



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARRERA DE ECONOMÍA



“IMPACTO DE LA INVERSIÓN PÚBLICA EN LA TASA DE COBERTURA DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y ENERGÍA ELÉCTRICA, UN ANÁLISIS DE CONVERGENCIA A NIVEL PROVINCIAL EN EL PERÍODO 2007-2015.”

**TRABAJO DE TITULACIÓN
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE ECONOMISTA.**

AUTORES

MAYRA JANNETH CHUQUI DOMÍNGUEZ
C.I. 0106443765
EDWIN MARCELO VILLA CHALCO
C.I.0106560675

DIRECTOR

ECON. JUAN PABLO SARMIENTO JARA
C.I. 0102546553

**CUENCA-ECUADOR
2017**

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivos medir el impacto que tiene la inversión pública sobre las tasas de cobertura de los servicios de agua potable, alcantarillado y energía eléctrica en el Ecuador, evaluar la eficiencia que poseen las provincias del país en el manejo de la inversión sobre la cobertura de los servicios mencionados y analizar la existencia de convergencia a nivel provincial en las tasas de cobertura.

Con la información anual de 21 provincias para el período 2008-2015, se utilizó un modelo econométrico de datos de panel para encontrar variables que tienen impacto sobre las tasas cobertura. A través, de la aplicación de un modelo Data Envelopment Analysis (DEA) se evaluó el desempeño de las distintas provincias en torno a la cobertura de servicios y la aplicación del modelo de (Barro & Sala-i-Martin, 1991); que permitió encontrar la velocidad a la que convergen las tasas de cobertura de los servicios a nivel de provincias.

Los resultados muestran una relación positiva y significativa entre la inversión pública y las tasas de coberturas de agua potable, alcantarillado y energía eléctrica. En cuanto a la eficiencia de la inversión sobre la cobertura de servicios se encontró que la mayoría de provincias alcanza buenos resultados en términos de cobertura con las transferencias disponibles. Finalmente, se comprobó la hipótesis de convergencia en las tasas de cobertura.

Palabras claves: impacto, tasa de cobertura, eficiencia, provincias, inversión y gasto público, convergencia.



ABSTRACT

The objective of this study is to measure the impact of public investment on the coverage rates of potable water, sewerage and electric power services in Ecuador, to evaluate the efficiency of the Country's Provinces in the management of investment about coverage of the services mentioned and analyze the existence of convergence at provincial level in coverage rates.

With annual information from 21 Provinces for the period 2008-2015, an econometric panel data model was used to find variables that have impact in coverage rates. By applying a model Data Envelopment Analysis (DEA) was evaluate the performance of the various provinces around service coverage and application of the model (Barro & Sala-i-Martin, 1991) that allowed finding the speed at which the coverage rates of services converge at the provincial level.

The results show a positive and significant relationship between public investment and coverage rates for potable water, sewerage and electricity. Regarding the efficiency of the investment on the coverage of services, it was found that the majority of Provinces achieved good results related to coverage with the available transfers. Finally, the hypothesis of convergence in coverage rates was verified.

Keywords: impact, coverage rate, efficiency, Provinces, investment and expenditure public, convergence.



ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN.....	15
CAPITULO I.....	18
1. ANTECEDENTES GENERALES.....	18
1.1. Servicios Públicos.....	20
1.1.1. Servicios Públicos Domiciliarios.....	22
1.2. Administración De Los Servicios De Agua Potable, Alcantarillado Y Energía Eléctrica En El Ecuador.....	25
1.2.1. Agua Potable Y Alcantarillado.....	25
1.2.2. Energía Eléctrica.....	27
1.3. Tarifas Aplicadas A Los Servicios Públicos Domiciliarios de Agua Potable, Alcantarillado y Energía Eléctrica.....	30
1.3.1. Tarifas En El Servicio De Agua Potable y Alcantarillado.....	30
1.3.2. Tarifas En El Servicio De Energía Eléctrica.....	33
1.4. Programas de Inversión y Financiamiento En los Servicios Públicos De Agua Potable, Alcantarillado y Energía Eléctrica.....	36
1.4.1. Inversión En Agua Potable Y Saneamiento.....	39
1.4.2. Inversión En Energía Eléctrica.....	41
1.5. Cobertura De Los Servicios Públicos Domiciliarios De Agua Potable, Alcantarillado Y Energía Eléctrica En El Ecuador.....	45
1.5.1. Cobertura Del Servicio De Agua.....	45
1.5.2. Cobertura Del Servicio De Alcantarillado.....	47
1.5.3. Cobertura Del Servicio De Energía Eléctrica.....	49
CAPITULO II.....	53
MARCO TEÓRICO Y METODOLOGÍA.....	53
2. MARCO TEÓRICO.....	53
2.1. El Gasto Público y las Teorías que lo Explican.....	53
2.1.1. Ley de Wagner.....	54
2.1.2. Teoría Del Desarrollo Del Gasto Público De Musgrave.....	55
2.1.3. El Gasto Público Como Medio De Satisfacción De Necesidades.....	55
2.2. Revisión De La Literatura.....	56
2.3. Metodología De La Investigación.....	60
2.3.1. Efecto Del Gasto Público En La Cobertura De Servicios A Nivel De Provincias.....	60
2.3.2. Evaluación De La Eficiencia Del Gasto Público Mediante La Técnica De Análisis Envolvente De Datos (DEA).....	64



2.3.3. Modelo DEA-CCR	66
2.3.4. Modelo DEA-BCC.....	68
2.3.5. Modelo DEA-NIRS.....	68
2.3.6. Análisis de Convergencia.....	69
CAPITULO III	73
3. DATOS Y RESULTADOS	73
3.1. Descripción De La Base De Datos	73
3.2. Descriptivos Cobertura de Servicios	74
3.3. Estimaciones Y Resultados	82
3.3.1. Estimación Del Impacto De la Inversión Pública En La Cobertura De Agua Potable, Alcantarillado Y Energía Eléctrica A Nivel De Provincias	82
3.3.2. Estimación De La Eficiencia Del Gasto Público Mediante La Técnica De Análisis Envolvente De Datos (DEA)	88
3.3.3. Convergencia En La Cobertura A Nivel De Provincias	94
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	100
4.1. Conclusiones.....	100
4.2. Recomendaciones.....	102
Bibliografía.....	104
ANEXOS	107
DISEÑO DE TESIS	139



ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1. Marco Institucional De La Prestación De Servicios De Agua Potable Y Saneamiento En Ecuador.	26
Gráfico N° 2. Estructura Del Sector Eléctrico En El Ecuador.....	30
Gráfico N° 3. Consumo Mensual Promedio De Agua En Hogares 2012-2015. En Dólares.....	32
Gráfico N° 4. Gasto Mensual Promedio En Dólares A Nivel Nacional De Energía Eléctrica En Hogares.	35
Gráfico N° 5. Gastos Por Naturaleza Económica. (Diciembre 2015).....	37
Gráfico N° 6. Gastos Por Inversión Pública. (Diciembre 2015).	38
Gráfico N° 7. Evolución De La Inversión Pública En Agua y Alcantarillado. (2008-2015). (En Millones De Dólares Corrientes).....	40
Gráfico N° 8. Evolución De La Inversión Pública En Energía Eléctrica. (2008 - 2015). 41	
Gráfico N° 9. Ingresos Corrientes del Gobierno Central Millones de USD y porcentajes de Transferencias a los Gobiernos Locales del Total de Ingresos, 2007-2013.	44
Gráfico N° 10. Cobertura Del Servicio De Agua 2008 y 2015.....	46
Gráfico N° 11. Cobertura Por Áreas Del Servicio Agua Por Red Pública 2008 y 2015	46
Gráfico N° 12. Cobertura De Agua Potable Con Respecto Al Promedio Mundial	47
Gráfico N° 13. Viviendas Conectadas A Una Red De Alcantarillado 2008 y 2015.....	48
Gráfico N° 14. Cobertura Por Áreas Del Servicio Alcantarillado 2008 y 2015	48
Gráfico N° 15. Cobertura En Saneamiento Con Respecto Al Promedio Mundial.....	49
Gráfico N° 16. Viviendas Conectadas A Una Red Eléctrica Pública 2008 y 2015.....	49
Gráfico N° 17. Cobertura Por Áreas Del Servicio Energía 2008 y 2015	50
Gráfico N° 18. Cobertura De Energía Eléctrica En América Latina Y El Caribe.	51
Gráfico N° 19. Esquema Metodológico de la Investigación.....	71
Gráfico N° 20. Coberturas De Agua Alcantarillado y Energía Por Áreas, 2008-2015... 74	
Gráfico N° 21. Cobertura de Agua Potable en el Ecuador 2008 y 2015.	75
Gráfico N° 22. Cobertura de Alcantarillado en el Ecuador 2008 y 2015	76
Gráfico N° 23. Cobertura de Energía Eléctrica en el Ecuador 2008 y 2015.....	77
Gráfico N° 24. Evolución De Las Transferencias y el Nivel de Población 2008-2015. . 78	
Gráfico N° 25. VAB Per Cápita y Coberturas 2015.....	79
Gráfico N° 26. Evolución Del VAB Provincial y Cobertura 2008-2015.	79
Gráfico N° 27. Transferencias Per Cápita y Tasas de Cobertura 2015.....	80
Gráfico N° 28. Densidad Poblacional y Tasas de Cobertura 2015.	81
Gráfico N° 29. Ranking de Eficiencia en Cobertura de Agua 2008-2015.....	90
Gráfico N° 30. Ranking de Eficiencia en Cobertura de Alcantarillado 2008-2015.	91
Gráfico N° 31. Ranking de Eficiencia en Cobertura de Energía 2008-2015.....	92
Gráfico N° 32. Convergencia Sigma en las Tasas de Cobertura. Período 2007-2015. 95	



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1. Clasificación De Los Servicios Públicos	22
Tabla N° 2. Tarifas Por Consumo Promedio De Agua Potable Y Alcantarillado En Las Ciudades De Quito, Guayaquil Y Cuenca.	31
Tabla N° 3. Gasto Por Consumo Promedio De Energía Eléctrica En Los Hogares De Quito, Guayaquil Y Cuenca.	34
Tabla N° 4. Gasto Por Consumo Promedio De Agua Potable, Alcantarillado Y Energía Eléctrica En Los Hogares De Quito, Guayaquil Y Cuenca.	35
Tabla N° 5. Gasto Por Fuentes De Financiamiento A Diciembre Del 2015.	37
Tabla N° 6. Inversión En Agua Y Saneamiento Con Respecto Al Total Nacional del PAI.	40
Tabla N° 7. Inversión En Energía Eléctrica Con Respecto Al Total Nacional del PAI. .	43
Tabla N° 8. Resultados de las Estimaciones	85
Tabla N° 9. Variables para las Estimaciones DEA.....	88
Tabla N° 10. Conjunto de Provincias Referencia para las Empresas Ineficientes. Año 2008.....	93
Tabla N° 11. Conjunto de Provincias Referencia para las Empresas Ineficientes. Año 2015.....	93
Tabla N° 12. Resultados del Modelo de Convergencia. Período 2007-2015	97

