demográficos y macroeconómicos. Posteriormente, y como parte fundamental del capítulo, se revisan los antecedentes de la descentralización del Perú, así como la estructura de las finanzas públicas nacionales y subnacionales, en donde destacan las transferencias por Canon y el Fondo de Compensación Municipal (FONCOMUN). En el aspecto educativo, se hace referencia al sistema educativo peruano en el ámbito de la educación básica que comprende tres niveles: inicial, primaria y secundaria. Asimismo, se presentan las leyes que guían actualmente al sistema educativo tanto en el ámbito nacional como subnacional, las unidades ejecutoras del sector, y por último, las tendencias de los indicadores de la infraestructura escolar a nivel nacional.

2.1. Aspectos generales

El Perú está dividido en 24 departamentos y una provincia constitucional (la provincia del Callao) tal y como se puede apreciar en la figura 2. Asimismo, estos departamentos se encuentran distribuidos en tres regiones naturales: Costa, Sierra y Selva, siendo que en la Costa se encuentran los departamentos de Lima, Callao, Ica, La Libertad, Lambayeque, Moquegua, Piura, Tacna, Tumbes; mientras que en la Sierra se encuentran Áncash, Apurímac, Arequipa, Ayacucho, Cajamarca, Cusco, Huancavelica, Huánuco, Junín,

Pasco, Puno; y por último, Amazonas, Loreto, Madre de Dios, San Martín y Ucayali en la Selva. En el aspecto demográfico, según las proyecciones para el año 2016 del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) el Perú tuvo más de 31 millones de habitantes, con la población masculina y femenina casi par, reflejado en el Índice de Masculinidad⁴ (ver cuadro 2). En términos de residencia geográfica, la población es mayormente urbana, siendo que la mayoría se concentra en el departamento de Lima, en donde se ubica la capital del país y las zonas urbanas más importantes (INEI, 2007).

Figura 2. Mapa político del Perú.



Fuente: INEI, 2007.

Cuadro 2. Perú: Características demográficas

Principales Indicadores Sociales	Años						
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016

⁴ Se refiere al número de hombres por cada 100 mujeres.

Población Total	29 461 933	29 797 694	30 135 875	30 475 144	30 814 175	31 151 643	31 488 625
Índice de masculinidad (%)	100,52	100,49	100,47	100,44	100,41	100,39	100,36
Población total urbana (%)	74,01	74,57	75,11	75,65	76,18	76,70	s.d
Población total rural (%)	25,99	25,43	24,89	24,35	23,82	23,30	s.d

Fuente: Elaboración propia con base en Series Nacionales, INEI 2017. s.d = sin datos.

Por otro lado, con base en el Estudio Económico de América Latina y el Caribe 2017 (CEPAL, 2017), en el cuadro 3 se presentan algunas características macroeconómicas. En este cuadro se puede apreciar que para el periodo 2008 – 2016, la tasa de crecimiento económico ha oscilado entre el 1,1% y 9,1%. Los niveles más bajos tanto para el PIB como para el PIB *per cápita* se dieron entre el 2008 y 2009, correspondiendo al periodo agudo de la crisis internacional que afectó la economía doméstica, en parte por el tipo de dinámica comercial que tiene Perú al dedicarse principalmente a la exportación de materias primas. Al respecto, las exportaciones a precios *free on board* (FOB) cayeron en casi 13 % en ese periodo, coincidiendo con los efectos de la crisis.

Cuadro 3. Perú: Principales características macroeconómicas

Variable	Años								
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016 ^{a/}
Producto Interno Bruto (tasas de variación anual en moneda nacional a precios constantes de 2007)									
PIB total	9,1	1,1	8,3	6,3	6,1	5,9	2,4	3,3	3,9
PIB total <i>per cápita</i>	7,8	-0,1	7,0	4,9	4,7	4,4	1,0	1,9	2,6
Balanza de Pagos (millones de dólares)									
Balanza de cuenta corriente	-5285	-614	-3569	-2990	-5388	-9387	-8925	-9169	-5303
<i>Balanza de bienes</i>	2569	6060	6988	9224	6393	504	-1509	-2916	1888
<i>Exportaciones FOB</i>	31018	27071	35803	46376	47411	42861	39533	34414	37020
<i>Importaciones FOB</i>	28449	21011	28815	37152	41018	42356	41042	37331	35132
<i>Balanza de servicios</i>	-2552	-1163	-2410	-2815	-3147	-2919	-2022	-2336	-2050
Inversión y ahorro (Porcentajes de PIB)									
Formación bruta de capital	26,2	20,0	23,8	24,2	24,6	25,6	24,7	24,0	--
<i>Ahorro nacional</i>	21,8	19,5	21,3	22,5	21,8	20,9	20,2	19,2	--
<i>Ahorro externo</i>	4,4	0,5	2,4	1,7	2,8	4,7	4,4	4,8	--

Fuente: CEPAL, 2017. ^{a/} Cifras preliminares.

Otro aspecto relevante de la economía peruana que involucra el aspecto social es el nivel de pobreza de la población, situación que varía por región natural⁵, dominio geográfico, y departamento. La entidad encargada de medir la pobreza en el Perú es el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), calculando la pobreza monetaria y no monetaria (en base a cinco Necesidades Básicas Insatisfechas). Según el informe del perfil de pobreza por dominios geográficos, la pobreza monetaria para el año 2016 tuvo una mayor incidencia en la región natural Sierra (31,7 %), siguiéndole la Selva (27,4 %), mientras que la Costa fue la menos afectada con 12,8 %; asimismo al observar el dominio geográfico, la Sierra Rural obtuvo la mayor incidencia con 47,8 % (INEI, 2017). Sin embargo, las cifras de la pobreza no monetaria del año 2016, indicaron que la región natural Selva es aquella que obtuvo el mayor porcentaje de pobreza (43,8 %) siguiéndole la Sierra (22,1 %) y la Costa con 10,8 % (INEI, 2017). Respecto al dominio geográfico, la Selva Rural obtuvo el mayor porcentaje con 59,8%. Los datos de la pobreza no monetaria también se pueden encontrar a nivel departamental y/o regional; por ejemplo, el promedio anual para el periodo 2007 – 2016 muestra que el mayor porcentaje de población con al menos una Necesidad Básica Insatisfecha se encontró en Loreto con 62,3 %, siguiéndoles Ucayali (57,1 %) y Pasco (50,0 %). Cabe precisar que, a pesar de estos resultados, la incidencia de la pobreza ha ido decayendo en el tiempo (INEI, 2017).

2.2. Descentralización fiscal

2.2.1. Antecedentes

La descentralización en el Perú ha tenido varios intentos a lo largo de su vida republicana; la historia indica que durante la época de guerra y reforma (1879 – 1899), específicamente durante el gobierno del presidente Cáceres, se estableció una descentralización fiscal que conciliaba una situación de centralismo y federalismo. En aquel momento de la historia, el Perú tenía 18 departamentos donde operaban las denominadas Juntas Departamentales que eran las encargadas de organizar y ejecutar su presupuesto; todo esto bajo una ley

⁵ Con base al INEI, los departamentos de Áncash, Apurímac, Arequipa, Ayacucho, Cajamarca, Cuzco, Huancavelica, Huánuco, Junín, Pasco, Puno pertenecen a la región natural Sierra, mientras que Amazonas, Loreto, Madre de Dios, San Martín y Ucayali pertenecen a la Selva. La Costa está conformada por Ica, La Libertad, Lambayeque, Moquegua, Piura, Tacna y Tumbes, sin considerar el departamento de Lima y el Callao.

general de presupuesto sancionada por el Congreso de la República (Contreras & Cueto, 2015). Sin embargo, en palabras de Contreras & Cueto (2015), esta descentralización resultó un *fracaso* debido a que las juntas carecieron de una necesaria autonomía, acabándose así en 1919.

Más tarde, ya en el siglo XXI, luego de la salida del presidente Fujimori (2002), el gobierno del presidente Toledo inició una reforma del Estado con la formulación y aplicación de un programa de descentralización política, que con modificaciones sigue vigente hasta ahora. Como producto de esta reforma se obtiene una democracia descentralizada, ya que los presidentes regionales serían elegidos por los propios ciudadanos de las regiones y no por alguna autoridad centralizada como en años anteriores (Contreras & Cueto, 2015). Asimismo, se crea el Consejo Nacional de Descentralización (CND) que permite la acreditación de los Gobiernos Regionales y Locales en términos de estar aptos para asumir las funciones de descentralización, siendo que este consejo estaría bajo el control del Poder Ejecutivo (Contreras & Cueto, 2015). Años más tarde, se promulga la Ley Orgánica del Poder Ejecutivo (CRP, 2007), en donde se hace referencia al artículo 43 de la Constitución Política del Perú: “...*El Estado es uno e indivisible. Su gobierno es unitario, representativo y descentralizado, y se organiza según el principio de la separación de poderes*” (CRP, 1993). Este nuevo intento de descentralización ha traído consigo varios cambios, uno de los más importantes es la regionalización, que concluyó con la creación de 26 regiones que coinciden con los 24 departamentos más la provincia constitucional del Callao (Gobierno Regional del Callao) y la división del departamento de Lima en la región especial de Lima Metropolitana y el Gobierno Regional de Lima. Esto permitió la clasificación de los gobiernos subnacionales en Gobiernos Regionales y Gobiernos Locales (1842 gobiernos locales entre municipalidades distritales y provinciales). En el cuadro 4 se muestran los 26 gobiernos regionales del Perú.

Cuadro 4. Gobiernos Regionales del Perú

1	Amazonas	10	Huánuco	19	Pasco
2	Ancash	11	Ica	20	Piura
3	Apurímac	12	Junín	21	Puno

4	Arequipa	13	La Libertad	22	San Martín
5	Ayacucho	14	Lambayeque	23	Tumbes
6	Cajamarca	15	Lima	24	Tacna
7	Callao	16	Loreto	25	Ucayali
8	Cusco	17	Madre de Dios	26	Lima Metropolitana
9	Huancavelica	18	Moquegua		

Fuente: Portal del Estado Peruano, 2018.

2.2.2. Estructura de las finanzas públicas

La estructura de ingresos y gastos públicos se dividen en dos campos importantes, corrientes y de capital. Dependiendo que nivel de gobierno sea el ejecutor de los recursos financieros, la estructura contable que se presenta en el cuadro 5 (INEI, 2015) tendrá su propia adecuación. Por ejemplo, el gobierno central tiene rentas de propiedad, así como los gobiernos regionales y locales, pero sólo estos dos últimos reciben transferencias por Canon y Sobrecanon, y asimismo, solo los gobiernos locales (municipalidades) reciben el Fondo de Compensación Municipal (FONCOMUN).

Cuadro 5. Estructura general de ingresos y gastos públicos

Ingresos	Gastos
Corrientes	Corrientes
Impuestos y contribuciones obligatorias	Personal y obligaciones sociales
Contribuciones sociales	Pensiones y otras prestaciones sociales
Venta de bienes y servicios y derechos administrativos	Bienes y servicios
Rentas de la propiedad	Donaciones y transferencias corrientes
Otros ingresos corrientes	Otros gastos corrientes
Capital	Capital
Venta de activos no producidos	Adquisición de activos no financieros
Otros ingresos de capital	Adquisición de activos financieros
Transferencias	Donaciones y transferencias de capital
Canon y Sobrecanon	Otros gastos de capital
Regalías mineras y FOCAM	Servicio de la Deuda
Fondo de Compensación Municipal	Servicio de la deuda pública
Otros ingresos por transferencias	
Financiamiento	

Endeudamiento	
Saldos de balance	

Fuente: Elaboración propia con base en INEI – OTED, 2015.

Respecto a los ingresos, en el cuadro 6 se presenta el clasificador de fuentes de financiamiento y rubros para los respectivos años fiscales que publica el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) cada año. Como referencia se ha tomado el anexo del 2012 (MEF, 2012)

Cuadro 6. Ingresos públicos por fuente de financiamiento y rubro

Fuentes de Financiamiento	Rubro
Recursos ordinarios	<i>Ingresos provenientes de la recaudación tributaria y otros conceptos.</i>
Recursos directamente Recaudados	<i>Ingresos generados por las entidades públicas y administrados directamente por éstas, entre los cuales se puede mencionar las Rentas de la Propiedad, Tasas, Venta de Bienes y Prestación de Servicios, entre otros; así como aquellos ingresos que les corresponde de acuerdo a la normatividad vigente.</i>
Recursos por operaciones Oficiales de crédito	<i>Fondos de fuente interna y externa provenientes de operaciones de crédito efectuadas por el Estado con Instituciones, Organismos Internacionales y Gobiernos Extranjeros, así como las asignaciones de Líneas de Crédito. Asimismo, considera los fondos provenientes de operaciones realizadas por el Estado en el mercado internacional de capitales.</i>
Donaciones y transferencias	<i>Fondos financieros no reembolsables recibidos por el gobierno proveniente de Agencias Internacionales de Desarrollo, Gobiernos, Instituciones y Organismos Internacionales, así como de otras personas naturales o jurídicas domiciliadas o no en el país.</i>
Recursos determinados	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Contribuciones a Fondos</i> • <i>Fondo de Compensación Municipal</i> • <i>Impuestos Municipales</i> • <i>Canon y Sobrecanon, Regalías, Renta de Aduanas y Participaciones</i>

Fuente: Elaboración propia con base en los anexos del MEF. Se tomó como referencia el anexo del año fiscal del 2012.

Respecto a los gastos públicos, de acuerdo a la Ley N° 28411 – Ley General del Sistema Nacional de Presupuesto, el gasto público se estructura siguiendo cuatro tipos de clasificaciones: (i) **Institucional**, (ii) **Económica**, (iii) **Funcional Programática** y (iv) **Geográfica** (CRP, 2004). Para los objetivos de la presente investigación es importante destacar la clasificación Funcional Programática, que según el artículo 13 de la ley mencionada indica que esta clasificación: “Agrupa los créditos presupuestarios

desagregados por función, división funcional y grupo funcional. A través de ella se muestran las grandes líneas de acción que la entidad desarrolla en el cumplimiento de las funciones primordiales del Estado y en el logro de sus objetivos y metas contemplados en sus respectivos planes operativos institucionales y presupuestos institucionales durante el año fiscal. Esta clasificación no responde a la estructura orgánica de las entidades, configurándose bajo los criterios de tipicidad” (CRP, 2004, pág. 7).

La clasificación de las funciones del gasto público han ido cambiando en el tiempo, pero de manera general la ley establece en el mismo artículo 13 que las funciones pueden ser las siguientes (CRP, 2004) : **Legislativa, Justicia, Administración y Planeamiento, Agraria, Protección y Previsión Social, Comunicaciones, Defensa y Seguridad Nacional, Educación y Cultura, Energía y Recursos Minerales, Industria, Comercio y Servicios, Pesca, Relaciones Exteriores, Salud y Saneamiento, Trabajo, Transporte y Vivienda y Desarrollo Urbano.** Actualmente, el portal de Transparencia Económica del MEF establece que Educación es una función independiente de Cultura. En dicho portal se puede observar que actualmente existe un total de 25 funciones (MEF, 2017), las cuales se presentan en el cuadro 7, acompañado del gasto girado por parte del gobierno central para el año 2017.

Cuadro 7. Porcentaje del gasto girado del Gobierno Central según funciones programáticas para el año 2017

N°	Función programática	Gasto girado
Total		100,0%
1	Previsión social	12,69%
2	Deuda publica	11,17%
3	Educación	11,00%
4	Orden público y seguridad	8,86%
5	Planeamiento, gestión y reserva de contingencia	8,31%
6	Salud	8,18%
7	Transporte	7,78%
8	Defensa y seguridad nacional	5,46%
9	Justicia	5,07%
10	Protección social	4,93%
11	Saneamiento	4,27%
12	Agropecuaria	2,17%
13	Vivienda y desarrollo urbano	2,05%

14	Energía	2,00%
15	Cultura y deporte	1,62%
16	Relaciones exteriores	0,77%
17	Comunicaciones	0,73%
18	Ambiente	0,63%
19	Legislativa	0,56%
20	Trabajo	0,48%
21	Pesca	0,37%
22	Turismo	0,35%
23	Comercio	0,23%
24	Industria	0,17%
25	Minería	0,13%

Fuente: Elaboración propia con base en MEF, 2017.

Respecto a la ejecución del gasto del Gobierno Central, es necesario indicar que el gasto no financiero también se divide en gasto corriente y de capital. El gasto corriente tiene tres componentes: (i) remuneraciones, (ii) bienes y servicios y (iii) transferencias, ubicándose el FONCOMUN y otras transferencias en este último. Por el lado del gasto de capital, la Formación Bruta de Capital representa el mayor porcentaje de este tipo de gasto (ver cuadro 8).

Cuadro 8. Perú: Gasto no financieros del Gobierno Central

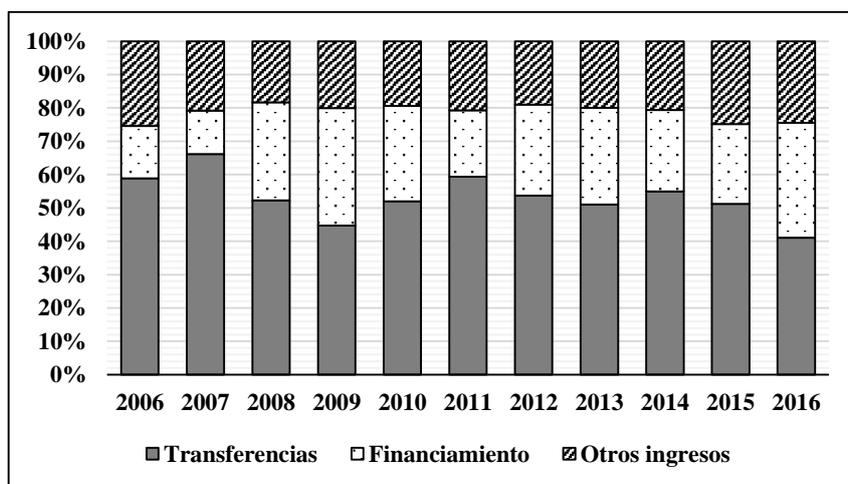
Tipo de Gasto (millones de nuevos soles)	Promedio 2002- 2012	2012	2013	2014	2015	2016
Gastos No Financieros	52634	85540	95640	102385	111337	122613
I. Gastos Corrientes	42210	64025	71132	73657	79143	84510
1. Remuneraciones	32,0%	31,1%	32,7%	36,6%	36,2%	36,3%
2. Bienes y servicios	27,6%	30,9%	30,7%	30,1%	29,7%	30,6%
3. Transferencias	40,4%	38,0%	36,6%	33,3%	34,1%	33,2%
II. Gastos de Capital	10424	21515	24508	28728	32194	38102
1. Formación bruta de capital	74%	68,6%	66,7%	65,5%	69,9%	70,4%
2. Otros gastos de capital	26%	31,4%	33,3%	34,5%	30,1%	29,6%

Fuente: BCRP, MEF. Proyecciones MEF. 2017.

2.2.3. Las transferencias gubernamentales: Canon y FONCOMUN

El proceso de descentralización de facultades desde el Gobierno Central a los Gobiernos Regionales y Locales se ha ejecutado acompañado de transferencia de recursos financieros como el Canon y FONCOMUN, así como la asignación de recursos ordinarios. Actualmente, a más de 10 años, el proceso de descentralización sigue en pie; sin embargo, los estudios muestran que los resultados del proceso avanzan lentamente (CGR, 2014) a pesar de que existen recursos monetarios significativos en las distintas regiones del país. Los recursos que se transfieren del Gobierno Central a los gobiernos subnacionales han aumentado el presupuesto de estos últimos considerablemente y han permitido ejercer cierta discrecionalidad sobre su gasto, siendo el Canon la más significativa (SNMPE, 2016) y discutida, dado que se deriva de la explotación de recursos naturales y la ley indica que su uso debe ser destinado a la ejecución de gasto de inversión. Con base en la información del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) indica que las transferencias representan un monto importante sobre la estructura de ingresos subnacionales. Por ejemplo, las transferencias que reciben los Gobiernos Locales corresponden a la principal fuente de sus ingresos. Para el año 2006 la participación de las transferencias de Canon, FONCOMUN y otras fue del 58,9% como a nivel nacional (INEI, 2011); mientras que para el año 2016 el porcentaje fue de 41% (INEI, 2017). La participación de las transferencias ha sido importante para la descentralización, y aunque la participación ha ido variando, siempre estas han sido el recurso más importante (ver figura 3).

Figura 3. Estructura de ingresos municipal



Fuente: Elaboración propia con base en INEI. 2011, 2015, 2016 y 2017.

En base a la información de las leyes promulgadas por el Congreso de la República del Perú respecto al Canon (CRP, Ley N° 27506 - Ley de Canon, 2001) y al FONCOMUN (CRP, Ley de Tributación Municipal - Ley N° 27630, 2002), y en las que se sustenta las acciones del MEF, el cuadro 9 presenta las principales características de estas dos transferencias.

Cuadro 9. Principales características del Canon y FONCOMUN

	Canon	FONCOMUN
Receptor	Gobiernos Regionales y Gobiernos Locales donde se exploten los recursos naturales.	Total de los Gobiernos Locales en función a sus niveles de ruralidad, pobreza y otros indicadores socioeconómicos.
Origen	Explotación de recursos naturales, renovables y no renovables. Existen diversos tipos de Canon: minero, petrolero, gasífero, hidroenergético, pesquero y forestal.	Recaudación por: Impuesto de Promoción Municipal (IPM), Impuesto al Rodaje e Impuesto a las Embarcaciones de Recreo. Más del 90% se recauda por IPM asociado al IGV (IVA en otros países).
Marco Legal Vigente	Ley N° 27506 – Ley del Canon y su reglamento promulgado por Decreto Supremo N° 005-2002-EF, (9 de enero del 2002).	Ley N° 27630 – Ley que modifica el artículo 89 del Decreto Legislativo N° 776, Ley Tributación Municipal (11 de enero 2002).
Uso	Financiamiento o cofinanciamiento de proyectos de inversión pública que comprendan intervenciones orientadas a brindar servicios públicos de acceso universal y que generen beneficios a la comunidad, es decir, Gasto de Capital.	Promover la inversión en las municipalidades con criterio redistributivo (Gasto de Capital). Ha habido modificaciones a su uso y actualmente es de libre discrecionalidad.

Fuente: Elaboración propia en base al marco legal vigente del CRP y MEF. Revisado en junio 2017.

De esto se desprende que hoy en día, por un lado, el Canon representa una transferencia Condicionada, mientras que el FONCOMUN representa una transferencia No Condicionada. A continuación se describirá con mayor detalle cada una de estas transferencias.

El Canon

El artículo I de la Ley N° 27506 - Ley del Canon establece que “*El Canon es la participación efectiva y adecuada de la que gozan los gobiernos regionales y locales del total de los ingresos y rentas obtenidos por el Estado por la explotación económica de los recursos naturales*” (CRP, Ley N° 27506 - Ley de Canon, 2001, pág. 1). El Canon se constituye en base a los impuestos que se cobran a las utilidades de las empresas extractivas de recursos naturales. Según el MEF, existe 6 tipos de Canon: Minero, Hidroenergético, Gasífero, Pesquero, Forestal y Canon y Sobrecanon Petrolero. Cada uno de estos recursos tiene la siguiente constitución:

Cuadro 10. Perú: Constitución del Canon según tipo.

Tipo de Canon	Constitución
Minero	50% del Impuesto a la Renta que pagan las empresas mineras por el aprovechamiento de los minerales (metálicos y no metálicos)
Hidroenergético	50% del Impuesto a la Renta que pagan las concesionarias que utilicen el recurso hídrico para la generación de energía.
Gasífero	50% del Impuesto a la Renta obtenido por el Estado de las empresas que realizan actividades de explotación de gas natural, y del 50% de las Regalías por la explotación de tales recursos naturales.
Pesquero	50% del total de los Ingresos y Rentas que percibe el Estado de las empresas dedicadas a la extracción comercial de pesca de mayor escala, de recursos naturales hidrobiológicos de aguas marítimas, y continentales lacustres y fluviales.
Forestal	50% del pago del derecho de aprovechamiento de productos forestales y de fauna silvestre, así como de los permisos y autorizaciones que otorgue la autoridad competente.
Petrolero	12,5% del valor de la producción que obtiene el Estado por la explotación de petróleo, gas natural asociado y condensados. Se paga con las regalías que se derivan de su explotación. Cada departamento tiene su propio marco legal.

Fuente: CRP, 2001 - MEF, 2017.

La distribución del Canon se da por criterios establecidos en la Ley N° 27506, que indica en el artículo 5, inciso 5.2. (Modificado por el Artículo 2 de la Ley N° 28322, publicada el 10-08-2004) lo siguiente: “5.2 *El Canon será distribuido entre los gobiernos regionales y locales de acuerdo a los índices de distribución que fije el Ministerio de Economía y Finanzas en base a criterios de Población y Necesidades Básicas Insatisfechas...*” (CRP, Ley N° 27506 - Ley de Canon, 2001, pág. 3). Pero sólo se distribuirá en las regiones donde se explotan recursos naturales. La distribución para todos los tipos de Canon, excepto el Canon y Sobrecanon Petrolero, se presenta en el siguiente cuadro:

Cuadro 11. Metodología de distribución del Canon

Distribución	Beneficiarios	Criterios
10%	Gobiernos locales de la municipalidad o municipalidades donde se explota el recurso natural.	Si existe más de una municipalidad, se realiza en partes iguales.
25%	Gobiernos locales de las municipalidades distritales y provinciales donde se explota el recurso natural.	En base a los criterios de Población y Necesidades Básicas Insatisfechas
40%	Gobiernos locales del departamento o departamentos de las regiones donde se explota el recurso natural.	En base a los criterios de Población y Necesidades Básicas Insatisfechas
25%	Gobiernos regionales donde se explota el recurso natural.	El 20% del total se otorga a las universidades públicas de su circunscripción, <i>destinado exclusivamente a la inversión en investigación científica y tecnológica que potencien el desarrollo regional.</i>

Fuente: CRP, 2001. MEF, 2017.

En el caso del Canon y Sobrecanon Petrolero la distribución es distinta por cada región: las regiones de Loreto, Ucayali, Piura, Tumbes y el Puerto Inca en Huánuco tienen distintos tipos de distribución. Esta se lleva a cabo entre el Gobierno Regional, Gobiernos Locales, Universidades Nacionales, Instituto de Investigación de la Amazonía Peruana y los Institutos Superiores Tecnológicos y Pedagógicos Estatales:

Cuadro 12. Metodología de distribución del Canon y Sobre canon Petrolero

Beneficiario	Loreto	Piura	Tumbes	Ucayali		Puerto Inca en Huánuco
	Canon y Sobre canon	Canon y Sobre canon		Canon	Sobre canon	Canon
Gobierno Regional	52 %	20 %	20 %	20 %	52 %	--
Gobiernos Locales	40 %	70 %	70 %	70 %	40 %	100 %
Universidades Nacionales	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %	--
Instituto de Investigación de la Amazonía Peruana	3 %	--	--	2 %	3 %	--
Institutos Superiores Tecnológicos y Pedagógicos Estatales	--	5 %	5 %	3 %	--	--

Fuente: MEF, 2017.

Respecto a su utilización, la ley indica que aquellos gobiernos regionales y locales que lo reciban deben gastarlo exclusivamente en: “...*financiamiento o cofinanciamiento de proyectos u obras de infraestructura de impacto regional y local*” (CRP, Ley 27506 - Ley del Canon, 2001, pág. 4), es decir, el Canon tiene el fin de promover el desarrollo local. Aquí se debe precisar que esta transferencia está diseñada como una transferencia condicionada en bloque, es decir, a pesar de que su gasto debe estar destinado a la inversión, no existe un gasto programático definido.

El Fondo de Compensación Municipal (FONCOMUN)

Por otro lado, se tiene al Fondo de Compensación Municipal denominado FONCOMUN, que según el MEF es un fondo establecido en la Constitución Política del Perú que tiene el objetivo de promover la inversión en las municipalidades del país y asegurar su funcionamiento. Se compone a través de tres tipos de impuestos:

- (i) Impuesto de Promoción Municipal (94,91%),
- (ii) Impuesto al Rodaje (5,06%), e

(iii) Impuesto a las Embarcaciones de Recreo (0,03%).

El más importante en términos de participación es el Impuesto de Promoción Municipal que se obtiene del 2% del Impuesto General a las Ventas (MEF, 2017), recaudado por el Gobierno Central. En este sentido, como el mismo MEF indica, finalmente el FONCOMUN va a depender de la recaudación fiscal de cada año, por lo que dicha transferencia estaría ligada no sólo a la efectiva recaudación de impuestos, sino también a la dinámica comercial del Perú. Asimismo, su distribución comprende tres etapas: **Asignación Geográfica por Provincia, Asignación Interdistrital, y Ajuste de la Asignación Distrital por 8 UIT⁶ y "piso" 2009**. Cada una de estas considera la aplicación de ciertos índices basados en los niveles de carencias, pobreza, extensión territorial y gestión municipal. Se debe precisar que estos índices varían para el caso de las regiones de Lima Metropolitana y el Callao en donde los indicadores de pobreza se asocian a niveles de pobreza no monetaria (MEF, 2017).

Un aspecto importante de esta transferencia es que ha sufrido distintas modificaciones respecto a su uso a través del tiempo. Remontándonos al siglo pasado, en la década de los 90, a través de la Ley de Tributación Municipal, Decreto Legislativo N° 776, artículo 89, se enunciaba que los recursos que perciban las municipalidades por este concepto no podrían ser empleados en el gasto corriente (CRP, Ley de Tributación Municipal - Decreto Legislativo N° 776, 1993); sin embargo, un año después se permitió emplear el 20% en gastos corrientes y para 1999, dicho porcentaje nuevamente fue modificado a un 30% (Neyra & Baldárrago, 2005)⁷. Finalmente, en el año 2002, a través de la Ley N° 27630 se modifica el artículo N° 89 (Decreto Legislativo N° 776) indicándose que el uso del FONCOMUN queda a la determinación del Consejo Municipal (CRP, Ley de Tributación Municipal - Ley N° 27630, 2002). Es decir, se puede disponer de esta transferencia para gasto corriente o de capital según lo determinen el alcalde y los regidores.

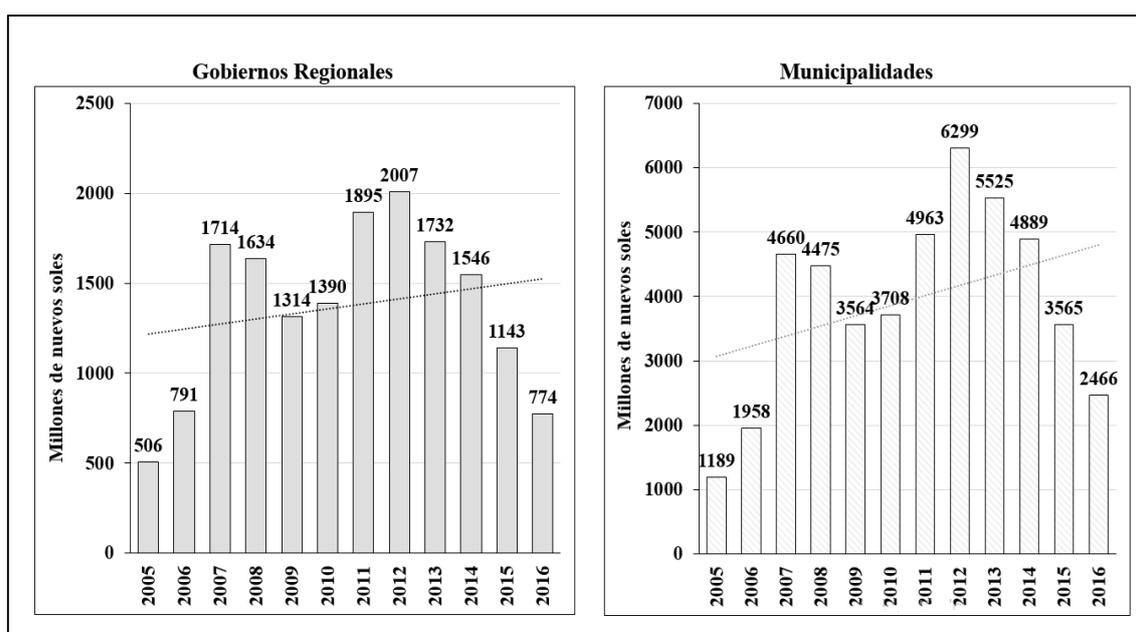
⁶ UIT se refiere a Unidad Impositiva Tributaria que actualmente asciende a 4150 nuevos soles (SUNAT, 2018).

⁷ Los autores mencionados hacen un recuento de como ha ido cambiado esta transferencia en el tiempo.

2.2.4. Distribución del Canon y FONCOMUN en los Gobiernos Regionales y Municipalidades

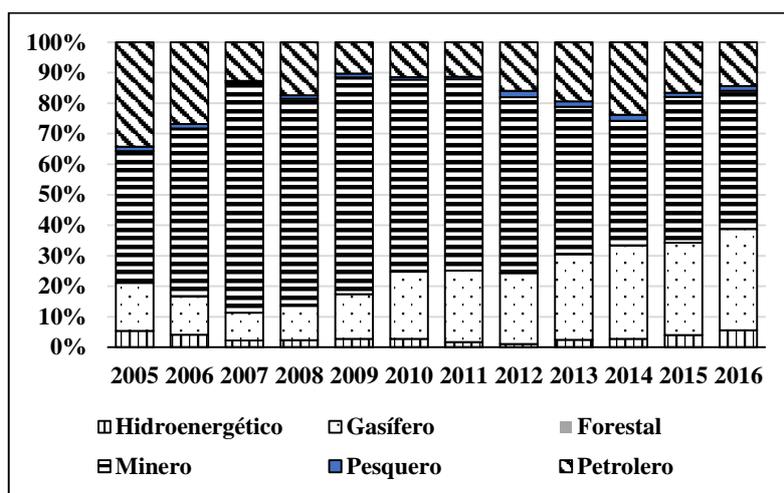
En este contexto, es pertinente conocer el monto del Canon transferido a los gobiernos regionales y locales para el periodo de estudio. En ambos casos el Canon transferido ha tenido una tendencia creciente, teniendo sus bajas en años asociados a efectos externos (se observa en la figura 4 que el monto transferido decae en los años de crisis internacional) para luego volver a crecer alcanzando un punto máximo en el año 2012 y volver a decaer nuevamente. En el caso de los Gobiernos Regionales el punto máximo fue de 2007 millones de nuevos soles, mientras que para las municipalidades el monto es casi tres veces mayor (ver figura 4). Respecto al tipo de Canon que han percibido las regiones y que han sido significativas para sus finanzas públicas, se tiene a aquellos que proceden de los recursos naturales no renovables: Canon minero, gasífero y petrolero. El más importante tanto para los gobiernos regionales como para las municipalidades ha sido el Canon minero, cuya contribución al Canon total ha oscilado entre el 45 % y 80 %. El Canon menos significativo ha sido el forestal, representando menos del 1 % (ver figura 5 y 6).

Figura 4. Tendencia del Canon recibido por los Gobiernos Regionales y Municipalidades (2005 – 2016)



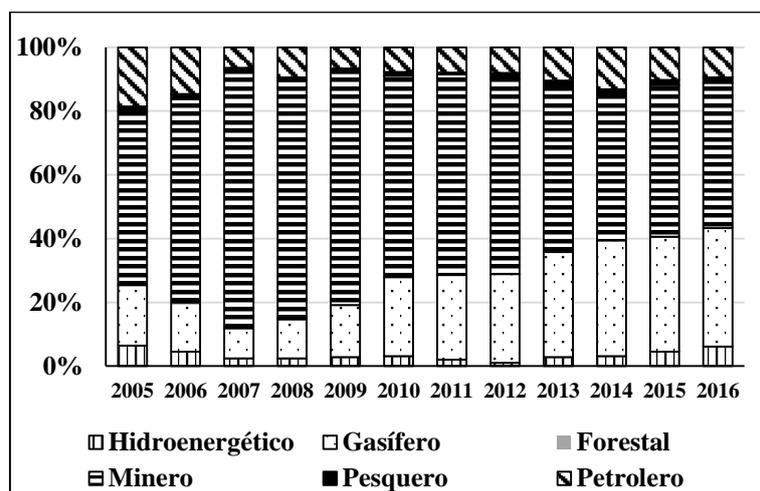
Fuente: Elaboración propia con base en MEF, 2017.

Figura 5. Tipo de Canon recibido por los Gobiernos Regionales (2005 – 2016)



Fuente: Elaboración propia con base en MEF, 2017.

Figura 6. Tipo de Canon recibido por las Municipalidades (2005 – 2016)

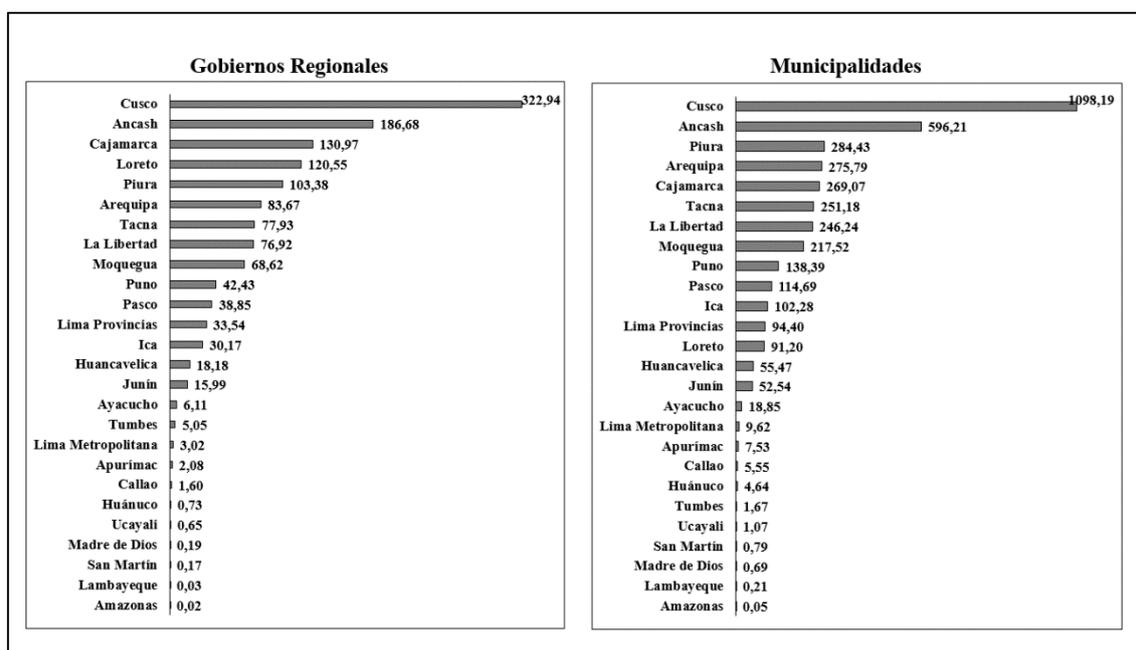


Fuente: Elaboración propia con base en MEF, 2017.