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo N° 1. Estructura Empresarial De Agua Potable Y Alcantarillado En Ecuador..	107
Anexo N° 2. Área Concesiona De Empresas Distribuidoras De Energía.....	115
Anexo N° 3. Tarifas Residenciales Únicas - Empresas Eléctricas Del País.....	116
Anexo N° 4. Gasto Por Sectorial. Diciembre 2015. (Millones De Dólares).	117
Anexo N° 5. Medidas Estadísticas De Datos De Panel	118
Anexo N° 6. Resultados Modelo De Datos De Panel: Salidas De Stata	119
Anexo N° 7. Variables Empleadas en el Método DEA	127
Anexo N° 8. Retornos a Escala Para las Provincias Evaluadas 2008 y 2015.....	128
Anexo N° 9. Valores de Eficiencia de las Provincias Evaluadas	132
Anexo N° 10. Resultados del Modelo de Convergencia	134

Yo, MAYRA JANNETH CHUQUI DOMINGUEZ, autora de la tesis "IMPACTO DE LA INVERSIÓN PÚBLICA EN LA TASA DE COBERTURA DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y ENERGÍA ELÉCTRICA, UN ANÁLISIS DE CONVERGENCIA A NIVEL PROVINCIAL EN EL PERÍODO 2007-2015", reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de ECONOMISTA. El uso que la Universidad de Cuenca hiciera de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autora.

Cuenca, marzo de 2017



Mayra Janneth Chuqui Domínguez

C.I.: 0106443765

Yo, EDWIN MARCELO VILLA CHALCO autor de la tesis "IMPACTO DE LA INVERSIÓN PÚBLICA EN LA TASA DE COBERTURA DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y ENERGÍA ELÉCTRICA, UN ANÁLISIS DE CONVERGENCIA A NIVEL PROVINCIAL EN EL PERÍODO 2007-2015", reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de ECONOMISTA. El uso que la Universidad de Cuenca hiciera de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor.

Cuenca, marzo de 2017

A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized, overlapping loops and lines, positioned above a horizontal line.

Edwin Marcelo Villa Chalco

C.I.: 0106560675



Yo, MAYRA JANNETH CHUQUI DOMINGUEZ, autora de la tesis "IMPACTO DE LA INVERSIÓN PÚBLICA EN LA TASA DE COBERTURA DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y ENERGÍA ELÉCTRICA, UN ANÁLISIS DE CONVERGENCIA A NIVEL PROVINCIAL EN EL PERÍODO 2007-2015", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, marzo de 2017

Mayra Janneth Chuqui Domínguez

C.I.: 0106443765

Yo, EDWIN MARCELO VILLA CHALCO, autor de la tesis "IMPACTO DE LA INVERSIÓN PÚBLICA EN LA TASA DE COBERTURA DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y ENERGÍA ELÉCTRICA, UN ANÁLISIS DE CONVERGENCIA A NIVEL PROVINCIAL EN EL PERÍODO 2007-2015", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, marzo de 2017

A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and strokes, positioned above a horizontal line.

Edwin Marcelo Villa Chalco

C.I.: 0106560675



AGRADECIMIENTO

A Dios por la salud y bendiciones a lo largo de nuestra vida.

A la Facultad de Economía, de la Universidad de Cuenca, por permitirnos forjar en sus aulas una de las metas más importantes de nuestra vida.

Al Eco. Juan Pablo Sarmiento, por los sabios consejos, enseñanzas y su apoyo otorgado en la realización de este trabajo.

A nuestros compañeros y amigos que han sido parte de esta etapa de vida durante, nuestra formación profesional.

Y a todas las personas que de una u otra manera colaboraron con la realización de este proyecto.

MAYRA Y EDWIN



DEDICATORIA

A mis padres, por ser mi apoyo principal, en especial a mi madre Maruja Domínguez por su sacrificio y ser el pilar fundamental de mi familia.

A mi hermano Geovanny por ser el ejemplo a seguir de superación, por brindarme siempre su apoyo, consejos y ser esa persona incondicional en todo momento.

A mis hermanos Fernando, Cristina, Javier y Ángel que siempre han estado presentes en los buenos y malos momentos y que gracias al apoyo y cariño que nos tenemos logramos seguir adelante. Por todo lo vivido este trabajo se los dedico a Ustedes.

A mis compañeros y amigos que han sido parte de esta etapa de vida durante, la formación profesional.

MAYRA



DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a mis padres María y Luis que han sido el pilar fundamental en mi formación académica, así como también a mis hermanos Leonardo, Lourdes y Sandra que han servido de gran apoyo en el crecimiento personal, para el cumplimiento de mis metas y propósitos, sin dejar de lado a todos mis amigos por el apoyo y la amistad que hemos forjado en nuestra formación como profesionales.

MARCELO

INTRODUCCIÓN

A pesar de las dificultades económicas y sociales que han surgido a causa de la globalización, como la crisis financiera internacional, la caída de los precios del petróleo y fenómenos de naturaleza interna y externa, el gasto público en Ecuador, desde el año 2007 con el gobierno de turno, se ha incrementado progresivamente, debido a que se ha definido como prioritario al sector social con la necesidad de intervención pública adicional.

Los gobiernos de los países de América Latina y el Caribe, han hecho grandes esfuerzos por atender el sector social con la finalidad de aumentar la cobertura de los servicios públicos. Sin embargo, incluso con los avances significativos, la situación de los servicios permanece siendo motivo de preocupación en muchos países, debido a que la atención de estos es de gran importancia para el desarrollo y reducción de los niveles de pobreza.

Al ser el gasto público una de las herramientas más importantes del Estado, para atender la satisfacción de necesidades de la población, es necesario analizar el resultado de las intervenciones del nivel del gasto realizado en cada una de las provincias del país con la finalidad de medir la eficiencia en la utilización y distribución de los recursos entregados por parte del gobierno central a los gobiernos seccionales, en la equidad de los servicios públicos suministrados.

En Ecuador no se realizan periódicamente estudios sobre la evolución en la cobertura de los servicios de agua, alcantarillado y energía eléctrica a nivel de provincias tomando en cuenta las asignaciones del presupuesto estatal a las que tienen derecho cada una de las mismas, provocando así la insatisfacción por parte de la población al no tener cubierta la necesidad de los servicios básicos mencionados que hacen posible tener una calidad de vida en condiciones dignas.

Es así, que la presente investigación se destina al análisis del impacto que tiene la Inversión a través del Gasto Público en servicios sociales básicos y cuan eficiente resulta ésta en la cobertura de los mismos, para cual se empleará como medida de gasto las transferencias realizadas por el gobierno central a los gobiernos provinciales.

El estudio se inicia con un análisis de la situación actual del sistema de los servicios públicos domiciliarios del Ecuador frente a algunos países de la región, realizando un



breve análisis desde el lado de la inversión realizada como de las tarifas sobre estos servicios en el país.

En el segundo capítulo se destacan las principales teorías acerca del gasto público y la fundamentación teórica, que indica como diversos autores han abordado el estudio del impacto del gasto sobre la cobertura de servicios y el bienestar social, además se detallan las herramientas metodológicas que serán empleadas y se especifican los modelos a ser estimados en la investigación.

En el tercer capítulo, se mide el impacto de la inversión pública en las tasas de cobertura de los servicios de agua potable, alcantarillado y energía eléctrica en el Ecuador por medio de un modelo de datos de panel, además se realiza una evaluación de eficiencia de ésta mediante un análisis envolvente de datos (DEA) y se desarrolla un análisis de convergencia sobre las tasas de cobertura entre las distintas provincias.

Finalmente, en el cuarto capítulo se presentan las principales conclusiones y recomendaciones obtenidas del presente trabajo.



CAPÍTULO I

ANTECEDENTES GENERALES



CAPITULO I

En el presente capítulo se realiza un análisis sobre lo que establece la constitución del Ecuador en cuanto a servicios públicos, comparando la situación del Ecuador con algunos países de América Latina. Después se realiza una clasificación de los mismos y se describen los servicios públicos de agua potable, alcantarillado y energía eléctrica. Además, se analizan los modelos de administración, las tarifas vigentes para su prestación y la inversión realizada sobre estos servicios en el país. Finalmente se describe la cobertura que tienen dichos servicios en las diferentes provincias del país y además se establece una comparación con la cobertura de otros países y el resto del mundo.

1. ANTECEDENTES GENERALES

Las personas consumimos y usamos bienes y servicios todos los días de nuestras vidas, por lo tanto, el Estado debe garantizar la prestación de servicios públicos básicos a través de su financiamiento y su suministro.

La Constitución del Ecuador establece en el artículo 314 la responsabilidad que tiene el Estado a la prestación de algunos servicios públicos:

El Estado será responsable de la provisión de los servicios públicos de agua potable y de riego, saneamiento, energía eléctrica, telecomunicaciones, vialidad, infraestructuras portuarias y aeroportuarias, y los demás que determine la ley. El Estado garantizará que los servicios públicos y su provisión respondan a los principios de obligatoriedad, generalidad, uniformidad, eficiencia, responsabilidad, universalidad, accesibilidad, regularidad, continuidad y calidad. El Estado dispondrá que los precios y tarifas de los servicios públicos sean equitativos, y establecerá su control y regulación¹.

Por medio de políticas de estado y basado en la legislación actual, el país expresa claramente el alcance, ámbito de aplicación y objetivo social en la prestación de servicios públicos. Sin embargo, en Ecuador existe una extensa lista de los mismos, por tanto, no se encuentran identificados los servicios públicos que recibimos en nuestros domicilios, tal es el caso del agua, alcantarillado y energía eléctrica, como servicios domiciliarios o como un grupo de clasificación en la lista de los servicios públicos que

¹Asamblea Constituyente. (2008). Capítulo Quinto Sectores estratégicos, servicios y empresas públicas. En Constitución del Ecuador (p.100). Montecristi, provincia de Manabí: Registro Oficial # 449



provee el estado. Es así que, no existe una sola ley o autoridad máxima que los regulen, además no se puede encontrar una información agrupada y completa de dichos servicios, por lo tanto, para el presente estudio recolectaremos información de agua potable y alcantarillado como un grupo y energía eléctrica como otro grupo debido a que los aspectos legales de cada uno están contemplados en diferentes códigos y leyes que establecen la prestación de servicios públicos.

El servicio público es una actividad que el Estado tiene la obligación de asegurar su prestación con eficiencia y eficacia, es decir, son los servicios que el gobierno presta a los ciudadanos; entre los cuales la Constitución de la República determina: la salud, educación, justicia, seguridad social, energía eléctrica, agua potable y alcantarillado, procesamiento, transporte y distribución de combustibles, transportación pública, telecomunicaciones, entre otros. Los servicios como agua, salud y educación se consideran esenciales para la supervivencia, es así que constituyen un derecho fundamental, debido a que prestación efectiva de estos servicios a la ciudadanía es muy importante para la disminución de los niveles de pobreza y en el alcance de metas para el desarrollo.

Los servicios públicos en Ecuador son suministrados directamente por el Estado, o a través de intermediarios; empresas, instituciones u organismos públicos o privados. Constitucionalmente toda administración forma parte del Estado; es por eso, que cuando existen monopolios naturales, como es el caso en la prestación de servicios de agua potable, alcantarillado y energía eléctrica; no existe libre competencia dentro del mercado, entonces, se necesita de instituciones que se encarguen de regular y controlar los precios y la calidad de los servicios suministrados.

Países como Colombia, Chile, México o Perú cuyos Estados promueven la actividad privada tiende a cumplir un rol subsidiario en el ámbito de los servicios públicos mediante la regulación del mercado, es decir, el Estado deja de ser un proveedor directo para convertirse en mediador entre los agentes encargados de la prestación de los servicios públicos.

Por otro lado, en países como Argentina, Bolivia, Uruguay y también Venezuela, la prestación de servicios se realiza por medio de empresas públicas y estos basan su Estado en la capacidad de formulación y ejecución de políticas sobre la prestación de servicios públicos, debido a que por razones sociales éstos deben satisfacer las



necesidades en búsqueda del bienestar de la población y por tanto, no tienen que estar sujetos a criterios de rentabilidad.

A pesar de que en algunos países de América Latina la responsabilidad de la prestación de los servicios públicos sigue correspondiendo a nivel central y superior de gobierno, en las últimas décadas los gobiernos locales han desempeñado un papel muy importante para las reformas de Estado y descentralización política, en donde se contemplan la reducción del tamaño de los gobiernos centrales y se delega autonomía a los gobiernos seccionales.

En algunos países de la región de América Latina como en el caso de Ecuador se han consolidado decisiones políticas y constitucionales sobre la responsabilidad municipal en la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento. Los gobiernos centrales han incrementado las transferencias de presupuesto a los gobiernos regionales y locales, y han delegado responsabilidades en el ámbito de los servicios de agua y saneamiento. Dentro del grupo donde predomina la empresa pública como responsable de la prestación de los servicios, se pueden identificar modelos exitosos para América Latina en términos de cobertura y continuidad de los servicios; así como ejemplo se tiene las empresas privadas en Chile, la empresa pública con alcance nacional en Uruguay, las empresas municipales de Bogotá y Medellín en Colombia, la empresa estatal de participación mixta en Brasil del estado de São Paulo, en Ecuador la prestación por medio de una concesión a 30 años a la empresa Interagua de Guayaquil, la empresa estatal de Monterrey en México; estos modelos de prestación ofrecen experiencias y lecciones valiosas que pueden ser replicadas en otros países, para la región de América Latina. (Ballester, Arroyo, & Mejía, 2015).

1.1. Servicios Públicos

Como señala (Ibarra, 2009, pág. 17) “El servicio público es la actividad destinada a satisfacer una necesidad colectiva de carácter material, económico o cultural, mediante prestaciones concretas por parte del Estado, de particulares o ambos, sujetos a un régimen jurídico que les imponga adecuación, regularidad y uniformidad, con fines sociales, los mismos que puede ser generados a partir de políticas públicas”.

Los servicios públicos son brindados por entidades o instituciones que pertenecen generalmente al Estado y tienen como finalidad cubrir en la sociedad determinadas prestaciones que ayuden a la satisfacción de necesidades y el bienestar en la población.



Características de los Servicios Públicos

Dentro de las principales características de los servicios públicos se encuentra; la continuidad del servicio, la mutabilidad y la igualdad de los usuarios. (Mora F. , 2005).

Continuidad: Se refiere al funcionamiento normal y regular del servicio que se presta.

Mutabilidad: Significa que las condiciones en las cuales las prestaciones son suministradas a la ciudadanía deben adaptarse a las necesidades de quien las recibe.

Igualdad de los Usuarios: Consiste en asegurar el cumplimiento de la obligación en la prestación de un servicio, a las personas que lo reclamen y se considera que todos ellos se acogen a las mismas normas de regulación.

La prestación de los servicios públicos constituye una de las atribuciones más importantes que tiene un Estado y uno de sus principales objetivos a cumplir por medio de las finanzas públicas. Flores (1990) nos dice que los motivos para establecer como público, un servicio son:²

- ✓ La continuidad en la satisfacción del interés social que provee la empresa prestadora del servicio.
- ✓ Que la necesidad social a ser cubierta por el estado beneficie a todos o a la mayor parte del país.
- ✓ Brindar garantías a los ciudadanos que el servicio funcionará de acuerdo con su propia naturaleza y rindiendo una utilidad máxima.
- ✓ Evitar que un servicio se convierta en una fuente de explotación para los particulares.
- ✓ Garantizar que el servicio se prestará en condiciones de igualdad a todos los individuos salvo la existencia natural de ciertas categorías privilegiadas.
- ✓ Garantizar una mayor comodidad para el público que recibe la prestación del servicio.

Existen múltiples tipos de criterios para clasificar los servicios públicos, sin embargo, tomando como referencia la doctrina del derecho administrativo se los puede clasificar de la siguiente manera:

² Flores Zavala (1990): "Elementos de Finanzas". México. Editorial Porrúa. Pp. 1-21.



Tabla N° 1. Clasificación De Los Servicios Públicos

Domiciliarios	<ul style="list-style-type: none"> • Agua Potable • Alcantarillado • Electricidad • Residuos y desechos sólidos • Gas Doméstico
Seguridad Social	<ul style="list-style-type: none"> • Jubilaciones • Pensiones • Atención Médica • Policía
Educación	<ul style="list-style-type: none"> • Pública • Privada • Militar
Telecomunicaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Telefonía Fija/ Celular • Radio Difusión • Televisión • Internet
Transporte	<ul style="list-style-type: none"> • Marítimo, fluvial, aéreo y terrestre • Terminales, puertos y aeropuertos • Vialidad Pública
Sistema de Justicia	<ul style="list-style-type: none"> • Organismos Jurisdiccionales • Registros Públicos • Notarias • Timbres Fiscales
Banca	<ul style="list-style-type: none"> • Pública • Privada • Mixta
Recreación	<ul style="list-style-type: none"> • Cultura • Deportes • Turismo Interno

Fuente: Instituto de Estudios de Derecho Administrativo. (Albertsen, 2001, pág. 37).

Elaboración: Autores

Dentro de la clasificación de los servicios públicos se encuentran agrupados los servicios de agua potable, alcantarillado y energía eléctrica como servicios públicos domiciliarios, los mismos que son nuestro objeto de estudio y por tanto, serán detallados a continuación.

1.1.1. Servicios Públicos Domiciliarios

En el grupo de servicios públicos que se reciben a diario se encuentran aquellos que son recibidos en los domicilios y son indispensables para la vida y el bienestar de la población, los cuales se denominan “servicios públicos domiciliarios”.



Los servicios públicos domiciliarios son prestados directamente en los domicilios de los consumidores para la satisfacción de las necesidades básicas y esenciales, son brindados por entidades públicas y particulares mediante redes físicas como la red de agua potable o la red de alcantarillado y son regulados y controlados por el Estado como un derecho colectivo.

A pesar de que Ecuador no tiene clasificados los servicios públicos domiciliarios, el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD)³ en su artículo 55 del ejercicio de las competencias exclusivas de los gobiernos autónomos descentralizados municipales establece que éstos tendrán las competencias exclusivas sin perjuicio de otras que determine la ley de prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establezca la ley. (COOTAD, 2010).

Por otro lado en lo referente al servicio público de energía eléctrica, existe en el país la “Ley Orgánica Del Servicio Público De Energía Eléctrica”, la cual rige el cumplimiento de la prestación de este servicio al consumidor a través de la generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica.

Los servicios públicos domiciliarios contribuyen directamente en el desarrollo de la vida y satisfacción de necesidades, por lo tanto son consumidos por todos y no pueden ser reemplazados por otros.

Tal es el caso del Agua Potable, el hombre para subsistir y realizar todas sus actividades productivas necesita de este recurso. La provisión de agua potable se encuentra dentro de los servicios públicos domiciliarios, en donde una correcta suministración a la población es esencial para la salud y la vida. Se considera agua potable cuando ésta es captada, tratada y conducida mediante una red pública.

De acuerdo, a datos proporcionados por la UNICEF⁴, a principios de los años 90 aproximadamente 1.600 millones de personas, equivalente al 32% de la población mundial de esa época, no tenían acceso al uso de agua higiénicamente accesible. En la actualidad, el número de personas que carecen de agua limpia para el consumo

³ Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización.- Este Código establece la organización político-administrativa del Estado ecuatoriano en el territorio: el régimen de los diferentes niveles de gobiernos autónomos descentralizados y los regímenes especiales, con el fin de garantizar su autonomía política, administrativa y financiera.

⁴ Fondo De Las Naciones Unidas Para la Infancia.



humano se acerca a los 1.700 millones que implica aproximadamente el 24% de la población mundial.

Así, también según cálculos de la Organización Mundial de la Salud (OMS); solamente una cuarta parte de los gastos totales en agua se ha destinado a las áreas rurales en los años 80, a pesar de que la mayor parte de la población que carece de agua limpia pertenece a estos lugares. (UNICEF, Mehrotra, & Vandemoortele, 2008)

Por otro lado, el Alcantarillado es considerado como el servicio que consiste en la recolección, transporte y tratamiento final de residuos líquidos y aguas de lluvia a través de tuberías o conductos sin afectar el medio ambiente. Dentro de los servicios domiciliarios de saneamiento básico, aquellos que tienen impacto sobre el medio ambiente y esenciales para el bienestar físico de los habitantes, se encuentra este servicio, que se lo considera cubierto cuando las personas disponen de una red de alcantarillado conectada a su vivienda.