Dada la forma como se distribuye el Canon, existen regiones muy ricas en esta transferencia, y otras que no. Según las estadísticas del MEF, tanto en la recaudación de los Gobiernos Regionales como de las municipalidades, la región Cusco ha sido la principal receptora de este recurso. En el caso de los gobiernos regionales, esta región recibió en promedio S/. 322,94 millones, siguiéndole las regiones de Ancash, Cajamarca y Loreto, siendo que estas cuatro regiones habrían recibido en promedio el 55,5% del total nacional. Las regiones que menos Canon han recibido a través de sus gobiernos regionales fueron Ayacucho, Tumbes, Lima Metropolitana, Apurímac, Callao, Huánuco, Ucayali, Madre de Dios, San Martín, Lambayeque y Amazonas. En el caso de las

municipalidades, Cusco habría recibido S/. 1098,19 millones (tres veces más que los gobiernos regionales) representando el 28% del total, siguiéndoles las regiones de Ancash y Piura, siendo que estas tres regiones habrían recibido en promedio el 50% del total nacional. Las regiones que menos Canon recibieron a través de sus municipalidades fueron Lima Metropolitana, Apurímac, Callao, Huánuco, Tumbes, Ucayali, San Martín, Madre de Dios, Lambayeque y Amazonas (ver figura 7).

Figura 7. Canon por regiones recibido por los gobiernos regionales y municipalidades en millones de nuevos soles (promedio 2005 – 2016)

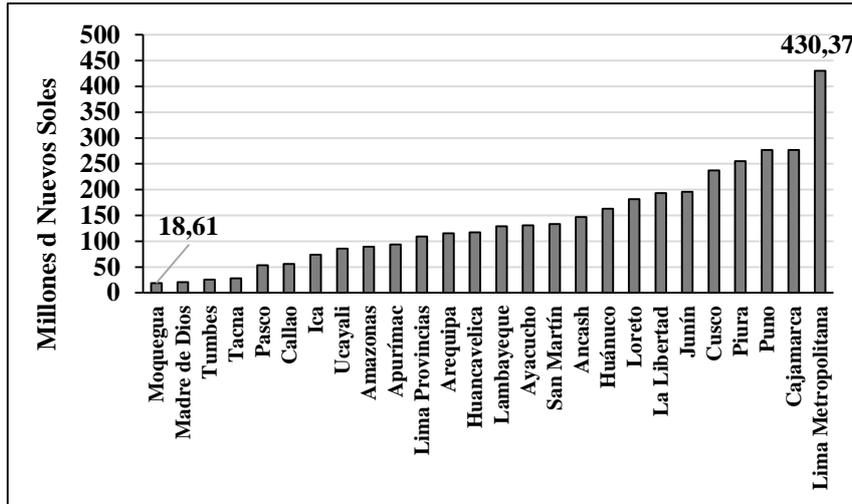


Fuente: Elaboración propia con base en MEF, 2017.

Por el lado del FONCOMUN, en la Figura 8 se muestra como esta transferencia se ha distribuido a las municipalidades para el periodo 2005 – 2016, ubicando a la región Lima Metropolitana como la principal receptora con S/. 430,37 millones representando un 11,8% del promedio total, siguiéndole Cajamarca con S/. 276,96 millones y Puno con S/ 276,54 millones, mientras que las regiones de Moquegua, Madre de Dios, Tumbes y Tacna son las que obtuvieron menos asignación con una participación menor al 1%. Asimismo, en la figura 9 se muestra la tendencia nacional para los últimos 12 años. En esta se puede apreciar que el FONCOMUN ha ido creciendo en el tiempo con una tendencia clara al alza, observándose un quiebre entre el 2008 y 2009, producto tal vez de la crisis internacional, pero luego se recupera llegando a su punto máximo en el año

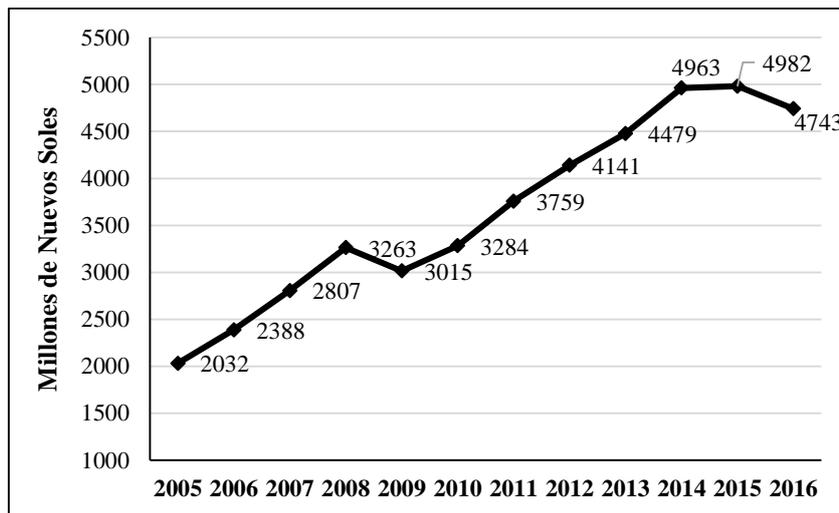
2015 con S/.4981,5 millones. En este sentido, el FONCOMUN aunque es más pequeña en valores monetarios en comparación a algunos tipos de Canon, se considera importante para las finanzas públicas municipales debido a que todas las regiones sin excepción la reciben y no está sujeta a la explotación de algún tipo de recurso natural.

Figura 8. FONCOMUN a las municipalidades (promedio 2005 – 2016)



Fuente: Elaboración propia con base en MEF, 2017.

Figura 9. Tendencia del FONCOMUN a las municipalidades (2005 – 2016)



Fuente: Elaboración propia con base en MEF, 2017.

2.3. Educación básica regular (EBR)

En esta sección se presenta la forma de cómo se organiza el sistema educativo peruano, amparado bajo los lineamientos del Ministerio de Educación (MINEDU). La recopilación de la información se enfoca en la educación básica, debido a que es objeto de la investigación. Como preludeo es pertinente mencionar que al comparar los resultados de la prueba del Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA por sus siglas en inglés) del año 2015 respecto a la del 2012, el Perú se posiciona como uno de los países que mejor crecimiento obtuvo en cuanto a las calificaciones escolares en ciencia, lectura y matemática (MINEDU, Unidad de Medición de Calidad Educativa, 2017); sin embargo, estas calificaciones aún se encuentran en los últimos lugares del ranking de la OCDE. La mejora relativa en el rendimiento escolar puede deberse a que, a inicios del presente siglo, la política educativa del Perú ha mostrado avances en materia de lineamientos y propuestas. En el año 2002, bajo el contexto de las reformas del Estado, se crea el Consejo Nacional de Educación (CNE), órgano especializado, consultivo y autónomo del MINEDU que tienen la función de elaborar y dar seguimiento al “Proyecto Educativo Nacional” (CNE, Consejo Nacional de Educación, 2017). Un año más tarde, se promulga la Ley N° 28044 – Ley General de Educación, que indica las responsabilidades que asume el Estado en materia educativa a todos los niveles (educación básica y superior). Para el año 2005 se publica el “Plan Nacional de Educación Para Todos 2005 – 2015, Perú”, y el 2006 el CNE da a conocer los lineamientos del “Proyecto Educativo Nacional” que se rige bajo seis objetivos estratégicos y cuya esencia radica en alcanzar una educación con equidad y democracia, bajo la reforma del Estado (CNE, Proyecto Educativo Nacional al 2021. La educación que queremos para el Perú., 2006).

Según la Ley N° 28044, la educación es un proceso de aprendizaje y enseñanza con efectos sobre la persona y la sociedad en su conjunto. La educación es un derecho, es gratuita (cuando la provee el Estado) y es libre. En estos tres aspectos interviene el Estado ya que garantiza el acceso a la educación, la universalización de la educación básica regular (EBR), la gratuidad en todos sus niveles y modalidades, y la libertad de la enseñanza de toda persona natural o jurídica, bajo supervisión y regulación (CRP, Ley General de Educación. Ley N° 28044, 2003). El Capítulo II de dicha ley indica que la EBR debe ser universal y obligatoria, donde el Estado es el responsable de proveer los

servicios públicos necesarios (CRP, Ley General de Educación. Ley N° 28044, 2003). Asimismo, el CNE indica que es prioridad el acceso a la EBR, en el sentido que se espera que la política educativa logre que todos los peruanos concluyan este nivel. Se espera que para el año 2021, año del bicentenario de la Independencia, la EBR sea universal y de calidad (CNE, Líneas Prioritarias de Política Educativa al 2021, Año del Bicentenario. Acelerar el cambio educativo para el bienestar de todos y el desarrollo del país., 2016). La EBR junto con la Educación Básica Especial (EBE) y la Educación Básica Alternativa (EBA) conforman la primera etapa del sistema educativo peruano. La EBR se organiza en tres niveles: Inicial, Primaria y Secundaria, y a su vez en siete ciclos que agrupan diferentes grados de aprendizaje. Cada nivel tiene categorías o programas brindados por la institución educativa (ver cuadro 13). Según el Padrón de Instituciones Educativas del MINEDU, actualmente existen 66213 escuelas que imparten EBR, siendo que el 79,8% de estas pertenecen al sector público (MINEDU, Estadística de la Calidad Educativa, 2016).

Cuadro 13. Organización de la Educación Básica Regular (EBR).

Niveles	Inicial		Primaria				Secundaria		
Ciclos	I	II	III	IV	V	VI	VII		
Grados	De 0 a 2 años (Cuna)	De 3 a 5 años (Jardín)	1° 2°	3° 4°	5° 6°	1° 2°	3° 4° 5°		
Programa/ Categoría	PRONOEI Ciclo I	PRONOEI Ciclo II	Polidocente Multigrado Polidocente Completo Unidocente Multigrado			Presencial A distancia En alternancia			

Fuente: Elaboración propia con base en INEI, 2013 - MINEDU, 2016.

*PRONOEI: Programa No Escolarizado de Educación Inicial.

2.3.1. Funciones del Gobierno Regional y Municipalidades

Como se mencionó anteriormente, la Ley Base de Descentralización (LBD), la Ley Orgánica de los Gobiernos Regionales (LOGR) y la Ley Orgánica de Municipalidades (LOM), indican las funciones que tienen tanto los Gobiernos Regionales como las municipalidades en diferentes sectores donde interviene el proceso de descentralización fiscal, uno de ellos es el sector educación. En este contexto, el Plan Educativo Nacional y la Ley General de Educación también se pronuncian al respecto, indicando qué niveles de gobierno se deben involucrar en la gestión educativa. La LBD indica que uno de los objetivos de la descentralización es la educación (CRP, Ley de Bases de la

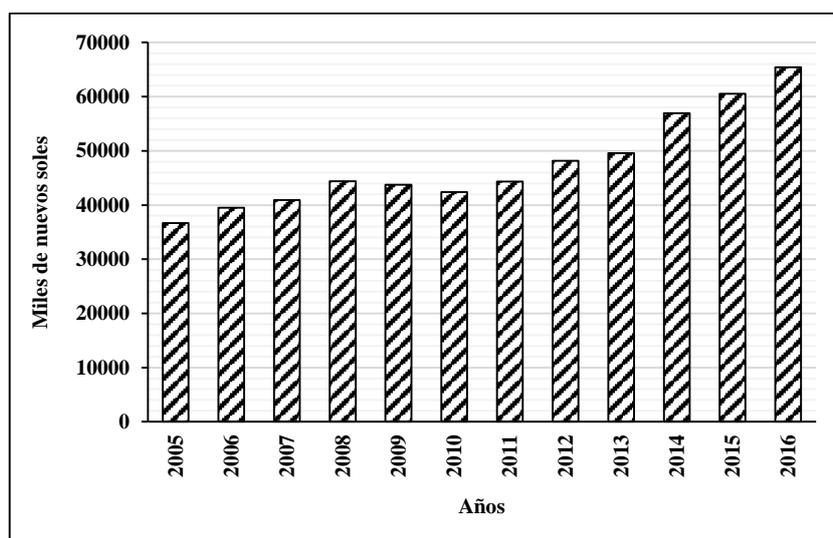
Descentralización, 2001). El artículo 35 de dicha ley indica que es competencia de los Gobiernos Regionales la gestión de servicios educativos y que esta debe ser compartida con las Municipalidades. Así también, la LOGR indica por su parte que dicha gestión se realiza a través de las respectivas Gerencias de Desarrollo Social de cada región. En esta ley existen 21 funciones específicas en materia educativa para el nivel básico y la educación superior no universitaria que los Gobiernos Regionales deben cumplir, entre estas se encuentra la de *“Diseñar e implementar las políticas de infraestructura y equipamiento....”* coordinando con las municipalidades (CRP, Ley N° 27867 - Ley Orgánica de los Gobiernos Regionales, 2002). Por otro lado, bajo los Gobiernos Regionales existen las denominadas unidades ejecutoras del sector público. Según el MEF, una unidad ejecutora: *“constituye el nivel descentralizado u operativo en las entidades públicas... cuenta con un nivel de desconcentración administrativa”* (MEF, 2018), y tiene las siguientes funciones:

- a. Determina y recauda ingresos;
- b. Contrae compromisos, devenga gastos y ordena pagos con arreglo a la legislación aplicable;
- c. Registra la información generada por las acciones y operaciones realizadas;
- d. Informa sobre el avance y/o cumplimiento de metas;
- e. Recibe y ejecuta desembolsos de operaciones de endeudamiento; y/o
- f. Se encarga de emitir y/o colocar obligaciones de deuda.

Para el sector educación, dichas unidades están representadas por las Unidades de Gestión Educativa Local (UGEL). En el artículo 65 de la Ley General de Educación se indica que estas representan la segunda instancia de gestión educativa a nivel nacional (CRP, Ley General de Educación. Ley N° 28044, 2003, pág. 23). La UGEL como unidad ejecutora, *“es una instancia de ejecución descentralizada del Gobierno Regional con autonomía en el ámbito de su competencia. Su jurisdicción territorial es la provincia”* (CRP, Ley General de Educación. Ley N° 28044, 2003, pág. 26). En la misma ley se establecen sus funciones, indicando que una de ellas es *“Determinar las necesidades de infraestructura y equipamiento, así como participar en su construcción y mantenimiento, en coordinación y con el apoyo del gobierno local y regional”* (CRP, Ley General de

Educación. Ley N° 28044, 2003, pág. 27). En la figura 10 se muestran los recursos directamente recaudados por las unidades ejecutoras del sector educativo para el periodo 2005 – 2016 a nivel nacional.

Figura 10. Recursos directamente recaudados por las Unidades Ejecutoras del sector educación (2005 – 2016)



Fuente: Elaboración propia con base en MINEDU (2017).

Respecto a la LOM, esta presenta 20 funciones específicas en materia educativa. En el artículo 82 inciso 5 de esta ley se indica que las Municipalidades, en conjunto con el Gobierno Central y los Gobiernos Regionales, tienen la función de “*Construir, equipar y mantener la infraestructura de los locales educativos de su jurisdicción...*” (CRP, 2003). En el “Plan Educativo Nacional” las Municipalidades tienen una función integral y son un actor clave para lograr los lineamientos de la política educativa del país. En el Objetivo Estratégico 6 de dicho plan se indica que las municipalidades son actores que promueven la ciudadanía a través de la educación, mientras que el Objetivo Estratégico 4 es particularmente interesante, ya que se quiere lograr el “*Mantenimiento y optimización de pagos de parte de la inversión privada por concepto de Canon y regalías por la explotación de los recursos naturales no renovables, y compromiso de buen uso de esos recursos por parte de los gobiernos locales para mejoramiento de la calidad y la equidad en educación*” (CNE, Proyecto Educativo Nacional al 2021. La educación que queremos para el Perú., 2006, pág. 108).

2.3.2. Indicadores de Calidad de la Infraestructura Escolar de EBR

Respecto a la infraestructura educativa, se le llama Local Escolar a la edificación o edificaciones construidas sobre un espacio público o privado donde funcionan una o más instituciones educativas (INEI, 2013). El aula es el espacio físico donde se desarrolla el proceso educativo formal (enseñanza y aprendizaje). El MINEDU realiza cada año el Censo Educativo Nacional donde se recoge información estadística sobre la calidad de la infraestructura escolar en EBR. Los indicadores de infraestructura pertenecen al grupo de indicadores denominados *Entorno de la Enseñanza*, dividido en tres rubros: (i) Infraestructura y Mobiliario Escolar, (ii) Servicios Básicos y (iii) Acceso a Tecnologías de Información y Comunicaciones (TICs). El rubro Infraestructura y Mobiliario Escolar contiene los indicadores sobre el estado de conservación de las aulas, el número de pizarras y carpetas. El rubro Servicios Básicos contiene información sobre acceso a agua, desagüe y energía eléctrica; mientras que Acceso a Tecnologías de Información y Comunicaciones contiene información sobre la conexión a internet y el número de alumnos por computadora. En el Cuadro 14 se muestra las características de estos indicadores.

Cuadro 14. Indicadores de Calidad de la Infraestructura Escolar en EBR

Variable	Característica			Indicador de Calidad
Aulas	En Buen Estado (Aulas con paredes o pisos que no presentan filtraciones, fisuras o grietas, y techos sin goteras o huecos)	Requieren Mantenimiento	Requieren Reparación o Sustitución	Porcentaje de Locales Escolares Públicos con todas sus aulas en Buen Estado
Pizarras	Aulas con Pizarra	Aulas sin Pizarra	Aulas con Pizarra en mal estado	Porcentaje de Locales Escolares Públicos con todas sus aulas con pizarra en buen estado
Carpetas	Número de alumnos sin Carpetas, Mesas o Sillas	Número de alumnos con Carpetas, Mesas o Sillas		Porcentaje de Locales Escolares Públicos donde todos sus alumnos tengan carpeta, silla o mesa.

Servicios Básicos	Alumbrado eléctrico conectado a red pública, generador (municipio, local educativo o comunidad), panel solar, o no tiene.	Agua potable (red o pilón de uso público), camión cisterna, pozo, río, acequia o manantial u otro.	Desagüe conectado a red pública, pozo séptico, pozo negro o ciego, río, acequia o canal, o no tiene.	Porcentaje de Locales Escolares, cuyo alumbrado eléctrico proviene de red pública y que, además, están conectados a una red pública de agua potable y desagüe dentro del mismo local.
Acceso a Internet	Número de computadoras conectadas a red alámbrica o <i>wifi</i> (nivel primaria y secundaria)			Porcentaje de Locales Escolares con computadoras con acceso a internet para uso pedagógico.
Ratio Alumnos por Computadora				Número Promedio de Alumnos por Computadora

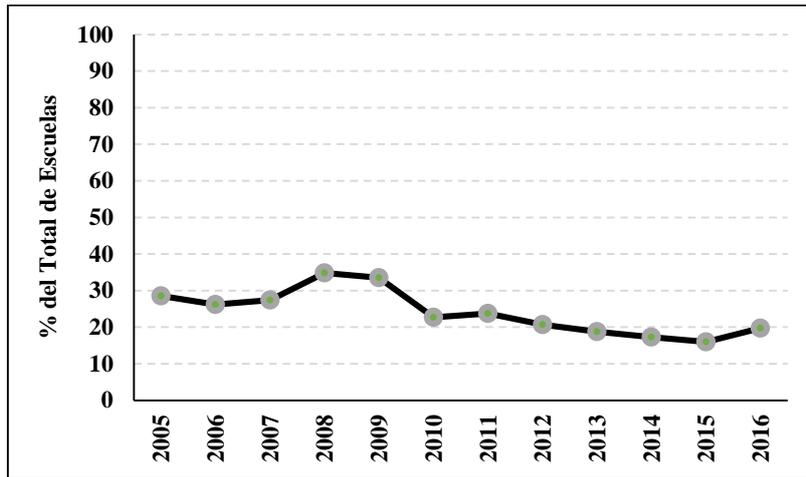
Fuente: Elaboración propia con base en MINEDU (2017).

Nota: En el caso de los indicadores relacionados a las TICs la información mostrada incluye tanto a las escuelas públicas como privadas, mientras que los otros indicadores solo incluyen las escuelas públicas.

A nivel nacional, las estadísticas de la calidad de la infraestructura escolar en educación EBR son variantes y al parecer deficientes (MINEDU, Estadística de la Calidad Educativa, 2017). Respecto a las escuelas en donde todas sus aulas se encuentran en buen estado, el porcentaje no llega al 50%, siendo que este ha oscilado entre el 16% y 35%, cayendo casi de forma constante luego del año 2009 (ver figura 11). Por otro lado, el porcentaje de escuelas con los tres servicios básicos ha crecido en el tiempo de forma continua, aunque no llega al 50%. El crecimiento de este indicador probablemente se deba a las mejoras en la infraestructura básica que se ha dado a nivel general en el país, (ver figura 12). Asimismo, el porcentaje de escuelas con suficientes carpetas (sillas o mesas) tiene una tendencia creciente, llegando al pico más alto en el 2010 (ver figura 13). De forma similar, en el caso del porcentaje de escuelas con suficientes pizarras, este alcanza para el año 2010 su pico máximo con el 89,1%; pero luego decae con una oscilación entre el 50% y 65% (ver figura 14). Este indicador es el que más cae en comparación a su punto más alto, ya que entre el 2010 y 2016 el decremento fue de 31,2 puntos porcentuales. Por el lado de las TICs, estas han tenido un notorio crecimiento, siendo que la mayor cobertura se encuentra en el nivel secundaria. Para el año 2016, el 71,5% de escuelas del nivel secundaria tuvo acceso a internet, mientras que para el nivel primario el porcentaje llegó a 38,4% (ver figura 15). Las mejoras también se notan en el

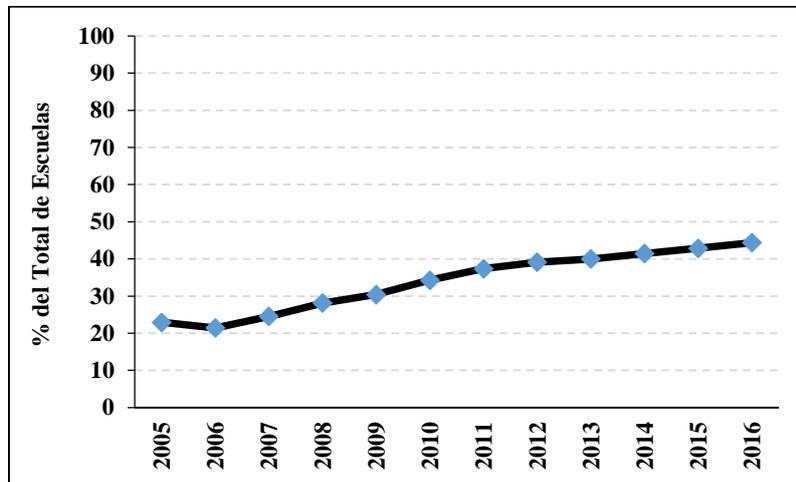
número de alumnos por computadoras, lo ideal es que el ratio alumno-computadora sea de 1; sin embargo, para el año 2005 este ratio se encontró bastante lejos, pero conforme avanza el tiempo se observa una mejora, siendo que para el año 2016 el ratio promedio para primaria fue de 8 y para secundaria fue de 6 (ver figura 16).

Figura 11. Porcentaje de Escuelas con aulas en buen estado (2005 - 2016)



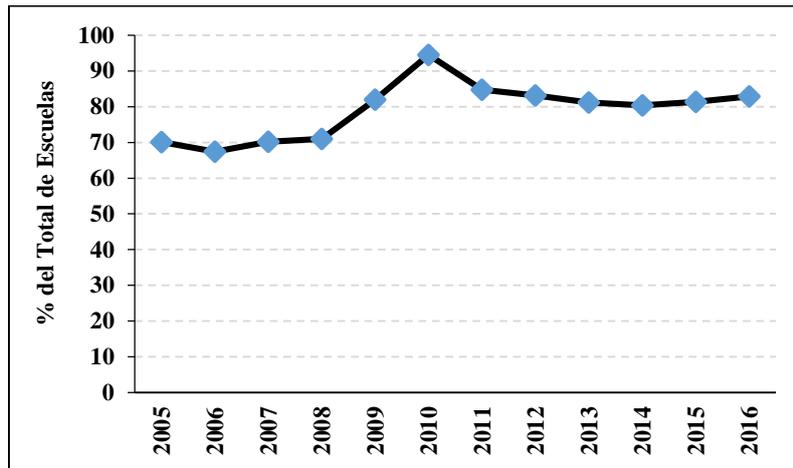
Fuente: Elaboración propia con base en MINEDU, 2017.

Figura 12. Porcentaje de Escuelas con los tres servicios básicos (2005 - 2016)



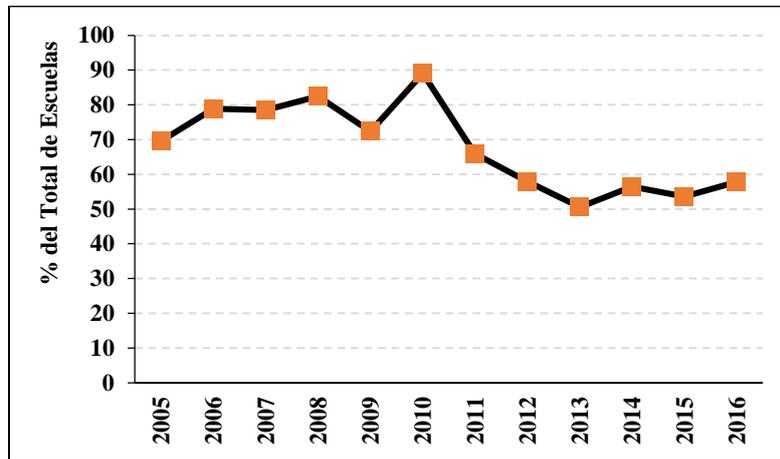
Fuente: Elaboración propia con base en MINEDU, 2017.

Figura 13. Porcentaje de Escuelas con suficientes carpetas (2005 - 2016)



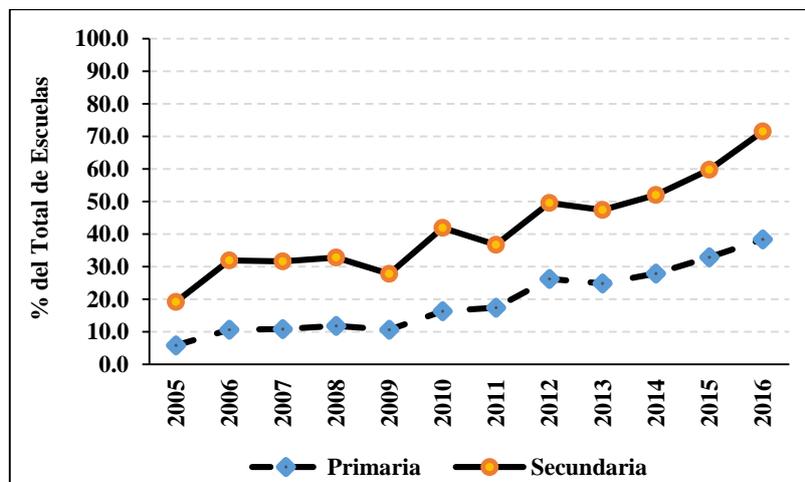
Fuente: Elaboración propia con base en MINEDU, 2017.

Figura 14. Porcentaje de escuelas con suficientes pizarras (2005 - 2016)



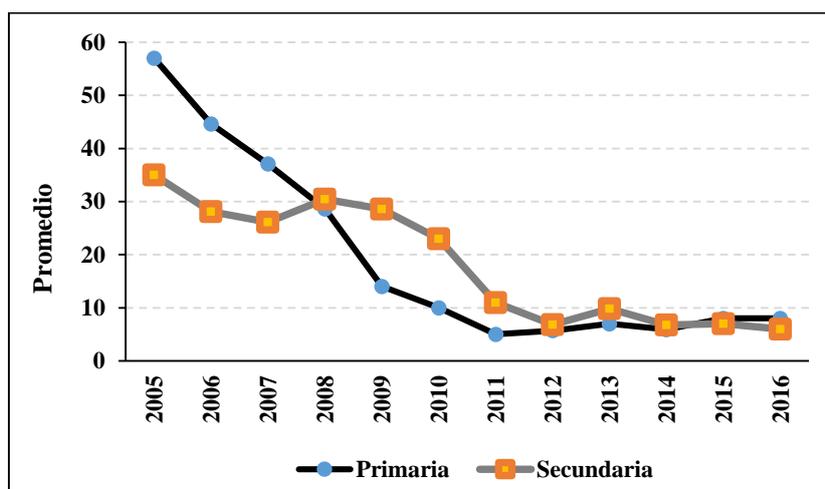
Fuente: Elaboración propia con base en MINEDU, 2017.

Figura 15. Escuelas con acceso a internet (2005 - 2016)



Fuente: Elaboración propia con base en MINEDU, 2017.

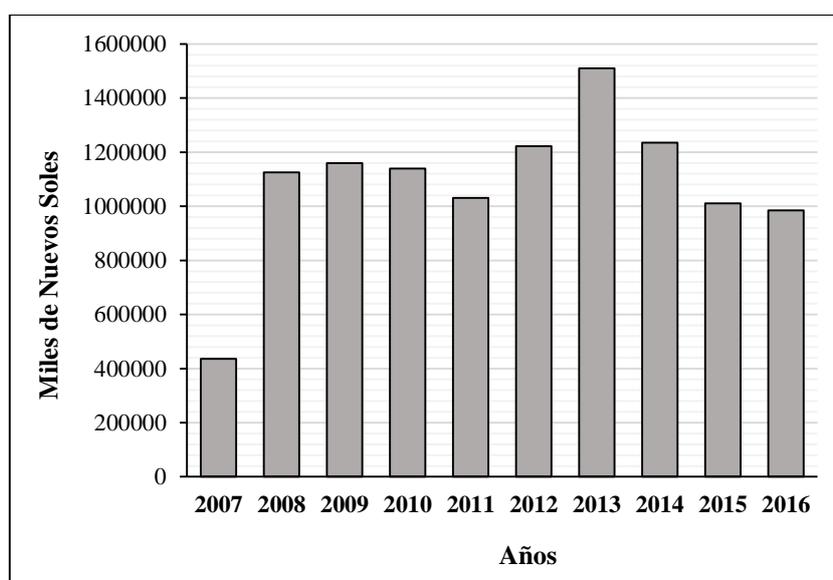
Figura 16. Promedio de alumnos por computadoras (2005 - 2016)



Fuente: Elaboración propia con base en MINEDU, 2017.

Po último, es meritorio hacer referencia a la tendencia del gasto público ejecutado por los Gobiernos Regionales y las Municipalidades en materia de infraestructura escolar, el cual, según la información del MEF ha tenido un crecimiento de 126,03% comparando los años 2007 y 2016. En la figura 17 se muestra dicho gasto nacional (suma del gasto por departamento) cuyo crecimiento alcanza el pico máximo de S/. 1510583,60 para el año 2013, para luego tener una tendencia a la baja.

Figura 17. Gasto público nacional en infraestructura escolar (2007 - 2016)



Fuente: Elaboración propia con base en MEF, 2017.

2.4. Conclusiones del capítulo

A manera de concluir este capítulo se debe indicar que por un lado el Estado peruano atraviesa un proceso de descentralización que se enfoca principalmente en la transferencia de recursos financieros más que en la transferencia de potestades y responsabilidades que debieran ser asumidas por los Gobiernos Regionales y las Municipalidades. Esto puede visualizarse en el ámbito del sector educación, dado que las responsabilidades actuales que los gobiernos subnacionales asumen de forma directa se basan principalmente en la ejecución de gasto público local, más no la participación en áreas estrictamente pedagógicas como el diseño curricular u otras actividades. Lo que es claro, es que estos niveles de gobierno tienen recursos financieros para ejercer funciones en el ámbito educativo, así como leyes que exigen su participación activa. En este contexto, las autoridades y organizaciones responsables de la calidad educativa en el Perú saben que los recursos financieros existen, lo que les permite motivar a los gobiernos subnacionales a que ejecuten sus transferencias en el sector. El Canon aparece como un recurso sensible, dado que procede de la extracción de recursos naturales, y aunque la ley indica que su uso está condicionado a la inversión pública, no existe el mandato de un porcentaje específico destinado a la educación básica. Esto último debería llamar la atención, en el sentido de que, tal y como se mostró en el capítulo I, existen países que si tienen un índice o tasa específica de gasto en educación en base a rentas que provienen de la extracción de recursos naturales, cumpliendo de esta manera el enfoque de equidad intergeneracional. Asimismo, el FONCOMUN al ser una transferencia no condicionada, tampoco está ligado a la inversión en el sector educación, aunque su marco legal indica que su uso tiene un objetivo de que el municipio funciones correctamente, lo que puede interpretarse de muchas maneras.

Por otro lado, los indicadores a nivel nacional de la calidad de la infraestructura educativa para la educación básica ponen de manifiesto la existencia de debilidades en el sector, siendo que el porcentaje de escuelas con todas sus aulas en buen estado es menor al 50 %. Esto último es preocupante, ya que indicaría que, de cada 100 escuelas, menos de 50 tienen una infraestructura adecuada que podría tener un efecto positivo sobre el aprendizaje de los alumnos. Lo mismo sucede con el número de escuelas con acceso a los tres servicios básicos (agua potable, energía eléctrica y desagüe), ya que, a pesar de su crecimiento, el porcentaje no llega al 50%. Otros indicadores como la tenencia de

pizarras y carpetas o sillas suficientes son relativamente mejores, aunque también se presenta algún tipo de caída. El indicador que observó mejoras notables en el tiempo es el acceso a las TICs; sin embargo, los datos no muestran la diferencia entre las escuelas públicas y privadas.

CAPÍTULO III. MARCO TEÓRICO

En este capítulo se ahonda en los conceptos teóricos presentados en el capítulo I y además se muestra la interconexión entre ellos, dando como producto la teoría final que enmarca la presente investigación. En primer lugar, se despliega el rol activo de las transferencias gubernamentales, para luego mostrar las implicancias de la calidad de la infraestructura escolar y la opción de invertir las rentas procedentes de recursos naturales en dicha infraestructura.

3.1. El rol activo de las transferencias gubernamentales

Tal y como se mencionó en los antecedentes teóricos, las transferencias gubernamentales tienen un rol activo. Este rol se divide en (i) el logro de la equidad interjurisdiccional y (ii) el logro en los objetivos de la economía nacional. A continuación, se hace una mayor descripción de este rol y se explica cómo el Estado puede fallar en la práctica de la implantación del programa de descentralización.

3.1.1. Equidad interjurisdiccional

La idea de equidad interjurisdiccional se refiere al potencial para todas las jurisdicciones de asignar bienes públicos comparables (Boadway, 2007). En este sentido, debe partirse de la idea de que no todas las jurisdicciones tienen las mismas capacidades fiscales, ni las mismas necesidades fiscales, por lo que las transferencias tienen la función de menguar estas diferencias ayudando a las jurisdicciones con bajos niveles de capacidad y alta necesidad fiscal (Oates, "An essay on Fiscal Federalism", 1999). Ahora bien, al momento de asignar los bienes públicos locales, cada jurisdicción tiene un gasto *per cápita* distinto, ya que las características socioeconómicas y geográficas de cada una difieren entre sí (Boadway, 2007), es por eso que cada jurisdicción tiene distintas necesidades como capacidades fiscales. Por lo tanto, si no se transfieren recursos a las jurisdicciones que

tienen dificultades en la asignación de bienes públicos que se traducen en bajos beneficios fiscales netos para los ciudadanos, el objetivo de la descentralización no se cumplirá y existirá una desigualdad que lleve a la pérdida de eficiencia. La transferencia asociada a esta función se relaciona tradicionalmente a aquellas del tipo No Condicionada (Oates, "An essay on Fiscal Federalism", 1999).

3.1.2. Logro en los objetivos de la economía nacional

El logro en los objetivos de la economía nacional que se propone alcanzar un Gobierno Central, debe ser ayudado necesariamente por el logro que alcancen los gobiernos subnacionales, es decir, en un sistema descentralizado se alcanzarán las políticas nacionales si todos los niveles de gobierno asignan eficientemente los recursos. Las transferencias gubernamentales deben ayudar a cumplir estos objetivos, es decir, la provisión de bienes públicos en todas las jurisdicciones tendría que ser la adecuada o la mínima aceptable (Boadway, 2007). En este sentido, como se mencionó en la sección anterior, para cumplir el objetivo de equidad se puede usar las transferencias del tipo No Condicionada; sin embargo, si se quiere lograr las políticas nacionales, entonces el Gobierno Central deberá transferir recursos, pero de tipo Condicionado (Boadway, 2007).