De acuerdo a un informe elaborado por el programa de monitoreo de agua y saneamiento de la OMS y la UNICEF, a principios de los años 90 aproximadamente 2.600 millones de personas, es decir, aproximadamente el 50% de la población mundial no tenían acceso al uso instalaciones de alcantarillado sanitario y actualmente la cifra se mantiene debido a que alrededor de 3.300 millones de personas no disponen de un sistema de saneamiento apropiado.

Finalmente, en la (Ley Orgánica Del Servicio Público De Energía Eléctrica, 2015, pág. 5) se define al servicio de Energía Eléctrica como el “Flujo de electrones producido con base en fuentes primarias de energía, mediante generadores eléctricos, transportada y distribuida hasta las instalaciones del consumidor o usuario final”. Se considera cubierto este servicio cuando un hogar dispone de una red de electrificación pública que abastece la vivienda.

De acuerdo, con datos proporcionados por el censo 2010 este servicio se lo presta por medio de 20 empresas concesionarias a nivel nacional y el área de cobertura nacional para dicho año de aproximadamente 93.35%, servicio que es generado por centrales hidroeléctricas y térmicas.

Según el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), actualmente el acceso a la electricidad en América Latina y el Caribe (ALyC) es del 95%, cerca para alcanzar el acceso universal, aunque estudios desarrollados por el BID afirman que llegar al 5% de



cobertura faltante se requerirá de una extensa planificación y coordinación por parte de los organismos encargados de la prestación de este servicio.

1.2. Administración De Los Servicios De Agua Potable, Alcantarillado Y Energía Eléctrica En El Ecuador.

1.2.1. Agua Potable Y Alcantarillado.

La administración de los servicios de agua potable y alcantarillado ha tenido su evolución a lo largo del tiempo, es así que, a mediados de la década de 1950 el manejo de los servicios públicos de agua potable y saneamiento comienza a tener importancia con la creación del Servicio Cooperativo Interamericano de Salud Pública que en ese entonces fue el encargado de la formulación y diseño de programas de saneamiento, así como también la construcción y operación de sistemas de agua potable y alcantarillado.

Con el paso del tiempo, en el año 1965 el gobierno central y el Ministerio de Salud constituyen el Instituto Ecuatoriano de Obras Sanitarias (IEOS) que tenía la función de brindar asesoría técnica y planificación nacional para la ejecución de programas de agua potable y saneamiento. Con el establecimiento de esta organización surge la centralización de la planificación y ejecución de las obras de saneamiento en Quito, lo cual ocasionó un distanciamiento entre el alcance de esta organización con la situación y la realidad de ese entonces en el resto de localidades del país.

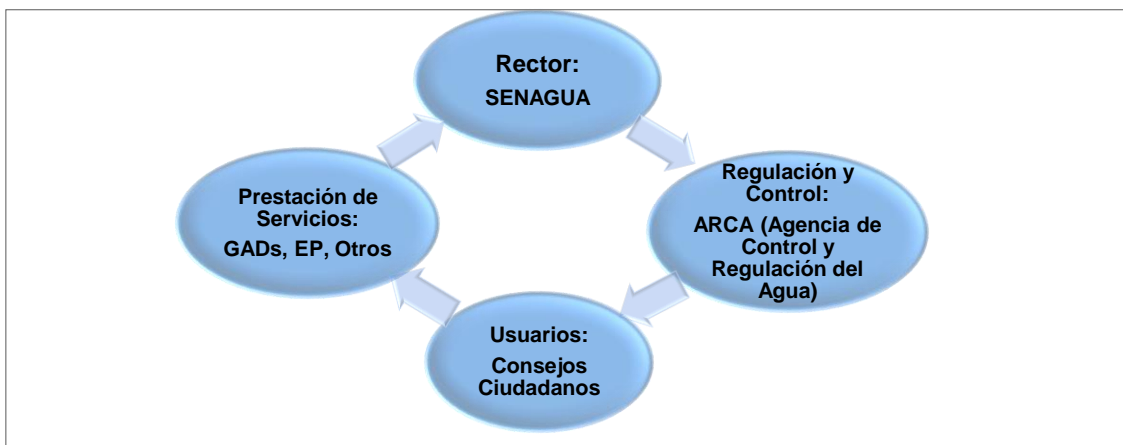
Después, en 1992 con el fin de descentralizar la prestación de servicios de agua potable y saneamiento básico, el gobierno Ecuatoriano resuelve la disolución del IEOS y sus funciones con respecto a mencionados servicios pasan a manos de las municipalidades. Las municipalidades de varios cantones del país no tenían la capacidad para brindar los servicios de agua potable y saneamiento por lo que no esperaban tal proceso de descentralización y entonces tomaron la decisión de crear y poner en funcionamiento empresas que se dedicaran a la prestación de estos servicios.

El Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda MIDUVI se crea en el año de 1992 fusionándose con el IEOS y asume la gobernabilidad institucional por medio de la Secretaria de Agua y Saneamiento, entidad que hasta entonces no ha ejercido una vigilancia y control adecuado de los encargados de la prestación de los servicios públicos por parte de las municipalidades.

Actualmente la constitución del Ecuador, dentro de la estructura organizativa del Estado, delega como autoridad nacional administradora y rectora del agua a la SENAGUA⁵; cuya función le permite gestionar las políticas de conservación y administración de los recursos hídricos, sin embargo, esta organización no dispone de una estructura que facilite un control efectivo de la calidad del agua por lo que la regulación y control se lo realiza por medio del ARCA⁶, además, los organismos que realizan muestreos de la calidad son los Municipios, Consejos Provinciales, MIDUVI y otros, pero esto no se realiza de forma planificada y coordinada. Es así, que el control de la calidad del agua está designado a ser realizado por los gobiernos autónomos desconcentrados, pero la falta de planificación mantiene al país con problemas de contaminación hídrica, suelos, sedimentos, aire y salud deteriorada. (CEPAL, 2012).

En el siguiente gráfico, a manera de resumen podemos observar la estructura administrativa para los servicios de agua y saneamiento.

Gráfico N° 1. Marco Institucional De La Prestación De Servicios De Agua Potable Y Saneamiento En Ecuador.



Fuente: Secretaria Nacional del Agua
Elaboración: Autores

Así mismo, las municipalidades del país directamente o a través de la creación de empresas autónomas son las responsables de la prestación de los servicios de agua

⁵ SENAGUA (Secretaria Nacional del Agua): “Organismo encargado de ejercer la rectoría para garantizar el acceso justo y equitativo del agua, en calidad y cantidad, a través de políticas y planes que permitan una gestión integral e integrada de los Recursos Hídricos”.

⁶ ARCA (Agencia de Regulación y Control del Agua): “Regula y controla la gestión integral e integrada de los recursos hídricos, sus usos, aprovechamientos económicos y la calidad de los servicios públicos vinculados al agua, promoviendo el uso eficiente, legal, responsable y sustentable de este patrimonio”.



potable y alcantarillado en zonas urbanas. (Se adjunta la cobertura y estructura de empresas en todos y cada uno de los municipios del país. (Ver Anexo N°1).

De acuerdo al artículo 264 de la Constitución del Ecuador, se determina que los gobiernos municipales tendrán las competencias de prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos y actividades de saneamiento ambiental.

Además, en el artículo 32 de la Ley de Defensa del Consumidor se establece que las empresas encargadas de la prestación de los servicios públicos domiciliarios deben realizar su actividad de forma directa o por medio de contratos debidamente concedidos y están obligados a proveer de los servicios a precios justos que sean de calidad, eficientes, oportunos, continuos y permanentes. (Ley Orgánica de Defensa del Consumidor, 2000).

1.2.2. Energía Eléctrica.

En 1961 se creó el Instituto Ecuatoriano de Electrificación (INECEL) por medio de un proyecto de emergencia dictado en ese entonces por el presidente de la república José María Velasco, con la finalidad de planificar, ejecutar y controlar la actividad de distribución de electricidad en el país, además de la aprobación de tarifas.

En el año de 1996 se elaboró el primer Plan Nacional de Electrificación en donde se construyeron centrales hidroeléctricas como la de Paute, Agoyán, Pisayambo y también se construyeron las obras termoeléctricas de Esmeraldas, Guangopolo, Trinitaria, entre otras. En ese mismo año, se propaga la Ley de Régimen del Sector Eléctrico (LRSE) con el propósito de brindar al país un servicio eléctrico de calidad en busca del desarrollo social, económico y con compromiso con el medio ambiente.

Con el Plan Nacional de Electrificación y la publicación de la LRSE se crean el Consejo Nacional de Electricidad (CONELEC); siendo éste el ente regulador y controlador, y el Centro Nacional de Control de Energía (CENACE); encargado del manejo técnico y económico de la energía⁷.

Posteriormente, en 1999 El Ministerio de Energía y Minas se encargó de la liquidación de INECEL con el propósito de conducir al sector eléctrico a manos privadas, puesto que, el Estado en aquel tiempo no disponía de los recursos necesarios para invertir en

⁷ Ley De Régimen Del Sector Eléctrico,(LRSE) 1996.



nuevos proyectos y con la finalidad de que se pongan en marcha inversiones para la generación distribución y comercialización de electricidad.

En el año 2009 se fusiona la empresa transmisora TRANSELECTRIC con las empresas de generación hidroeléctrica HIDROGOYAN S.A., HIDROPAUTE S.A. y con las empresas de generación térmica TERMOESMERALDAS S.A., TERMOPICHINCHA y ELECTROGUAYAS, formándose así la CORPORACIÓN ELECTRICA DEL ECUADOR (CELEC S.A.), con la misión de generar y transmitir energía eléctrica al menor costo, continuo confiable y de calidad.

Finalmente en el 2010 CELEC S.A. se fusiona con la empresa HIDRONACIÓN S.A. y se constituye CELEC E.P., tornándose en una empresa pública destinada al servicio de energía eléctrica con el propósito de atender la prestación de servicios públicos con el aprovechamiento de recursos naturales y actividades económicas a cargo del Estado.

En la actualidad la generación de energía eléctrica en el país es controlada y regulada por La Corporación Eléctrica del Ecuador (CELEC EP), a través de TRANSELECTRIC que asume la responsabilidad del Sistema Nacional de Transmisión y transportando energía de manera que garantice el acceso a las redes y generadores.

La actividad de distribución y comercialización es realizada a través de empresas de distribución conformadas como sociedades anónimas, operando como únicas empresas concesionarias en cada área geográfica, lo cual le impone un carácter de obligatoriedad a la prestación del servicio y a la satisfacción de la demanda de energía requerida en la respectiva zona de concesión⁸. Por lo tanto, dichas empresas se encuentran obligadas a prestar el servicio de energía eléctrica a todos los consumidores finales que requieran y lo soliciten.

Desde Enero del 2009 tras la conformación de la Corporación Nacional de Electricidad (CNEL), la distribución de la Energía Eléctrica dentro del territorio Ecuatoriano se la realiza a través de las siguientes empresas distribuidoras, cuyo alcance se encuentra resumido en el Anexo N°2:

- ✓ Empresa Eléctrica Quito S.A.,
- ✓ Empresa Eléctrica Regional Centro Sur,
- ✓ Empresa Eléctrica Azogues,
- ✓ Empresa Eléctrica Regional Norte,

⁸ (Art. 68 del Reglamento Sustitutivo del Reglamento General de la Ley de Régimen de Sector Eléctrico)



- ✓ Empresa Eléctrica Ambato,
- ✓ Empresa Eléctrica Cotopaxi,
- ✓ Empresa Eléctrica Riobamba,
- ✓ Empresa Eléctrica Regional del Sur,
- ✓ Empresa Eléctrica de Guayaquil, y
- ✓ Corporación Nacional de Electricidad CNEL S.A conformada por 10 regionales:
 - Empresa Eléctrica Esmeraldas S.A
 - Empresa Eléctrica Regional Manabí S.A.
 - Empresa Eléctrica Santo Domingo S.A.
 - Empresa Eléctrica Regional Guayas-Los Ríos S.A
 - Empresa Eléctrica Los Ríos S.A.
 - Empresa Eléctrica Milagro S.A.
 - Empresa Eléctrica Península de Santa Elena S.A.
 - Empresa Eléctrica El Oro S.A.
 - Empresa Eléctrica Bolívar S.A.
 - Empresa Eléctrica Regional Sucumbíos S.A

Para la distribución y posterior facturación de la electricidad, CONELEC en su regulación N°228 establecen normas y procedimientos para la fijación de tarifas aplicables al consumidor. Los consumidores de acuerdo a la resolución se clasifican en tres categorías⁹:

Categoría Residencial: En la cual la energía eléctrica es de uso exclusivamente doméstico, dentro de una familia.

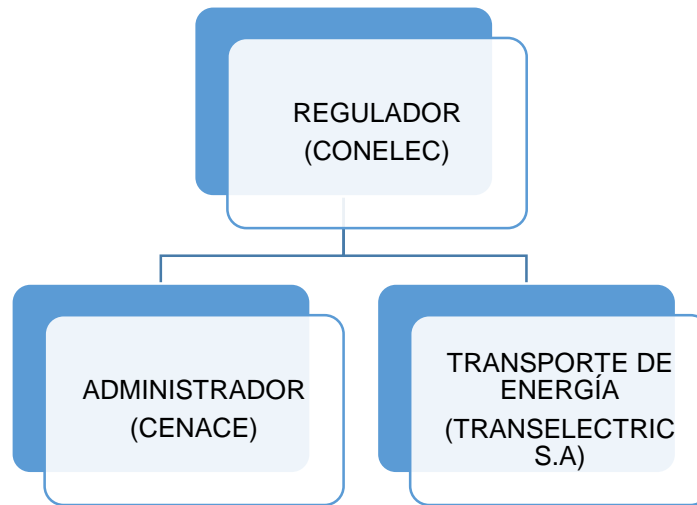
Categoría Comercial: Cuando el uso de energía tiene fines de negocio.

Categoría Industrial: En la que personas naturales o jurídicas utilizan la energía eléctrica para la elaboración o transformación de productos.

Por lo expuesto anteriormente, la estructura organizacional del sector eléctrico ecuatoriano puede quedar expresada de la siguiente manera:

⁹ Regulaciones CONELEC

Gráfico N° 2. Estructura Del Sector Eléctrico En El Ecuador.



Fuente: CONELEC
Elaboración: Autores

1.3. Tarifas Aplicadas A Los Servicios Públicos Domiciliarios de Agua Potable, Alcantarillado y Energía Eléctrica.

1.3.1. Tarifas En El Servicio De Agua Potable y Alcantarillado.

Según el artículo 390 de la Ley de Régimen Municipal, las municipalidades y las empresas públicas de agua potable serán las encargadas de fijar las tasas de agua en función del costo para proveer el servicio y de la capacidad que tengan los usuarios para su contribución.

Según los últimos datos de la Encuesta de Buenas Prácticas Ambientales en Hogares del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) para el año 2013, los hogares ecuatorianos consumen en promedio 30 m³ de agua al mes. Las tarifas aplicadas por parte de los encargados de la prestación del servicio de agua potable y alcantarillado varían de acuerdo a la cantidad de consumo.

A continuación se presenta las tarifas vigentes para el año 2016 que aplican las empresas prestadoras de estos servicios al valor de consumo promedio de un hogar al mes, es decir, el costo en dólares por 30 m³ de agua potable, dentro de las ciudades más grandes y representativas del país.

Tabla N° 2. Tarifas Por Consumo Promedio De Agua Potable Y Alcantarillado En Las Ciudades De Quito, Guayaquil Y Cuenca.

Ciudad / Empresa	Rangos de Consumo (m ³)	Cargo por Disponibilidad (Dólares/mes)	Tarifa Básica	Tarifa Adicional	Cargo variable	Costo (\$) de 30 m ³	Pago (\$) Alcantarillado	Pago Total
QUITO / EPMAPS	>18	\$2,10	\$ 6,42	\$ 0,72	\$ 8,64	\$ 17,16	\$ 6,62	\$23,78
GUAYAQUIL / INTERAGUA	16-30	\$1,50	\$ 4,50	\$ 0,46	\$ 6,90	\$ 11,90	\$ 5,52	\$17,42
CUENCA / ETAPA EP	21-40	\$ 2,00	\$ 4,00	\$ 0,31	\$ 3,10	\$ 9,10	\$ 4,52	\$13,57

Fuente: Varias Páginas Web (Tarifas Empresas Prestadoras del Servicio de Agua Potable y Alcantarillado)
Elaboración: Autores

En la ciudad de Cuenca el costo del consumo promedio de agua potable es de \$9,10 dólares que representa aproximadamente el 1.3%, tanto de la canasta básica familiar como del ingreso familiar mensual¹⁰ para noviembre del 2016; que según información proporcionada por el INEC, estos datos se ubicaron en \$692,56 y \$683,20, respectivamente. La tasa estipulada por la empresa ETAPA para el servicio de Alcantarillado, equivale al 50% del valor del consumo de Agua Potable. Además, en la categoría residencial, los jubilados sin trabajo, personas de la tercera edad y discapacitados, tienen acceso un descuento del 50% en la tarifa por m³, para los primeros 20 m³ de consumo de agua.

Para Quito el valor que se paga por concepto de agua potable en base al consumo promedio es de \$17,16, que representa el 2,5% de la canasta básica y del ingreso mensual familiar. El pago por el servicio de Alcantarillado representa el 38.6% del valor del consumo de Agua Potable, que para el caso del consumo promedio, correspondería a un valor de 6,62 dólares, equivalente al 0,9% de la canasta familiar básica para noviembre de 2016.

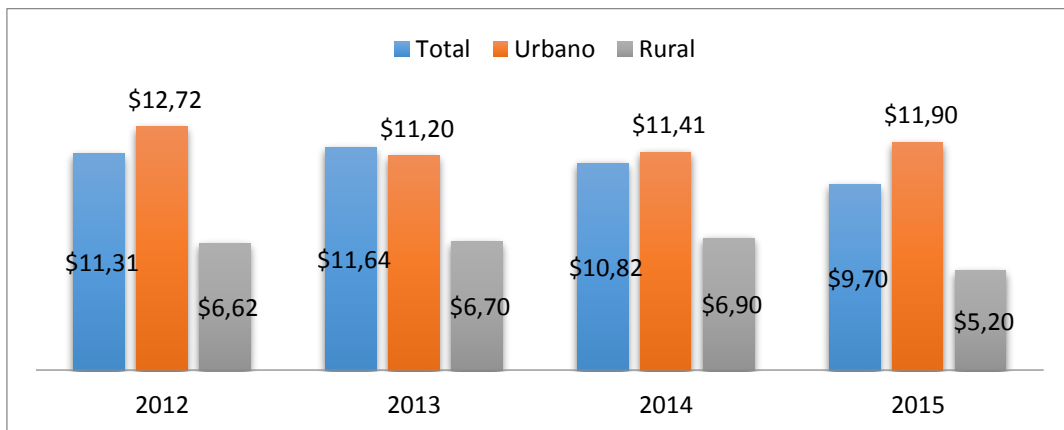
En Guayaquil, los hogares por concepto del consumo mensual promedio de 30 m³ de agua potable, pagan un valor de \$11,90 dólares que representa el 1,7% de la canasta y del ingreso mensual. La empresa establece como pago por el servicio de alcantarillado el 80% del valor del cargo variable por consumo de agua potable, que equivale a \$5,52 dólares y representa el 0,8% tanto del ingreso familiar mensual como de la canasta básica para el mismo período mencionado en los casos anteriores.

¹⁰ De acuerdo a la información proporcionada por el INEC, el Ingreso Familiar Mensual del hogar se calcula el con un hogar tipo de cuatro miembros con 1.60 perceptores de la Remuneración Básica unificada mínima no incluye los fondos de reserva mensualizados.

De acuerdo a la información recopilada para las tres ciudades más grandes del país, se tiene que, los hogares de Quito pagan un costo más alto por concepto del consumo promedio mensual en el servicio de agua potable, mientras que en Cuenca por ese mismo nivel de consumo se paga un menor valor. Del mismo modo sucede con el servicio de alcantarillado, puesto que éste, fija su valor a pagar como un porcentaje dentro del rubro por consumo de agua potable.

A nivel nacional, en cuanto al gasto mensual promedio que realiza un hogar ecuatoriano por consumo de agua potable, según el INEC, por medio de los datos proporcionados por la Encuesta de Información Ambiental en hogares para el año 2012, fue de 11,31 dólares. Entre los años 2012 y 2014, se observa una disminución del gasto promedio de \$1,60. (Gráfico N° 3).

Gráfico N° 3. Consumo Mensual Promedio De Agua En Hogares 2012-2015. En Dólares.



Fuente: Módulo de Información Ambiental en Hogares, ENEMDU (2014).