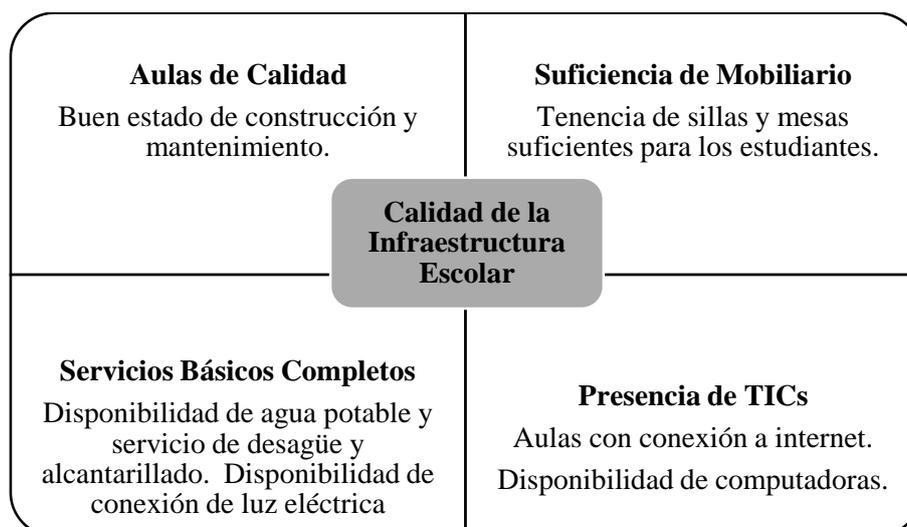
Por ejemplo, los gobiernos subnacionales asignan bienes públicos en los sectores como educación y salud, siendo que estos deben cumplir con objetivos nacionales como la universalización de la educación o la calidad de los servicios de salud en pro del bienestar de la población. En este sentido, el control que se establezca para que los gobiernos subnacionales asignen eficientemente estos servicios, dependerá de cómo el Gobierno Central decide intervenir, es decir, si las transferencias son del tipo Condicionadas, entonces el no cumplimiento tendrá sanciones; pero si se usan transferencias Condicionadas como las del tipo No Categóricas, será difícil sancionar las acciones de los gobiernos subnacionales, ya que estos ejecutarán el gasto a su propia interpretación, ocasionando dificultades en los estándares deseados. En este sentido, con base en Thaler (2018) y Boadway (2007) la existencia de las transferencias gubernamentales conllevaría a que el Gobierno Central pueda influir sobre el gasto de los gobiernos subnacionales en base al compromiso y la persuasión moral de estos últimos.

Sin embargo, si tal persuasión y compromiso no dan fruto, entonces se llevará a un escenario en donde el Estado también fallará. Las causas de dichas fallas pueden deberse al comportamiento que tienen los agentes que operan el sector público, es decir, los burócratas y los políticos, pero también al comportamiento de los ciudadanos (Buchanan & Flowers, 1975). En este contexto, el programa de descentralización que aplica el Estado de un determinado país puede fallar. Prud'homme (1995) indicó que si se aplica de forma incorrecta dicho programa, el bienestar de la población puede verse afectado, y en este sentido por una parte es importante reconocer al Estado como un agente benevolente, pero también como un agente con posibles intereses propios (Weingast, 2009) con un afán de maximizar su propio beneficio (Shepsle, 2016).

3.2. Calidad de la infraestructura escolar y la opción de las rentas por recursos naturales

Con base en la función de producción de Levin (1974) y las propuesta de Harbinson & Hanushek (1992) tomadas a su vez por Beltrán & Seinfeld (2013), la infraestructura escolar se puede entender como el *hardware* educativo que influye positivamente en el rendimiento escolar. Sin embargo, se debe precisar que este *hardware* debe tener ciertos parámetros que posibiliten un correcto aprendizaje como lo manifiestan Hille (2012), O'Donnell (2012) y Fornari (2012); es decir, el *hardware* debe brindarse no sólo de forma *per se*, sino que debe ser suficiente (Duarte, Jaureguiberry, & Racimo, 2017) y de calidad (Beltrán & Seinfeld, La trampa educativa en el Perú: Cuando la educación llega a muchos pero sirve a pocos. , 2013). En este sentido, en la figura 18 se presentan los 4 aspectos de calidad de infraestructura escolar que se analizarán en la investigación: (i) Aulas de calidad, (ii) Suficiencia de mobiliario, (iii) Servicios básicos completos, y (iv) Presencia de TICs.

Figura 18. Aspectos de la calidad de la infraestructura escolar



Fuente: Elaboración propia con base en Duarte et al. (2017) y Beltrán & Seinfeld (2013).

Asimismo, la educación como un servicio público necesita de recursos fiscales para su provisión, por ejemplo, aplicar una correcta política pública a favor de la calidad educativa demandaría de ciertos recursos públicos. Una opción es que en el caso de países con rentas altas que provienen de la extracción de recursos naturales, dichas rentas se inviertan en educación (Unesco, 2013), de manera que el agotamiento de recursos no renovables se compense con una inversión que pueda ser sostenible, siguiendo así la regla de Hartwick (Sinnott, Nash, & de la Torre, 2010). Dicha regla puede hacerse visible a través de normas que el Estado pueda crear, de tal forma que los niveles de gobierno y la ciudadanía en general la hagan cumplir. Sin embargo, las normas deben ser específicas para evitar una discrecionalidad innecesaria y que no impida el fin último del uso de los recursos (Unesco, 2013). Por último, se debe precisar que la inversión en educación es necesaria dado que esta última representa la clave del desarrollo sostenible (Murga, 2006).

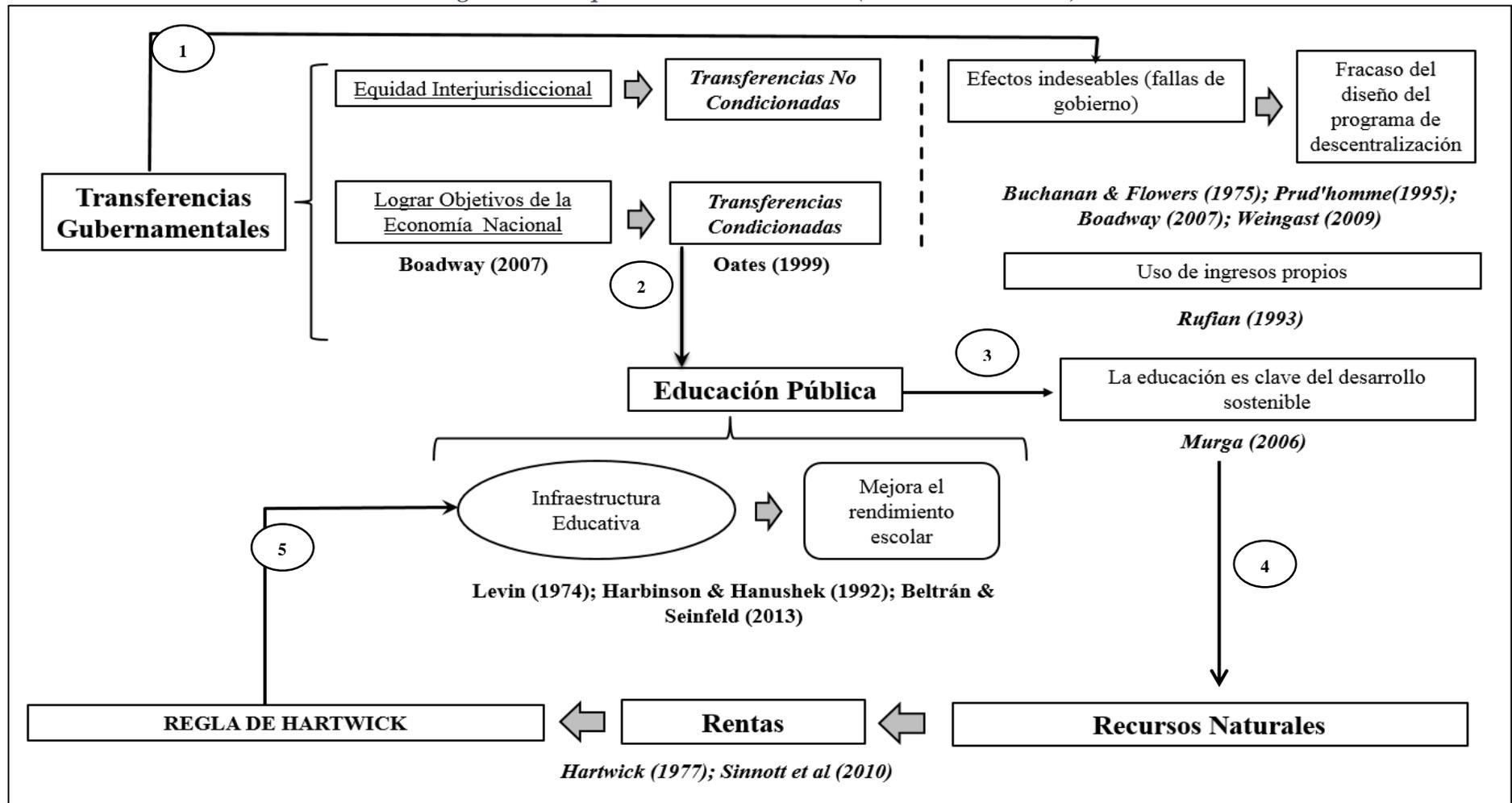
3.3. Conclusiones del capítulo

A manera de concluir este capítulo, es vital para la investigación plantear el nexo entre los conceptos teóricos presentados a partir de la figura 19. Primero, las transferencias gubernamentales tienen dos funciones relacionadas a su rol activo que apoyan los efectos positivos de la descentralización, el Logro de los Objetivos de la Economía Nacional y la Equidad Interjurisdiccional. La primera está relacionada con las transferencias del tipo no

condicionadas, mientras que la segunda con las transferencias condicionadas. Estas funciones son importantes para que se cumplan los objetivos del programa de descentralización. Sin embargo, estas transferencias también pueden tener efectos indeseables debido a las fallas de gobierno materializadas en el comportamiento de los burócratas y políticos que llevarían finalmente al fracaso el programa propuesto (conector 1). Por otro lado, las transferencias podrían opacar el esfuerzo por la recaudación de los ingresos propios que son tan importantes en el proceso de descentralización (pereza fiscal).

Siendo el Logro de los Objetivos de la Economía Nacional una función de las transferencias, esta representa el nexo con el sector educativo, puesto que uno de los objetivos de la economía nacional es asignar bienes y servicios como la educación (conector 2). En este contexto, la educación es una variable importante por los efectos positivos en el crecimiento económico y por los beneficios personales y sociales que conlleva, y en este sentido se considera clave para lograr un desarrollo del tipo sostenible, es decir, un desarrollo que piense en la equidad intergeneracional del consumo (conector 3). El desarrollo sostenible contempla diferentes aspectos, uno de ellos es el uso de los recursos naturales (conector 4), dado que de su extracción no sólo es para el consumo directo, sino que también generan rentas significativas como es el caso de la extracción de recursos naturales no renovables o agotables, rentas que de ser invertidas en algún tipo de capital como el humano, se cumpliría la llamada regla de sostenibilidad de Hartwick (conector 5).

Figura 19. Esquema del marco teórico (conexión de teorías)



Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO IV. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. Unidad de análisis

Dado el objetivo general de la investigación, la unidad de análisis son las regiones del país. Como ya se explicó en el capítulo II, el Perú tiene actualmente 26 regiones las cuales tienen características socioeconómicas y culturales distintas entre sí. Cabe precisar que el estudio no tiene una preferencia específica por alguna región, por lo que se han analizado todas con el mismo detalle.

4.2. Fuentes de información

La investigación toma información del tipo cuantitativa secundaria a través de las fuentes oficiales del Estado peruano. Son dos los ministerios de donde proviene la información principal; sin embargo, se usa otras fuentes oficiales que se detallan a continuación:

Cuadro 15. Fuentes de información

Institución pública	Información
Ministerio de Economía y Finanzas (MEF). Portal de Transparencia y Consulta Amigable	<ul style="list-style-type: none">• Ingresos de los Gobiernos Regionales y Locales (2005 – 2016).• Gastos de los Gobiernos Regionales y Locales (2007 – 2016).
Ministerio de Educación (MINEDU) – Estadísticas de la Calidad Educativa (ESCALE).	<p>Indicadores de la educación en el Perú a nivel regional (2005 – 2016). Componente “<i>Entorno de la enseñanza</i>”, que incluye:</p> <ul style="list-style-type: none">• Infraestructura y mobiliario escolar• Servicios básicos.• Acceso a TICs. <p>Magnitudes de la educación en el Perú a nivel regional (2005 – 2016):</p> <ul style="list-style-type: none">• Número de escuelas de educación básica.

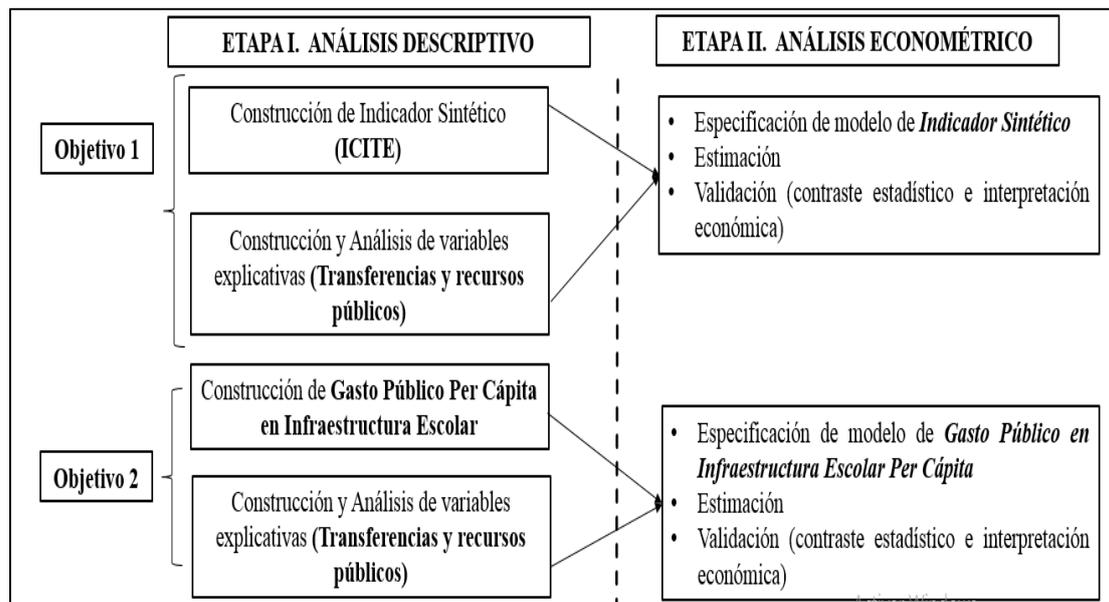
	<ul style="list-style-type: none"> • Número de población en edad escolar.
<p>Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)</p>	<p>Series de variables socioeconómicas a nivel departamental (2003 – 2016):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pobreza monetaria. • Pobreza no monetaria. • Población en edad escolar proyectada. • Producto Bruto Interno (PBI) a precios constantes del año base 2007. • Departamentos por regiones naturales.

Fuente: Elaboración propia.

4.3. Secuencia metodológica

En esta sección se describe la metodología estadística aplicada en la investigación. En primer lugar se presenta la propuesta de un indicador sintético que mide el nivel de calidad de la infraestructura escolar de las regiones, luego se realiza un análisis del gasto *per cápita* en infraestructura escolar a nivel departamental (en este caso se considera Lima Metropolitana y Lima Provincias como una sola unidad de análisis dada la estructura de la información). Como variables explicativas, tanto del indicador sintético como del gasto *per cápita* en infraestructura escolar, se escogieron las transferencias gubernamentales, los recursos directamente recaudados, las donaciones y otras variables de control; a estas se les aplica un análisis estadístico descriptivo para tener una visión general de su comportamiento. Por último, se realiza la especificación, estimación y validación de los modelos econométricos tomando como insumos el indicador sintético, el gasto *per cápita* en infraestructura escolar y las variables explicativas. En la figura 20 se muestra el esquema de esta secuencia metodológica con base en los objetivos planteados:

Figura 20. Esquema de la metodología de investigación



Fuente: Elaboración propia.

Las herramientas informáticas y de consulta estadística básicas a usar en esta sección son el paquete ofimático MS Excel 2013, el paquete estadístico STATA 14, el texto de econometría de Beltrán & Castro (2010), el manual de técnicas econométricas de Stata Press Publication (2015) y el manual de estadística con STATA Version 12 de Hamilton (2013).

4.3.1. Construcción del Indicador Sintético (ICITE)

A partir de los componentes referidos a la infraestructura educativa (cuya información se recogió del MINEDU – ESCALE) se construye un indicador sintético nombrado “Índice de Calidad de la Infraestructura y Tecnología Escolar (ICITE)”. La razón de la construcción de este indicador se basa en la idea de *sintetizar* los componentes pertinentes referidos a la calidad de la infraestructura escolar, tomando en cuenta lo señalado en el marco teórico. Para la construcción de este indicador se revisa las definiciones y técnicas estadísticas que comprenden la metodología de agregación de indicadores parciales y su conversión en un indicador sintético. Los procedimientos que se siguieron para la elaboración del ICITE se basaron en Mondéjar - Jimenez & Vargas - Vargas (2008), Actis di Pasquale (2015) y el PNUD (2009). Los indicadores parciales que se incluyen para la construcción del ICITE están clasificados de acuerdo a los aspectos de calidad de la infraestructura escolar revisados en el capítulo III (ver Cuadro 16).

Cuadro 16. Indicadores parciales para la elaboración del ICITE

Indicador Parcial	Descripción	Abreviatura	Área relacionada⁸
Escuelas públicas con todas sus aulas en buen estado (%)	Porcentaje de escuelas públicas en donde todas sus aulas se encuentran con pisos o paredes sin filtraciones, fisuras o grietas; y los techos no presentan los techos presentan goteras y/o huecos.	ABE	Aulas de Calidad
Escuelas públicas con suficientes pizarras (%)	Porcentaje de escuelas públicas que no tienen ni una sola aula que carezca de una pizarra o que la tenga en mal estado.	SP	Suficiencia de Mobiliario
Escuelas públicas con suficientes carpetas (%)	Porcentaje de escuelas públicas en donde a ningún alumno le falte una carpeta, mesa o silla.	SC	
Escuelas públicas con los tres servicios básicos (%)	Porcentaje de escuelas públicas, cuyo alumbrado eléctrico proviene de red pública (de una empresa distribuidora de energía eléctrica) y que, además, están conectados a una red pública de agua potable y desagüe dentro del mismo local o a un pozo séptico que recibe tratamiento con cal, ceniza y otros desintegrantes de residuos.	TSB	Servicios Básicos Completos
Escuelas que cuentan con acceso a internet, primaria (%)	Porcentaje de servicios educativos de Educación Primaria o Secundaria que disponen de conexión a Internet.	IP	TICs
Escuelas que cuentan con acceso a internet, primaria (%)		IS	
Relación alumnos-computadoras, primaria (número de alumnos)	Número promedio de alumnos por computadora para uso pedagógico.	ACP	
Relación alumnos-computadoras, secundaria (número de alumnos)		ACS	

Fuente: Elaboración propia con base en MINEDU 2017.

⁸ Conforme lo revisado en el Capítulo III. Marco Teórico.

Las etapas que involucran la construcción del ICITE son cinco y se detallan a continuación:

- 1. Estandarización de componentes:** Se busca una técnica de estandarización de datos dado que los indicadores parciales tienen distintas unidades de medida. La técnica escogida es la *Scaler Featuring* o Máx-Min que también se usa para normalizar los indicadores del índice de Desarrollo Humano (IDH) del Programa de Desarrollo de las Naciones Unidas (PNUD, 2009, pág. 145). Esta técnica toma los valores reales sustrayendo el valor mínimo de todas las observaciones, para luego dividirlos entre la diferencia del valor máximo y mínimo de las observaciones totales:

$$\text{Normalización} = \frac{\text{Valor real} - \text{Valor M\u00ednimo}}{\text{Valor M\u00e1ximo} - \text{Valor M\u00ednimo}}$$

De esta manera, todos los indicadores parciales tienen una sola escala, desde 0 hasta 1.

- 2. Construcción del ICIE:** Usando los indicadores parciales ABE, SP, SC y TSB, se construye un indicador referido \u00fanicamente a infraestructura escolar dejando de lado las TICs. Este indicador denomina **\u00cdndice de Calidad de la Infraestructura Escolar (ICIE)** que resulta del promedio simple de los cuatro indicadores parciales mencionados:

$$\text{ICIE} = \frac{1}{4}\text{ABE} + \frac{1}{4}\text{TSP} + \frac{1}{4}\text{SPI} + \frac{1}{4}\text{SC}$$

- 3. Construcci\u00f3n del ITE:** Se construy\u00f3 un indicador llamado **\u00cdndice de Tecnolog\u00eda Escolar (ITE)** agrupando los indicadores parciales referidos exclusivamente a las TICs. Este indicador se obtuvo del promedio simple de los indicadores parciales mencionados:

$$ITE = \frac{IP + IC}{2} + \frac{ACP + ACS}{2}$$

4. **Construcción del ICITE:** Por último, tomando el promedio simple de los dos indicadores ICIE e ITE se obtiene el indicador sintético ICITE a nivel regional:

$$ICITE = \frac{ICIE + ITE}{2}$$

5. **Construcción de rangos y mapas:** Al igual que el IDH tiene rangos en donde se puede ubicar a los países en un ranking por tener un IDH alto, medio o bajo; el ICITE también debe tener rangos con el fin de que se tenga conocimiento y comparación sobre el estado de la calidad de la infraestructura escolar en las regiones del Perú, por lo que a través de la generación de cuantiles se establece cuatro rangos: **Alto, Medio, Bajo y Muy Bajo**, lo que hace posible *rankear* los valores por región. Una vez obtenido estos rangos se colocan los valores en mapas departamentales con la ayuda del comando *smap* del STATA y archivos informáticos con información geográfica (*shape_files*).

4.3.2. Tratamiento de la variable *gasto per cápita en infraestructura escolar*

Bajo la clasificación de función programática, el gasto público en el Perú tiene la función de Educación, que a su vez se distingue entre los distintos niveles (básica, especial, alternativa, entre otras). Para el caso de la presente investigación, es de interés el gasto público en la educación del nivel básico, específicamente el gasto de capital que se hace en infraestructura. Dicho gasto es ejecutado por los Gobiernos Regionales y por las Municipalidades de todas las regiones. En esta sección se explica el análisis a realizar sobre la variable *gasto per cápita en infraestructura escolar*. Primero, se considera *per cápita* debido a que el gasto está dividido por el número de población en edad oficial escolar para el caso peruano (de 3 a 16 años) tomada de las estimaciones y proyecciones

del INEI (INEI, 2010). Luego de construir la variable a nivel departamental (dada la estructura de la información disponible), se realiza un tratamiento estadístico que involucra lo siguiente:

- Obtención de estadísticos descriptivos.
- Elaboración del promedio anual por departamentos.
- Construcción de tasas de crecimiento promedio anual por departamentos.

4.3.3. Tratamiento de las variables explicativas

En base a los objetivos de la investigación, las variables explicativas a analizar son las siguientes:

- Las transferencias gubernamentales (Canon total, Canon regional, Canon local, FONCOMUN).
- Los recursos directamente recaudados por las unidades ejecutoras del sector educación (UGELs).
- Las donaciones recibidas por las unidades ejecutoras del sector educación (UGELs).

La inclusión y análisis de cada una de estas variables tienen una justificación teórica y/o empírica que se detalla en la especificación de los modelos econométricos. Por otro lado, es importante la inclusión de variables de control como el nivel de pobreza y el área natural geográfica. Así como en el caso de la variable gasto *per cápita* en infraestructura escolar, a estas variables (excepto las de control) también se les divide entre la población en edad escolar para poder hacer las respectivas comparaciones entre regiones. Finalmente, el tratamiento estadístico a aplicar es un análisis descriptivo y de tendencia.

4.3.4. Especificación de modelos econométricos

Se considera la especificación, estimación y validación de dos modelos econométricos. Los modelos son del tipo datos de panel y toman como punto de partida los trabajos empíricos de Arellano (2011) y Manrique, *et al.* (2016) a quienes se hace referencia en la sección de antecedentes empíricos en el Capítulo I. A continuación se presenta el detalle de la respectiva especificación.

1. Modelo del Indicador Sintético

$$ICITE_{it} = \alpha + \beta_1 CL_{it} + \beta_2 CR_{it} + \theta Fc_{it} + \gamma RdE_{it} + \sigma DE_{it} + \varepsilon_{it}$$

Donde:

$\varepsilon_{it} = \mu_i + v_{it}$. El parámetro μ_i representa los efectos individuales no observados y v_{it} el término de error aleatorio. Se debe precisar que la suma de CL y CR dan como resultado la variable Canon total (CT), cuya incorporación al modelo depende de los resultados preliminares. Asimismo, esta ecuación tiene un sustento tanto teórico como empírico que se muestra a detalle en el cuadro 17.

Cuadro 17. Especificación del modelo Indicador Sintético (ICITE)

Variable	Descripción	Base teórica	Relación esperada
ICITE	Variable dependiente: toma valores continuos entre 0 y 1.		
Variables explicativas per cápita en edad escolar (nuevos soles)			
CL	Se refiere a la suma de los seis tipos de Canon existentes (minero, pesquero, forestal, hidroenergético, gasífero y petrolero) recaudados por las Municipalidades.	La regla de Hartwick indica que los países que gozan de recursos naturales no renovables deberían invertir sus rentas provenientes de estos recursos en capital. La denominada regla de Hartwick indicaría que uno de estos tipos de capital es el capital humano (Sinnott et al. p.22). En este sentido, el Canon es una transferencia que proviene de la renta por extracción de recursos naturales renovables y no renovables que debería ser gastada en el ámbito educativo.	Se espera una relación directa. Un aumento en el Canon local generaría un aumento en la puntuación del ICITE.
CR	Se refiere a la suma de los seis tipos de Canon existentes (minero, pesquero, forestal, hidroenergético, gasífero y petrolero) recaudados por los Gobiernos Regionales.		Se espera una relación directa. Un aumento en el Canon regional generaría un aumento en la puntuación del ICITE.
Fc	Fondo de Compensación Municipal.	Los roles activos de las transferencias gubernamentales son la equidad o equilibrio interjurisdiccional y el cumplimiento de los objetivos de la economía nacional (Boadway, 2007). En este sentido, el FONCOMUN es una transferencia que tiene una función redistributiva y de libre	Se espera una relación directa. Un aumento en el FONCOMUN generaría un aumento en la puntuación del ICITE.

		discrecionalidad que debería ser gastada en el desarrollo local.	
RdE	Recursos Directamente Recaudados por las unidades ejecutoras del sector educación que forman parte de los gobiernos regionales.	La descentralización es un proceso complejo. En su avance, los recursos propios recaudados por los gobiernos subnacionales deberán ser más importantes que las transferencias (Rufian, 1993). Es decir, los recursos directamente recaudados deberán ser la fuente principal del financiamiento del gasto público local. En este sentido, los recursos directamente recaudados deberían gastarse en el sector educativo en señal de un avance en la descentralización de la educación.	Se espera una relación directa. Un aumento en los Recursos Directamente Recaudados generaría un aumento en la puntuación del ICITE.
DE	Donaciones recibidas por las unidades ejecutoras del sector educación que forman parte de los gobiernos regionales. Las donaciones	Para el estudio, las donaciones se consideran una transferencia directa para el sector educativo del país.	Se espera una relación directa. Un aumento en las Donaciones generaría un aumento en la puntuación del ICITE.
Número de observaciones	i =26 regiones, t = 12 años. N=312 observaciones. Periodo: 2005 - 2016		

Fuente: Elaboración propia.

2. Modelo de gasto per cápita en infraestructura escolar

Se presenta la especificación de 3 modelos alternativos donde la incorporación de las variables ficticias (*dummy*) es fundamental para diferenciar cada uno de ellos (δ es el coeficiente de la variable ficticia).

Modelo Base

$$GE_{it} = \alpha + \beta_1 CT_{it} + \beta_2 Fc_{it} + \gamma RdE_{it} + \sigma DE_{it} + \epsilon_{it}$$

Modelos ANCOVA

Variable ficticia del Canon

$$GE_{it} = \alpha + \delta CT_{it} + \beta_1 CT_{it} + \beta_2 Fc_{it} + \gamma RdE_{it} + \sigma DE_{it} + \epsilon_{it}$$

Variable ficticia del FONCOMUN

$$GE_{it} = \alpha + \delta Fc_{it} + \beta_1 CT_{it} + \beta_2 Fc_{it} + \gamma RdE_{it} + \sigma DE_{it} + \epsilon_{it}$$

Donde:

$\epsilon_{it} = \mu_i + v_{it}$. El parámetro μ_i representa los efectos individuales no observados y v_{it} el término de error aleatorio. Ver a detalle el cuadro 18.

Cuadro 18. Especificación del modelo gasto per cápita en infraestructura escolar

Variable	Descripción	Base teórica	Relación esperada
GE	Variable dependiente: Gasto per cápita en edad escolar en infraestructura escolar ejecutado por los Gobiernos Regionales y Municipalidades (nuevos soles).		
VARIABLES INDEPENDIENTES PER CÁPITA EN EDAD ESCOLAR (NUEVOS SOLES)			
CT	<p>Canon Total (suma de los seis tipos de Canon existentes: minero, pesquero, forestal, hidroenergético, gasífero y petrolero que obtuvieron cada departamento).</p> <p>Si es una <i>dummy</i> entonces es “1” cuando el Canon total es mayor que la media nacional, y “0” en otro caso.</p>	<p>La regla de Hartwick indica que los países que gozan de recursos naturales no renovables deberían invertir sus rentas provenientes de estos recursos en capital. Uno de estos tipos de capital sería el capital humano (Sinnott et al. p.22). En este sentido, el Canon es una transferencia que proviene de la renta por extracción de recursos naturales renovables y no renovables que debería ser gastada en el ámbito educativo.</p>	<p>Se espera una relación directa. Un aumento en el Canon total generaría un aumento en el gasto <i>per cápita</i> en infraestructura escolar. Si el Canon total fuera <i>dummy</i>, se espera que su coeficiente sea estadísticamente significativo, lo que conllevaría a inferir que el gasto tiene otro comportamiento cuando el Canon total es superior a la media.</p>
Fc	<p>Fondo de Compensación Municipal. Si es una <i>dummy</i> entonces es “1” cuando el FONCOMUN es mayor que la media nacional, y “0” en otro caso.</p>	<p>Los roles activos de las transferencias gubernamentales son la equidad o equilibrio interjurisdiccional y el cumplimiento de los objetivos de la economía nacional (Boadway, 2007). En este sentido, el FONCOMUN es una transferencia que tiene una función redistributiva y</p>	<p>Se espera una relación directa. Un aumento del FONCOMUN generaría un aumento en el gasto <i>per cápita</i> en infraestructura escolar. Si el FONCOMUN fuera <i>dummy</i>, se espera que su coeficiente sea estadísticamente significativo, lo que conllevaría a inferir</p>

		de libre discrecionalidad que debería ser gastada en el desarrollo local.	que el gasto tiene otro comportamiento cuando el FONCOMUN es superior a la media.
RdE	Recursos Directamente Recaudados por las unidades ejecutoras del sector educación que forman parte de los gobiernos regionales.	La descentralización es un proceso complejo. En su avance, los recursos propios recaudados por los gobiernos subnacionales deberán ser más importantes que las transferencias (Rufian, 1993). Es decir, los recursos directamente recaudados deberán ser la fuente principal del financiamiento del gasto público local. En este sentido, los recursos directamente recaudados deberían gastarse en el sector educativo en señal de un avance en la descentralización de la educación.	Se espera una relación directa. Un aumento de los Recursos Directamente Recaudados generaría un aumento del gasto <i>per cápita</i> en infraestructura escolar.
DE	Donaciones recibidas por las unidades ejecutoras del sector educación que forman parte de los gobiernos regionales.	Para el estudio, las donaciones se consideran una transferencia directa para el sector educativo del país.	Se espera una relación directa. Un aumento de las Donaciones generaría un aumento del gasto <i>per cápita</i> en infraestructura escolar.
Número de observaciones	n =25 departamentos, t = 10 años. N=250 observaciones. Periodo: 2007 - 2016		

Fuente: Elaboración propia.

En la estimación de ambos modelos sólo se incluyó como variable de control a la pobreza monetaria, teniendo en cuenta que esta variable también está relacionada con las regiones naturales de Costa, Sierra y Selva.

Cuadro 19. Variables de control de los modelos

Variabes de Control	Descripción	Relación esperada
Pobreza No Monetaria	Porcentaje de población en situación de pobreza por necesidades básicas insatisfechas.	Se espera que las regiones más pobres, bajo el enfoque no monetario, tengan un nivel de indicador sintético más bajo.

Fuente: Elaboración propia.

4.3.5. Estimación y validación estadística de modelos econométricos

Luego de la especificación de los modelos se procede a la estimación de estos usando la herramienta ofimática MS Excel 2013 y el software estadístico STATA/IC 14.1 (en adelante STATA). Para la elección de la forma funcional final se usa la prueba de MacKinnon, White y Davidson. Una vez finalizada la etapa de estimación se procede a validar estadísticamente la significancia global e individual de los modelos, así como su bondad de ajuste y por último el comportamiento de sus errores (ver cuadro 20⁹).

Cuadro 20. Pruebas estadísticas para la validación de modelos

Valor estadístico/Prueba	Descripción
Nivel de significancia global (estadístico de Fisher)	El valor debe ser menor a 0,05 para poder rechazar la hipótesis de que al menos un estimador sea igual a cero.
Coefficiente de determinación (R cuadrado)	Se ha propuesto que el valor de referencia esté por encima del 50 %, para considerar que el modelo tenga una correcta bondad de ajuste.

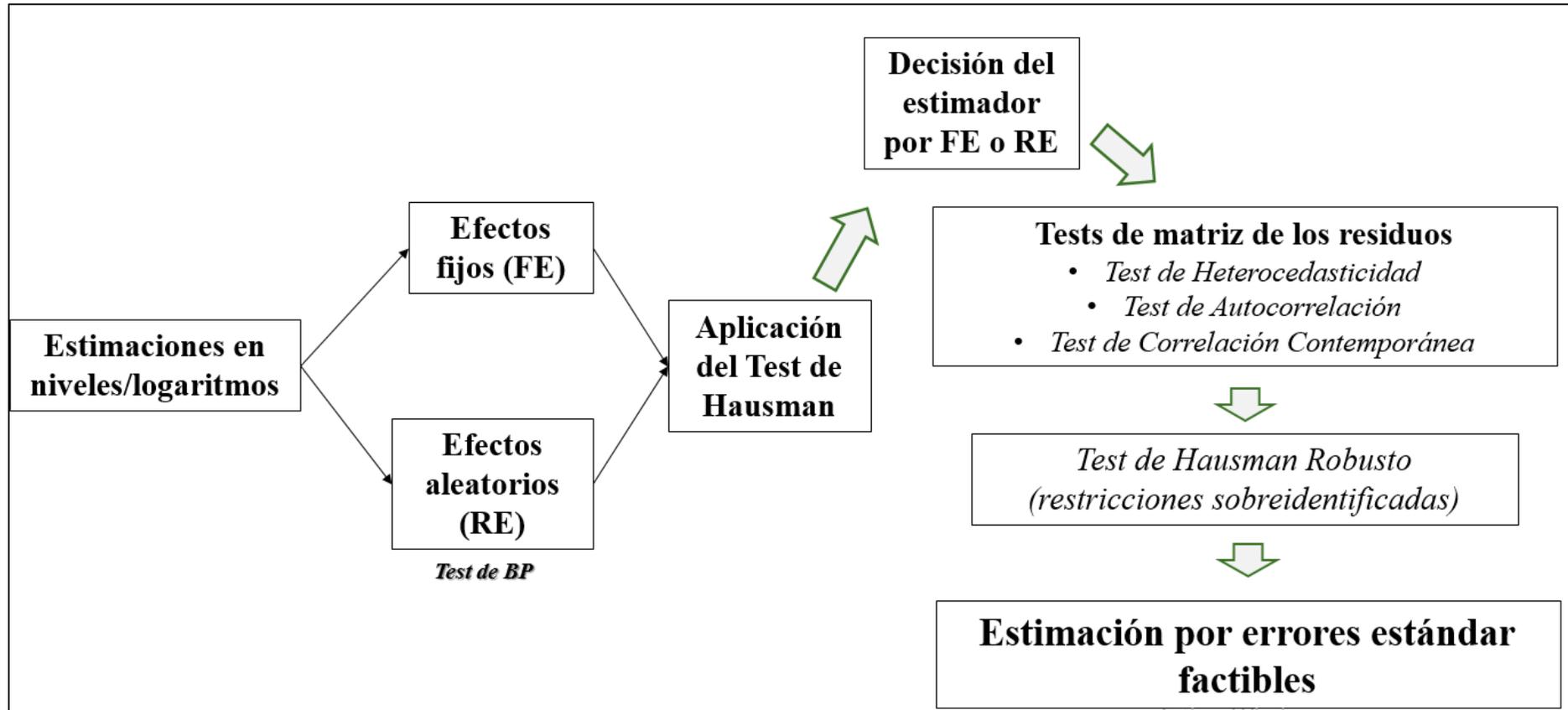
⁹ Con base en el manual de STATA/IC 14 (Stata Press Publication, 2015).

Nivel de significancia individual (p – valor de los coeficientes y su respectivo estadístico)	El valor debe ser menor a 0,05 para poder rechazar la hipótesis de que el estimador sea igual a cero.
Prueba de Hausman	La prueba utiliza el estadístico Chi2 para poder determinar si existe una diferencia sistemática entre los estimadores. Esta prueba permite elegir un modelo por efectos fijos o aleatorios.
Prueba de Heterocedasticidad	Comprobar que la matriz de varianzas y covarianzas de los errores sea esférica, de tal forma que se pueda inferir sobre los estimadores.
Prueba de Autocorrelación	
Prueba de Correlación Contemporánea	
Prueba de Normalidad de los errores	Comprobar que los errores tengan una distribución normal, de tal manera que se pueda inferir sobre los estimadores.

Fuente: Elaboración propia con base en Stata Press Publication (2015).

En la figura 20 se muestra el proceso metodológico que se llevó a cabo para satisfacer la consistencia, eficiencia e insesgadez de los estimadores en un modelo de datos de panel. Las referencias se basan en el trabajo de Blackwell III (2005), la metodología que aplicó Stanimirov (2014) en su investigación y el manual de Stata Corp (2015).