Elaboración: Autores

Los hogares que más gastaron por consumo de agua potable en el año 2015 son los del área urbana con 11,90 dólares, frente a 5,20 dólares en el área rural, de la misma manera que en años anteriores. Debido a que los hogares del sector urbano son aquellos que perciben mayores ingresos, por tanto, se cumple que mientras mejor es la situación económica de la familia, el gasto por consumo de agua también es mayor.

De acuerdo a un informe de la OMS para 2013, una familia ecuatoriana destina el 1.7% de sus gastos totales de consumo mensuales al gasto en agua, siendo éste porcentaje más alto en el área urbana (1.9%) que en el área rural (1.3%)¹¹. Siendo así, los datos obtenidos a través de los cálculos para el pago por el consumo mensual promedio de agua, se enmarcan dentro de los datos proporcionados por la OMS, puesto que, un hogar en las ciudades de Cuenca y Guayaquil no sobrepasa el 1,7% de la canasta

¹¹ OMS. Informe Técnico N.5 Ecuador.



básica y aunque para la ciudad de Quito es del 2,5%, la diferencia no resulta significativa si se toma un promedio de gasto y se compara su participación con la canasta¹² o el ingreso familiar mensual. Así también, se evidencia que los hogares de la zona urbana gastan más por consumo mensual que aquellos que pertenecen a la zona rural, tal como se observa para 2015 (Gráfico N° 3); a nivel nacional un hogar ecuatoriano del área urbana paga \$11,90 por consumo de agua potable, cuyo monto equivale a 1,8% de la canasta básica familiar para diciembre de ese año, mientras que en el área rural el monto corresponde a 0.8%, los mismos que muestran las diferencias en el gasto por consumo de agua potable entre estas zonas.

1.3.2. Tarifas En El Servicio De Energía Eléctrica.

La Agencia de Regulación y Control de Electricidad (ARCONEL), a partir del primer semestre de cada año, establece los costos de generación, transmisión, distribución, comercialización y de alumbrado público. Dichos costos son la base para determinar las tarifas que entrarán en vigencia durante el año inmediato subsiguiente y serán aplicadas a los usuarios del servicio.

A través, de un decreto ejecutivo¹³, el gobierno nacional dispone la aplicación del subsidio de la tarifa dignidad a los usuarios del sector residencial, con consumos mensuales de energía inferiores a 110 kWh-mes en las empresas distribuidoras de las provincias de la sierra y 130 kWh-mes en las de la costa, oriente e insular. Aquellos usuarios residenciales que se acojan a la disposición mencionada, deberán pagar actualmente por la planilla del servicio eléctrico mensual el equivalente después de la aplicación de los siguientes valores:

Por Consumo de Energía	0,04\$ por cada kWh consumido
Por Comercialización	0,70\$ por cada abonado

Según el ARCONEL, para 2015 fueron alrededor de 2,5 millones de familias que se beneficiaron de la tarifa dignidad, lo que representa el 61% de usuarios residenciales a nivel nacional. De la misma fuente, para diciembre de 2015 el precio oficial de la energía en Ecuador fue de 0,09 centavos para clientes que consuman entre 150 y 300 kWh al mes, dicha tarifa dependerá de la región y del tipo de servicio residencial o comercial, con lo que se pretendía compensar parcialmente el subsidio que otorgó el estado a la

¹² Costo Canasta Básica Familiar Noviembre 2016.

¹³ Decreto Ejecutivo 451-A de junio 2007



energía eléctrica que el año 2014, cuyo monto superó los 412 millones de dólares por concepto de subsidios en tarifas eléctricas. (Ulloa Arízaga, 2015)

Sin embargo, debido a que este estudio se realiza a nivel de hogares tomaremos como referencia el pliego tarifario residencial vigente para el año 2016 resumido en las tablas del Anexo N° 3.

De acuerdo a las encuestas realizadas por el INEC, a través del módulo de Información Ambiental en Hogares en junio de 2014; se establecieron los índices de consumo eléctrico y gasto mensual promedio en los hogares de las principales ciudades del Ecuador. En Quito, un hogar consume 143,96 kW/h al mes, con un promedio de gasto de \$18,92 dólares. Para Guayaquil el consumo es de 182,41 kW/h, con un de gasto de \$19,42 en promedio; mientras que en Cuenca se consume 151,09 kW/h por mes, con un gasto de \$25,64 dólares mensuales por hogar, en promedio¹⁴.

Tabla N° 3. Gasto Por Consumo Promedio De Energía Eléctrica En Los Hogares De Quito, Guayaquil Y Cuenca.

Planilla Eléctrica Por Consumo Promedio Mensual	Quito	Guayaquil	Cuenca
Consumo mensual en Kwh	143,96	182,41	151,09
Costo medio de energía por c/Kwh	\$0,13	\$0,11	\$0,16
Pago mensual de energía	\$18,92	\$19,42	\$25,64

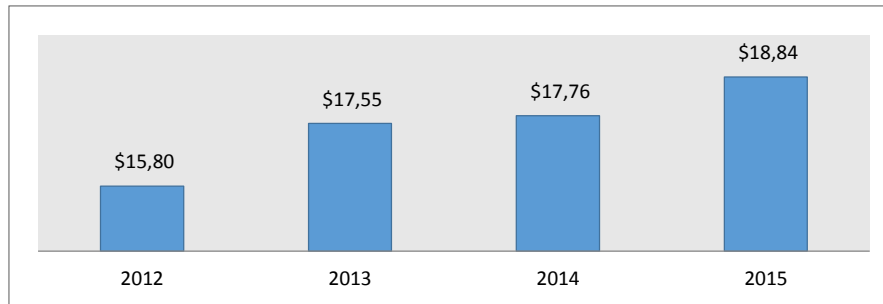
Fuente: INEC
Elaboración: Autores

Guayaquil es la ciudad en donde, los hogares consumen mensualmente más cantidad de energía eléctrica en el país, sin embargo, la ciudad de Cuenca es la que tiene un mayor gasto promedio de consumo.

Según cifras del INEC, para el año 2015, el gasto mensual promedio en electricidad de los hogares ecuatorianos a nivel nacional fue de \$18,84. Entre el año 2012 y el año 2015 el gasto en energía tuvo una variación de \$3,04 dólares, tal como se puede observar en el gráfico 4, el gasto promedio mensual en consumo de energía eléctrica se ha ido incrementando a lo largo del tiempo, a pesar de que el país cuenta con un mayor número de empresas hidroeléctricas generadoras del servicio.

¹⁴ Información tomada del módulo ambiental en hogares para junio de 2012. (INEC)

Gráfico N° 4. Gasto Mensual Promedio En Dólares A Nivel Nacional De Energía Eléctrica En Hogares.



Fuente: INEC. Módulo de Información Ambiental en Hogares (2012-2015)

Elaboración: Autores

Es importante analizar el peso que tiene el pago de este servicio dentro de la canasta básica y del ingreso mensual familiar de un hogar ecuatoriano. Por tanto, se tiene que para el año 2012 se destina 2.6% al pago por consumo mensual de energía eléctrica de la canasta básica que se ubicó en \$595,70 a diciembre de ese año, en cambio, para 2015 el gasto mensual promedio representó 2.8% de la canasta y del ingreso, valores que no muestran gran variación en el tiempo.

Dentro de los estándares estipulados como porcentaje de los gastos de consumo que un hogar debería destinar al pago de servicios básicos según el INEC es de 7.3%.

Los resultados obtenidos mediante los cálculos realizados anteriormente, se encuentran dentro de la línea de porcentaje establecido para el pago de estos servicios. A manera de resumen, en la tabla N° 4 se puede observar, que los hogares de Quito son aquellos que más pagan mensualmente por consumo de los servicios públicos domiciliarios de agua potable, alcantarillado y energía eléctrica; y estos representan un peso mayor dentro de la canasta básica y del ingreso familiar mensual. De la misma forma, para los hogares de Cuenca el gasto por pago de estos servicios corresponde al 5,7% de la canasta básica y del ingreso, al contrario sucede en Guayaquil, cuyo gasto resulta ser el más bajo con respecto a las otras ciudades analizadas.

Tabla N° 4. Gasto Por Consumo Promedio De Agua Potable, Alcantarillado Y Energía Eléctrica En Los Hogares De Quito, Guayaquil Y Cuenca.

Ciudad	Gasto Promedio en Agua Potable	Gasto Promedio en	Gasto Total	Costo Canasta Básica a	Ingreso Familiar Mensual ¹⁵ a	% Canasta Básica e
--------	--------------------------------	-------------------	-------------	------------------------	--	--------------------

¹⁵ De acuerdo a la información proporcionada por el INEC, el Ingreso Familiar Mensual del hogar se calcula el con un hogar tipo de cuatro miembros con 1.60 perceptores de la Remuneración Básica unificada mínima no incluye los fondos de reserva mensualizados.



	y Alcantarillado	Energía Eléctrica		Noviembre de 2016 (Dólares)	Noviembre de 2016 (Dólares)	ingreso Mensual Familiar
QUITO	\$23,78	\$18,92	\$42,70	\$692,56	\$683,20	6,2%
GUAYAQUIL	\$17,42	\$19,42	\$36,84	\$692,56	\$683,20	5,3%
CUENCA	\$13,57	\$25,64	\$39,21	\$692,56	\$683,20	5,7%

Fuente: Varios Módulos de Información del INEC

Elaboración: Autores.

1.4. Programas de Inversión y Financiamiento En los Servicios Públicos De Agua Potable, Alcantarillado y Energía Eléctrica.

La Asamblea Nacional aprobó para el año 2015 un presupuesto inicial de USD 36,317.12 millones, incluida la Cuenta de Financiamiento de Derivados Deficitarios (CFDD). Donde el presupuesto codificado para diciembre llegó a ser 39,300.29 millones lo que refleja un incremento de USD 2,983.17 millones lo que equivale a un porcentaje del 8.21% que se encuentra dentro del límite establecido por la Asamblea Nacional¹⁶. Así del presupuesto codificado se devengó USD 35,745.41 millones, es decir, que representa un 90.95% del nivel de ejecución presupuestaria.

La ejecución del presupuesto tienen las siguientes representaciones que serán detalladas a continuación:

- Por Sectores
- Por Naturaleza Económica
- Por Fuente De Financiamiento
- Análisis De Inversión

El gasto por sectores permite analizar las acciones del sector público según los distintos sectores de la economía. En el Anexo N° 4 podemos observar el gasto en cada uno de los sectores de la economía para diciembre de 2015.