Figura 21. Metodología de estimación con datos de panel



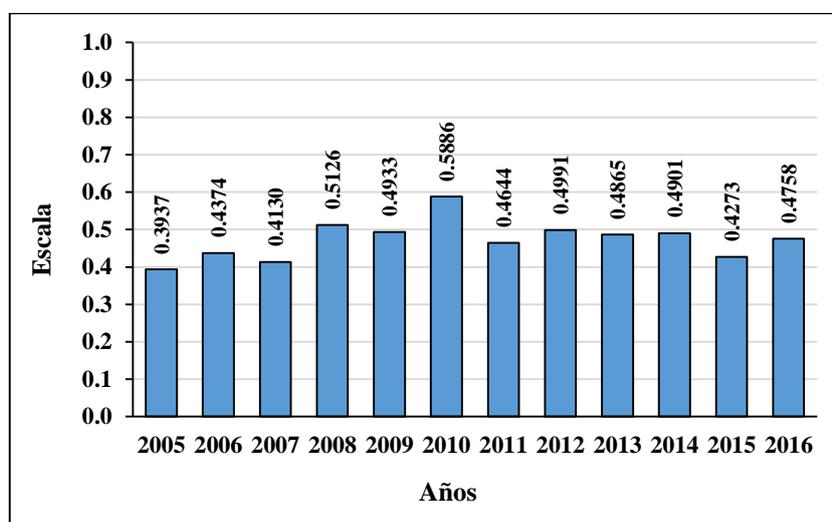
Fuente: Elaboración propia con base en Blackwell, 2005; Fernández, 2013 y Stata Corp 2015.

CAPÍTULO V. RESULTADOS

5.1. Índice de Calidad de la Infraestructura y Tecnología Escolar (ICITE) por regiones

El resultado del ICITE a nivel nacional se muestra en la figura 22 donde se observa que a nivel país la calidad de la infraestructura escolar para la educación básica ha tenido una mejora si se comparan los valores inicial y final del periodo de estudio. El valor del índice más alto se encuentra en el año 2010 siendo 0,5886.

Figura 22. ICITE a nivel Perú (2005 - 2016)



Fuente: Elaboración propia con base en MINEDU 2017.

En el cuadro 21 se presenta el ICITE calculado para cada una de las 26 regiones y por cada año del periodo de estudio. Estos resultados indican que (tomando en cuenta dos decimales) las regiones de Cusco, Huánuco, Junín, La Libertad, Loreto, Madre de Dios, Pasco, Puno y Ucayali obtuvieron al final del periodo un indicador menor en comparación del obtenido al inicio. Asimismo, en la figura 23 se puede apreciar que a lo largo del tiempo las regiones Callao, Tacna, Lima Metropolitana, Arequipa, Ica, Tumbes y Moquegua han obtenido los mayores valores del ICITE a lo largo del periodo. Estas características indicaron que el indicador sintético presenta una heterogeneidad significativa para el análisis estadístico, y pone de manifiesto la desigualdad en infraestructura educativa en el Perú.

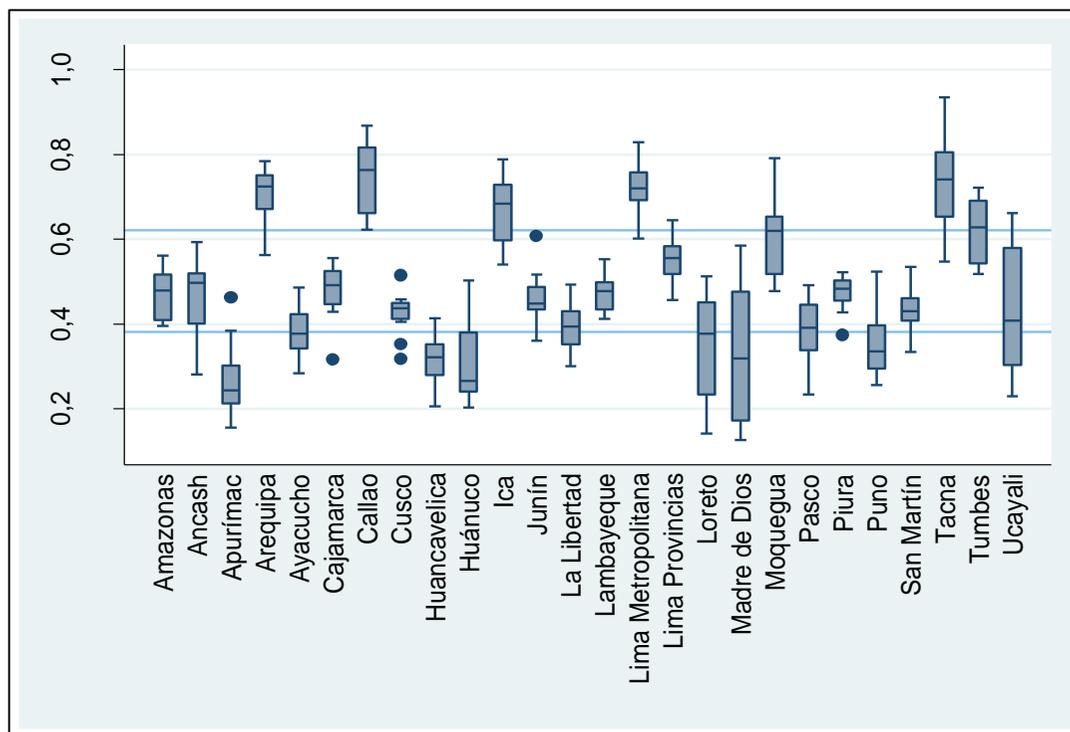
Cuadro 21. ICITE por regiones (2005 – 2016)

Región	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Amazonas	0,40	0,48	0,54	0,56	0,53	0,42	0,40	0,48	0,50	0,45	0,40	0,49
Ancash	0,45	0,30	0,28	0,42	0,38	0,59	0,50	0,52	0,50	0,50	0,52	0,59
Apurímac	0,38	0,26	0,27	0,22	0,16	0,30	0,20	0,18	0,23	0,23	0,31	0,46
Arequipa	0,56	0,65	0,75	0,78	0,70	0,65	0,69	0,75	0,73	0,73	0,72	0,75
Ayacucho	0,42	0,28	0,37	0,43	0,31	0,39	0,37	0,34	0,39	0,34	0,47	0,49
Cajamarca	0,43	0,32	0,52	0,52	0,43	0,51	0,46	0,56	0,46	0,48	0,50	0,55
Callao	0,76	0,77	0,87	0,85	0,74	0,62	0,63	0,66	0,66	0,78	0,79	0,84
Cusco	0,46	0,32	0,45	0,52	0,42	0,35	0,41	0,44	0,45	0,44	0,42	0,45
Huancavelica	0,34	0,21	0,31	0,39	0,23	0,33	0,27	0,34	0,30	0,29	0,36	0,41
Huánuco	0,43	0,21	0,26	0,42	0,33	0,50	0,26	0,27	0,20	0,24	0,24	0,34
Ica	0,54	0,61	0,74	0,75	0,59	0,55	0,67	0,71	0,68	0,71	0,69	0,79
Junín	0,49	0,52	0,48	0,61	0,44	0,49	0,43	0,46	0,36	0,44	0,43	0,43
La Libertad	0,49	0,39	0,30	0,38	0,32	0,40	0,31	0,40	0,42	0,45	0,39	0,46
Lambayeque	0,50	0,43	0,44	0,55	0,47	0,53	0,44	0,49	0,43	0,49	0,41	0,50
Lima Metropolitana	0,73	0,70	0,80	0,83	0,71	0,68	0,60	0,66	0,76	0,76	0,71	0,73
Lima Provincias	0,55	0,50	0,64	0,57	0,47	0,53	0,55	0,60	0,46	0,56	0,60	0,57
Loreto	0,45	0,51	0,48	0,44	0,39	0,45	0,36	0,29	0,22	0,24	0,14	0,22
Madre de Dios	0,34	0,58	0,54	0,39	0,46	0,49	0,30	0,17	0,17	0,16	0,13	0,17
Moquegua	0,52	0,48	0,51	0,65	0,50	0,64	0,64	0,68	0,60	0,56	0,66	0,79
Pasco	0,42	0,43	0,49	0,37	0,24	0,23	0,48	0,46	0,42	0,36	0,34	0,33
Piura	0,43	0,37	0,48	0,50	0,48	0,51	0,50	0,51	0,44	0,48	0,47	0,52
Puno	0,39	0,31	0,40	0,52	0,38	0,48	0,30	0,34	0,28	0,26	0,27	0,33
San Martín	0,41	0,47	0,49	0,53	0,33	0,43	0,40	0,43	0,45	0,43	0,39	0,43

Tacna	0,55	0,65	0,73	0,70	0,60	0,65	0,78	0,82	0,75	0,79	0,93	0,89
Tumbes	0,52	0,53	0,56	0,65	0,61	0,52	0,65	0,70	0,68	0,72	0,72	0,59
Ucayali	0,28	0,46	0,56	0,58	0,33	0,66	0,58	0,59	0,35	0,32	0,23	0,25

Fuente: Elaboración propia con base en MINEDU 2017.

Figura 23. Heterogeneidad del ICITE (2005 – 2016)

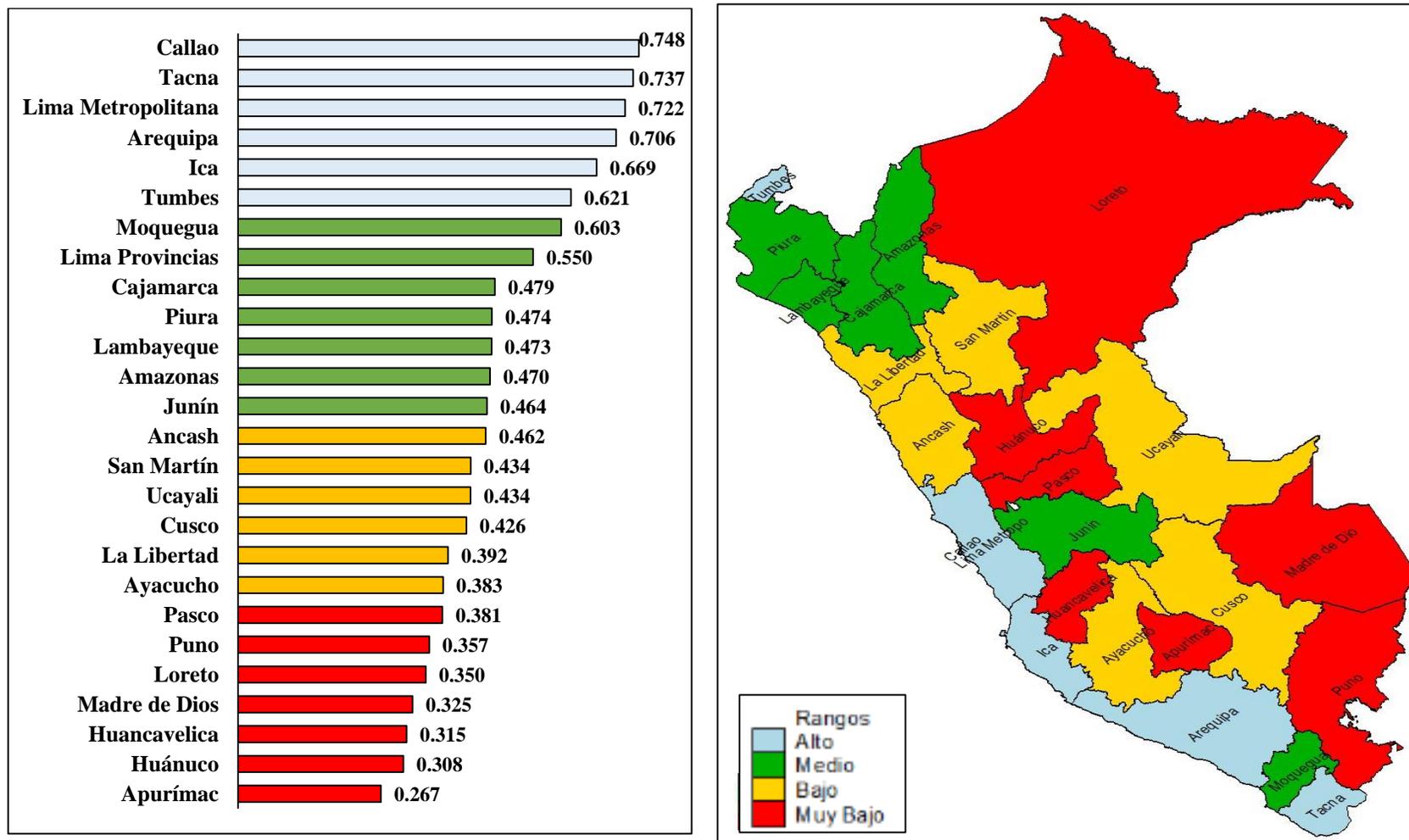


Fuente: Elaboración propia con base en MINEDU 2017.

Con base en un análisis por cuantiles, el *ranking* de los valores promedio anual del ICITE para cada región se muestra en la figura 24 clasificados en rangos de Alto, Medio, Bajo y Muy Bajo, siendo que la región Callao alcanzó el mayor valor promedio (0,748) mientras que Apurímac alcanzó el menor valor (0,267). También destaca la región Lima Metropolitana y Lima Provincias con valores significativos de 0,7219 y 0,5504 respectivamente, ubicando a cada región en el rango Alto y Medio respectivamente. Estos resultados pueden deberse a que dichas regiones están ubicadas en el departamento donde se encuentra la capital del país. Otro aspecto a resaltar son los valores obtenidos por Tacna (0,737) y Arequipa (0,705), ya que estas regiones han recibido en promedio montos importantes de Canon durante el periodo de estudio (ver capítulo II); sin embargo, como contraste a esto se encuentra la región Callao quien obtuvo el mejor valor del indicador y no es una región con un importante nivel de Canon transferido (ver capítulo II).

Asimismo, los valores promedios más bajos del indicador se encontraron en la Selva y Sierra del país y en este sentido se manifiesta la variable pobreza, dado que los niveles de esta se reflejan en las regiones naturales (Costa, Sierra y Selva) tal y como se menciona en el capítulo II. Por ejemplo, respecto a la pobreza monetaria las regiones de Cajamarca, Huancavelica, Amazonas, Apurímac, Ayacucho, Huánuco, Loreto, Pasco, Piura y Puno han pertenecido a los dos primeros grupos con mayor nivel de pobreza del país entre los años 2009 y 2016 (ver capítulo II). De estas regiones, seis obtuvieron un ICITE Muy Bajo. Asimismo, respecto a la pobreza no monetaria, las estadísticas muestran que el nivel de pobreza promedio anual entre el año 2007 y 2016 para las regiones de Loreto, Ucayali, Pasco, San Martín y Amazonas han estado por encima del 40% (ver capítulo II), siendo que dos de este grupo de regiones obtuvieron un ICITE Muy Bajo y otras dos pertenecientes al rango de Bajo. Estos resultados muestran un primer acercamiento a las variables que pueden explicar el comportamiento del ICITE; sin embargo, la dilucidación de esto se observará con los resultados del modelo econométrico.

Figura 24. ICITE por regiones y rangos (promedio 2005 – 2016).



Fuente: Elaboración propia con base en MINEDU 2017.

Siguiendo el uso de los rangos establecidos, se agrupó a las regiones según el rango alcanzado por cada año del periodo de estudio. En el cuadro 22 se puede observar que algunas regiones se ubicaron en rangos diferentes en años diferentes; por ejemplo, Amazonas ha pasado por los rangos Muy Bajo, Bajo y Medio; mientras que Apurímac estuvo en el rango de Muy Bajo casi todo el periodo de estudio (excepto en el año 2016), y Arequipa estuvo en el rango de Alto en todo el periodo de estudio (Callao también aunque en el 2012 se posiciona en el rango Medio).

Cuadro 22. Clasificación de regiones por rango de ICITE (2005 – 2016)

Región (2005)	Rango	Región (2009)	Rango	Región (2013)	Rango
Amazonas, Apurímac, Huancavelica, Madre de Dios, Puno, San Martín, Ucayali	Muy Bajo	Apurímac, Ayacucho, Huancavelica, Huánuco, La Libertad, Pasco, Ucayali	Muy Bajo	Apurímac, Huancavelica, Huánuco, Loreto, Madre de Dios, Puno, Ucayali	Muy Bajo
Ancash, Ayacucho, Cajamarca, Huánuco, Pasco, Piura	Bajo	Ancash, Cajamarca, cusco, Loreto, Puno, San Martín	Bajo	Ayacucho, Junín, La Libertad, Lambayeque, Pasco, Piura	Bajo
Cusco, Junín, La Libertad, Lambayeque, Loreto, Moquegua, Tumbes	Medio	Amazonas, Junín, Lambayeque, Lima Provincias, Madre de Dios, Moquegua, Piura	Medio	Amazonas, Ancash, Cajamarca, Cusco, Lima Provincias, Moquegua, San Martín	Medio
Arequipa, Callao, Ica, Lima Metropolitana, Lima Provincias, Tacna	Alto	Arequipa, Callao, Ica, Lima Metropolitana, Tacna, Tumbes	Alto	Arequipa, Callao, Ica, Lima Metropolitana, Tacna, Tumbes	Alto
Región (2006)	Rango	Región (2010)	Rango	Región (2014)	Rango
Ancash, Apurímac, Ayacucho, Cajamarca, Huancavelica, Huánuco, Puno	Muy Bajo	Amazonas, Apurímac, Ayacucho, Cusco, Huancavelica, La Libertad, Pasco	Muy Bajo	Apurímac, Huancavelica, Huánuco, Loreto, Madre de Dios, Puno, Ucayali	Muy Bajo
Cusco, La Libertad, Lambayeque, Pasco, Piura, Ucayali	Bajo	Huánuco, Junín, Loreto, Madre de Dios, Puno, San Martín	Bajo	Ayacucho, Cusco, Junín, La Libertad, Pasco, San Martín	Bajo
Amazonas, Junín, Lima Provincias, Loreto, Moquegua, San Martín, Tumbes	Medio	Ancash, Cajamarca, Ica, Lambayeque, Lima provincias, Piura, Tumbes	Medio	Amazonas, Ancash, Cajamarca, Lambayeque, Lima Provincias, Moquegua, Piura	Medio

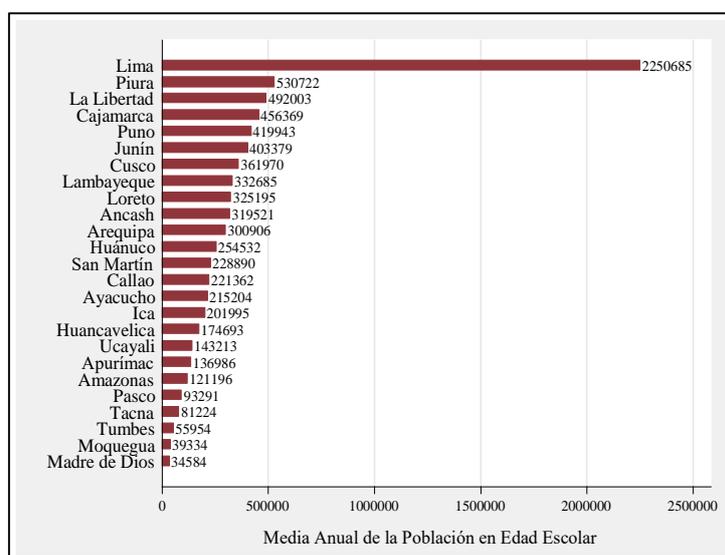
Arequipa, Callao, Ica, Lima Metropolitana, Madre de Dios, Tacna	Alto	Arequipa, Callao, Lima Metropolitana, Moquegua, Tacna, Ucayali	Alto	Arequipa, Callao, Ica, Lima Metropolitana, Tacna, Tumbes	Alto
Región (2007)	Rango	Región (2011)	Rango	Región (2015)	Rango
Ancash, Apurímac, Ayacucho, Huancavelica, Huánuco, La Libertad, Puno	Muy Bajo	Apurímac, Huancavelica, Huánuco, La Libertad, Loreto, Madre de Dios, Puno	Muy Bajo	Apurímac, Huánuco, Loreto, Madre de Dios, Pasco, Puno, Ucayali	Muy Bajo
Cusco, Junín, Lambayeque, Loreto, Pasco, Piura	Bajo	Amazonas, Ayacucho, Cusco, Junín, Lambayeque, San Martín	Bajo	Amazonas, Cuzco, Huancavelica, La Libertad, Lambayeque, San Martín	Bajo
Amazonas, Cajamarca, Madre d Dios, Moquegua, San Martín, Tumbes, Ucayali	Medio	Ancash, Cajamarca, Lima Metropolitana, Lima Provincias, Pasco, Piura, Ucayali	Medio	Ancash, Ayacucho, Cajamarca, Junín, Lima Provincias, Moquegua, Piura	Medio
Arequipa, Callao, Ica, Lima Metropolitana, Lima Provincias, Tacna	Alto	Arequipa, Callao, Ica, Moquegua, Tacna, Tumbes	Alto	Arequipa, Callao, Ica, Lima Metropolitana, Tacna, Tumbes	Alto
Región (2008)	Rango	Región (2012)	Rango	Región (2016)	Rango
Ancash, Apurímac, Huancavelica, Huánuco, La Libertad, Madre de Dios , Pasco	Muy Bajo	Apurímac, Ayacucho, Huancavelica, Huánuco, Loreto, Madre de Dios , Puno	Muy Bajo	Huancavelica, Huánuco, Loreto, Madre de Dios, Pasco, Puno, Ucayali	Muy Bajo
Ayacucho, Cajamarca, Cusco, Loreto, Piura, Puno	Bajo	Amazonas, Cuzco, Junín, La Libertad, Pasco, San Martín	Bajo	Apurímac, Ayacucho, Cusco, Junín, La Libertad, San Martín	Bajo
Amazonas, Junín, Lambayeque, Lima Provincias, San Martín, Tumbes, Ucayali	Medio	Ancash, Cajamarca, Callao, Lambayeque, Lima Provincias, Piura, Ucayali	Medio	Amazonas, Ancash, Cajamarca, Lambayeque, Lima Provincias, Piura, Tumbes	Medio
Arequipa, Callao, Ica, Lima Metropolitana, Moquegua, Tacna	Alto	Arequipa, Ica, Lima Metropolitana, Moquegua, Tacna, Tumbes	Alto	Arequipa, Callao, Ica, Lima Metropolitana, Moquegua, Tacna	Alto

Fuente: Elaboración propia con base en MINEDU 2017

5.2. Gasto per cápita en infraestructura escolar

En primer lugar, se analizó el promedio anual de la población en edad escolar para el periodo 2007 – 2016, en donde se pudo apreciar que el departamento de Lima (incluye la región Lima Metropolitana y Lima Provincias) obtuvo el mayor número de niñas y niños entre 3 y 16 años, mientras que el departamento de Madre de Dios fue aquel que obtuvo el menor número (ver figura 25).

Figura 25. Población en edad escolar de 3 a 16 años (promedio 2007–2016)



Fuente: Elaboración propia con base en INEI 2010.

Es importante precisar que la información provista por el MEF tiene dos tipos de gasto a nivel departamental, uno que corresponde al gasto total en infraestructura escolar ejecutado por los tres niveles de gobierno (Central, Regional y Local) y otro sólo el gasto de los gobiernos subnacionales (Regional y Local). Tomando en cuenta esto y toda la base de datos de los paneles analizados, el promedio total de lo gastado sólo por los gobiernos subnacionales fue de S/ .207,35 mientras que el realizado en conjunto por los tres niveles de gobierno fue de S/ .255,31 (ver cuadro 23), es decir, con la ayuda del Gobierno Central se gasta aproximadamente S/ .50,00 adicionales. Este aporte se observa con mayor notoriedad en la media por departamento, Así, Lima que es el departamento con el gasto *per cápita* más bajo, ejecuta S/ .12,29; sin embargo, con la ayuda del Gobierno Central ejecutó en promedio hasta casi 400% más (ver figura 26); en el caso de Callao fue el 87,7% adicional. En el caso de otros departamentos el adicional es mucho menor

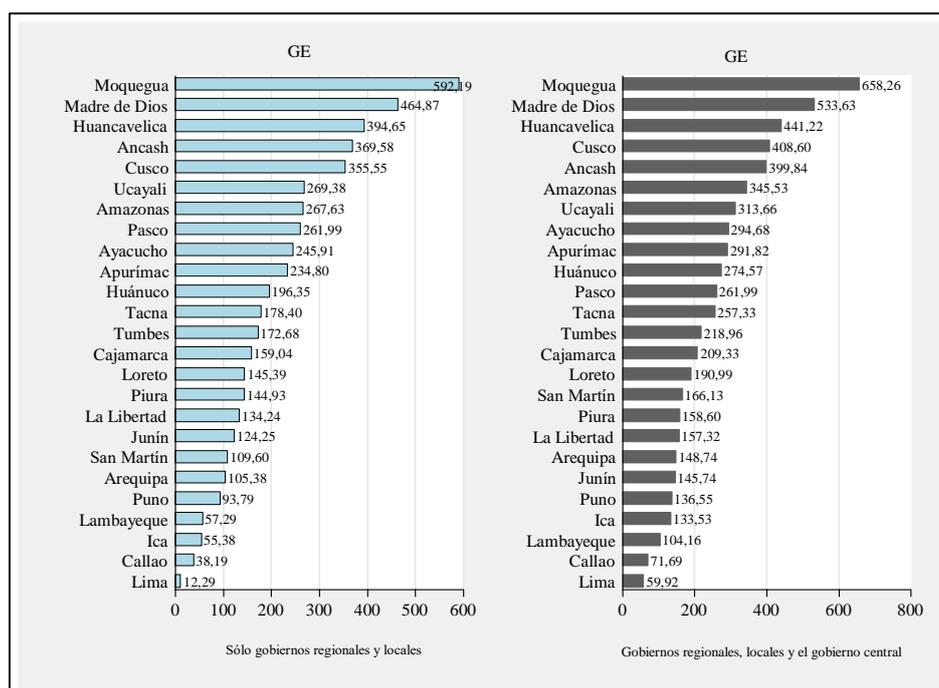
oscilando entre el 10% y 40% más como en el caso de Cajamarca (31,4%), Huánuco (39,8%), Ucayali (16,4%) y Moquegua (11,1%). Esto pondría de manifiesto la importancia del Gobierno Central.

Cuadro 23. Estadísticos descriptivos del Gasto Per cápita en Infraestructura Escolar (2007– 2016)

Variable per cápita	Estadístico			
	Media	Mediana	Desviación Típica	Coefficiente de Asimetría
GE (sólo gobiernos regionales y locales)	207,35	152,095	183,60	1,58
GE (gobiernos regionales, locales y el gobierno central)	255,31	199,56	197,46	1,37

Fuente: Elaboración propia con base en MEF 2017.

Figura 26. Media del Gasto Per cápita en Infraestructura Escolar en nuevos soles (2007– 2016)

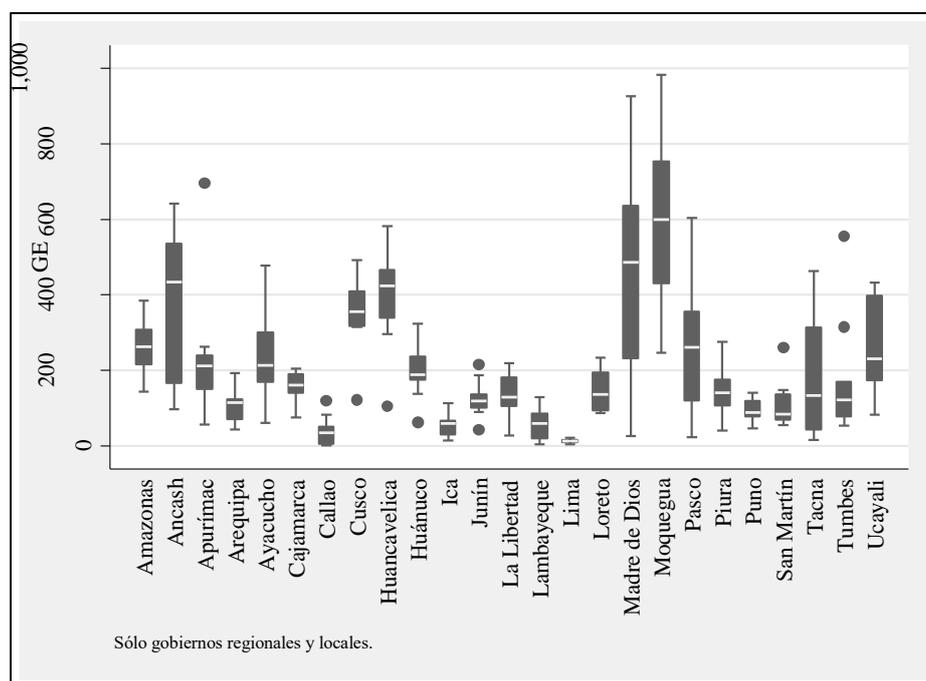


Fuente: Elaboración propia con base en MEF 2017.

En la figura 26 también se indica aspectos relevantes a cerca de la variabilidad del gasto *per cápita* en infraestructura escolar, puesto que en ella se observa que las medianas y los límites inferiores y superiores a lo largo del periodo de estudio varían considerablemente

entre departamentos, explicando la tendencia dispersa del gasto. Tomando en consideración la clasificación por región natural: Costa, Sierra y Selva, se puede apreciar en la figura 27 que los departamentos de la Sierra tienen una mayor variabilidad en el tiempo, inclusive Apurímac, Cuzco, Arequipa y Puno alcanzaron valores extremos. Tanto en la selva como en la costa parece existir una menor heterogeneidad; en la primera destaca Madre de Dios con los valores más altos obtenidos, mientras que en la costa destaca Moquegua y Tumbes con un valor extremo. En el caso de Lima, este supera a Callao en su mediana, pero este último tiene un valor en su límite superior mayor. Por último, debe señalarse que en la región Sierra se encuentra el mayor gasto *per cápita* en infraestructura escolar, esto a través de la ejecución que hace Moquegua en el año 2014 con S/. 981,95; mientras que la ejecución más baja la hace Callao el mismo año con S/. 1,43.

Figura 27. Heterogeneidad del Gasto Per cápita en Infraestructura Escolar en nuevos soles (2007– 2016)

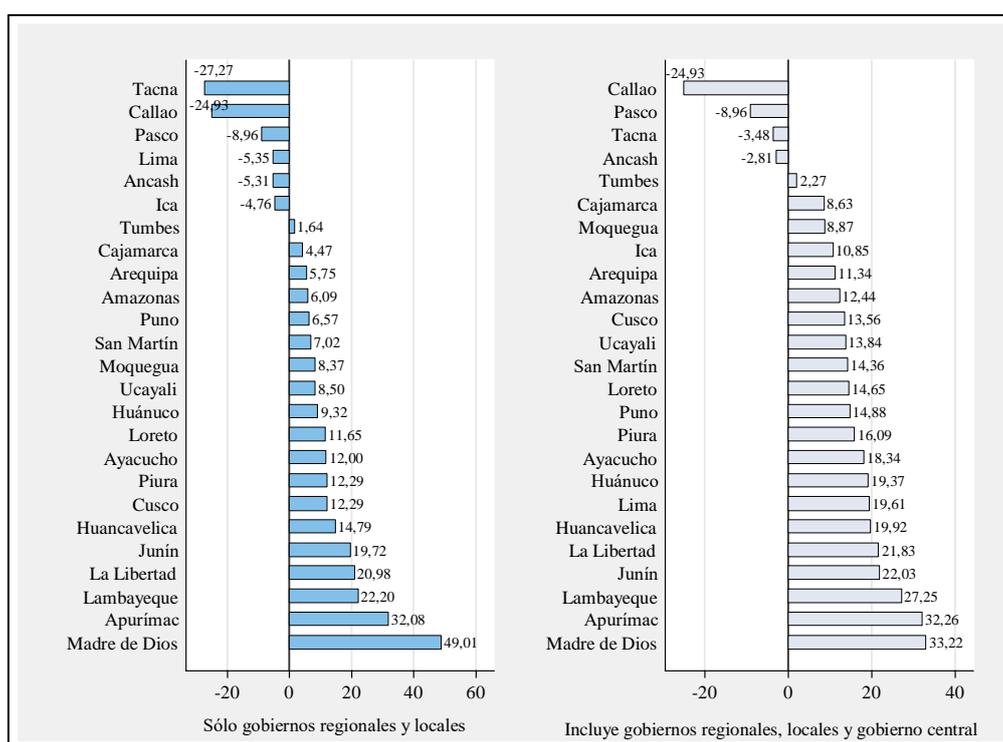


Fuente: Elaboración propia con base en MEF 2017.

Por otro lado, los resultados de las tasas de crecimiento promedio anual indicaron que la mayoría de departamentos han incrementado su gasto *per cápita*. En el caso del gasto ejecutado sólo por los Gobiernos Regionales y Municipalidades, los departamentos de Tacna, Callao, Pasco, Lima, Áncash e Ica, tuvieron una caída en su tasa promedio anual,

siendo el primero el caso más grave. Es notorio que estos departamentos hayan obtenido estos resultados a pesar de que algunos de ellos lograron un ICITE Alto o Medio. Asimismo, en la figura 28 también se puede apreciar que si el gasto ejecutado recibe la participación del Gobierno Central, las tasas negativas sólo se observan en el departamento de Callao, Pasco, Tacna y Áncash, dejando de lado Ica y Lima.

Figura 28. Tasas promedio anual del Gasto Per cápita en Infraestructura Escolar por región natural en nuevos soles (2007– 2016)



Fuente: Elaboración propia con base en MEF 2017.

5.3. Estadísticos descriptivos de las variables explicativas

La variable explicativa más importante en términos de promedio *overall* fue el Canon total, siguiéndole el Canon local, el FONCOMUN, el Canon regional; mientras que los Recursos Directamente Recaudados y las Donaciones, ambas variables ejecutadas por las Unidades de Gestión Educativas a nivel Local (UGELs), obtuvieron los valores más bajos. Asimismo, el Canon total alcanzó la desviación típica más alta, siguiéndole el Canon local. Por su parte, el FONCOMUN obtuvo el coeficiente de asimetría más bajo, siendo este menor a la unidad. En el cuadro 24 se muestran los estadísticos mencionados.

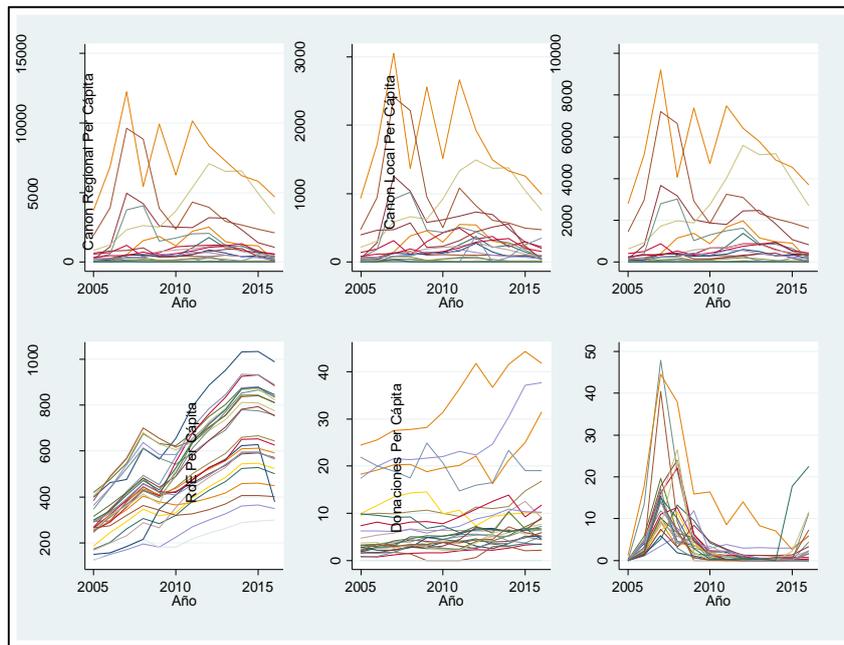
Cuadro 24. Estadísticos descriptivos de variables explicativas per cápita (2005 – 2016)

Variable per cápita	Estadístico			
	Media (nuevos soles)	Mediana (nuevos soles)	Desviación Típica	Coefficiente de Asimetría
CR	251,31	73,51	454,46	3,14
CL	746,01	183,75	1436,96	3,02
CT*	997,32	271,32	1884,70	3,06
Fc	509,80	478,58	205,71	0,36
RdE	8,12	5,18	8,32	2,04
DE	3,67	1,08	6,74	3,38

Fuente: Elaboración propia con base en MEF 2017.*CT = Canon Total (suma de CR y CL).

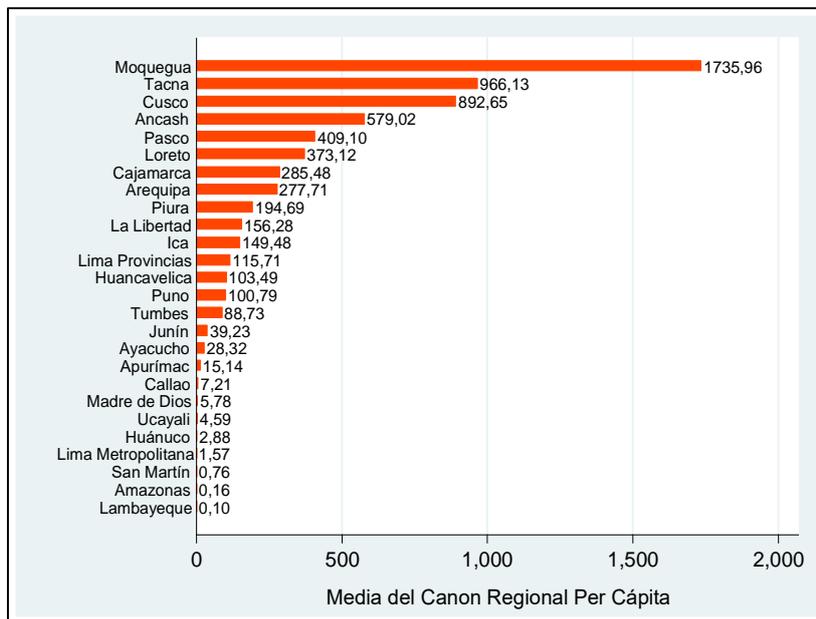
Estos resultados también se aprecian en la tendencia de las variables por regiones. En la figura 29 se muestra que mientras el Canon recaudado por los Gobiernos Regionales y las Municipalidades presenta una tendencia no clara y con ciertos valores atípicos, el FONCOMUN tiene una tendencia creciente y mayor homogeneidad. Por el lado de los Recursos Directamente Recaudados y las Donaciones, el primero parece tener una tendencia creciente, pero no clara como el FONCOMUN; mientras que el segundo tiene un comportamiento bastante uniforme entre regiones cuya tendencia parece ir a la baja con inclinaciones a crecer en el último año. Otro aspecto que muestra esta figura es que el Canon recaudado por los Gobiernos Regionales y Municipalidades tiene un comportamiento muy similar, con la salvedad de que el Canon local es mucho mayor. Asimismo, se debe precisar que, al estandarizar las variables explicativas con la población en edad escolar, se obtuvo resultados distintos a los observados en el capítulo II. Por ejemplo, se señaló que en promedio la región Cusco es aquella que recibió la mayor cantidad de Canon; sin embargo, a nivel *per cápita* en edad escolar fue Moquegua con S/. 1735,96 y S/. 5507,89 para los Gobiernos Regionales y Municipalidades respectivamente. Cusco a nivel *per cápita* ocupó el tercer puesto después de Tacna. La coincidencia si aplica en las regiones con el Canon más bajo, ya que Amazonas y Lambayeque obtuvieron a nivel *per cápita* valores por debajo de la unidad (ver figuras 30 y 31).

Figura 29. Tendencia de las variables explicativas (2005 – 2016)



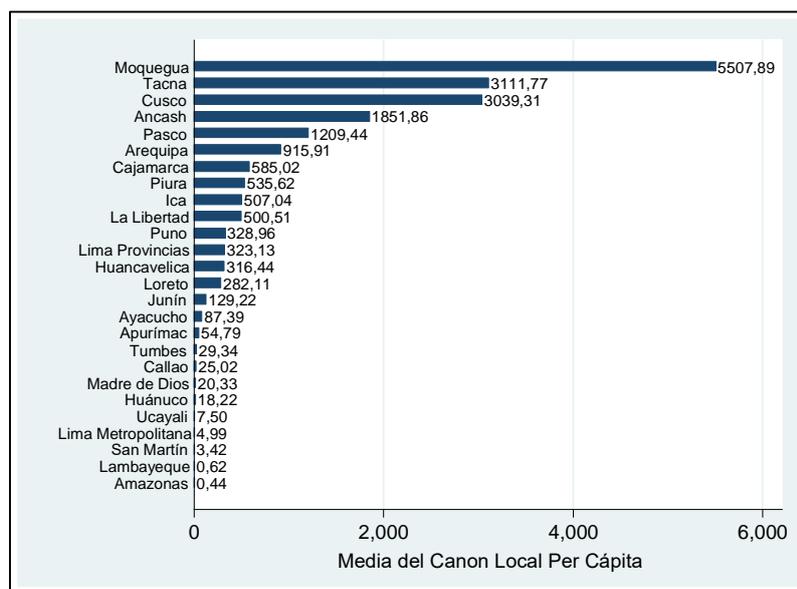
Fuente: Elaboración propia con base en MEF 2017. Nota: valores en Nuevos Soles.

Figura 30. Canon per cápita recaudado por los Gobiernos Regionales (promedio 2005 – 2016)



Fuente: Elaboración propia con base en MEF 2017. Nota: valores en Nuevos Soles.

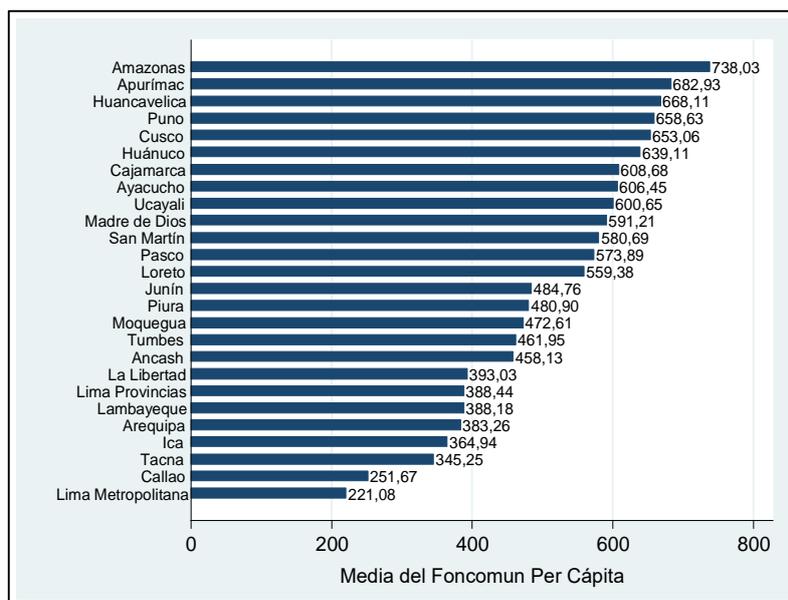
Figura 31. Canon per cápita recaudado por las Municipalidades (promedio 2005 – 2016)



Fuente: Elaboración propia con base en MEF 2017. Nota: valores en Nuevos Soles.

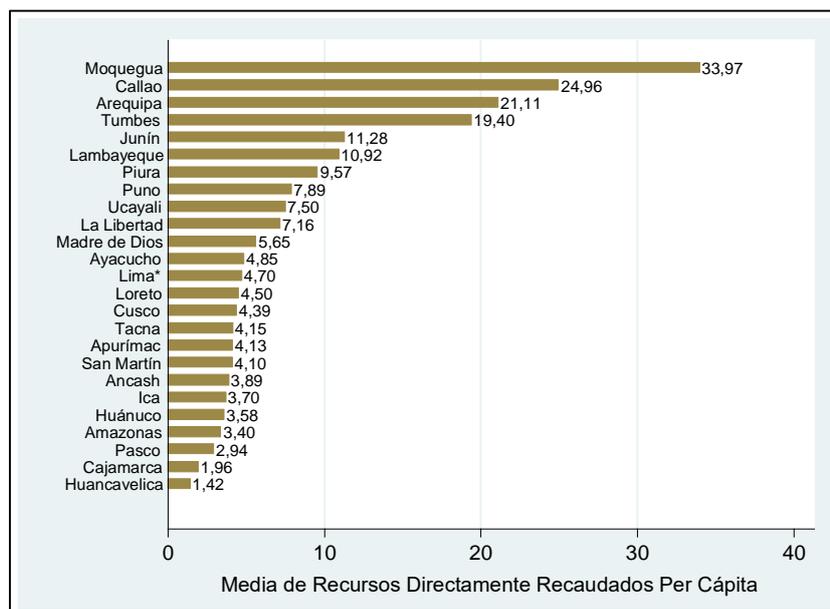
De igual manera, en el caso del FONCOMUN la estandarización también afectó el orden del monto recibido. En el capítulo II se señala que la región que recibió una mayor transferencia de FONCOMUN promedio fue Lima Metropolitana; sin embargo, la figura 32 muestra que a nivel *per cápita* la región Amazonas es aquella que obtiene el mayor monto de esta transferencia, y por el contrario, Lima Metropolitana fue la que menor FONCOMUN *per cápita* recibió. En el caso de los ingresos que obtuvieron las UGELS, tanto por Recursos Directamente Recaudados como por las Donaciones, ambos a nivel *per cápita*, se puede observar en las figuras 33 y 34 que la región en donde estas unidades ejecutoras recaudaron más ingresos fue Moquegua; mientras que la región Huancavelica es aquella en donde se recaudó sólo S/. 1,89 y S/. 4,42 de Donaciones.

Figura 32. FONCOMUN per cápita (promedio 2005 – 2016)



Fuente: Elaboración propia con base en MEF 2017. Nota: valores en Nuevos Soles.

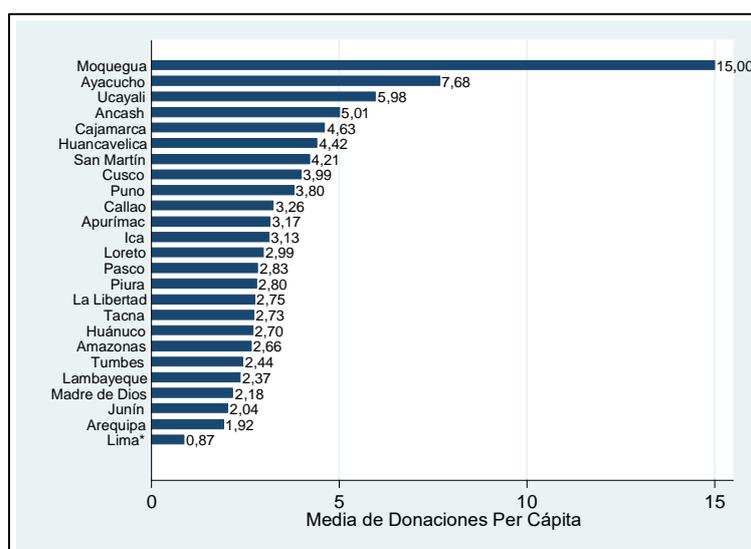
Figura 33. Recursos Directamente Recaudados per cápita de las UGELs (promedio 2005 – 2016)



Fuente: Elaboración propia con base en MEF 2017. Nota: valores en Nuevos Soles.

*Incluye Lima Provincias y Lima Metropolitana

Figura 34. Donaciones per cápita de las UGELs (promedio 2005 – 2016)



Fuente: Elaboración propia con base en MEF 2017. Nota: valores en Nuevos Soles.
*Incluye Lima Provincias y Lima Metropolitana

5.4. Modelo de Indicador Sintético.

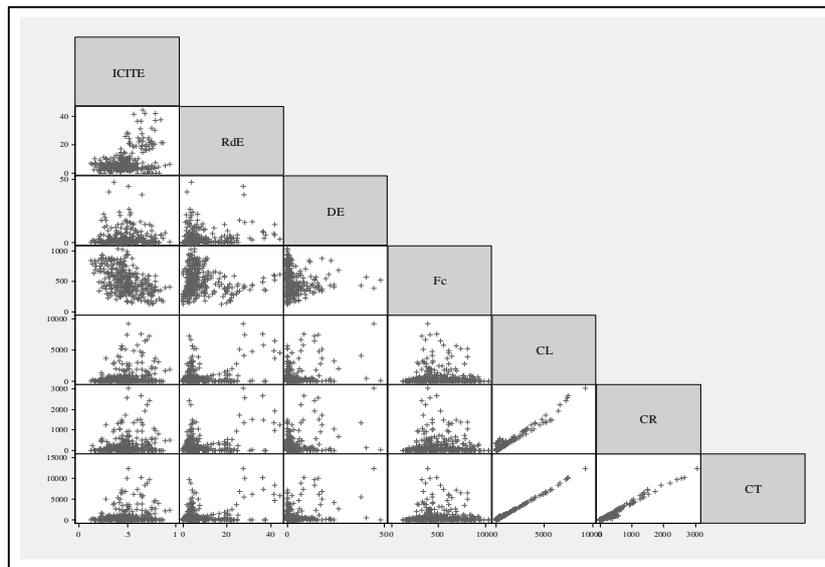
De forma preliminar se elaboró una matriz de correlación (cuadro 25) y un gráfico de dispersión matricial (figura 35) tomando la información de los paneles de la base de datos. Tanto la matriz de correlación como el gráfico de dispersión indicaron que el FONCOMUN y los Recursos Directamente Recaudados (Fc y RdE) son las variables que parecen tener mayor relación con el ICITE. Asimismo, se observó por un lado que las variables de Canon (CT, CR y CL) tienen una alta correlación lo que podría ocasionar un problema de multicolinealidad en la estimación; y por otro, la correlación entre el ICITE y FONCOMUN resultó negativa, siendo este efecto distinto al esperado.

Cuadro 25. Modelo Indicador Sintético: Matriz de Correlación de los paneles

	ICITE	CL	CR	CT	Fc	RdE	DE
ICITE	1						
CL	0,1977*	1					
CR	0,1756*	0,9806*	1				
CT	0,1931*	0,9989*	0,9888*	1			
Fc	-0,4969*	-0,0275	-0,0352	-0,0294	1		
RdE	0,3817*	0,3435*	0,3224*	0,3396*	-0,1144	1	
DE	-0,0109	0,3033*	0,3202*	0,3085*	-0,0969	0,1398	1

Fuente: Elaboración propia con base en MEF 2017 y MINEDU 2017. La correlación es al 5% de significancia (*).

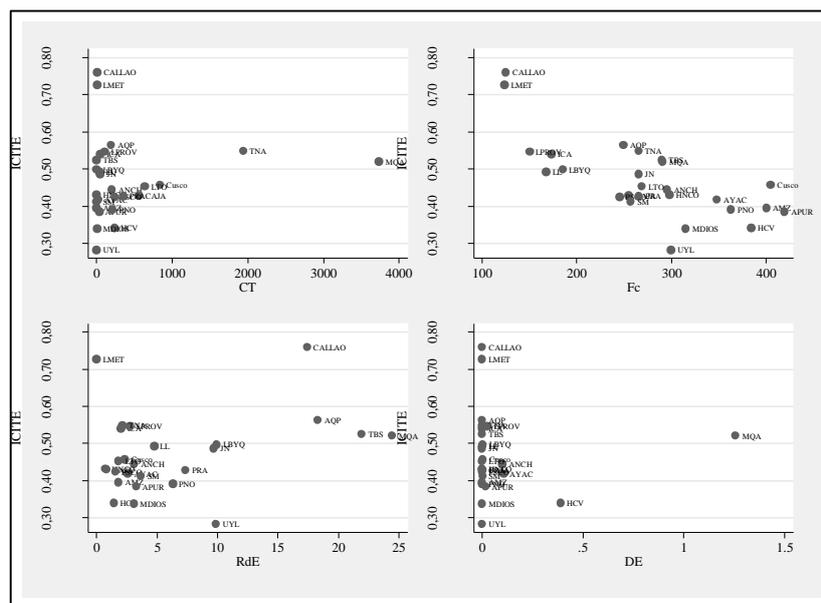
Figura 35. Modelo Indicador Sintético: Dispersión matricial de los paneles



Fuente: Elaboración propia con base en MEF 2017 y MINEDU 2017.

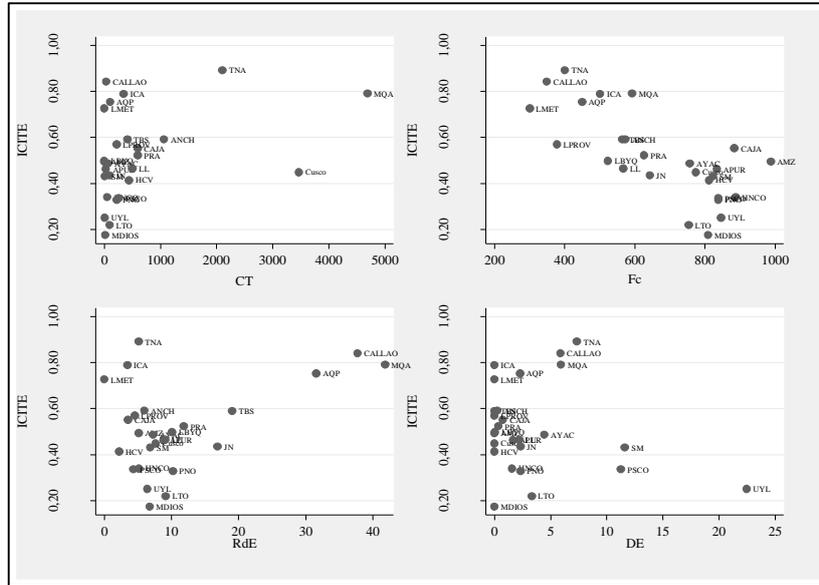
Por otro lado, en las figuras 36 y 37 se muestra la dispersión de las variables analizadas para los años 2005 y 2016, de forma que se tenga una aproximación de lo que podría mostrar los estimadores del modelo de datos de panel. Los resultados confirmarían que la correlación lineal más clara con el ICITE viene de parte del FONCOMUN y de los Recursos Directamente Recaudados por las UGELs.

Figura 36. Modelo Indicador Sintético: Gráfico de dispersión año 2005



Fuente: Elaboración propia con base en MEF 2017 y MINEDU 2017.

Figura 37. Modelo Indicador Sintético: Gráfico de dispersión año 2016



Fuente: Elaboración propia con base en MEF 2017 y MINEDU 2017.

En cuanto a la especificación final del modelo, previo a la estimación se realizó la prueba de MacKinnon, White y Davidson, que se hace referencia en el texto de econometría de Gujarati & Porter (2010). Dicha prueba se basa en la selección entre un modelo en niveles y otro log-lineal. Los resultados indicaron que es mejor el uso del modelo en niveles (ver detalle de la prueba en Anexo A). Al modelo escogido se le aplicó las pruebas correspondientes, iniciando con la prueba de Hausman, dando como resultado la elección de un modelo por efectos aleatorios usando una significancia del 5 % (ver Cuadro 26).

Cuadro 26. Modelo Indicador Sintético: Test de Hausman

	---- Coefficients ----			
	(b) fijos	(B) alea	(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
RdE	.0039322	.0045665	-.0006343	.0014901
DE	.0007132	.0007328	-.0000197	.0001658
Fc	-.0001571	-.0002234	.0000663	.000035
CT	-3.23e-06	-2.08e-06	-1.15e-06	2.55e-06
Pobreza_No~a	-.0022694	-.0034432	.0011739	.0007424

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

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

$$\text{chi2}(5) = (b-B)'[(V_b-V_B)^{-1}](b-B)$$

$$= 10.83$$

$$\text{Prob}>\text{chi2} = 0.0550$$

Fuente: Elaboración propia.

Luego se aplicaron las pruebas de Heterocedasticidad, Autocorrelación y Correlación Contemporánea (ver cuadro 27).

Cuadro 27. Modelo Indicador Sintético: Pruebas de Heterocedasticidad, Autocorrelación y Correlación Contemporánea

Heterocedasticidad para efectos aleatorios				Autocorrelación
. robvar pred, by(ID)				<pre>. xtserial ICITE Pobreza_No_Monetaria rdr_p don_p fp canon_total_p Wooldridge test for autocorrelation in panel data H0: no first-order autocorrelation F(1, 25) = 22.410 Prob > F = 0.0001</pre>
ID	Mean	Std. Dev.	Freq.	
1	.03167997	.13412773	12	
2	-.00775803	.22117151	12	
3	-.04673606	.29928941	12	
4	.02065299	.10696009	12	
5	-.00511926	.14926522	12	
6	.01363715	.1730983	12	
7	.00515684	.12840869	12	
8	-.00081024	.14619149	12	
9	-.01745817	.19199705	12	
10	-.02669459	.26841232	12	
11	.01642977	.16010858	12	
12	.00517721	.11388958	12	
13	-.03347318	.17716015	12	
14	-.00913391	.0938874	12	
15	.00299695	.10528698	12	
16	.01067476	.10428995	12	
17	-.0067721	.34995794	12	
18	-.03337826	.50456335	12	
19	.00507095	.16121255	12	
20	.00030828	.25531278	12	
21	.00815885	.10358919	12	
22	-.01441117	.21177604	12	
23	.01629577	.14040114	12	
24	.01482637	.17236476	12	
25	.03517691	.12638739	12	
26	.01550218	.38977383	12	
Total	-3.356e-10	.20770421	312	
W0	= 7.3454137	df(25, 286)	Pr > F = 0.00000000	
W50	= 5.1313313	df(25, 286)	Pr > F = 0.00000000	
W10	= 6.8785305	df(25, 286)	Pr > F = 0.00000000	
				<p>Correlación Contemporánea</p> <pre>. xtcsd, pesaran abs Pesaran's test of cross sectional independence = 10.162, Pr = 0.0000 Average absolute value of the off- diagonal elements = 0.320</pre>

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados del cuadro 27 indicaron que el modelo tiene problemas de los tres tipos, es decir, existe Heterocedasticidad, Autocorrelación y Correlación Contemporánea, por lo que se decidió corregir estos problemas a través de una estimación por Errores Estándar Corregidos para Datos de Panel (PCSE). En el cuadro 28 se muestran los tres modelos estimados: por efectos fijos, efectos aleatorios y el modelo corregido PCSE. Con un nivel de significancia del 5%, los resultados de los coeficientes en los tres modelos indicaron que el Canon no explica el comportamiento del ICITE, mientras que el FONCOMUN lo explica de forma negativa, siendo que un aumento en una unidad monetaria de esta transferencia tiene un decremento en el ICITE de 0,0002 unidades. Esta relación negativa no es la esperada como se vio en el capítulo IV.

Por otro lado, el coeficiente de los Recursos Directamente Recaudados por las UGELs resultó positivo y significativo, lo que indicaría que esta variable explica la calidad de la infraestructura escolar de forma positiva, siendo que un incremento de una unidad monetaria de estos recursos incrementaría en promedio 0,0043 unidades el valor del ICITE. Esta variable sería la que más explica los cambios en dicho indicador, mientras que por el lado de las Donaciones para educación que reciben las UGELs no tienen algún efecto, tal y como lo indica la significancia estadística de su coeficiente. Por último, la variable de control, la pobreza no monetaria, obtuvo un efecto negativo sobre el ICITE, siendo que a mayor tasa de pobreza no monetaria menor la calidad de la infraestructura escolar.

Cuadro 28. Resultados del modelo lineal de Indicador Sintético

Modelo	Efectos Fijos	Efectos Aleatorios	PCSE Efectos Aleatorios
VARIABLES EXPLICATIVAS			
CT	-3,226e-06 (5,62e-06)	-2,080e-06 (5,06e-06)	-6,207e-07 (3,98e-06)
Fc	-0,0002*** (0,0001)	-0,0002*** (0,0000)	-0,0002*** (0,0001)
RdE	0,0039* (0,0021)	0,0046*** (0,0015)	0,0043*** (0,0011)
DE	0,0007 (0,0008)	0,0007 (0,0009)	0,0015 (0,0014)
Pobreza No Monetaria	-0,0023** (0,0011)	-0,003*** (0,0008)	-0,0030*** (0,0009)
Constante	0,6016*** (0,0554)	0,6653*** (0,0445)	0,6320*** (0,0539)
R-Cuadrado	0,44	0,43	0,70
Número de observaciones	312	312	312

Fuente: Elaboración propia con base en MEF 2017, MINEDU 2017 e INEI, 2010. Nota: * p<0,1; ** p<0,05; *** p<0,01. Errores Estándar entre paréntesis.

Los residuos del modelo fueron probados a través de (i) los estadísticos de asimetría y curtosis, (ii) la prueba de Shapiro - Wilk, (iii) la prueba de Shapiro – Francia, y (iv) la

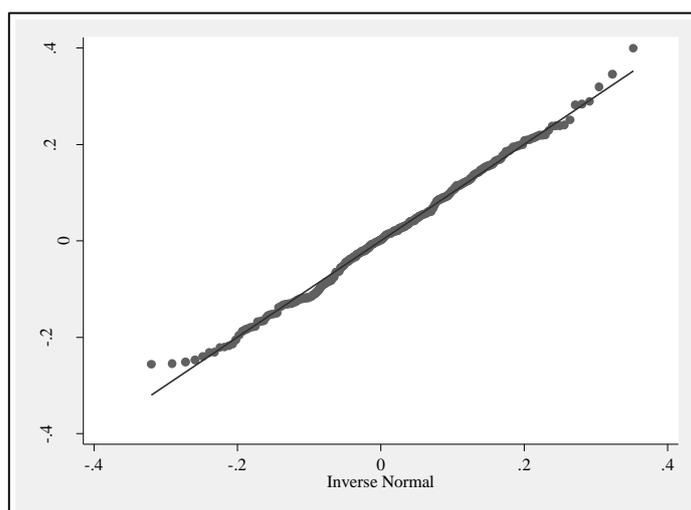
prueba gráfica por cuantiles. Los resultados que se muestran en el cuadro 29 y figura 38 indicaron que los residuos de este modelo tienen una distribución normal, lo que permitió asegurarse de que los estimadores son los mejores estimadores lineales sin sesgo.

Cuadro 29. Modelo Indicador Sintético: Pruebas de normalidad de los residuos

Tipo de Prueba	adj chi2(2)/z	Prob>chi2/ Prob>z
Skewness/Kurtosis tests for Normality	1,81	0,4051
Shapiro-Wilk W test for normal data	0,610	0,27088
Shapiro-Francia W' test for normal data	0,327	0,37168

Fuente: Elaboración propia con base en MEF 2017 y MINEDU 2017.

Figura 38. Modelo Indicador Sintético: Gráfico de normalidad por cuantiles



Fuente: Elaboración propia.

5.5. Modelo de gasto *per cápita* en infraestructura escolar.

De manera preliminar, la matriz de correlación (cuadro 30) indicó que en este caso el gasto *per cápita* en infraestructura escolar está correlacionado más con el Canon total que con el FONCOMUN. Los Recursos Directamente Recaudados y las Donaciones de las UGELs no tuvieron una correlación significativa. Al igual que en el modelo de *Indicador Sintético*, el Canon local (CL), el Canon regional (CR) y el Canon total (CT) tienen un coeficiente de Spearman muy alto, lo que indicaría que no se deben incluir las tres variables en un mismo modelo con el objetivo de evitar problemas de multicolinealidad.

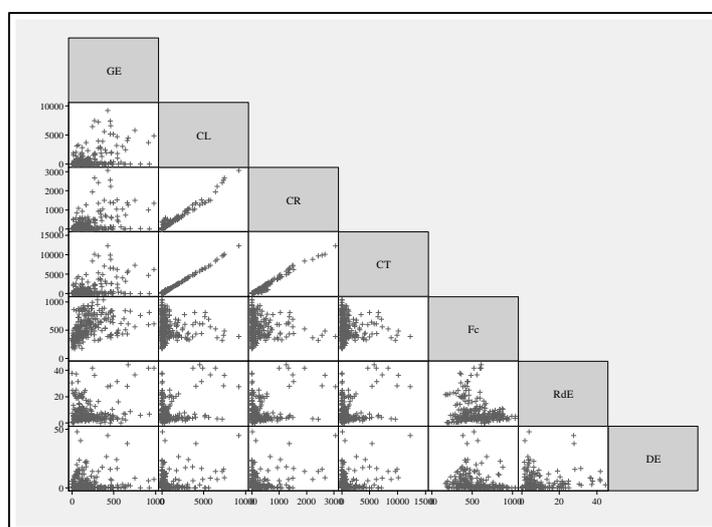
Cuadro 30. Modelo de gasto per cápita en infraestructura escolar: Matriz de Correlación de los paneles

	GE	CL	CR	CT	Fc	RdE	DE
GE	1						
CL	0,4139*	1					
CR	0,3884*	0,9808*	1				
CT	0,4092*	0,9989*	0,9889*	1			
Fc	0,3560*	-0,1169	-0,1249	-0,1193	1		
RdE	0,1319	0,3310*	0,3105*	0,3273*	-0,2094*	1	
DE	0,0097	0,2782*	0,2975*	0,2838*	-0,2100*	0,1202	1

Fuente: Elaboración propia con base en MEF 2017 y MINEDU 2017. La correlación es al 5% de significancia (*).

Asimismo, en la figura 39 se muestra la matriz de dispersión entre las variables de interés para todos los paneles. Esta matriz indicó que la dispersión más clara se da entre el gasto y el FONCOMUN, siendo esta positiva, mientras que las otras variables no tienen una relación clara.

Figura 39. Modelo de gasto per cápita en infraestructura escolar: Dispersión matricial de los paneles

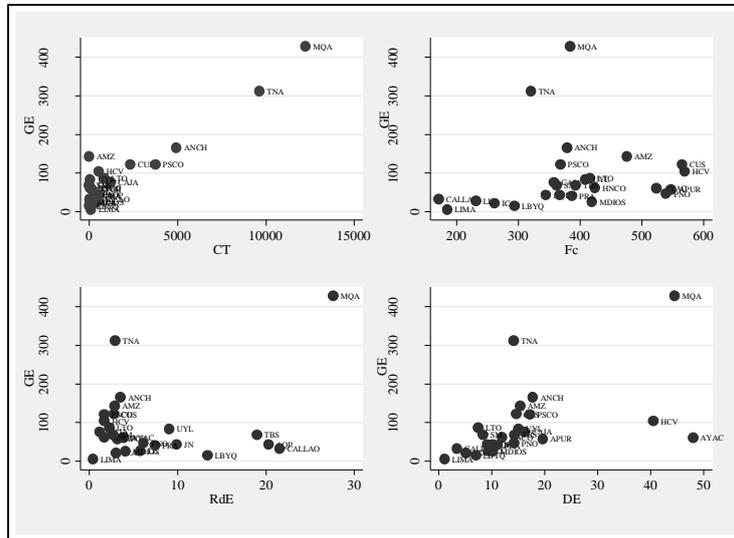


Fuente: Elaboración propia con base en MEF 2017 y MINEDU 2017.

Antes de estimar las regresiones, se realizó un gráfico de dispersión para el año 2007 y 2016 entre el gasto y las variables explicativas. En la figura 40 se puede observar la dispersión tipo corte transversal del año 2007 en donde se aprecia una relación positiva, siendo los casos del Canon total y las Donaciones lo más definidos. Sin embargo, para el

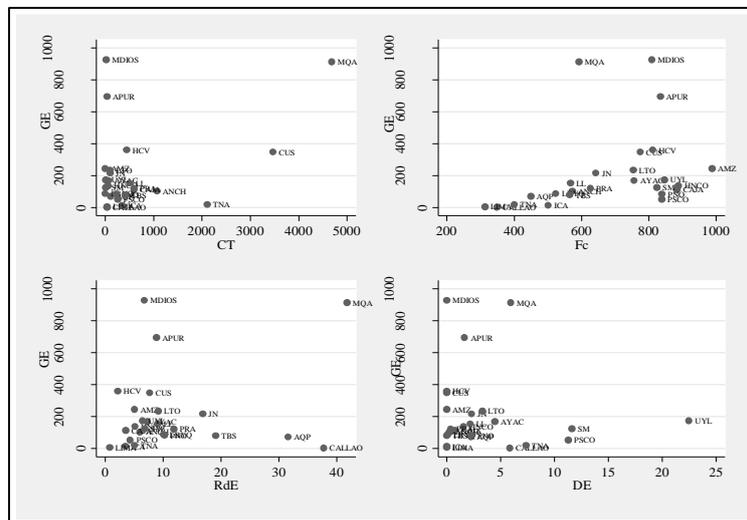
2016, las tendencias de la dispersión cambian, con excepción del FONCOMUN que persiste en una relación positiva (ver figura 41).

Figura 40. Modelo de gasto per cápita en infraestructura escolar: Gráfico de dispersión año 2007



Fuente: Elaboración propia con base en MEF 2017 y MINEDU 2017.

Figura 41. Modelo de gasto per cápita en infraestructura escolar: Gráfico de dispersión año 2016



Fuente: Elaboración propia con base en MEF 2017 y MINEDU 2017.

Finalmente, al igual que en el modelo de *indicador sintético*, la prueba de MacKinnon, White y Davidson resultó pertinente para elegir la verdadera forma funcional, cuyo resultado mostró que el mejor modelo es un log-lineal (Ver Anexo A). En el cuadro 31 se muestran los resultados de la prueba de Hausman, que indican la elección de un modelo

por efectos fijos, mientras que en el cuadro 32 se muestran las pruebas sobre la matriz de errores de los modelos, dando como resultado la existencia de problemas de Heterocedasticidad, Autocorrelación y Correlación Serial.

Cuadro 31. Modelo gasto per cápita en infraestructura escolar: Test de Hausman

Modelo Base:

```

---- Coefficients ----
      |      (b)      (B)      (b-B)      sqrt(diag(V_b-V_B))
      |      Fijo      Alea      Difference      S.E.
-----+-----
Log(CT) | .0128477 .0638022 -.0509545 .0318411
Log(Fc) | .0111213 .8068144 -.7956931 .2626029
Log(RdE) | .1292892 .1601401 -.0308509 .1689846
Log(DE) | -.0419618 -.0233518 -.01861 .0053694
Log(Pobreza_) | -.016995 .6060509 -.6230459 .2919574
-----+-----
      b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
      B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

      chi2(5) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
              = 23.32
      Prob>chi2 = 0.0003
  
```

Modelo ANCOVA_1:

```

---- Coefficients ----
      |      (b)      (B)      (b-B)      sqrt(diag(V_b-V_B))
      |      Fijo      Alea      Difference      S.E.
-----+-----
CT_D | .6472976 .802672 -.1553744 .1329239
lcanon_p | -.0129583 .0089221 -.0218805 .0304942
lfc_p | .0218903 .9064546 -.8845643 .2602163
lrde_p | .190175 .1494335 .0407415 .1697798
lde_pe | -.0308172 -.0092862 -.0215309 .0062881
lpob | -.019778 .6635719 -.6833499 .2893283
-----+-----
      b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
      B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

      chi2(6) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
              = 21.12
      Prob>chi2 = 0.0017
  
```

Modelo ANCOVA_2:

hausman Fijo Alea, sigmamore

```

---- Coefficients ----
      |      (b)      (B)      (b-B)      sqrt(diag(V_b-V_B))
      |      Fijo      Alea      Difference      S.E.
-----+-----
FC_D | .3429624 .2002811 .1426813 .0565486
lcanon_p | .0112696 .0624993 -.0512298 .0318029
lfc_p | -.4127113 .5860729 -.9987842 .288367
lrde_p | .0713623 .1576738 -.0863114 .1715977
lde_pe | -.0402389 -.0222316 -.0180074 .0053522
lpob | -.143205 .5953811 -.7385861 .2991558
-----+-----
      b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
  
```

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

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

chi2(6) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
 = 26.68
 Prob>chi2 = 0.0002

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 32. Modelo gasto per cápita en infraestructura escolar: Pruebas de Heterocedasticidad, Autocorrelación y Correlación Contemporánea

Modelo Base	Modelo ANCOVA_1	Modelo ANCOVA_2
<p><u>Heterocedasticidad</u></p> <pre>. xttest3</pre> <p>Modified Wald test for groupwise heteroskedasticity in fixed effect regression model</p> <p>H0: $\sigma(i)^2 = \sigma^2$ for all i</p> <p>chi2 (25) = 840.36 Prob>chi2 = 0.0000</p> <p><u>Autocorrelación</u></p> <pre>. xtserial lge lcanon_p lfcp lrde_p lde_pe lpob</pre> <p>Wooldridge test for autocorrelation in panel data</p> <p>H0: no first-order autocorrelation</p> <p>F(1, 24) = 8.508 Prob > F = 0.0076</p> <p><u>Correlación Contemporánea</u></p> <pre>. xtcsd, pesaran abs</pre> <p>Pesaran's test of cross sectional independence = 14.665, Pr = 0.0000</p> <p>Average absolute value of the off-diagonal elements = 0.407</p>	<p><u>Heterocedasticidad</u></p> <pre>. xttest3</pre> <p>Modified Wald test for groupwise heteroskedasticity in fixed effect regression model</p> <p>H0: $\sigma(i)^2 = \sigma^2$ for all i</p> <p>chi2 (25) = 898.70 Prob>chi2 = 0.0000</p> <p><u>Autocorrelación</u></p> <pre>. xtserial lge CT_D lcanon_p lfcp lrde_p lde_pe lpob</pre> <p>Wooldridge test for autocorrelation in panel data</p> <p>H0: no first-order autocorrelation</p> <p>F(1, 24) = 8.341 Prob > F = 0.0081</p> <p><u>Correlación Contemporánea</u></p> <pre>. xtcsd, pesaran abs</pre> <p>Pesaran's test of cross sectional independence = 14.042, Pr = 0.0000</p> <p>Average absolute value of the off-diagonal elements = 0.380</p>	<p><u>Heterocedasticidad</u></p> <pre>.xttest3</pre> <p>Modified Wald test for groupwise heteroskedasticity in fixed effect regression model</p> <p>H0: $\sigma(i)^2 = \sigma^2$ for all i</p> <p>chi2 (25) = 963.58 Prob>chi2 = 0.0000</p> <p><u>Autocorrelación</u></p> <pre>. xtserial lge FC_D lcanon_p lfcp lrde_p lde_pe lpob</pre> <p>Wooldridge test for autocorrelation in panel data</p> <p>H0: no first-order autocorrelation</p> <p>F(1, 24) = 8.477 Prob > F = 0.0077</p> <p><u>Correlación Contemporánea</u></p> <pre>. xtcsd, pesaran abs</pre> <p>Pesaran's test of cross sectional independence = 14.561, Pr = 0.0000</p> <p>Average absolute value of the off-diagonal elements = 0.389</p>

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, en el cuadro 33 se presentan los modelos corregidos con las estimaciones realizadas mediante la técnica PCSE de *Prais-Winsten*. Con un 5% de significancia, el modelo base no arrojó alguna variable significativa, lo que indicaría que ninguna variable explicaría el comportamiento del gasto; sin embargo, el FONCOMUN y los Recursos

Directamente Recaudados por las UGELs podrían explicarlo de forma positiva si el nivel de significancia subiera al 20%. En este caso, un aumento del 1% del FONCOMUN aumentaría en 0,55% el gasto *per cápita* en infraestructura escolar, mientras que un aumento del 1% de los Recursos Directamente Recaudados por las UGELs lo aumentaría en 0,18%.

Por el lado de los modelos ANCOVA (usando niveles de significancia del 5% y 10%), los resultados ofrecieron respuestas interesantes, puesto que al tomar como referencia el umbral de la media del Canon y el FONCOMUN se pudo inferir que los departamentos que tienen un monto de Canon *per cápita* por encima de la media nacional tienen una mediana del gasto *per cápita* en infraestructura escolar mayor por 44,9 %¹⁰; mientras que aquellos que reciben un FONCOMUN *per cápita* por encima de la media nacional tienen una mediana del gasto *per cápita* en infraestructura escolar mayor por 32,1 %¹¹. También se debe precisar que en el modelo ANCOVA 1 la variable Recursos Directamente Recaudados por las UGELs resultó significativa, indicando que el aumento en 1% de estos recursos aumentaría el gasto en 0,21%.