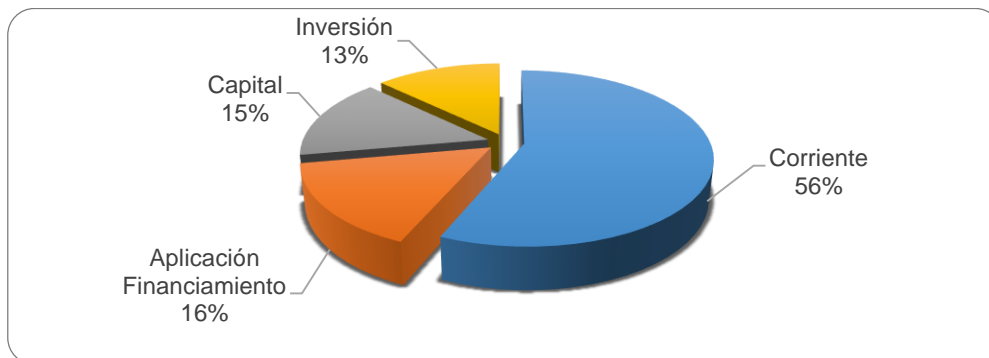
En el sector de Recursos Naturales de los 4.74% de la participación devengado por el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable fue del 92.43% esto es USD 1,692.71 millones de dólares, recursos que se destinaron al programa de generación y

¹⁶ El límite establecido por la Asamblea Nacional es de un incremento en el monto codificado del 15%.

transmisión eléctrica, la construcción de proyectos hidroeléctricos y para el programa de eficiencia calidad y cobertura en la distribución de energía eléctrica

La ejecución del presupuesto por naturaleza económica nos permite identificar el destino de los recursos que se destina a gasto corriente, capital, inversión y financiamiento.

Gráfico N° 5. Gastos Por Naturaleza Económica. (Diciembre 2015).



Fuente: e-SIGEF. Ministerio De Finanzas
Elaboración: Autores

El gasto corriente que es el más representativo con un 56% del presupuesto codificado con USD 20,337.58 millones que van dirigidos a los gastos en personal, bienes y servicios de consumo en el cual incluye el financiamiento para los derivados deficitarios. La aplicación de financiamiento con un 16% que representa USD 6,288.05 millones que principalmente se destina para el cumplimiento de obligaciones por venta anticipada de petróleo; los gastos de capital representa un 15% del presupuesto con USD 5,895.04 millones que se destinan desde el tesoro nacional hacia los GAD's y empresas públicas, y para el gasto en Inversión que se destinó un 13% del presupuesto con USD 5,109.04 millones destinado especialmente para la ejecución de proyectos eléctricos e hidroeléctricos, infraestructura vial, infraestructura, salud y educación, alimentación escolar, innovación tecnológica para la productividad agrícola entre otras.

El financiamiento para el presupuesto devengado a diciembre de 2015 se financió en 82.06% con recursos fiscales; 8.23% corresponde a los anticipos de ejercicios anteriores; 6.48% con recursos fiscales generados por las instituciones; los recursos provenientes de pre asignaciones participaron con 3.19% y aquellos de asistencia técnica y donaciones con 0.05%, como se puede resumir en la siguiente tabla.

**Tabla N° 5. Gasto Por Fuentes De Financiamiento A Diciembre Del 2015.
(En Millones De Dólares).**

Fuente De Financiamiento	Inicial	Codificado	Devengado	% Ejecución	% Participación
(001)Recursos Fiscales	32.334,67	32.376,34	29.332,23	90,60%	82,06%

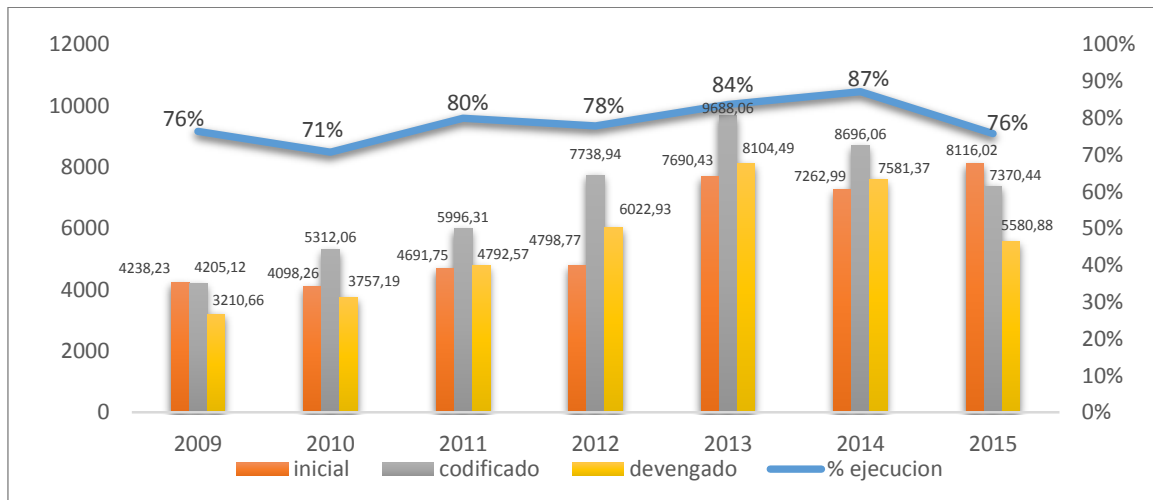
(002)Recursos Fiscales Generados Por Instituciones	2.677,41	2.405,86	2.315,69	96,25%	6,48%
(003)Recursos Provenientes De Pre Asignaciones	1.296,59	1.290,01	1.138,50	88,25%	3,19%
(701)Asistencia Técnica Y Donaciones	8,45	51,00	16,61	32,56%	0,05%
(998)Anticipos De Ejercicios Anteriores	-	3.177,08	2.942,39	92,61%	8,23%

Fuente: e-SIGEF. Ministerio De Finanzas
Elaboración: Autores

Gastos Por Inversión Pública

Según el Plan Anual de Inversiones (PAI) para 2015 fue aprobado por la Asamblea Nacional por USD 8.116,02 millones, el monto codificado al 31 de diciembre fue de USD 7,370.44 millones. Del presupuesto codificado se devengaron USD 5,580.88 millones a diciembre, llegando a un nivel de ejecución de 75.72%. Al excluir la fuente de financiamiento 998¹⁷, el monto codificado a diciembre de 2015 ascendió a USD 6,717.45 millones y el devengado a USD 5,103.53 millones, con lo cual la ejecución presupuestaria de los gastos de inversión alcanzó 75.97%. En el siguiente gráfico se muestra la evolución de la inversión pública en el período 2009-2015.

Gráfico N° 6. Gastos Por Inversión Pública. (Diciembre 2015).



Fuente: e-SIGEF. Ministerio De Finanzas
Elaboración: Autores

El comportamiento histórico en lo que se refiere a la inversión pública del Ecuador tiene una tendencia creciente desde 2009 a 2013 pasando de USD 3,210.66 millones a USD 8,104.49 millones, sin embargo a partir de 2013 se observa una contracción para los siguientes años 2014 y 2015 ya que pasó a USD 7,581.37 millones y USD 5,580.88

¹⁷ La fuente 998 son los anticipos de los ejercicios anteriores.



millones respectivamente, lo que muestra una disminución de aproximadamente 6% para 2014 y un 30% para 2015. La principal consecuencia de la contracción en los dos últimos años se debe a los menores ingresos provenientes de la exportación de petróleo. Mientras, que los niveles de ejecución registran una tendencia fluctuante, puesto que, en 2015 se alcanzó un 76% de ejecución; valor disminuido en 8 y 11 puntos porcentuales respecto a 2013 y 2014, respectivamente.

Los principales y más representativos proyectos de inversión, ejecutados a finales de 2015 son realizados por el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, donde se encuentran los proyectos hidroeléctricos como el Cocado Sinclair con una asignación de USD 392.49 millones y alcanzó un porcentaje de ejecución de 93.41%. Para el mejoramiento de distribución de energía eléctrica se destinó USD 274.06 millones y su porcentaje de ejecución fue de 99.30%; el proyecto hidroeléctrico Sopladora devengó USD 150.51 millones y su ejecución llegó al 94.69%, mientras que para el proyecto hidroeléctrico Minas-San Francisco se destinaron USD 81.88 millones y su ejecución alcanzó un 98.73%; el proyecto hidroeléctrico Delsitanisagua devengó USD 65.36 millones con un porcentaje de ejecución de 95.67%. Finalmente para el programa de cocción eficiente se destinaron 142.96 y tuvo un alcance de ejecución del 97.47%.

1.4.1. Inversión En Agua Potable Y Saneamiento

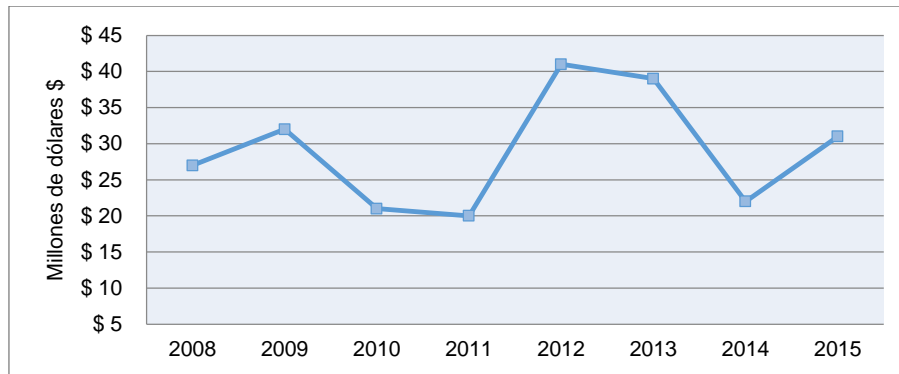
La inversión en Ecuador desde 2008 se ha realizado a través, de los siguientes sectores:

- Conocimiento y Talento Humano
- Desarrollo Social
- Política Económica
- Producción Empleo y Competitividad
- Sectores Estratégicos
- Seguridad y.
- Otros

La inversión de Agua y Saneamiento por parte del gobierno central, en Ecuador desde 2008 se ha realizado mediante los sectores de Conocimiento y Talento Humano, Desarrollo Social, Sectores Estratégicos y Otros hasta 2014, para el siguiente año, estos sectores cambiaron a Ministerios Coordinadores. En el siguiente gráfico observamos la

tendencia en el tiempo de la inversión realizada en Agua y Saneamiento desde 2008 a 2015.