Cuadro 33. Resultados del modelo log-lineal del gasto per cápita en infraestructura escolar

<i>Modelo</i>	Efectos Fijos		
	Base	ANCOVA_1	ANCOVA_2
<i>Variables Explicativas</i>			
<i>Canon_Dummy</i>	--	0,3711** (0,1438)	--
<i>FONCOMUN_Dummy</i>	--	--	0,2782* (0,1451)
Log(CT)	0,0067 (0,0390)	-0,0066 (0,0406)	0,0048 (0,0392)
Log (Fc)	0,5597 (0,3724)	0,5755 (0,3715)	0,2271 (0,4256)
Log(RdE)	0,1895 (0,1355)	0,2182* (0,1306)	0,1659 (0,1381)
Log (DE)	0,0001 (0,0167)	0,0005 (0,0166)	-0,0020 (0,0165)
Log(Pobreza No Monetaria)	0,0266 (0,4137)	0,0178 (0,4156)	-0,0742 (0,4039)

¹⁰ Esto con base en Gujarati & Porter, (2010), pág. 298.

¹¹ Idem.

Constante	0,9762 (2,2297)	0,8608 (2,1811)	3,3611 (2,6583)
R-Cuadrado	0,60	0,63	0,62
Número de observaciones	250	250	250

Fuente: Elaboración propia con base en MEF 2017, MINEDU 2017 e INEI, 2010. Nota: * p<0,1; ** p<0,05; *** p<0,01. Errores Estándar entre paréntesis.

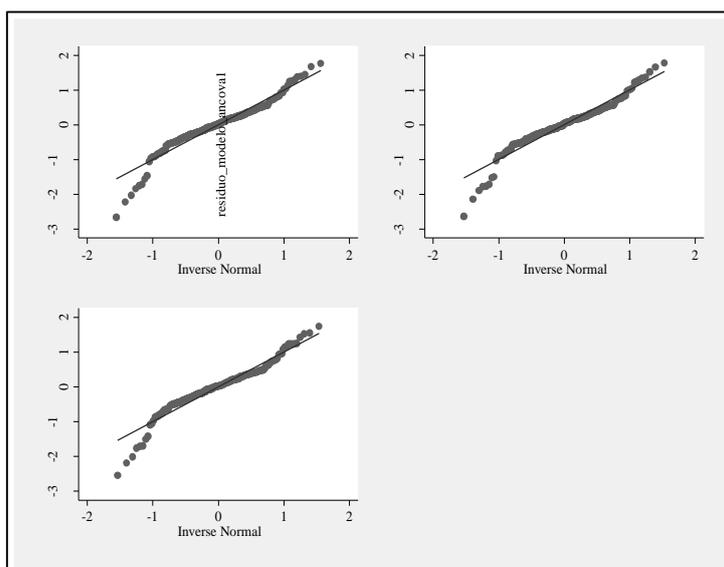
Las pruebas de normalidad de los residuos de estos modelos no resultaron correctas tal y como se puede apreciar en el cuadro 34 y la figura 42. Sin embargo, la media de los errores resultó muy cercana a cero. Para el modelo base, la media fue de $-4,29e-09$, para el ANCOVA 1 fue de $6,68e-09$, y para el ANCOVA 2 fue $3,2e-09$.

Cuadro 34. Modelo de gasto per cápita en infraestructura escolar: Prueba de normalidad de los residuos

Skewness/Kurtosis tests for Normality	adj chi2(2)	Prob>chi2
Modelo Base	34,44	0,0000
Modelo ANCOVA_1	33,26	0,0000
Modelo ANCOVA_2	31,40	0,0000

Fuente: Elaboración propia.

Figura 42. Modelo de gasto per cápita en infraestructura escolar: Gráfico de normalidad por cuantiles



Fuente: Elaboración propia.

En este caso de no normalidad de los residuos se decidió apelar a la teoría de muestras grandes (Gujarati & Porter, 2010, pág. 510) y dado que el número de observaciones fue de 250, se decidió inferir sobre los estimadores hallados.

CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y REFLEXIONES FINALES

En términos generales, los resultados permitieron concluir que las transferencias no tienen un efecto positivo sobre la calidad de la infraestructura escolar, aunque sí se deja apreciar parcialmente sobre el gasto *per cápita* que se ejecuta en las distintas regiones. En este sentido, dado que la infraestructura es producto del gasto público ejecutado, los resultados conllevan a plantear un problema de eficiencia en el gasto público subnacional, siendo esto materia de futuras investigaciones.

Respecto a los resultados del indicador sintético (ICITE), se concluye que en el Perú existe una heterogeneidad de la calidad de la infraestructura escolar para la educación básica, en donde las regiones ubicadas en la costa del país se encuentran mejor posicionadas en comparación a las que se encuentran en otra región natural. Para todo el periodo de estudio, las regiones que alcanzaron un mayor nivel de calidad de la infraestructura en función del indicador propuesto fueron Callao, Tacna y Lima Metropolitana ubicándose en la costa; mientras que Apurímac que se encuentra en la sierra y las regiones selváticas de Loreto y Madre de Dios obtuvieron los menores niveles. Las regiones de Huancavelica, Huánuco, Puno y Pasco quienes pertenecen a la sierra también obtuvieron niveles de calidad inferiores. Mención aparte merece la región La Libertad que fue la única de la costa con niveles de calidad considerados como Bajos o Muy Bajos. Dado esto, se puede desprender que en el Perú la infraestructura escolar está segmentada en regiones costeras con Alta y Mediana calidad, y regiones de la sierra y selva con Baja y Muy Baja calidad. En este punto, también se debe considerar que existe una relación entre los niveles de pobreza y las áreas geográficas que los estudios del INEI han mostrado y que se reflejan en los resultados del modelo de indicador sintético, puesto que se determinó que a mayor pobreza menor calidad de la infraestructura escolar, lo que también conlleva a la idea de que la ubicación geográfica incide en la calidad de la infraestructura escolar.

Por otro lado, los resultados de la relación entre las transferencias gubernamentales y la calidad de la infraestructura escolar permitieron contrastar la primera hipótesis de trabajo. Por una parte no se obtuvo evidencia estadística de que el Canon total tuviera efecto sobre el indicador sintético, es decir, al parecer esta transferencia condicionada no explica el comportamiento de la calidad de la infraestructura escolar en el Perú, lo que secundaría investigaciones anteriores en donde el Canon (minero) no se revela como una variable que explique el comportamiento de algunas condiciones educativas en el país. En el caso del FONCOMUN, esta transferencia no condicionada (que ha tenido una tendencia creciente) obtuvo un significancia estadística pero negativa, lo que indicaría que la variación del FONCOMUN no causa el decremento de la calidad en infraestructura, sino que a la luz de los fenómenos económicos y de la realidad peruana, dicha transferencia estaría expresando su rol redistributivo y de equidad interjurisdiccional, es decir, dado que su distribución implica aspectos de pobreza, ruralidad, número de habitantes, gestión municipal y entre otros, se estaría distribuyendo un mayor nivel de esta transferencia en las regiones menos favorecidas y que por ende tienen menor calidad de infraestructura escolar. A estos resultados se debe agregar la revisión del contexto legal de las transferencias en el Perú y los antecedentes tanto teóricos como empíricos; por ejemplo, la ley del Canon no contempla de forma específica qué fracción de este se debería gastar en el sector educación, acción que según la UNESCO si se refleja en países como Botswana donde existe un índice de presupuesto sostenible en el que se indica que una parte de la renta generada por extracción de minerales se destinará específicamente a salud y educación. En este mismo contexto, la teoría indica que el rol activo de las transferencias gubernamentales a veces no se logra por la forma de como estas se otorgan; por ejemplo, si bien es cierto que el Canon es una transferencia del tipo condicionada y por ende tiene restricciones, al estar diseñada en bloque permite que el gobernante subnacional tenga una libre interpretación acerca de su gasto, generando efectos distintos a los deseados, incumpliendo su rol activo en el sector educativo. Con estos resultados se concluye que las transferencias gubernamentales de Canon y FONCOMUN no tienen algún efecto positivo sobre la calidad de infraestructura escolar, aceptándose la primera hipótesis.

Asimismo, al exponer estos resultados a la luz de las teorías de sostenibilidad, se debe indicar que el Canon no se estaría invirtiendo en un contexto de sostenibilidad y equidad

intergeneracional, poniendo al Perú en una posición de un país que (i) probablemente no está cumpliendo la regla de Hartwick, (ii) no estaría siguiendo las recomendaciones de sus organizaciones educativas, y (iii) sus regiones no actúan de forma que se propicie mejoras en el sector educativo considerada como clave para el desarrollo sostenible del país. El estudio de la relación entre las rentas por recursos naturales y logros en el sector educativo del Perú deberá ser materia de futuras investigaciones. Por otro lado, fueron interesantes los resultados hallados sobre el comportamiento de las unidades descentralizadas de gestión educativa conocidas como las UGELs, lo cual se manifestó en la relación positiva entre los recursos directamente recaudados y la calidad de la infraestructura escolar. Estos recursos fueron la única variable que explicó un efecto positivo estadísticamente significativo sobre la calidad de dicha infraestructura, mientras que las donaciones que recibieron no tuvieron efecto alguno. Esto pone de manifiesto que no es la ejecución de los recursos que disponen los Gobiernos Regionales y Locales, basado en el propio esfuerzo por usar las transferencias que reciben, la que influye en la mejora de la infraestructura escolar en el Perú, sino la ejecución de unidades de educación descentralizadas.

Ahora bien, la calidad de la infraestructura escolar en las regiones del país es el producto del gasto ejecutado por los Gobiernos Regionales y Locales, es decir, en la calidad de la infraestructura escolar se manifiesta la calidad del gasto. Por una parte, los resultados del análisis de este gasto permitieron concluir que el apoyo del Gobierno Central para algunas regiones es considerable, observándose diferencias entre el gasto *per cápita* en función a quién gastó y dónde se gastó. Cuando se obtuvieron las estadísticas por departamentos se pudo observar que en algunos casos el apoyo dado por el Gobierno Central incrementó el gasto *per cápita* en más del 50 %, siendo el departamento de Lima el que en promedio más apoyo ha recibido durante el periodo de estudio, lo que podría deberse a que este alberga de lejos al mayor número de población en edad escolar de todo el Perú. Asimismo, con base en el promedio anual, el gasto ha crecido en la mayoría de departamentos, exceptuándose algunos que obtuvieron un indicador sintético Bajo o Muy Bajo, y por alguna razón también Tacna y Callao que obtuvieron un indicador Alto o Medio, poniendo de manifiesto que la calidad de la infraestructura escolar de estos últimos podría devenir en años posteriores. Dado esto, al contrastar la segunda hipótesis de trabajo se concluye que se acepta parcialmente la disminución del gasto *per cápita* en

infraestructura escolar, puesto que este decae sólo en algunos departamentos. Asimismo, los modelos econométricos en este caso determinaron que la relación estadísticamente significativa entre el gasto *per cápita* en infraestructura escolar y las transferencias se manifiesta en los departamentos que obtuvieron niveles por encima de la media del Canon y FONCOMUN, lo que permite concluir que dichas transferencias no serían contundentes para explicar el comportamiento del gasto en infraestructura escolar en el Perú. La explicación de estos resultados sería la misma que se halló en el caso del indicador sintético, en el sentido que el problema del uso de las transferencias estaría en su diseño, puesto que no se estipula una tasa específica de gasto programático como educación, lo que conlleva a que el gasto público subnacional no se dirija a este sector. En este contexto, se debe entender que la calidad de la infraestructura escolar es el reflejo de la ejecución del gasto, pero entonces ¿cómo es posible que el Canon no explique una mejora en la infraestructura escolar, pero si explique un mayor gasto en esta? Una respuesta a esto podría encontrarse en un problema de eficiencia del gasto y de gestión subnacional, es decir, las transferencias podrían incrementar la contabilidad pública subnacional, más no lograrían producir la infraestructura deseada.

A manera de recomendación general de política pública, es necesario revisar el diseño del programa de descentralización en el Perú en cuanto a las funciones de las transferencias. Este estudio logró mostrar que el Canon no explica la calidad de la infraestructura escolar en las regiones y si se agregan los estudios revisados en los antecedentes empíricos se puede concluir que el uso del Canon no aporta de manera absoluta a la mejora de la educación en el país. Por ende, su ley debe ser revisada, modificándose en el sentido de buscar un gasto programático bien definido con tasas o índices que obliguen a los gobernantes subnacionales a gastar esta transferencia en el sector educación. Por el lado del FONCOMUN, aunque su uso no es tan sensible como el Canon, también podría realizarse una revisión sobre su discrecionalidad, tomando en cuenta que la literatura evidencia los efectos anómalos de una transferencia no condicionada. Así también, el efecto positivo de los Recursos Directamente Recaudados por las UGELs pone de manifiesto que estas unidades de gestión tendrían una mayor actividad descentralizadora que los propios Gobiernos Regionales y Locales, lo que indica que el proceso de descentralización de la educación en el Perú aún está lejos de mostrar los resultados deseados.

Por último, con el fin de tener argumentos a favor o en contra de la descentralización fiscal a nivel de América Latina, se considera pertinente seguir revisando el comportamiento de los gobiernos subnacionales frente a las transferencias gubernamentales, pero no sólo desde el punto de vista de la teoría económica tradicional, sino también de las nuevas aportaciones a la ciencia como la economía evolucionista o la economía cognitiva, planteando preguntas como por ejemplo *¿qué empuja a los gobernantes a comportarse de tal manera?* o *¿puede modificarse el comportamiento de los agentes gubernamentales?* Estas preguntas podrían responderse en futuras investigaciones, por ejemplo a través de una investigación doctoral en donde además del caso peruano se incluyan otros países de la región y se analicen no sólo las transferencias gubernamentales en el sector educación, sino también otros sectores ligados al capital humano como el sector salud. Para el caso peruano aún queda pendiente un análisis a escala municipal complementando a la escala regional.

BIBLIOGRAFÍA

- Actis di Pasquale, E. (2015). La elaboración de índices sintéticos de bienestar social. Validación teórica y empírica del método de agregación/ponderación. Buenos Aires: 12º Congreso Nacional de Estudios del Trabajo.
- Arellano, J. (2011). Canon minero y desarrollo local. En *¿Minería sin fronteras? conflicto y desarrollo en regiones mineras del Perú* (págs. 183 - 214). Lima: IEP - PUCP - UARM.
- Beltrán, A., & Castro, J. (2010). *Modelos de datos de panel y variables dependientes limitadas: teoría y práctica* (Primera ed.). Lima: UP.
- Beltrán, A., & Seinfeld, J. (2011). *Hacia una educación de calidad: La importancia de los recursos pedagógicos en el rendimiento escolar*. Lima: Universidad del Pacífico - Consorcio de Investigación Económica y Social.
- Beltrán, A., & Seinfeld, J. (2013). *La trampa educativa en el Perú: Cuando la educación llega a muchos pero sirve a pocos*. (Primera ed.). Lima: Universidad del Pacífico.
- Blackwell III, J. (2005). "Estimation and testing of fixed-effect panel-data systems". *The Stata Journal*, 5(2), 202 - 207.
- Blanchard, O., Amighini, A., & Giavazzi, F. (2012). *Macroeconomía* (Quinta ed.). Madrid: Pearson Educación S.A.

- Blaug, M. (1968). *Economics of education* (First ed.). Harmondsworth: Penguin Books.
- Boadway, R. (2007). Grants in a Federal Economy: A conceptual perspective. En R. Boadway, & A. Shah (Edits.), *Intergovernmental Fiscal Transfers. Principles and Practice* (págs. 55 - 74). Washington D.C.: The International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank.
- Buchanan, J., & Flowers, M. (1975). *The Public Finances. An introductory textbook* (Fourth ed.). Illinois: Richard D. Irwin, INC.
- Campana, Y., Velasco, D., Aguirre, J., & Guerrero, E. (2014). *Inversión en infraestructura educativa: una aproximación a la medición de sus impactos a partir de la experiencia de los Colegios Emblemáticos*. Lima: CIES.
- Carnoy, M. (2006). *Economía de la Educación*. Barcelona, España: Editorial UOC.
- CEPAL. (2017). *Estudio Económico de América Latina y el Caribe 2017. Informe Macroeconómico*. Santiago: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Obtenido de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/42001/10/EEE2017_Peru_es.pdf
- CGR. (2014). *Estudio del proceso de la descentralización en el Perú*. Lima: Contraloría General de la República - Apoyo Consultoría.
- CMMAD - ONU. (1988). *Nuestro Futuro Común* (Primera ed.). Madrid: Alianza Editorial.
- CNE. (2006). *Proyecto Educativo Nacional al 2021. La educación que queremos para el Perú*. Lima: Consejo Nacional de Educación.
- CNE. (2016). *Líneas Prioritarias de Política Educativa al 2021, Año del Bicenario. Acelerar el cambio educativo para el bienestar de todos y el desarrollo del país*. Lima: Consejo Nacional de Educación.
- CNE. (2017). *Consejo Nacional de Educación*. Recuperado el 13 de Noviembre de 2017, de <http://www.cne.gob.pe/index.php/Misi%C3%B3n-y-funciones/mision-y-funciones.html>
- Contreras, C., & Cueto, M. (2015). *Historia del Perú Contemporáneo* (Quinta ed.). Lima: Instituto de Estudios Peruanos.
- CRP. (1993). *Constitución del Perú. Título II. Del Estado y Nación*. Recuperado el 12 de marzo de 2018, de http://www4.congreso.gob.pe/comisiones/1996/constitucion/cons_t2.htm
- CRP. (1993). *Ley de Tributación Municipal - Decreto Legislativo N° 776*. Recuperado el 17 de Junio de 2017, de https://www.mef.gob.pe/contenidos/tributos/tbl_imp_er/DL_00776.pdf
- CRP. (09 de Julio de 2001). *Ley 27506 - Ley del Canon*. Lima: Congreso de la República del Perú. Obtenido de <https://www.mef.gob.pe/es/por-instrumento/ley/6055-ley-n-27506/file>

- CRP. (2001). *Ley de Bases de la Descentralización*. Lima: Congreso de la República del Perú. Obtenido de [http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/B24C5FDB311A9EAF05257B8300648EAF/\\$FILE/27783.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/B24C5FDB311A9EAF05257B8300648EAF/$FILE/27783.pdf)
- CRP. (09 de Julio de 2001). *Ley N° 27506 - Ley de Canon*. Recuperado el 18 de Junio de 2017, de <https://www.mef.gob.pe/es/por-instrumento/ley/6055-ley-n-27506/file>
- CRP. (2002). *Ley de Tributación Municipal - Ley N° 27630*. Recuperado el 17 de Junio de 2017, de <https://docs.peru.justia.com/federales/leyes/27630-jan-11-2002.pdf>
- CRP. (2002). *Ley N° 27867 - Ley Orgánica de los Gobiernos Regionales*. Lima: Congreso de la República del Perú.
- CRP. (2003). *Ley General de Educación. Ley N° 28044*. Lima: Congreso de la República del Perú.
- CRP. (14 de Diciembre de 2003). *Ley N°27972 Ley Orgánica de Municipalidades*. Lima: Congreso de la República del Perú.
- CRP. (2004). *Ley N° 28411. Ley General del Sistema Nacional de Presupuesto*. Recuperado el 12 de marzo de 2018, de <https://www.mef.gob.pe/es/normatividad-sp-9867/por-instrumento/leyes/7148-ley-n-28411-2/file>
- CRP. (18 de Diciembre de 2007). *Ley N° 29158. Ley Orgánica del Poder Ejecutivo*. Obtenido de <http://www.leyes.congreso.gob.pe/Documentos/Leyes/29158.pdf>
- Daviet, B. (2016). *Revisar el principio de la educación como bien público. Documentos de Investigación y Prospectiva en Educación*. Paris: UNESCO. Obtenido de <http://www.unesco.org/new/es/education/>
- Duarte, J., Gargiulo, C., & Moreno, M. (2011). *Infraestructura escolar y aprendizajes en la educación básica latinoamericana: Un análisis a partir del SERCE*. Washington D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Duarte, J., Jaureguiberry, F., & Racimo, M. (2017). *Suficiencia, equidad y efectividad de la infraestructura escolar en América Latina según el TERCE*. Santiago: BID - Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe de la UNESCO.
- Edel Navarro, R. (2003). "El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo". *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 1(2), 0.
- Fornari, L. (2012). Diseño de escuelas secundarias en Italia. En *Aprendizaje en las escuelas del siglo XXI. Hacia la construcción de escuelas que promueven el aprendizaje, ofrecen seguridad y protegen el medio ambiente*. (págs. 63 - 72). Washington D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo - División de Educación.
- Gujarati, D., & Porter, D. (2010). *Econometría* (Quinta ed.). Ciudad de México: McGraw-Hill/INTERAMERICANA EDITORES S.A. DE C.V.
- Gutiérrez, R. (2017). Capítulo III. Las presiones de las empresas petroleras internacionales hasta 1938 y el diseño de la reforma energética de 2013 - 2014.

- En R. Gutiérrez, & R. Gutiérrez (Ed.), *Presente y perspectivas de la reforma energética de México. Una evaluación multidisciplinaria.* (págs. 49 - 67). Ciudad de México: Universidad Autónoma Metropolitana - Unidad Iztapalapa.
- Hamilton, K. et al. (2009). *¿Dónde está las riquezas de las naciones? (Edición en español).* Bogotá: Mayol Editores.
- Hamilton, L. (2013). *Statistics with STATA Version 12* (International Edition ed.). United States of America: Cengage Learning.
- Harbinson, R., & Hanushek, E. (1992). *Educational Performance of the Poor: Lessons from Rural Northeast Brazil.* (3° ed.). Washington: Word Bank.
- Harford, T. (2007). *El economista camuflado.* Barcelona: Penguin Random House Grupo Editorial.
- Hartwick, J. (1977). "Intergenerational Equity and the Investing of Rents from Exhaustible". *American Economic Review*, 972 - 974.
- Hille, R. (2012). Diseño de edificios para preescolar y jardín de infantes: Precedentes arquitectónicos. En *Aprendizaje en las escuelas del siglo XXI. Hacia la construcción de escuelas que promueven el aprendizaje, ofrecen seguridad y protegen el medio ambiente.* (págs. 19 - 34). Washington D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo. División de Educación.
- Hines, J. R., & Thaler, R. H. (1995). "Anomalies: The Flypaper Effect". *The Journal of Economic Perspectives*, IX(4), 217 - 226.
- INEI. (2007). *Censos Nacionales 2007. Sistema de consulta de principales indicadores demográficos, sociales y económicos.* Recuperado el 18 de Marzo de 2018, de <http://censos.inei.gob.pe/Censos2007/IDSE/>
- INEI. (Noviembre de 2010). *Biblioteca Virtual. Población y demografía.* Recuperado el 15 de Enero de 2018, de <http://proyectos.inei.gob.pe/web/biblioineipub/bancopub/Est/Lib1039/index.htm>
- INEI. (2011). *Estadísticas de la Gestión Municipal e Infraestructura Distrital 2006 - 2009.* Lima: Oficina Técnica de Estadísticas Departamentales.
- INEI. (2013). *Seguimiento a los factores que Influyen en los logros de aprendizaje. Glosario de Términos.* Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática.
- INEI. (2015). *Publicaciones Digitales. Perú: Estadísticas de Gestión Municipal 2008 - 2014.* Recuperado el 18 de Marzo de 2018, de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1337/05.pdf
- INEI. (2017). <http://www.inei.gob.pe>. Recuperado el 20 de Enero de 2017, de <http://www.inei.gob.pe/estadisticas/encuestas/>
- INEI. (2017). *Perú. Perfil de la pobreza por dominios geográficos 2007 - 2016.* Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

- INEI. (2017). Perú: Indicadores de Gestión Municipal 2017. Lima: Oficina Técnica de Estadísticas Departamentales.
- Inman, R. P. (2008). "The Flypaper Effect". *NBER*(14579), 1 - 15.
- Levin, H. (1974). "Measuring efficiency in educational production". *Public Finance Quarterly*, II(1), 3 - 24.
- Manrique, G., Contreras, Á., & Guerrero, N. (2016). *Evaluación del efecto de transferencias de canon minero en los resultados educativos: análisis a nivel de instituciones educativas de las regiones de Arequipa, Moquegua y Tacna*. Lima: Consorcio de Investigación Económica y Social - Apoyo Consultoría.
- MEF. (2012). *Ministerio de Economía y Finanzas*. Recuperado el 19 de Junio de 2018, de Clasificadores Presupuestarios: <https://www.mef.gob.pe/es/clasificadores-presupuestarios>
- MEF. (2017). *Foncomun - Metodología de distribución*. Recuperado el 12 de marzo de 2018, de <https://www.mef.gob.pe/es/transferencia-y-gasto-social/transferencia-a-gobiernos-locales-y-regionales/150-politica-economica-y-social/transferencia-y-gasto-social/2297-foncomun-metodologia-de-distribucion>
- MEF. (2017). *Transparencia Económica. Consulta de ejecución del gasto*. Recuperado el 12 de marzo de 2018, de <http://apps5.mineco.gob.pe/transparencia/Navegador/default.aspx>
- MEF. (2017). *www.mef.gob.pe*. Recuperado el 2 de Marzo de 2017, de <https://www.mef.gob.pe/es/politica-economica-y-social-sp-2822/150-transferencia-y-gasto-social/2297-foncomun-metodologia-de-distribucion>
- MEF. (2018). *Glosario del Tesoro Público*. Recuperado el 12 de marzo de 2018, de <https://www.mef.gob.pe/es/glosario-sp-25048>
- MINEDU. (2016). *Estadística de la Calidad Educativa*. Recuperado el 22 de Noviembre de 2017, de <http://escale.minedu.gob.pe/magnitudes;jsessionid=9991558359323a88ef0e59efa29b>
- MINEDU. (2017). *Estadística de la Calidad Educativa*. Recuperado el 21 de Noviembre de 2017, de <http://escale.minedu.gob.pe/ueetendencias2016>
- MINEDU. (2017). *http://escale.minedu.gob.pe/*. Recuperado el 28 de Enero de 2017, de <http://escale.minedu.gob.pe/ueetendencias20002015>
- MINEDU. (2017). *Unidad de Medición de Calidad Educativa*. Recuperado el 12 de Octubre de 2017, de <http://umc.minedu.gob.pe/el-peru-en-pisa-2015-informe-nacional-de-resultados/>
- Mondéjar - Jimenez, J., & Vargas - Vargas, M. (2008). Indicadores sintéticos: una revisión de los métodos de agregación. *Economía, Sociedad y Territorio*, VIII(27), 656 - 585.

- Murga, M. Á. (2006). Educación Necesaria: Sinergias desarrollo - educación. En M. Á. Murga Menoyo (Ed.), *Desarrollo Local y Agenda 21: Una visión social y educativa* (págs. 189 - 214). Madrid: Pearson Educación S.A.
- Musgrave, R., & Musgrave, P. (1992). *Hacienda pública: Teórica y aplicada* (Quinta ed.). Madrid: Mc Graw Hill.
- Neyra, G., & Baldarrago, E. (2005). Una aproximación a la conducta fiscal de los gobiernos municipales de Arequipa. *Universidad San Agustín - Consorcio de Investigación Económica y Social*, pp 41,42.
- Novo, M. (2006). El desarrollo local en la sociedad global: Hacia un modelo "glocal" sitémico y sostenible. En M. Murga Menoyo (Ed.), *Desarrollo local y Agenda 21. Una visión social y educativa* (págs. 5 - 33). Madrid: Pearson Educación, S.A.
- O'Donnell, S. (2012). El diseño de las escuelas primarias. En *Aprendizaje en las escuelas del siglo XXI. Hacia la construcción de escuelas que promueven el aprendizaje, ofrecen seguridad y protegen el medio ambiente.* (págs. 35 - 48). Washington D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo - División de Educación.
- Oates, W. (1972). *Fiscal Federalism*. New York: Harcourt Brace Jovanovich.
- Oates, W. (1999). "An essay on Fiscal Federalism". *Journal of Economic Literature*, 37(3), 1120 - 1140.
- Oates, W. (2006). On the Theory and Practice of Fiscal Decentralization. *Institute for federalism & intergovernmental Relation*(2006 - 05), 1 - 35.
- Ostrom, E. (2011). *El gobierno de los bienes comunes. La evolución de las instituciones de acción colectiva* (Segunda ed.). México: FCE, UNAM, IIS.
- Parodi, C. (2005). *Economía de las políticas sociales* (Primera ed.). Lima: CIUP.
- PNUD. (2009). *Human Development Reports*. Obtenido de <http://hdr.undp.org/sites/default/files/idh2009-peru-vol2-anexos.pdf>
- Prud'homme, R. (1995). "The Dangers of Decentralization". *The World Bank Research Observer*, 10(2), 201 - 220.
- Rosen, H. (2008). *Hacienda Pública* (Séptima ed.). Madrid: Mc Graw Hill.
- Rufian, D. (1993). El financiamiento en los procesos de descentralización. *Revista de CEPAL*(50), 109 - 126.
- Rutherford, D. (2002). *Routledge Dictionary of Economics* (Second ed.). London - New York: Rotledge - Taylor and Francis Group.
- Shepsle, K. (2016). *Analizar la política. Comportamiento, instituciones y racionalidad. Edición Español* (Segunda ed.). Ciudad de México: CIDE.
- Sinnott, E., Nash, J., & de la Torre, A. (2010). *Natural Resources in Latin America and the Caribbean. Beyond Booms and Busts?* Banco Mundial. Washington, DC: Banco Mundial.

- Stanimirov Stoychev, I. (2014). *Capital intelectual y responsabilidad social corporativa: una investigación empírica*. Valladolid: Universidad de Valladolid.
- Stata Press Publication. (2015). *Stata Glossary and Index*. Release 14. Texas, USA.
- Stiglitz, J. (2000). *La economía del sector público* (Tercera ed.). Barcelona: Antoni Bosch Editor.
- Thaler, R. H. (2018). "From Cashews to Nudges: The Evolution of Behavioral Economics". *The American Economic Review*, 108(6), 1265–1287.
- Tiebout, C. (1956). A Pure Theory of Local Expenditures. *The Journal of Political Economy*, 64(5), 416 - 424.
- Todaro, M., & Smith, S. (2012). *Economic Development*. Boston: Addison - Wesley.
- Unesco. (2013). *Informe de Seguimiento de la Educación para Todos*. Recuperado el 09 de Marzo de 2018, de <https://es.unesco.org/gem-report/node/361>
- Unesco. (2015). *La educación para todos, 2000 - 2015: Logros y desafíos*. Resumen. (Primera). Paris, Francia: Ediciones Unesco. Obtenido de <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002325/232565s.pdf>
- Urrunaga, R., Hiraoka, T., & Risso, A. (2014). *Fundamentos de Economía Política*. Lima, Perú: Universidad del Pacífico.
- Warsh, D. (2006). *El Conocimiento y la Riqueza de las Naciones. El enigma del crecimiento económico, su historia y su explicación moderna*. Barcelona: Antoni Bosch Editor.
- Weingast, B. (2009). "Second generation fiscal federalism: The implications of fiscal incentives". *Journal of Urban Economics*(65), 279 - 293.

Anexos

A. Prueba MacKinnon, White y Davidson

**prueba de MWD en base a la página 260 de Gujarati & Porter (2010)
H0: Modelo Lineal
H1: Modelo log-lineal

Modelo Indicador Sintético

```
. **Paso1:
. xtpcse ICITE canon_total_p fp rdr_p don_p Pobreza_No_Monetaria , c(psar1)
(note: estimates of rho outside [-1,1] bounded to be in the range [-1,1])

Prais-Winsten regression, correlated panels corrected standard errors (PCSEs)

Group variable:  ID                      Number of obs   =       312
Time variable:  Año                      Number of groups =        26
Panels:         correlated (balanced)    Obs per group:
Autocorrelation: panel-specific AR(1)   min =          12
                                           avg =          12
                                           max =          12

Estimated covariances =          351      R-squared       =       0.7097
Estimated autocorrelations =          26      Wald chi2(5)    =       158.59
Estimated coefficients =           6        Prob > chi2     =       0.0000

-----+-----
              |               Panel-corrected
              |               Coef.   Std. Err.   z   P>|z|   [95% Conf. Interval]
-----+-----
      canon_total_p | -6.21e-07   3.98e-06   -0.16   0.876   -8.42e-06   7.18e-06
              fp | -.0002218   .0000764   -2.90   0.004   -.0003715   -.0000722
      rdr_p | .0043017   .0011128    3.87   0.000    .0021206   .0064828
      don_p | .0014502   .0013777    1.05   0.292   -.0012499   .0041504
Pobreza_No_Monetaria | -.0029791   .0008551   -3.48   0.000   -.004655   -.0013032
              _cons | .632012   .0539267   11.72   0.000    .5263177   .7377063
-----+-----
      rhos = .9866142   .6029323   .8948628   .7978451   .3936663   ...   .6998249
-----+-----
```

```
. predict xb
(option xb assumed; fitted values)
```

```
. rename xb Yf
```

```
. **Paso2:
. xtpcse Licite lrdr_p ldon_p lfc_p lCT_p lpob, c(psar1)
```

```
Prais-Winsten regression, correlated panels corrected standard errors (PCSEs)

Group variable:  ID                      Number of obs   =       312
Time variable:  Año                      Number of groups =        26
Panels:         correlated (balanced)    Obs per group:
Autocorrelation: panel-specific AR(1)   min =          12
                                           avg =          12
                                           max =          12

Estimated covariances =          351      R-squared       =       0.7139
Estimated autocorrelations =          26      Wald chi2(5)    =       182.17
Estimated coefficients =           6        Prob > chi2     =       0.0000
```

```
-----+-----
              |               Panel-corrected
              |               Coef.   Std. Err.   z   P>|z|   [95% Conf. Interval]
-----+-----
      lrdr_p | .080405   .0208015    3.87   0.000    .0396349   .1211752
      ldon_p | .0003254   .0062671    0.05   0.959   -.011958   .0126088
      lfc_p | -.2511641   .0835377   -3.01   0.003   -.414895   -.0874333
      lCT_p | .0122271   .0073718    1.66   0.097   -.0022214   .0266755
      lpob | -.2257584   .055683   -4.05   0.000   -.3348951   -.1166218
              _cons | 1.272942   .4578425    2.78   0.005    .3755875   2.170297
-----+-----
      rhos = .9808681   .5224512   .8304218   .8555137   .0702381   ...   .7680469
-----+-----
```

```
. predict xb
(option xb assumed; fitted values)
```

```
. rename xb lnf
```

```
. **Paso3:
```

```

. gen Z1 = ln(Yf) - lnf

. **paso4:
. xtpcse ICITE canon_total_p fp rdr_p don_p Pobreza_No_Monetaria Z1, c(psarl)

Prais-Winsten regression, correlated panels corrected standard errors (PCSEs)

Group variable:  ID                      Number of obs   =      312
Time variable:  Año                      Number of groups =      26
Panels:         correlated (balanced)    Obs per group:
Autocorrelation: panel-specific AR(1)
                                         min =      12
                                         avg =      12
                                         max =      12

Estimated covariances =      351      R-squared =      0.7146
Estimated autocorrelations =      26      Wald chi2(6) =      194.62
Estimated coefficients =      7          Prob > chi2 =      0.0000

-----+-----
              |               Panel-corrected
              |               Coef.   Std. Err.   z   P>|z|   [95% Conf. Interval]
-----+-----
      canon_total_p | -1.84e-06   4.21e-06   -0.44   0.662   -0.0000101   6.42e-06
              fp | -.0002314   .0000737   -3.14   0.002   -.0003758   -.000087
              rdr_p | .0044661   .0010765    4.15   0.000   .0023563    .006576
              don_p | .002393    .0014485    1.65   0.099   -.0004461   .005232
Pobreza_No_Monetaria | -.0029494   .0008138   -3.62   0.000   -.0045445   -.0013544
              Z1 | -.2426759 .1643776 -1.48 0.140 -.5648502 .0794984
              _cons | .641071    .0534084   12.00   0.000   .5363925    .7457495

-----+-----
      rhos = .992413   .5766632   .8857601   .7564158   .3431668   ...   .7032163

```

```

. **paso5:
. gen Z2 = exp(lnf) - Yf

. **paso6:
. xtpcse Licite lrdr_p ldon_p lfc_p lCT_p lpob Z2, c(psarl)

Prais-Winsten regression, correlated panels corrected standard errors (PCSEs)

Group variable:  ID                      Number of obs   =      312
Time variable:  Año                      Number of groups =      26
Panels:         correlated (balanced)    Obs per group:
Autocorrelation: panel-specific AR(1)
                                         min =      12
                                         avg =      12
                                         max =      12

Estimated covariances =      351      R-squared =      0.7125
Estimated autocorrelations =      26      Wald chi2(6) =      259.33
Estimated coefficients =      7          Prob > chi2 =      0.0000

-----+-----
              |               Panel-corrected
              |               Coef.   Std. Err.   z   P>|z|   [95% Conf. Interval]
-----+-----
      lrdr_p | .0749798   .0225185    3.33   0.001   .0308444    .1191152
      ldon_p | -.0017492   .0058538   -0.30   0.765   -.0132225    .0097241
      lfc_p | -.2839228   .0823703   -3.45   0.001   -.4453656   -.122248
      lCT_p | .0169578   .0088212    1.92   0.055   -.0003314    .0342471
      lpob | -.2700096   .0599045   -4.51   0.000   -.3874204   -.1525989
              Z2 | -1.625233 .8116495 -2.00 0.045 -3.216037 -.0344289
              _cons | 1.577392    .4719089    3.34   0.001   .6524679    2.502317

-----+-----
      rhos = .9876264   .5565584   .8377222   .8678716   .1430601   ...   .7725981

```

end of do-file

Modelo Gasto per cápita en Infraestructura Escolar

```

. **pasol:
. xi: xtpcse GE CT fcp rde_p de_p Pobreza_No_Monetaria i.Año i.Region, c(ar1)
i.Año      _IAño_2007-2016      (naturally coded; _IAño_2007 omitted)
i.Region   _IRegion_1-25      (_IRegion_1 for Region==Amazonas omitted)

Prais-Winsten regression, correlated panels corrected standard errors (PCSEs)

Group variable:  ID                      Number of obs   =      250
Time variable:  Año                      Number of groups =      25
Panels:         correlated (balanced)    Obs per group:
Autocorrelation: common AR(1)
                                         min =      10
                                         avg =      10
                                         max =      10

Estimated covariances =      325      R-squared =      0.5981
Estimated autocorrelations =      1      Wald chi2(14) =      79.94

```

Estimated coefficients = 39 Prob > chi2 = 0.0000

		Panel-corrected					
GE		Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	

CT		.0104378	.0142629	0.73	0.464	-.0175169	.0383925
fcp		.2527216	.064999	3.89	0.000	.125326	.3801173
rde_p		2.504053	4.80291	0.52	0.602	-6.909477	11.91758
de_p		-3.253058	1.851985	-1.76	0.079	-6.882881	.3767645
Pobreza_No_Monetaria		-.2161634	2.808868	-0.08	0.939	-5.721444	5.289117
_IAño_2008		94.74163	9.767843	9.70	0.000	75.59701	113.8862
_IAño_2009		82.47224	21.10021	3.91	0.000	41.11659	123.8279
_IAño_2010		61.26782	27.2789	2.25	0.025	7.802154	114.7335
_IAño_2011		5.194157	27.88929	0.19	0.852	-49.46784	59.85615
_IAño_2012		37.00706	30.71853	1.20	0.228	-23.20014	97.21427
_IAño_2013		87.23028	35.11512	2.48	0.013	18.40591	156.0546
_IAño_2014		7.791463	39.61822	0.20	0.844	-69.85883	85.44175
_IAño_2015		-24.36311	42.75709	-0.57	0.569	-108.1655	59.43925
_IAño_2016		11.14815	45.84896	0.24	0.808	-78.71415	101.0105
_IRegion_2		146.1118	90.70042	1.61	0.107	-31.65772	323.8814
_IRegion_3		-10.67287	84.26696	-0.13	0.899	-175.8331	154.4873
_IRegion_4		-129.4841	112.8461	-1.15	0.251	-350.6584	91.69011
_IRegion_5		23.76622	51.94964	0.46	0.647	-78.05321	125.5856
_IRegion_6		-78.30779	43.47	-1.80	0.072	-163.5074	6.891839
_IRegion_7		-156.5177	143.5921	-1.09	0.276	-437.953	124.9177
_IRegion_8		63.6403	71.50529	0.89	0.373	-76.5075	203.7881
_IRegion_9		152.5762	48.23407	3.16	0.002	58.03916	247.1132
_IRegion_10		-52.4973	43.34804	-1.21	0.226	-137.4579	32.4633
_IRegion_11		-122.452	81.98261	-1.49	0.135	-283.135	38.23096
_IRegion_12		-97.57372	60.72917	-1.61	0.108	-216.6007	21.45326
_IRegion_13		-63.13917	79.03223	-0.80	0.424	-218.0395	91.76115
_IRegion_14		-137.7492	87.2517	-1.58	0.114	-308.7593	33.26105
_IRegion_15		-125.4905	103.3458	-1.21	0.225	-328.0445	77.06343
_IRegion_16		-75.00738	63.95942	-1.17	0.241	-200.3656	50.35079
_IRegion_17		230.2502	97.73127	2.36	0.018	38.70042	421.7999
_IRegion_18		283.0851	207.2376	1.37	0.172	-123.0931	689.2633
_IRegion_19		17.0026	78.63152	0.22	0.829	-137.1124	171.1175
_IRegion_20		-77.75796	53.25418	-1.46	0.144	-182.1342	26.61832
_IRegion_21		-164.3115	45.23156	-3.63	0.000	-252.9637	-75.65925
_IRegion_22		-109.7256	34.32573	-3.20	0.001	-177.0028	-42.44844
_IRegion_23		-28.87241	105.15	-0.27	0.784	-234.9626	177.2178
_IRegion_24		-61.9608	90.75028	-0.68	0.495	-239.8281	115.9065
_IRegion_25		43.33024	62.43642	0.69	0.488	-79.0429	165.7034
_cons		37.99888	156.0557	0.24	0.808	-267.8647	343.8625

rho		.1904975					

. predict xb
(option xb assumed; fitted values)

. rename xb Yf

. **paso2:

. xi: xtprcse lge lcanon_p lfcp lrde_p lde_pe lpob i.Año i.Region, c(ar1)
i.Año _IAño_2007-2016 (naturally coded; _IAño_2007 omitted)
i.Region _IRegion_1-25 (_IRegion_1 for Region==Amazonas omitted)
(note: estimates of rho outside [-1,1] bounded to be in the range [-1,1])

Prais-Winsten regression, correlated panels corrected standard errors (PCSEs)

Group variable: ID Number of obs = 250
Time variable: Año Number of groups = 25
Panels: correlated (balanced) Obs per group: min = 10
Autocorrelation: common AR(1) avg = 10
max = 10
Estimated covariances = 325 R-squared = 0.6070
Estimated autocorrelations = 1 Wald chi2(14) = 1924.24
Estimated coefficients = 39 Prob > chi2 = 0.0000

		Panel-corrected					
lge		Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	

lcanon_p		.0067441	.0390372	0.17	0.863	-.0697674	.0832555
lfcp		.5596589	.3723863	1.50	0.133	-.1702048	1.289523
lrde_p		.1894854	.1354637	1.40	0.162	-.0760185	.4549893
lde_pe		.0001388	.0166932	0.01	0.993	-.0325793	.0328569
lpob		.0266225	.413744	0.06	0.949	-.7843009	.8375459
_IAño_2008		.8218107	.0824717	9.96	0.000	.6601691	.9834523
_IAño_2009		.9701778	.0922193	10.52	0.000	.7894312	1.150924
_IAño_2010		.842942	.1541454	5.47	0.000	.5408226	1.145061
_IAño_2011		.562029	.2167632	2.59	0.010	.137181	.9868771
_IAño_2012		.5553096	.2768573	2.01	0.045	.0126793	1.09794
_IAño_2013		.8798597	.3328963	2.64	0.008	.227395	1.532324
_IAño_2014		.4396558	.3711127	1.18	0.236	-.2877117	1.167023

```

_IAño_2015 | .2536483 .3790226 0.67 0.503 -.4892224 .9965189
_IAño_2016 | .157712 .3762516 0.42 0.675 -.5797276 .8951516
_IRegion_2 | .3024798 .4961826 0.61 0.542 -.6700202 1.27498
_IRegion_3 | -.2556962 .3960755 -0.65 0.519 -1.03199 .5205974
_IRegion_4 | -1.022236 .5402358 -1.89 0.058 -2.081079 .0366067
_IRegion_5 | -.2336138 .3248688 -0.72 0.472 -.8703451 .4031174
_IRegion_6 | -.3800741 .3614803 -1.05 0.293 -1.088563 .3284143
_IRegion_7 | -.2.41539 .9231498 -2.62 0.009 -4.22473 -.6060493
_IRegion_8 | .2085804 .4430884 0.47 0.638 -.6598568 1.077018
_IRegion_9 | .4648208 .3755997 1.24 0.216 -.2713411 1.200983
_IRegion_10 | -.349098 .2640639 -1.32 0.186 -.8666537 .1684576
_IRegion_11 | -1.438512 .5248995 -2.74 0.006 -2.467296 -.409728
_IRegion_12 | -.8250187 .3760119 -2.19 0.028 -1.561988 -.088049
_IRegion_13 | -.6133928 .4761796 -1.29 0.198 -1.546688 .319902
_IRegion_14 | -1.668251 .6418079 -2.60 0.009 -2.926171 -.4103304
_IRegion_15 | -2.262875 .6477019 -3.49 0.000 -3.532348 -.993403
_IRegion_16 | -.5645471 .3957454 -1.43 0.154 -1.340194 .2110996
_IRegion_17 | .2134571 .411862 0.52 0.604 -.5937776 1.020692
_IRegion_18 | .5566692 .64683 0.86 0.389 -.7110944 1.824433
_IRegion_19 | -.3036397 .5547514 -0.55 0.584 -1.390932 .7836531
_IRegion_20 | -.7403748 .4047269 -1.83 0.067 -1.533625 .0528754
_IRegion_21 | -1.204368 .3705892 -3.25 0.001 -1.930709 -.4780261
_IRegion_22 | -.8417879 .2530436 -3.33 0.001 -1.337744 -.3458315
_IRegion_23 | -.561687 .7478096 -0.75 0.453 -2.027367 .9039929
_IRegion_24 | -.78419 .3850693 -2.04 0.042 -1.538912 -.0294681
_IRegion_25 | -.1612721 .3311872 -0.49 0.626 -.8103872 .4878429
_cons | .976189 2.229688 0.44 0.662 -3.393919 5.346297
-----
rho | .3839682
-----

```

```

. predict xb
(option xb assumed; fitted values)

```

```

. rename xb lnf

```

```

. **paso3:
. gen zetal = log(Yf) - lnf
(9 missing values generated)

```

```

. **paso4:
. xi: xtpcse GE CT fcp rde_p de_p Pobreza_No_Monetaria zetal i.Año i.Region, c(ar1)
i.Año _IAño_2007-2016 (naturally coded; _IAño_2007 omitted)
i.Region _IRegion_1-25 (_IRegion_1 for Region==Amazonas omitted)

```

```

Number of gaps in sample: 3
(note: computations for rho restarted at each gap)

```

```

Prais-Winsten regression, correlated panels corrected standard errors (PCSEs)

```

```

Group variable: ID Number of obs = 241
Time variable: Año Number of groups = 25
Panels: correlated (unbalanced) Obs per group:
Autocorrelation: common AR(1) min = 7
Sigma computed by casewise selection avg = 9.64
max = 10
Estimated covariances = 325 R-squared = 0.5942
Estimated autocorrelations = 1 Wald chi2(28) = 5.19e+07
Estimated coefficients = 40 Prob > chi2 = 0.0000

```

```

-----
| | Panel-corrected
| GE | Coef. Std. Err. z P>|z| [95% Conf. Interval]
-----+-----
CT | .0157171 .0153948 1.02 0.307 -.0144562 .0458904
fcp | .3065052 .0731721 4.19 0.000 .1630905 .4499199
rde_p | 3.000349 5.635071 0.53 0.594 -8.044188 14.04489
de_p | -2.92141 2.171521 -1.35 0.179 -7.177513 1.334693
Pobreza_No_Monetaria | .2747794 3.139075 0.09 0.930 -5.877695 6.427254
zetal | -48.54524 11.72506 -4.14 0.000 -71.52593 -25.56455
_IAño_2008 | 131.2868 21.10113 6.22 0.000 89.92937 172.6443
_IAño_2009 | 119.7643 35.07297 3.41 0.001 51.02257 188.5061
_IAño_2010 | 101.5093 42.64628 2.38 0.017 17.92416 185.0945
_IAño_2011 | 33.89237 43.31774 0.78 0.434 -51.00884 118.7936
_IAño_2012 | 80.3284 46.04696 1.74 0.081 -9.921991 170.5788
_IAño_2013 | 128.4548 62.56792 2.52 0.012 28.73979 228.1697
_IAño_2014 | 42.05166 55.44552 0.76 0.448 -66.61955 150.7229
_IAño_2015 | 9.252562 59.07383 0.16 0.876 -106.53 125.0351
_IAño_2016 | 60.16943 62.56782 0.96 0.336 -62.46124 182.8001
_IRegion_2 | 167.5005 87.60383 1.91 0.056 -4.199844 339.2009
_IRegion_3 | 9.794069 98.31197 0.10 0.921 -182.8939 202.482
_IRegion_4 | -112.8964 128.4337 -0.88 0.379 -364.6218 138.829
_IRegion_5 | 36.00253 61.07099 0.59 0.556 -83.69441 155.6995
_IRegion_6 | -86.96566 49.4884 -1.76 0.079 -183.9611 10.02981
_IRegion_7 | -101.4054 166.092 -0.61 0.542 -426.9398 224.129
_IRegion_8 | 55.6395 72.46732 0.77 0.443 -86.39383 197.6728
_IRegion_9 | 161.3003 52.71796 3.06 0.002 57.97496 264.6256
_IRegion_10 | -41.32232 47.86585 -0.86 0.388 -135.1376 52.49302

```


B. Base de datos

Año	ID	Región	Población	Edad ESCOLAR	ICITE	Pobreza No Monetaria	RdE	DE	Fc	CL	CR	CT
2005	1	Amazonas	122856		0.40	58.32	1.84	0.00	400.28	0.15	0.05	0.20
2006	1	Amazonas	121695		0.48	52.91	2.57	4.00	463.83	0.82	0.29	1.12
2007	1	Amazonas	120972		0.54	48.28	2.87	15.35	475.64	0.83	0.41	1.24
2008	1	Amazonas	120570		0.56	47.51	3.12	4.61	611.74	1.04	0.34	1.38
2009	1	Amazonas	120388		0.53	47.28	2.85	3.61	565.22	0.43	0.15	0.58
2010	1	Amazonas	120312		0.42	47.56	3.80	2.02	655.36	0.89	0.32	1.21
2011	1	Amazonas	120524		0.40	40.72	4.35	1.98	794.27	0.77	0.26	1.03
2012	1	Amazonas	121100		0.48	37.47	3.07	0.30	885.45	0.15	0.04	0.19
2013	1	Amazonas	121761		0.50	39.02	2.53	0.00	951.21	0.08	0.00	0.08
2014	1	Amazonas	122242		0.45	42.11	3.58	0.00	1031.91	0.12	0.03	0.15
2015	1	Amazonas	122273		0.40	37.17	5.13	0.00	1033.68	0.00	0.00	0.00
2016	1	Amazonas	121816		0.49	36.40	5.08	0.00	987.78	0.00	0.00	0.00
2005	2	Ancash	334703		0.45	39.60	3.13	0.10	295.64	154.67	51.77	206.44
2006	2	Ancash	332253		0.30	35.77	3.34	4.58	294.98	796.31	286.63	1082.95
2007	2	Ancash	329678		0.28	33.33	3.53	17.78	378.70	3681.55	1255.66	4937.21
2008	2	Ancash	327066		0.42	27.61	4.38	24.02	444.85	3172.21	1038.03	4210.23
2009	2	Ancash	324531		0.38	24.60	4.09	6.24	406.09	2026.62	579.42	2606.04
2010	2	Ancash	322184		0.59	21.59	3.82	2.31	424.89	1884.09	619.85	2503.94
2011	2	Ancash	320087		0.50	19.25	3.09	2.14	461.53	1805.39	670.31	2475.71
2012	2	Ancash	318176		0.52	19.95	2.49	1.28	502.26	2463.56	734.54	3198.09
2013	2	Ancash	316335		0.50	15.37	3.98	0.46	536.70	2473.17	696.90	3170.07
2014	2	Ancash	314456		0.50	18.67	4.00	0.46	587.66	1833.82	493.10	2326.92
2015	2	Ancash	312430		0.52	18.21	4.82	0.46	591.54	1092.13	294.48	1386.61
2016	2	Ancash	310264		0.59	15.68	5.97	0.26	572.69	838.82	227.60	1066.42
2005	3	Apurímac	141339		0.38	47.67	3.28	0.02	419.65	26.71	7.81	34.52
2006	3	Apurímac	139697		0.26	42.59	3.39	5.82	475.27	44.52	15.15	59.67
2007	3	Apurímac	138362		0.27	37.09	3.18	19.61	547.60	121.32	42.51	163.84
2008	3	Apurímac	137319		0.22	28.73	2.81	6.57	675.16	136.17	41.08	177.25
2009	3	Apurímac	136554		0.16	31.48	2.50	1.60	633.20	87.87	29.46	117.33
2010	3	Apurímac	136049		0.30	24.75	2.52	1.17	624.35	85.18	1.52	86.70
2011	3	Apurímac	135992		0.20	25.11	2.43	0.77	677.79	12.45	3.86	16.30
2012	3	Apurímac	136393		0.18	24.60	4.06	0.77	750.48	39.97	10.72	50.69
2013	3	Apurímac	136970		0.23	20.85	4.13	0.01	803.51	70.46	14.40	84.86
2014	3	Apurímac	137446		0.23	18.15	5.31	0.01	876.05	11.80	3.44	15.24
2015	3	Apurímac	137537		0.31	13.87	7.09	0.00	877.60	2.07	0.00	2.07
2016	3	Apurímac	137240		0.46	18.02	8.82	1.66	834.51	18.99	11.75	30.74
2005	4	Arequipa	305428		0.56	19.87	18.30	0.00	249.07	148.07	49.82	197.89
2006	4	Arequipa	304977		0.65	19.56	19.20	1.57	297.66	183.99	61.01	245.00
2007	4	Arequipa	304262		0.75	22.88	20.32	9.11	344.46	405.11	144.77	549.89
2008	4	Arequipa	303402		0.78	19.32	20.40	3.32	404.42	1162.24	386.52	1548.76
2009	4	Arequipa	302525		0.70	19.99	18.87	5.61	378.72	1392.84	457.07	1849.91
2010	4	Arequipa	301754		0.65	18.06	19.60	1.18	365.62	895.27	292.85	1188.12
2011	4	Arequipa	301054		0.69	18.40	20.15	0.00	377.05	1676.36	553.25	2229.61
2012	4	Arequipa	300344		0.75	14.53	22.16	0.00	395.72	1987.28	547.42	2534.70

2013	4	Arequipa	299672	0.73	14.05	16.33	0.00	418.17	1151.78	304.28	1456.06
2014	4	Arequipa	299087	0.73	12.97	21.32	0.00	457.87	989.83	266.98	1256.81
2015	4	Arequipa	298630	0.72	11.27	25.05	0.00	460.83	916.95	245.65	1162.59
2016	4	Arequipa	298329	0.75	11.11	31.58	2.25	449.55	81.18	22.95	104.13
2005	5	Ayacucho	218743	0.42	54.87	2.60	0.11	348.28	15.95	1.88	17.83
2006	5	Ayacucho	218895	0.28	51.03	3.45	13.34	437.69	8.41	1.86	10.27
2007	5	Ayacucho	218503	0.37	45.44	3.92	47.95	523.10	71.80	24.97	96.77
2008	5	Ayacucho	217784	0.43	39.74	3.94	21.31	613.50	140.71	48.91	189.62
2009	5	Ayacucho	216951	0.31	32.95	4.93	4.58	570.42	38.10	18.95	57.05
2010	5	Ayacucho	216219	0.39	28.99	4.37	0.03	542.82	119.75	40.12	159.87
2011	5	Ayacucho	215573	0.37	31.11	5.52	0.14	591.02	201.11	68.65	269.76
2012	5	Ayacucho	214864	0.34	31.72	5.55	0.12	647.17	293.44	79.99	373.43
2013	5	Ayacucho	214121	0.39	27.42	5.11	0.12	692.02	59.93	16.76	76.69
2014	5	Ayacucho	213372	0.34	28.13	5.14	0.01	779.28	12.49	8.68	21.17
2015	5	Ayacucho	212656	0.47	24.92	6.40	0.01	775.19	33.69	14.99	48.68
2016	5	Ayacucho	211992	0.49	23.31	7.28	4.44	756.88	53.30	14.11	67.41
2005	6	Cajamarca	480450	0.43	51.77	0.83	0.00	254.68	421.72	144.03	565.74
2006	6	Cajamarca	476583	0.32	49.43	0.72	4.81	291.08	504.16	196.09	700.25
2007	6	Cajamarca	472878	0.52	45.05	1.20	16.14	357.40	893.16	312.67	1205.83
2008	6	Cajamarca	469264	0.52	37.44	1.53	22.09	428.73	303.26	102.03	405.29
2009	6	Cajamarca	465658	0.43	37.52	1.66	6.24	405.48	377.80	298.77	676.57
2010	6	Cajamarca	461987	0.51	31.23	1.63	1.71	553.03	678.71	427.50	1106.21
2011	6	Cajamarca	458459	0.46	30.68	2.08	1.20	678.95	688.21	498.54	1186.75
2012	6	Cajamarca	455114	0.56	29.43	2.29	1.13	761.38	893.56	338.66	1232.22
2013	6	Cajamarca	451655	0.46	25.71	2.19	0.01	833.48	888.79	378.40	1267.19
2014	6	Cajamarca	447776	0.48	23.57	2.60	0.66	923.97	606.09	224.17	830.26
2015	6	Cajamarca	443175	0.50	25.01	3.25	0.75	932.27	373.44	301.89	675.33
2016	6	Cajamarca	437725	0.55	23.86	3.52	0.76	883.72	391.37	203.01	594.38
2005	7	Callao	211907	0.76	14.67	17.41	0.00	125.51	6.47	2.16	8.63
2006	7	Callao	213634	0.77	14.67	19.91	1.08	149.59	11.48	3.83	15.30
2007	7	Callao	215348	0.87	14.67	21.56	3.41	171.35	10.44	3.48	13.93
2008	7	Callao	217015	0.85	13.24	21.40	5.79	196.45	14.92	4.99	19.91
2009	7	Callao	218581	0.74	12.37	21.70	4.36	180.87	17.34	5.84	23.18
2010	7	Callao	219997	0.62	10.58	22.03	2.97	224.66	16.38	5.44	21.82
2011	7	Callao	221275	0.63	9.59	23.14	3.77	270.40	14.78	4.92	19.70
2012	7	Callao	222433	0.66	8.59	22.38	2.94	300.37	62.08	16.57	78.66
2013	7	Callao	223482	0.66	8.12	24.65	3.01	326.20	55.46	14.97	70.43
2014	7	Callao	224408	0.78	9.94	30.43	2.99	359.83	31.87	8.54	40.41
2015	7	Callao	225209	0.79	8.85	37.21	2.90	365.94	31.26	8.34	39.60
2016	7	Callao	225876	0.84	6.98	37.75	5.87	348.86	27.74	7.40	35.13
2005	8	Cusco	377641	0.46	50.16	2.34	0.00	404.77	626.41	213.50	839.91
2006	8	Cusco	374578	0.32	44.17	2.64	4.88	484.42	934.90	311.22	1246.11
2007	8	Cusco	371570	0.45	40.89	2.75	14.60	565.24	1725.76	590.21	2315.97
2008	8	Cusco	368698	0.52	37.97	3.20	26.47	679.84	1981.12	663.16	2644.28
2009	8	Cusco	366052	0.42	29.91	3.82	1.68	631.36	1880.94	624.33	2505.27
2010	8	Cusco	363719	0.35	28.53	3.95	0.20	605.84	2751.98	924.19	3676.18
2011	8	Cusco	361908	0.41	24.42	4.21	0.00	640.23	4009.26	1333.61	5342.87
2012	8	Cusco	360574	0.44	22.78	4.26	0.00	689.72	5600.26	1495.07	7095.33
2013	8	Cusco	359379	0.45	21.37	4.99	0.00	737.46	5154.69	1373.31	6527.99
2014	8	Cusco	358006	0.44	17.68	5.87	0.00	812.90	5183.93	1380.16	6564.09

2015	8	Cusco	356121	0.42	15.87	6.93	0.00	810.29	3909.67	1044.47	4954.14
2016	8	Cusco	353671	0.45	18.06	7.68	0.00	774.63	2712.76	758.61	3471.36
2005	9	Huancavelica	180209	0.34	76.29	1.45	0.39	384.24	161.47	81.17	242.64
2006	9	Huancavelica	179853	0.21	70.50	1.75	2.90	490.91	199.27	72.68	271.94
2007	9	Huancavelica	179031	0.31	60.12	1.70	40.48	569.09	388.21	141.29	529.50
2008	9	Huancavelica	177947	0.39	50.48	1.39	9.25	701.60	435.34	151.99	587.33
2009	9	Huancavelica	176803	0.23	44.56	0.00	0.00	656.29	286.06	99.53	385.59
2010	9	Huancavelica	175807	0.33	42.33	0.00	0.00	618.01	304.44	106.77	411.21
2011	9	Huancavelica	174945	0.27	34.70	0.00	0.00	646.37	321.33	105.44	426.77
2012	9	Huancavelica	174083	0.34	33.22	0.62	0.00	705.98	276.98	101.24	378.22
2013	9	Huancavelica	173238	0.30	30.24	2.95	0.00	754.18	418.31	100.21	518.52
2014	9	Huancavelica	172422	0.29	31.11	2.94	0.00	836.94	322.02	91.52	413.54
2015	9	Huancavelica	171654	0.36	27.49	2.09	0.00	841.57	336.31	96.81	433.12
2016	9	Huancavelica	170997	0.41	24.79	2.17	0.00	812.18	347.57	93.23	440.80
2005	10	Huánuco	252057	0.43	59.85	0.76	0.00	297.87	1.36	0.07	1.43
2006	10	Huánuco	251470	0.21	59.84	0.81	4.92	335.92	4.71	1.27	5.98
2007	10	Huánuco	251470	0.26	46.10	1.70	11.97	424.16	33.00	10.79	43.79
2008	10	Huánuco	251864	0.42	35.52	2.99	7.69	494.47	26.09	7.98	34.07
2009	10	Huánuco	252454	0.33	31.17	3.34	4.71	454.43	9.72	3.19	12.91
2010	10	Huánuco	253047	0.50	27.80	4.45	1.38	576.18	7.53	1.85	9.38
2011	10	Huánuco	253866	0.26	28.94	5.03	0.20	702.13	18.81	4.34	23.14
2012	10	Huánuco	255048	0.27	27.80	5.41	0.00	785.04	15.98	3.34	19.32
2013	10	Huánuco	256249	0.20	26.08	5.48	0.00	845.57	4.53	0.91	5.44
2014	10	Huánuco	257128	0.24	28.37	4.19	0.00	934.67	15.55	0.20	15.75
2015	10	Huánuco	257354	0.24	26.14	3.71	0.00	931.14	24.17	0.63	24.79
2016	10	Huánuco	256839	0.34	27.38	5.15	1.56	887.70	57.21	0.02	57.23
2005	11	Ica	205642	0.54	22.76	2.03	0.00	172.95	39.12	13.39	52.51
2006	11	Ica	205807	0.61	16.57	2.86	1.51	202.22	105.53	0.57	106.10
2007	11	Ica	205625	0.74	22.48	3.02	5.08	261.59	260.05	87.40	347.45
2008	11	Ica	205183	0.75	31.30	5.05	13.29	305.48	274.92	91.92	366.83
2009	11	Ica	204564	0.59	22.12	4.89	9.53	283.10	438.38	150.33	588.70
2010	11	Ica	203851	0.55	19.41	4.53	4.18	320.60	281.27	130.26	411.53
2011	11	Ica	203002	0.67	18.14	3.93	2.55	381.70	768.36	256.73	1025.10
2012	11	Ica	201961	0.71	14.16	4.61	0.49	427.92	1387.87	370.14	1758.01
2013	11	Ica	200791	0.68	13.99	3.53	0.41	467.73	803.17	214.22	1017.39
2014	11	Ica	199563	0.71	11.41	3.00	0.42	524.66	939.54	248.07	1187.61
2015	11	Ica	198327	0.69	12.45	3.57	0.11	529.66	525.99	147.02	673.01
2016	11	Ica	197082	0.79	11.77	3.41	0.00	501.63	260.26	83.71	343.96
2005	12	Junín	420233	0.49	41.47	9.69	0.00	265.28	36.58	12.69	49.28
2006	12	Junín	418904	0.52	38.23	10.06	2.33	311.67	45.11	15.19	60.30
2007	12	Junín	416583	0.48	37.94	9.89	10.23	366.53	228.43	76.05	304.47
2008	12	Junín	413671	0.61	36.78	10.32	4.56	426.45	247.10	82.54	329.64
2009	12	Junín	410556	0.44	34.16	10.72	2.96	398.63	92.55	30.16	122.71
2010	12	Junín	407627	0.49	28.41	10.04	2.04	442.32	138.49	46.10	184.59
2011	12	Junín	404762	0.43	29.09	9.38	0.05	500.46	161.84	53.98	215.83
2012	12	Junín	401705	0.46	26.32	11.29	0.00	546.26	213.66	57.04	270.70
2013	12	Junín	398634	0.36	26.08	10.95	0.00	588.89	159.76	41.59	201.36
2014	12	Junín	395754	0.44	23.58	11.43	0.00	660.91	91.02	19.13	110.15
2015	12	Junín	393256	0.43	26.87	14.76	0.00	666.59	59.77	15.88	75.65
2016	12	Junín	391241	0.43	26.83	16.86	2.30	643.13	76.37	20.41	96.78

2005	13	La Libertad	496785	0.49	27.92	4.76	0.00	167.77	31.70	10.35	42.05
2006	13	La Libertad	497055	0.39	24.79	5.40	2.99	200.84	88.85	30.33	119.19
2007	13	La Libertad	496432	0.30	23.61	5.77	9.28	231.24	390.42	144.91	535.33
2008	13	La Libertad	495300	0.38	23.71	6.68	5.95	288.40	416.35	138.62	554.97
2009	13	La Libertad	494036	0.32	20.29	6.32	3.25	266.15	575.07	189.91	764.99
2010	13	La Libertad	493009	0.40	19.06	6.31	3.40	353.08	654.49	216.04	870.53
2011	13	La Libertad	492222	0.31	14.26	6.31	1.62	435.37	705.13	232.06	937.19
2012	13	La Libertad	491425	0.40	16.84	6.26	1.37	485.99	863.90	287.30	1151.20
2013	13	La Libertad	490618	0.42	12.73	6.21	1.17	528.51	854.58	225.99	1080.57
2014	13	La Libertad	489802	0.45	12.41	10.32	0.89	595.43	572.27	177.57	749.85
2015	13	La Libertad	488971	0.39	14.74	12.56	0.89	596.18	454.56	118.65	573.21
2016	13	La Libertad	488215	0.46	13.59	9.06	2.19	567.42	398.73	103.60	502.33
2005	14	Lambayeque	342057	0.50	23.65	9.94	0.01	185.28	0.01	0.00	0.01
2006	14	Lambayeque	341291	0.43	20.16	11.69	2.82	246.01	0.70	0.03	0.73
2007	14	Lambayeque	340204	0.44	22.47	13.38	6.96	293.56	0.08	0.03	0.11
2008	14	Lambayeque	338869	0.55	19.89	14.26	11.68	346.58	0.02	0.01	0.03
2009	14	Lambayeque	337369	0.47	18.76	14.54	3.71	317.60	0.55	0.20	0.75
2010	14	Lambayeque	335781	0.53	18.96	9.90	1.86	330.48	3.56	0.14	3.71
2011	14	Lambayeque	334112	0.44	22.09	10.65	0.98	396.30	1.11	0.38	1.49
2012	14	Lambayeque	332302	0.49	19.27	7.37	0.20	444.32	1.07	0.28	1.35
2013	14	Lambayeque	330361	0.43	14.45	9.35	0.06	484.68	0.21	0.06	0.27
2014	14	Lambayeque	328270	0.49	13.75	9.80	0.06	543.37	0.12	0.03	0.15
2015	14	Lambayeque	326021	0.41	15.39	10.08	0.06	545.78	0.01	0.00	0.01
2016	14	Lambayeque	323564	0.50	11.40	10.10	0.07	524.16	0.01	0.00	0.01
2005	15	Lima Metropolitana	1849631	0.73	11.30	0.00	0.00	123.77	4.33	1.45	5.77
2006	15	Lima Metropolitana	1809647	0.70	11.30	0.00	0.00	156.53	5.47	1.96	7.43
2007	15	Lima Metropolitana	1815193	0.80	11.30	0.00	0.00	185.57	7.52	2.65	10.17
2008	15	Lima Metropolitana	1824552	0.83	12.69	0.00	0.00	216.00	6.61	2.36	8.97
2009	15	Lima Metropolitana	1998767	0.71	11.95	0.00	0.00	181.72	5.06	1.61	6.67
2010	15	Lima Metropolitana	2001606	0.68	9.69	0.00	0.00	181.75	3.56	1.22	4.78
2011	15	Lima Metropolitana	2004127	0.60	11.12	0.00	0.00	218.48	4.46	1.46	5.92
2012	15	Lima Metropolitana	2007698	0.66	9.63	0.00	0.00	242.45	3.87	1.02	4.89
2013	15	Lima Metropolitana	2009514	0.76	9.45	0.00	0.00	263.66	4.71	1.28	5.98
2014	15	Lima Metropolitana	2011793	0.76	9.60	0.00	0.00	288.24	3.80	1.05	4.86
2015	15	Lima Metropolitana	2015662	0.71	8.37	0.00	0.00	294.51	7.57	2.03	9.60
2016	15	Lima Metropolitana	1885935	0.73	8.39	0.00	0.00	300.27	2.91	0.79	3.70
2005	16	Lima Provincias	369945	0.55	35.69	2.78	0.03	150.07	78.07	30.45	108.52
2006	16	Lima Provincias	421394	0.50	35.69	2.21	1.17	156.40	111.30	41.79	153.10
2007	16	Lima Provincias	422843	0.64	35.69	2.21	5.87	184.35	380.04	130.25	510.29
2008	16	Lima Provincias	417612	0.57	32.95	2.76	1.79	215.90	372.83	121.26	494.09
2009	16	Lima Provincias	246247	0.47	39.43	4.81	1.11	347.23	291.32	114.68	405.99
2010	16	Lima Provincias	246586	0.53	25.58	5.17	0.22	408.25	303.33	137.44	440.78
2011	16	Lima Provincias	246892	0.55	30.01	5.64	0.01	476.98	384.04	164.67	548.71
2012	16	Lima Provincias	244743	0.60	20.94	6.66	0.01	526.07	614.16	274.12	888.28
2013	16	Lima Provincias	243961	0.46	21.31	6.86	0.00	564.77	509.11	148.12	657.23
2014	16	Lima Provincias	243268	0.56	17.57	6.00	0.13	623.38	305.06	75.92	380.98
2015	16	Lima Provincias	242554	0.60	17.62	6.83	0.13	629.17	361.79	97.47	459.26
2016	16	Lima Provincias	377293	0.57	17.58	4.53	0.00	378.68	166.57	52.33	218.90
2005	17	Loreto	314205	0.45	62.71	1.83	0.00	268.87	245.82	395.77	641.59
2006	17	Loreto	316016	0.51	60.44	1.64	1.37	346.84	349.94	467.00	816.94

2007	17	Loreto	318234	0.48	67.97	2.28	7.42	416.47	364.49	473.71	838.20
2008	17	Loreto	320579	0.44	67.13	2.82	3.15	484.31	442.55	571.81	1014.36
2009	17	Loreto	322763	0.39	67.68	2.66	8.41	442.74	165.60	219.78	385.37
2010	17	Loreto	324501	0.45	64.54	3.02	4.55	490.28	173.53	234.33	407.86
2011	17	Loreto	325981	0.36	63.27	4.40	2.67	580.60	243.60	318.10	561.70
2012	17	Loreto	327392	0.29	60.33	7.00	1.21	647.28	339.42	443.78	783.20
2013	17	Loreto	328455	0.22	57.39	6.50	1.21	705.26	393.48	515.07	908.55
2014	17	Loreto	328876	0.24	58.28	6.33	1.21	783.35	442.22	561.66	1003.87
2015	17	Loreto	328369	0.14	58.69	6.40	1.36	792.74	183.52	223.94	407.46
2016	17	Loreto	326797	0.22	57.52	9.15	3.30	753.79	41.20	52.53	93.73
2005	18	Madre de Dios	29818	0.34	39.90	3.11	0.00	315.41	4.73	1.63	6.37
2006	18	Madre de Dios	30567	0.58	41.44	2.89	2.05	365.86	41.88	14.78	56.66
2007	18	Madre de Dios	31377	0.54	37.21	4.10	10.21	419.11	29.66	6.49	36.16
2008	18	Madre de Dios	32210	0.39	38.45	4.65	6.60	480.19	16.58	5.91	22.49
2009	18	Madre de Dios	33019	0.46	34.46	5.26	5.40	419.35	1.02	0.33	1.35
2010	18	Madre de Dios	33755	0.49	32.00	5.20	0.65	506.54	16.78	14.18	30.96
2011	18	Madre de Dios	34454	0.30	32.31	5.84	0.00	635.12	4.06	0.87	4.93
2012	18	Madre de Dios	35137	0.17	29.37	7.20	0.62	700.17	52.11	5.39	57.50
2013	18	Madre de Dios	35768	0.17	28.16	5.79	0.00	757.94	35.24	9.34	44.58
2014	18	Madre de Dios	36320	0.16	30.22	10.34	0.60	842.52	27.45	7.25	34.70
2015	18	Madre de Dios	36751	0.13	30.63	6.69	0.00	842.85	2.13	0.00	2.13
2016	18	Madre de Dios	37045	0.17	29.12	6.77	0.00	809.43	12.36	3.15	15.51
2005	19	Moquegua	40222	0.52	22.02	24.42	1.26	290.87	2798.89	934.29	3733.18
2006	19	Moquegua	40114	0.48	19.13	25.61	17.72	336.47	5131.55	1725.30	6856.85
2007	19	Moquegua	39981	0.51	24.38	27.59	44.53	383.53	9197.68	3053.01	12250.69
2008	19	Moquegua	39833	0.65	19.14	27.77	37.95	435.25	4071.95	1368.93	5440.87
2009	19	Moquegua	39677	0.50	16.13	28.25	15.85	409.69	7374.83	2560.35	9935.18
2010	19	Moquegua	39531	0.64	16.67	31.43	16.33	437.02	4724.73	1517.10	6241.82
2011	19	Moquegua	39394	0.64	13.64	36.40	8.55	484.78	7478.83	2661.69	10140.52
2012	19	Moquegua	39258	0.68	14.03	41.83	14.03	522.55	6422.90	1929.40	8352.30
2013	19	Moquegua	39119	0.60	11.20	36.67	8.23	557.19	5776.13	1490.19	7266.32
2014	19	Moquegua	38983	0.56	9.65	41.57	7.08	609.00	4882.65	1337.50	6220.15
2015	19	Moquegua	38848	0.66	10.59	44.34	2.56	612.44	4540.61	1260.62	5801.24
2016	19	Moquegua	38714	0.79	14.14	41.79	5.95	592.50	3693.90	993.12	4687.01
2005	20	Pasco	97902	0.42	63.38	1.57	0.00	245.09	176.41	65.22	241.62
2006	20	Pasco	97621	0.43	58.57	1.53	2.06	316.75	402.49	187.59	590.07
2007	20	Pasco	97149	0.49	61.06	1.68	17.14	367.79	2812.70	926.14	3738.85
2008	20	Pasco	96529	0.37	59.96	3.17	2.97	432.13	3029.66	1023.74	4053.41
2009	20	Pasco	95800	0.24	53.55	3.32	0.53	397.78	1023.94	469.74	1493.68
2010	20	Pasco	95004	0.23	50.08	2.65	0.01	492.93	1304.42	440.51	1744.93
2011	20	Pasco	94102	0.48	47.72	2.17	0.00	612.62	1517.55	513.02	2030.57
2012	20	Pasco	93063	0.46	48.39	2.73	0.00	692.10	1642.06	444.91	2086.97
2013	20	Pasco	91951	0.42	48.93	3.58	0.00	770.56	892.05	319.83	1211.88
2014	20	Pasco	90830	0.36	47.43	3.62	0.00	853.20	865.03	284.52	1149.56
2015	20	Pasco	89759	0.34	44.19	4.98	0.00	867.07	647.86	176.52	824.38
2016	20	Pasco	88726	0.33	38.51	4.33	11.26	838.64	199.11	57.49	256.60
2005	21	Piura	548633	0.43	47.05	7.38	0.00	265.75	266.26	90.65	356.91
2006	21	Piura	546757	0.37	41.28	8.18	3.01	322.01	330.55	121.00	451.55
2007	21	Piura	544073	0.48	36.53	7.43	10.99	386.61	345.84	125.90	471.74
2008	21	Piura	540926	0.50	37.24	8.18	12.66	458.87	524.47	191.94	716.41

2009	21	Piura	537674	0.48	34.56	8.21	4.79	422.71	344.67	123.58	468.26
2010	21	Piura	534657	0.51	31.33	7.83	1.42	418.66	443.08	157.50	600.58
2011	21	Piura	531883	0.50	30.47	9.25	0.25	474.48	592.44	211.88	804.33
2012	21	Piura	529121	0.51	28.81	10.94	0.00	529.65	764.15	292.62	1056.77
2013	21	Piura	526362	0.44	28.96	12.58	0.00	560.05	860.40	321.06	1181.46
2014	21	Piura	523592	0.48	26.36	13.84	0.00	651.21	962.96	346.00	1308.95
2015	21	Piura	520821	0.47	25.53	9.22	0.12	653.85	555.17	198.57	753.74
2016	21	Piura	518108	0.52	26.64	11.82	0.34	626.97	437.46	155.61	593.06
2005	22	Puno	424091	0.39	40.88	6.30	0.00	363.03	161.59	56.03	217.62
2006	22	Puno	424491	0.31	42.74	6.28	4.30	439.94	190.01	68.83	258.84
2007	22	Puno	424382	0.40	38.38	6.16	14.15	539.15	246.20	84.82	331.02
2008	22	Puno	423891	0.52	36.92	6.61	6.45	637.84	297.87	101.60	399.47
2009	22	Puno	423147	0.38	32.79	5.85	11.92	586.10	429.24	148.05	577.29
2010	22	Puno	422287	0.48	30.35	6.60	1.87	584.51	338.22	110.05	448.27
2011	22	Puno	421295	0.30	28.40	7.20	2.18	654.63	558.16	182.63	740.80
2012	22	Puno	420087	0.34	27.68	8.74	1.22	720.85	551.44	143.76	695.21
2013	22	Puno	418675	0.28	28.44	9.61	0.62	783.09	404.97	105.43	510.41
2014	22	Puno	417078	0.26	26.09	10.87	0.44	874.97	336.64	87.01	423.65
2015	22	Puno	415317	0.27	30.24	10.31	0.14	880.57	260.54	74.36	334.91
2016	22	Puno	413275	0.33	26.66	10.19	2.32	838.91	172.64	46.88	219.51
2005	23	San Martín	219102	0.41	53.71	3.68	0.00	257.12	1.49	0.54	2.02
2006	23	San Martín	220282	0.47	50.08	3.87	2.66	320.13	2.07	0.70	2.77
2007	23	San Martín	221735	0.49	49.62	2.64	8.29	361.70	1.71	0.57	2.28
2008	23	San Martín	223340	0.53	49.31	3.44	23.85	411.88	2.57	0.85	3.42
2009	23	San Martín	224993	0.33	45.74	2.77	1.98	370.44	1.38	0.62	2.01
2010	23	San Martín	226580	0.43	43.91	2.21	0.02	523.64	2.16	0.71	2.87
2011	23	San Martín	228229	0.40	42.99	2.13	0.00	646.85	2.14	0.71	2.84
2012	23	San Martín	230019	0.43	39.98	3.70	0.00	727.05	4.55	0.88	5.43
2013	23	San Martín	231748	0.45	41.32	5.79	0.00	785.31	10.59	0.00	10.59
2014	23	San Martín	233222	0.43	40.21	6.60	0.00	869.55	3.14	0.87	4.02
2015	23	San Martín	234248	0.39	41.66	5.56	2.13	871.55	3.68	1.04	4.72
2016	23	San Martín	234786	0.43	38.28	6.84	11.61	823.10	5.59	1.60	7.20
2005	24	Tacna	79237	0.55	11.77	2.15	0.00	265.42	1462.64	476.83	1939.46
2006	24	Tacna	79663	0.65	9.39	3.43	1.69	275.22	2971.36	948.84	3920.20
2007	24	Tacna	80005	0.73	17.83	2.89	14.07	320.52	7220.96	2416.35	9637.31
2008	24	Tacna	80294	0.70	15.27	3.33	7.14	362.66	6626.56	2215.72	8842.28
2009	24	Tacna	80559	0.60	14.50	3.40	0.72	343.77	2927.47	953.60	3881.07
2010	24	Tacna	80832	0.65	14.47	3.80	0.09	319.47	1859.60	507.17	2366.77
2011	24	Tacna	81133	0.78	12.02	3.73	0.09	326.57	3250.19	1083.31	4333.50
2012	24	Tacna	81447	0.82	12.59	4.42	0.00	345.53	3104.97	827.99	3932.96
2013	24	Tacna	81730	0.75	8.05	4.46	0.34	370.60	2326.36	613.30	2939.66
2014	24	Tacna	81962	0.79	10.51	7.10	0.70	405.50	2083.29	574.89	2658.19
2015	24	Tacna	82112	0.93	10.57	5.96	0.55	406.74	1879.99	499.58	2379.56
2016	24	Tacna	82166	0.89	9.84	5.09	7.34	400.98	1627.89	476.01	2103.90
2005	25	Tumbes	54092	0.52	44.28	21.92	0.00	289.98	1.35	0.47	1.81
2006	25	Tumbes	54205	0.53	50.38	20.03	3.11	329.55	1.73	0.60	2.33
2007	25	Tumbes	54410	0.56	43.54	19.00	14.26	393.01	1.68	0.25	1.93
2008	25	Tumbes	54680	0.65	41.32	17.47	4.04	459.19	6.39	0.40	6.79
2009	25	Tumbes	54994	0.61	33.19	24.86	5.68	419.61	1.36	0.46	1.83
2010	25	Tumbes	55315	0.52	32.60	20.75	1.13	408.92	1.25	0.26	1.51

2011	25	Tumbes	55693	0.65	31.58	14.79	1.08	452.93	0.65	0.00	0.65
2012	25	Tumbes	56142	0.70	29.58	15.98	0.00	495.43	4.89	383.61	388.51
2013	25	Tumbes	56599	0.68	29.69	16.56	0.00	542.62	53.17	0.28	53.45
2014	25	Tumbes	57000	0.72	30.31	23.39	0.00	592.72	5.62	72.00	77.62
2015	25	Tumbes	57279	0.72	26.85	19.03	0.00	594.75	213.73	256.27	470.00
2016	25	Tumbes	57426	0.59	28.57	19.05	0.00	564.67	60.28	350.12	410.40
2005	26	Ucayali	137999	0.28	48.74	9.88	0.00	299.80	1.69	0.62	2.31
2006	26	Ucayali	139134	0.46	54.51	9.59	2.25	341.47	13.75	3.13	16.89
2007	26	Ucayali	140447	0.56	66.57	9.08	15.01	408.16	9.77	44.39	54.15
2008	26	Ucayali	141757	0.58	68.54	9.24	10.00	472.11	15.76	2.08	17.84
2009	26	Ucayali	142891	0.33	66.94	6.82	2.86	430.67	13.82	0.00	13.82
2010	26	Ucayali	143680	0.66	69.03	7.32	0.36	526.94	12.95	1.95	14.90
2011	26	Ucayali	144150	0.58	54.82	5.90	0.36	638.49	0.00	0.00	0.00
2012	26	Ucayali	144419	0.59	50.02	6.50	0.35	715.53	2.27	0.61	2.88
2013	26	Ucayali	144438	0.35	51.97	6.62	0.35	780.43	1.09	0.00	1.09
2014	26	Ucayali	144181	0.32	50.68	6.14	0.00	870.13	3.53	0.61	4.15
2015	26	Ucayali	143593	0.23	47.40	6.46	17.71	878.07	9.52	0.00	9.52
2016	26	Ucayali	142570	0.25	45.19	6.43	22.49	846.02	5.88	1.70	7.58

Año	ID	Región	Poblacion_Edad_ESCOLAR	gip_p	Pobreza_No_Monetaria	rde_p	de_p	fcp	CL_p	CR_p	CANON_TOTAL_p
2007	1	Amazonas	120972	143.28	48.28	2.87	15.35	475.64	0.83	0.41	1.24
2008	1	Amazonas	120570	216.00	47.51	3.12	4.61	611.74	1.04	0.34	1.38
2009	1	Amazonas	120388	282.67	47.28	2.85	3.61	565.22	0.43	0.15	0.58
2010	1	Amazonas	120312	268.10	47.56	3.80	2.02	655.36	0.89	0.32	1.21
2011	1	Amazonas	120524	263.87	40.72	4.35	1.98	794.27	0.77	0.26	1.03
2012	1	Amazonas	121100	500.42	37.47	3.07	0.30	885.45	0.15	0.04	0.19
2013	1	Amazonas	121761	376.79	39.02	2.53	0.00	951.21	0.08	0.00	0.08
2014	1	Amazonas	122242	483.41	42.11	3.58	0.00	1031.91	0.12	0.03	0.15
2015	1	Amazonas	122273	509.22	37.17	5.13	0.00	1033.68	0.00	0.00	0.00
2016	1	Amazonas	121816	411.51	36.40	5.08	0.00	987.78	0.00	0.00	0.00
2007	2	Ancash	329678	165.67	33.33	3.53	17.78	378.70	3681.55	1255.66	4937.21
2008	2	Ancash	327066	535.23	27.61	4.38	24.02	444.85	3172.21	1038.03	4210.23
2009	2	Ancash	324531	480.24	24.60	4.09	6.24	406.09	2026.62	579.42	2606.04
2010	2	Ancash	322184	471.85	21.59	3.82	2.31	424.89	1884.09	619.85	2503.94
2011	2	Ancash	320087	553.06	19.25	3.09	2.14	461.53	1805.39	670.31	2475.71
2012	2	Ancash	318176	672.94	19.95	2.49	1.28	502.26	2463.56	734.54	3198.09
2013	2	Ancash	316335	510.12	15.37	3.98	0.46	536.70	2473.17	696.90	3170.07
2014	2	Ancash	314456	318.25	18.67	4.00	0.46	587.66	1833.82	493.10	2326.92
2015	2	Ancash	312430	162.79	18.21	4.82	0.46	591.54	1092.13	294.48	1386.61
2016	2	Ancash	310264	128.22	15.68	5.97	0.26	572.69	838.82	227.60	1066.42
2007	3	Apurímac	138362	56.79	37.09	3.18	19.61	547.60	121.32	42.51	163.84
2008	3	Apurímac	137319	192.21	28.73	2.81	6.57	675.16	136.17	41.08	177.25
2009	3	Apurímac	136554	234.99	31.48	2.50	1.60	633.20	87.87	29.46	117.33
2010	3	Apurímac	136049	333.35	24.75	2.52	1.17	624.35	85.18	1.52	86.70
2011	3	Apurímac	135992	353.43	25.11	2.43	0.77	677.79	12.45	3.86	16.30
2012	3	Apurímac	136393	219.87	24.60	4.06	0.77	750.48	39.97	10.72	50.69

2013	3	Apurímac	136970	286.60	20.85	4.13	0.01	803.51	70.46	14.40	84.86
2014	3	Apurímac	137446	287.60	18.15	5.31	0.01	876.05	11.80	3.44	15.24
2015	3	Apurímac	137537	250.13	13.87	7.09	0.00	877.60	2.07	0.00	2.07
2016	3	Apurímac	137240	703.26	18.02	8.82	1.66	834.51	18.99	11.75	30.74
2007	4	Arequipa	304262	42.80	22.88	20.32	9.11	344.46	405.11	144.77	549.89
2008	4	Arequipa	303402	123.82	19.32	20.40	3.32	404.42	1162.24	386.52	1548.76
2009	4	Arequipa	302525	130.20	19.99	18.87	5.61	378.72	1392.84	457.07	1849.91
2010	4	Arequipa	301754	139.61	18.06	19.60	1.18	365.62	895.27	292.85	1188.12
2011	4	Arequipa	301054	113.25	18.40	20.15	0.00	377.05	1676.36	553.25	2229.61
2012	4	Arequipa	300344	199.32	14.53	22.16	0.00	395.72	1987.28	547.42	2534.70
2013	4	Arequipa	299672	318.70	14.05	16.33	0.00	418.17	1151.78	304.28	1456.06
2014	4	Arequipa	299087	175.88	12.97	21.32	0.00	457.87	989.83	266.98	1256.81
2015	4	Arequipa	298630	131.26	11.27	25.05	0.00	460.83	916.95	245.65	1162.59
2016	4	Arequipa	298329	112.51	11.11	31.58	2.25	449.55	81.18	22.95	104.13
2007	5	Ayacucho	218503	60.43	45.44	3.92	47.95	523.10	71.80	24.97	96.77
2008	5	Ayacucho	217784	171.32	39.74	3.94	21.31	613.50	140.71	48.91	189.62
2009	5	Ayacucho	216951	284.31	32.95	4.93	4.58	570.42	38.10	18.95	57.05
2010	5	Ayacucho	216219	251.22	28.99	4.37	0.03	542.82	119.75	40.12	159.87
2011	5	Ayacucho	215573	187.74	31.11	5.52	0.14	591.02	201.11	68.65	269.76
2012	5	Ayacucho	214864	247.62	31.72	5.55	0.12	647.17	293.44	79.99	373.43
2013	5	Ayacucho	214121	583.71	27.42	5.11	0.12	692.02	59.93	16.76	76.69
2014	5	Ayacucho	213372	492.87	28.13	5.14	0.01	779.28	12.49	8.68	21.17
2015	5	Ayacucho	212656	392.62	24.92	6.40	0.01	775.19	33.69	14.99	48.68
2016	5	Ayacucho	211992	274.98	23.31	7.28	4.44	756.88	53.30	14.11	67.41
2007	6	Cajamarca	472878	76.81	45.05	1.20	16.14	357.40	893.16	312.67	1205.83
2008	6	Cajamarca	469264	157.65	37.44	1.53	22.09	428.73	303.26	102.03	405.29
2009	6	Cajamarca	465658	164.77	37.52	1.66	6.24	405.48	377.80	298.77	676.57
2010	6	Cajamarca	461987	217.71	31.23	1.63	1.71	553.03	678.71	427.50	1106.21
2011	6	Cajamarca	458459	218.09	30.68	2.08	1.20	678.95	688.21	498.54	1186.75
2012	6	Cajamarca	455114	267.07	29.43	2.29	1.13	761.38	893.56	338.66	1232.22
2013	6	Cajamarca	451655	307.60	25.71	2.19	0.01	833.48	888.79	378.40	1267.19
2014	6	Cajamarca	447776	265.58	23.57	2.60	0.66	923.97	606.09	224.17	830.26
2015	6	Cajamarca	443175	256.27	25.01	3.25	0.75	932.27	373.44	301.89	675.33
2016	6	Cajamarca	437725	161.77	23.86	3.52	0.76	883.72	391.37	203.01	594.38
2007	7	Callao	215348	32.84	14.67	21.56	3.41	171.35	10.44	3.48	13.93
2008	7	Callao	217015	35.64	13.24	21.40	5.79	196.45	14.92	4.99	19.91
2009	7	Callao	218581	119.38	12.37	21.70	4.36	180.87	17.34	5.84	23.18
2010	7	Callao	219997	140.14	10.58	22.03	2.97	224.66	16.38	5.44	21.82
2011	7	Callao	221275	210.16	9.59	23.14	3.77	270.40	14.78	4.92	19.70
2012	7	Callao	222433	106.64	8.59	22.38	2.94	300.37	62.08	16.57	78.66
2013	7	Callao	223482	14.41	8.12	24.65	3.01	326.20	55.46	14.97	70.43
2014	7	Callao	224408	1.96	9.94	30.43	2.99	359.83	31.87	8.54	40.41
2015	7	Callao	225209	53.25	8.85	37.21	2.90	365.94	31.26	8.34	39.60
2016	7	Callao	225876	2.49	6.98	37.75	5.87	348.86	27.74	7.40	35.13
2007	8	Cusco	371570	121.89	40.89	2.75	14.60	565.24	1725.76	590.21	2315.97
2008	8	Cusco	368698	409.65	37.97	3.20	26.47	679.84	1981.12	663.16	2644.28
2009	8	Cusco	366052	345.88	29.91	3.82	1.68	631.36	1880.94	624.33	2505.27
2010	8	Cusco	363719	348.51	28.53	3.95	0.20	605.84	2751.98	924.19	3676.18
2011	8	Cusco	361908	433.06	24.42	4.21	0.00	640.23	4009.26	1333.61	5342.87
2012	8	Cusco	360574	491.23	22.78	4.26	0.00	689.72	5600.26	1495.07	7095.33

2013	8	Cusco	359379	584.45	21.37	4.99	0.00	737.46	5154.69	1373.31	6527.99
2014	8	Cusco	358006	532.83	17.68	5.87	0.00	812.90	5183.93	1380.16	6564.09
2015	8	Cusco	356121	435.78	15.87	6.93	0.00	810.29	3909.67	1044.47	4954.14
2016	8	Cusco	353671	382.75	18.06	7.68	0.00	774.63	2712.76	758.61	3471.36
2007	9	Huancavelica	179031	103.58	60.12	1.70	40.48	569.09	388.21	141.29	529.50
2008	9	Huancavelica	177947	295.63	50.48	1.39	9.25	701.60	435.34	151.99	587.33
2009	9	Huancavelica	176803	340.32	44.56	0.00	0.00	656.29	286.06	99.53	385.59
2010	9	Huancavelica	175807	622.37	42.33	0.00	0.00	618.01	304.44	106.77	411.21
2011	9	Huancavelica	174945	487.66	34.70	0.00	0.00	646.37	321.33	105.44	426.77
2012	9	Huancavelica	174083	390.62	33.22	0.62	0.00	705.98	276.98	101.24	378.22
2013	9	Huancavelica	173238	494.88	30.24	2.95	0.00	754.18	418.31	100.21	518.52
2014	9	Huancavelica	172422	514.38	31.11	2.94	0.00	836.94	322.02	91.52	413.54
2015	9	Huancavelica	171654	631.31	27.49	2.09	0.00	841.57	336.31	96.81	433.12
2016	9	Huancavelica	170997	531.41	24.79	2.17	0.00	812.18	347.57	93.23	440.80
2007	10	Huánuco	251470	61.59	46.10	1.70	11.97	424.16	33.00	10.79	43.79
2008	10	Huánuco	251864	181.40	35.52	2.99	7.69	494.47	26.09	7.98	34.07
2009	10	Huánuco	252454	184.22	31.17	3.34	4.71	454.43	9.72	3.19	12.91
2010	10	Huánuco	253047	177.14	27.80	4.45	1.38	576.18	7.53	1.85	9.38
2011	10	Huánuco	253866	289.41	28.94	5.03	0.20	702.13	18.81	4.34	23.14
2012	10	Huánuco	255048	313.67	27.80	5.41	0.00	785.04	15.98	3.34	19.32
2013	10	Huánuco	256249	406.16	26.08	5.48	0.00	845.57	4.53	0.91	5.44
2014	10	Huánuco	257128	424.28	28.37	4.19	0.00	934.67	15.55	0.20	15.75
2015	10	Huánuco	257354	404.88	26.14	3.71	0.00	931.14	24.17	0.63	24.79
2016	10	Huánuco	256839	302.99	27.38	5.15	1.56	887.70	57.21	0.02	57.23
2007	11	Ica	205625	21.12	22.48	3.02	5.08	261.59	260.05	87.40	347.45
2008	11	Ica	205183	64.96	31.30	5.05	13.29	305.48	274.92	91.92	366.83
2009	11	Ica	204564	230.63	22.12	4.89	9.53	283.10	438.38	150.33	588.70
2010	11	Ica	203851	232.07	19.41	4.53	4.18	320.60	281.27	130.26	411.53
2011	11	Ica	203002	321.15	18.14	3.93	2.55	381.70	768.36	256.73	1025.10
2012	11	Ica	201961	151.50	14.16	4.61	0.49	427.92	1387.87	370.14	1758.01
2013	11	Ica	200791	116.54	13.99	3.53	0.41	467.73	803.17	214.22	1017.39
2014	11	Ica	199563	96.84	11.41	3.00	0.42	524.66	939.54	248.07	1187.61
2015	11	Ica	198327	47.14	12.45	3.57	0.11	529.66	525.99	147.02	673.01
2016	11	Ica	197082	53.38	11.77	3.41	0.00	501.63	260.26	83.71	343.96
2007	12	Junín	416583	42.48	37.94	9.89	10.23	366.53	228.43	76.05	304.47
2008	12	Junín	413671	108.03	36.78	10.32	4.56	426.45	247.10	82.54	329.64
2009	12	Junín	410556	120.74	34.16	10.72	2.96	398.63	92.55	30.16	122.71
2010	12	Junín	407627	127.19	28.41	10.04	2.04	442.32	138.49	46.10	184.59
2011	12	Junín	404762	160.45	29.09	9.38	0.05	500.46	161.84	53.98	215.83
2012	12	Junín	401705	95.24	26.32	11.29	0.00	546.26	213.66	57.04	270.70
2013	12	Junín	398634	155.29	26.08	10.95	0.00	588.89	159.76	41.59	201.36
2014	12	Junín	395754	170.02	23.58	11.43	0.00	660.91	91.02	19.13	110.15
2015	12	Junín	393256	223.11	26.87	14.76	0.00	666.59	59.77	15.88	75.65
2016	12	Junín	391241	254.88	26.83	16.86	2.30	643.13	76.37	20.41	96.78
2007	13	La Libertad	496432	27.31	23.61	5.77	9.28	231.24	390.42	144.91	535.33
2008	13	La Libertad	495300	132.77	23.71	6.68	5.95	288.40	416.35	138.62	554.97
2009	13	La Libertad	494036	106.81	20.29	6.32	3.25	266.15	575.07	189.91	764.99
2010	13	La Libertad	493009	128.93	19.06	6.31	3.40	353.08	654.49	216.04	870.53
2011	13	La Libertad	492222	137.97	14.26	6.31	1.62	435.37	705.13	232.06	937.19
2012	13	La Libertad	491425	196.35	16.84	6.26	1.37	485.99	863.90	287.30	1151.20

2013	13	La Libertad	490618	237.30	12.73	6.21	1.17	528.51	854.58	225.99	1080.57
2014	13	La Libertad	489802	278.14	12.41	10.32	0.89	595.43	572.27	177.57	749.85
2015	13	La Libertad	488971	166.03	14.74	12.56	0.89	596.18	454.56	118.65	573.21
2016	13	La Libertad	488215	161.54	13.59	9.06	2.19	567.42	398.73	103.60	502.33
2007	14	Lambayeque	340204	14.32	22.47	13.38	6.96	293.56	0.08	0.03	0.11
2008	14	Lambayeque	338869	85.39	19.89	14.26	11.68	346.58	0.02	0.01	0.03
2009	14	Lambayeque	337369	82.66	18.76	14.54	82.66	317.60	0.55	0.20	0.75
2010	14	Lambayeque	335781	145.48	18.96	9.90	1.86	330.48	3.56	0.14	3.71
2011	14	Lambayeque	334112	145.10	22.09	10.65	0.98	396.30	1.11	0.38	1.49
2012	14	Lambayeque	332302	94.67	19.27	7.37	0.20	444.32	1.07	0.28	1.35
2013	14	Lambayeque	330361	157.65	14.45	9.35	0.06	484.68	0.21	0.06	0.27
2014	14	Lambayeque	328270	139.61	13.75	9.80	0.06	543.37	0.12	0.03	0.15
2015	14	Lambayeque	326021	51.40	15.39	10.08	0.06	545.78	0.01	0.00	0.01
2016	14	Lambayeque	323564	125.30	11.40	10.10	0.07	524.16	0.01	0.00	0.01
2007	15	Lima	2238036	5.95	13.76	0.42	1.11	185.34	77.90	26.76	104.66
2008	15	Lima	2242164	15.22	14.71	0.51	0.33	215.98	74.82	24.50	99.33
2009	15	Lima	2245014	98.06	14.66	0.53	0.12	199.88	36.45	14.02	50.47
2010	15	Lima	2248192	87.36	11.25	0.57	0.02	206.59	36.44	16.16	52.60
2011	15	Lima	2251019	79.73	12.95	0.62	0.00	246.83	46.09	19.36	65.45
2012	15	Lima	2252441	85.37	10.71	0.72	0.00	273.26	70.19	30.69	100.88
2013	15	Lima	2253475	55.52	10.57	0.74	0.00	296.26	59.31	17.17	76.49
2014	15	Lima	2255061	45.00	10.36	0.65	0.01	324.40	36.30	9.13	45.43
2015	15	Lima	2258216	97.17	9.23	0.73	0.01	330.46	45.62	12.28	57.90
2016	15	Lima	2263228	29.83	9.24	0.76	0.00	313.34	30.20	9.38	39.58
2007	17	Loreto	318234	86.59	67.97	2.28	7.42	416.47	364.49	473.71	838.20
2008	17	Loreto	320579	91.82	67.13	2.82	3.15	484.31	442.55	571.81	1014.36
2009	17	Loreto	322763	119.55	67.68	2.66	8.41	442.74	165.60	219.78	385.37
2010	17	Loreto	324501	223.03	64.54	3.02	4.55	490.28	173.53	234.33	407.86
2011	17	Loreto	325981	229.47	63.27	4.40	2.67	580.60	243.60	318.10	561.70
2012	17	Loreto	327392	253.47	60.33	7.00	1.21	647.28	339.42	443.78	783.20
2013	17	Loreto	328455	219.70	57.39	6.50	1.21	705.26	393.48	515.07	908.55
2014	17	Loreto	328876	168.28	58.28	6.33	1.21	783.35	442.22	561.66	1003.87
2015	17	Loreto	328369	221.73	58.69	6.40	1.36	792.74	183.52	223.94	407.46
2016	17	Loreto	326797	296.26	57.52	9.15	3.30	753.79	41.20	52.53	93.73
2007	18	Madre de Dios	31377	73.35	37.21	4.10	10.21	419.11	29.66	6.49	36.16
2008	18	Madre de Dios	32210	161.68	38.45	4.65	6.60	480.19	16.58	5.91	22.49
2009	18	Madre de Dios	33019	269.15	34.46	5.26	5.40	419.35	1.02	0.33	1.35
2010	18	Madre de Dios	33755	243.39	32.00	5.20	0.65	506.54	16.78	14.18	30.96
2011	18	Madre de Dios	34454	779.45	32.31	5.84	0.00	635.12	4.06	0.87	4.93
2012	18	Madre de Dios	35137	648.75	29.37	7.20	0.62	700.17	52.11	5.39	57.50
2013	18	Madre de Dios	35768	836.61	28.16	5.79	0.00	757.94	35.24	9.34	44.58
2014	18	Madre de Dios	36320	496.48	30.22	10.34	0.60	842.52	27.45	7.25	34.70
2015	18	Madre de Dios	36751	858.04	30.63	6.69	0.00	842.85	2.13	0.00	2.13
2016	18	Madre de Dios	37045	969.35	29.12	6.77	0.00	809.43	12.36	3.15	15.51
2007	19	Moquegua	39981	429.02	24.38	27.59	44.53	383.53	9197.68	3053.01	12250.69
2008	19	Moquegua	39833	659.45	19.14	27.77	37.95	435.25	4071.95	1368.93	5440.87
2009	19	Moquegua	39677	464.92	16.13	28.25	15.85	409.69	7374.83	2560.35	9935.18
2010	19	Moquegua	39531	952.44	16.67	31.43	16.33	437.02	4724.73	1517.10	6241.82
2011	19	Moquegua	39394	387.40	13.64	36.40	8.55	484.78	7478.83	2661.69	10140.52
2012	19	Moquegua	39258	340.46	14.03	41.83	14.03	522.55	6422.90	1929.40	8352.30

2013	19	Moquegua	39119	770.43	11.20	36.67	8.23	557.19	5776.13	1490.19	7266.32
2014	19	Moquegua	38983	983.57	9.65	41.57	7.08	609.00	4882.65	1337.50	6220.15
2015	19	Moquegua	38848	673.30	10.59	44.34	2.56	612.44	4540.61	1260.62	5801.24
2016	19	Moquegua	38714	921.59	14.14	41.79	5.95	592.50	3693.90	993.12	4687.01
2007	20	Pasco	97149	120.98	61.06	1.68	17.14	367.79	2812.70	926.14	3738.85
2008	20	Pasco	96529	603.54	59.96	3.17	2.97	432.13	3029.66	1023.74	4053.41
2009	20	Pasco	95800	545.38	53.55	3.32	0.53	397.78	1023.94	469.74	1493.68
2010	20	Pasco	95004	355.34	50.08	2.65	0.01	492.93	1304.42	440.51	1744.93
2011	20	Pasco	94102	252.91	47.72	2.17	0.00	612.62	1517.55	513.02	2030.57
2012	20	Pasco	93063	272.40	48.39	2.73	0.00	692.10	1642.06	444.91	2086.97
2013	20	Pasco	91951	270.57	48.93	3.58	0.00	770.56	892.05	319.83	1211.88
2014	20	Pasco	90830	123.96	47.43	3.62	0.00	853.20	865.03	284.52	1149.56
2015	20	Pasco	89759	22.89	44.19	4.98	0.00	867.07	647.86	176.52	824.38
2016	20	Pasco	88726	51.96	38.51	4.33	11.26	838.64	199.11	57.49	256.60
2007	21	Piura	544073	40.29	36.53	7.43	10.99	386.61	345.84	125.90	471.74
2008	21	Piura	540926	71.60	37.24	8.18	12.66	458.87	524.47	191.94	716.41
2009	21	Piura	537674	108.80	34.56	8.21	4.79	422.71	344.67	123.58	468.26
2010	21	Piura	534657	129.39	31.33	7.83	1.42	418.66	443.08	157.50	600.58
2011	21	Piura	531883	183.93	30.47	9.25	0.25	474.48	592.44	211.88	804.33
2012	21	Piura	529121	181.71	28.81	10.94	0.00	529.65	764.15	292.62	1056.77
2013	21	Piura	526362	275.80	28.96	12.58	0.00	560.05	860.40	321.06	1181.46
2014	21	Piura	523592	219.81	26.36	13.84	0.00	651.21	962.96	346.00	1308.95
2015	21	Piura	520821	220.34	25.53	9.22	0.12	653.85	555.17	198.57	753.74
2016	21	Piura	518108	154.31	26.64	11.82	0.34	626.97	437.46	155.61	593.06
2007	22	Puno	424382	46.29	38.38	6.16	14.15	539.15	246.20	84.82	331.02
2008	22	Puno	423891	118.64	36.92	6.61	6.45	637.84	297.87	101.60	399.47
2009	22	Puno	423147	140.74	32.79	5.85	11.92	586.10	429.24	148.05	577.29
2010	22	Puno	422287	162.85	30.35	6.60	1.87	584.51	338.22	110.05	448.27
2011	22	Puno	421295	164.41	28.40	7.20	2.18	654.63	558.16	182.63	740.80
2012	22	Puno	420087	128.12	27.68	8.74	1.22	720.85	551.44	143.76	695.21
2013	22	Puno	418675	181.23	28.44	9.61	0.62	783.09	404.97	105.43	510.41
2014	22	Puno	417078	141.27	26.09	10.87	0.44	874.97	336.64	87.01	423.65
2015	22	Puno	415317	120.67	30.24	10.31	0.14	880.57	260.54	74.36	334.91
2016	22	Puno	413275	161.28	26.66	10.19	2.32	838.91	172.64	46.88	219.51
2007	23	San Martin	221735	70.75	49.62	2.64	8.29	361.70	1.71	0.57	2.28
2008	23	San Martin	223340	88.99	49.31	3.44	23.85	411.88	2.57	0.85	3.42
2009	23	San Martin	224993	68.19	45.74	2.77	1.98	370.44	1.38	0.62	2.01
2010	23	San Martin	226580	75.77	43.91	2.21	0.02	523.64	2.16	0.71	2.87
2011	23	San Martin	228229	155.01	42.99	2.13	0.00	646.85	2.14	0.71	2.84
2012	23	San Martin	230019	118.11	39.98	3.70	0.00	727.05	4.55	0.88	5.43
2013	23	San Martin	231748	301.87	41.32	5.79	0.00	785.31	10.59	0.00	10.59
2014	23	San Martin	233222	199.82	40.21	6.60	0.00	869.55	3.14	0.87	4.02
2015	23	San Martin	234248	346.06	41.66	5.56	2.13	871.55	3.68	1.04	4.72
2016	23	San Martin	234786	236.72	38.28	6.84	11.61	823.10	5.59	1.60	7.20
2007	24	Tacna	80005	312.89	17.83	2.89	14.07	320.52	7220.96	2416.35	9637.31
2008	24	Tacna	80294	462.32	15.27	3.33	7.14	362.66	6626.56	2215.72	8842.28
2009	24	Tacna	80559	339.65	14.50	3.40	0.72	343.77	2927.47	953.60	3881.07
2010	24	Tacna	80832	391.94	14.47	3.80	0.09	319.47	1859.60	507.17	2366.77
2011	24	Tacna	81133	215.32	12.02	3.73	0.09	326.57	3250.19	1083.31	4333.50
2012	24	Tacna	81447	61.68	12.59	4.42	0.00	345.53	3104.97	827.99	3932.96

2013	24	Tacna	81730	198.85	8.05	4.46	0.34	370.60	2326.36	613.30	2939.66
2014	24	Tacna	81962	306.23	10.51	7.10	0.70	405.50	2083.29	574.89	2658.19
2015	24	Tacna	82112	56.95	10.57	5.96	0.55	406.74	1879.99	499.58	2379.56
2016	24	Tacna	82166	227.50	9.84	5.09	7.34	400.98	1627.89	476.01	2103.90
2007	25	Tumbes	54410	67.77	43.54	19.00	14.26	393.01	1.68	0.25	1.93
2008	25	Tumbes	54680	168.94	41.32	17.47	4.04	459.19	6.39	0.40	6.79
2009	25	Tumbes	54994	160.92	33.19	24.86	5.68	419.61	1.36	0.46	1.83
2010	25	Tumbes	55315	214.11	32.60	20.75	1.13	408.92	1.25	0.26	1.51
2011	25	Tumbes	55693	166.82	31.58	14.79	1.08	452.93	0.65	0.00	0.65
2012	25	Tumbes	56142	735.53	29.58	15.98	0.00	495.43	4.89	383.61	388.51
2013	25	Tumbes	56599	387.27	29.69	16.56	0.00	542.62	53.17	0.28	53.45
2014	25	Tumbes	57000	150.36	30.31	23.39	0.00	592.72	5.62	72.00	77.62
2015	25	Tumbes	57279	54.96	26.85	19.03	0.00	594.75	213.73	256.27	470.00
2016	25	Tumbes	57426	82.92	28.57	19.05	0.00	564.67	60.28	350.12	410.40
2007	26	Ucayali	140447	83.07	66.57	9.08	15.01	408.16	9.77	44.39	54.15
2008	26	Ucayali	141757	228.60	68.54	9.24	10.00	472.11	15.76	2.08	17.84
2009	26	Ucayali	142891	233.15	66.94	6.82	2.86	430.67	13.82	0.00	13.82
2010	26	Ucayali	143680	480.52	69.03	7.32	0.36	526.94	12.95	1.95	14.90
2011	26	Ucayali	144150	330.06	54.82	5.90	0.36	638.49	0.00	0.00	0.00
2012	26	Ucayali	144419	462.34	50.02	6.50	0.35	715.53	2.27	0.61	2.88
2013	26	Ucayali	144438	432.44	51.97	6.62	0.35	780.43	1.09	0.00	1.09
2014	26	Ucayali	144181	152.00	50.68	6.14	0.00	870.13	3.53	0.61	4.15
2015	26	Ucayali	143593	467.75	47.40	6.46	17.71	878.07	9.52	0.00	9.52
2016	26	Ucayali	142570	266.66	45.19	6.43	22.49	846.02	5.88	1.70	7.58



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

ACTA DE EXAMEN DE GRADO

No. 00158

México, D.F. 21/03/2017

TRANSFERENCIAS GUBERNAMENTALES Y CALIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA ESCOLAR EN EDUCACIÓN BÁSICA. EL CASO DE PERÚ, UN ANÁLISIS REGIONAL PARA EL PERIODO 2005-2016.

En la Ciudad de México, se presentaron a las 16:00 horas del día 27 del mes de julio del año 2018 en la Unidad Iztapalapa de la Universidad Autónoma Metropolitana, los suscritos miembros del jurado:

DRA. GEORGINA ALENKA GUZMAN CHAVEZ
DR. HERRI OSCAR LANDA DIAZ
DR. ROBERTO GUTIERREZ RODRIGUEZ



LUIS AMADO SANCHEZ ALCALDE
ALUMNO

Bajo la Presidencia de la primera y con carácter de Secretario el último, se reunieron para proceder al Examen de Grado cuya denominación aparece al margen, para la obtención del grado de:

MAESTRO EN ESTUDIOS SOCIALES (ECONOMIA SOCIAL)

DE: LUIS AMADO SANCHEZ ALCALDE

y de acuerdo con el artículo 78 fracción III del Reglamento de Estudios Superiores de la Universidad Autónoma Metropolitana, los miembros del jurado resolvieron:

A PROBAR

Acto continuo, la presidenta del jurado comunicó al interesado el resultado de la evaluación y, en caso aprobatorio, le fue tomada la protesta.

DIRECTOR DE LA DIVISIÓN DE CSH

DR. JUAN MANUEL HERRERA CABALLERO

PRESIDENTA

DRA. GEORGINA ALENKA GUZMAN CHAVEZ

VOCAL

DR. HERRI OSCAR LANDA DIAZ

SECRETARIO

DR. ROBERTO GUTIERREZ RODRIGUEZ