**Gráfico N° 7. Evolución De La Inversión Pública En Agua y Alcantarillado. (2008-2015).
(En Millones De Dólares Corrientes).**



Fuente: e-SIGEF. Ministerio De Finanzas
Elaboración: Autores

Para el análisis de inversión podemos dividir en dos períodos de cuatro años cada uno; en el primer período la inversión se encontraba entre los UDS 20 a 30 millones siendo 2011 el año que la inversión fue la menor; mientras que en el segundo período los niveles de inversión son elevados respecto al primero, como es el caso en 2012 la inversión llegó aproximadamente a los USD 42 millones, el año de menor inversión fue 2014 con USD 23 millones. En la siguiente tabla se muestran los porcentajes de la inversión en Agua y Saneamiento a nivel nacional con respecto al total de inversión realizada en el período 2008 a 2015.

**Tabla N° 6. Inversión En Agua Y Saneamiento Con Respecto Al Total Nacional del PAI.
(En Millones De Dólares Corrientes).**

Año	Inversión Agua y Alcantarillado	Inversión Total	% Inversión Agua y Alcantarillado
2008	27.84	2,006.66	1.39%
2009	32.62	3,212.07	1.02%
2010	21.61	3,757.19	0.58%
2011	20.58	4,792.57	0.43%
2012	41.65	6,022.93	0.69%
2013	39.66	8,104.49	0.49%
2014	22.61	7,581.37	0.30%
2015	31.67	5,580.88	0.57%

Fuente: e-SIGEF. Ministerio De Finanzas
Elaboración: Autores

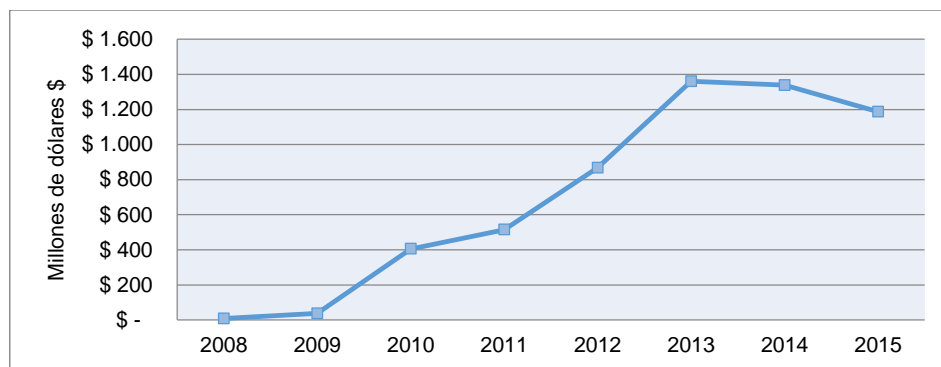
La inversión realizada en Agua y Saneamiento por parte del gobierno, mediante los distintos sectores y ministerios, durante el período 2008-2015 ha ido disminuyendo su participación dentro de la inversión total del Plan Anual de Inversiones, a pesar de

haber incrementado los montos totales de inversión. Sin embargo, a partir del 2014 la inversión total se ha reducido, lo que se puede ser consecuencia de los menores ingresos al País provenientes de la exportación de petróleo. Dentro de los proyectos más importantes, en la provincia de Manabí en el año 2012, se encuentra la construcción del Plan de Agua para Puerto López con un monto de inversión de USD 9,446,996.71 y las Plantas compactas para el tratamiento de agua en sistemas de agua de la zona rural con una inversión de USD 7,508,443.13 dólares, respectivamente.

1.4.2. Inversión En Energía Eléctrica

La inversión destinada en energía eléctrica, para su creación, distribución y consumo, la realiza el Gobierno Nacional mediante dos vías; el Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos y otros sectores, en donde la segunda vía es la encargada de realizar estudios previos de factibilidad, disponibilidad, entre otros. En el siguiente gráfico se muestra la evolución de la inversión en este servicio desde 2008 a 2015.

**Gráfico N° 8. Evolución De La Inversión Pública En Energía Eléctrica. (2008 - 2015).
(En Millones De Dólares Corrientes).**



Fuente: e-SIGEF. Ministerio De Finanzas
Elaboración: Autores

La evolución de inversión en energía eléctrica mantuvo un notable crecimiento cada año. El 2008 fue el año de menor inversión en el período de estudio, con un monto invertido de alrededor de 8 millones de dólares, a comparación del año que mayor inversión se realizó que fue para 2013 con un monto de USD 1,360 millones; en los dos últimos años cayó la inversión en USD 1338 y USD 1187 millones de dólares, respectivamente.

El Ministerio de Coordinación de Sectores Estratégicos, mediante el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, años atrás se ha encaminado en el cambio de la matriz energética, es así que con el actual Gobierno se han llevado a cabo los estudios respectivos para la generación de energía eléctrica mediante las fuentes hídricas. Por



consiguiente, en el periodo de estudio, durante los primeros años se tiene los montos más bajos de inversión, con respecto a los años posteriores debido a que solamente se invirtió en estudios, modernización de sectores eléctricos, programas de ahorro energético, entre otros. Mientras que desde los años 2009 y 2010 se empezaron a realizar los principales proyectos emblemáticos para la generación de energía eléctrica, lo que implica un notable crecimiento en cifras de inversión.

A partir de 2010 se empieza con la construcción del proyecto Coca Codo Sinclair que es uno de los proyectos más emblemáticos localizado en las provincias de Napo y Sucumbíos, proyectos similares que empezaron su construcción, es la central hidroeléctrica Mazar ubicada en la provincia del Azuay.

Paralelamente, se realizaron inversiones en otros proyectos que se sumaron en construcción a partir de 2010 como son los proyectos hidroeléctricos: Minas-San Francisco en la provincia del Azuay, Sopladora en las provincias del Azuay y Morona Santiago, Toachi-Pilaton en las provincias de Cotopaxi, Pichincha y Santo Domingo. Además de la inversión en el proyecto termoeléctrico Fuell Oil en las provincias de los Ríos, Manabí, Santa Elena y Sucumbíos. Para 2012 y 2013 se implementaron ya en construcción los proyectos eólicos en las provincias de Loja y Galápagos en Villonaco y Santa Cruz respectivamente, llevando a ser el año de mayor inversión en Energía Eléctrica en el país.

En los últimos años, se incrementó un rubro adicional que consiste en el programa de cocción eficiente, el cual distribuye una inversión en todas las provincias para llegar a todos los sectores, debido a la eliminación del subsidio al gas doméstico que solo estará vigente hasta 2017. Este programa tiene el fin de llegar a dotar a todos los sectores, pero principalmente al sector rural donde se realiza la implementación de la red de energía para la facilitación del uso de las cocinas de inducción, en los años de estudio, el monto destinado en cada provincia para este rubro, bordeaba los 3 millones de dólares que específicamente se destinaba para la electrificación Rural y Urbano marginal, esto con el fin de disminuir la brecha en la cobertura de energía eléctrica.

En la siguiente tabla se muestran los porcentajes de la inversión en Energía Eléctrica a nivel nacional con respecto al total de inversión realizada en el periodo 2008 a 2015.

**Tabla N° 7. Inversión En Energía Eléctrica Con Respecto Al Total Nacional del PAI.
(En Millones De Dólares Corrientes).**

Año	Inversión Energía Eléctrica	Inversión Total	% Inversión Energía Eléctrica
2008	8.48	2,006.66	0.42%
2009	37.69	3,212.07	1.17%
2010	405.99	3,757.19	10.81%
2011	515.72	4,792.57	10.76%
2012	868.48	6,022.93	14.42%
2013	1,360.53	8,104.49	16.79%
2014	1,338.92	7,581.37	17.66%
2015	1,187.49	5,580.88	21.28%

Fuente: e-SIGEF. Ministerio De Finanzas
Elaboración: Autores

El porcentaje de inversión en Energía Eléctrica con respecto al total del Plan Anual de Inversión (PAI) de cada año, tiene un crecimiento notable a partir de 2010, pasando de tener de 10.81% al 21.28 en 2015 es decir de un incremento del 10.47 puntos porcentuales en los últimos 6 años, sin embargo hablando en cantidades de inversión existe una disminución a partir de 2013, esto se debe que también el PAI para estos 3 últimos años también cayó, lo que explica que en porcentajes no disminuya su participación.

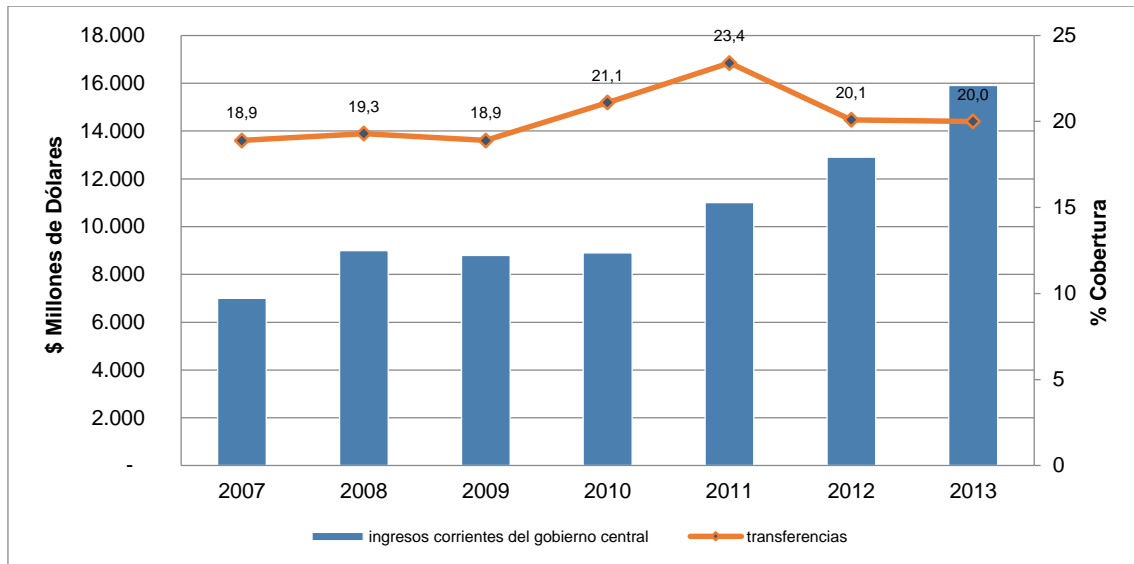
Adicionalmente existe también un porcentaje significativo de recursos entregados a través del Presupuesto del Gobierno Central a varios de los gobiernos seccionales para determinados proyectos de inversión. En base a las competencias constitucionales, el monto total a transferir se distribuye entre los gobiernos autónomos descentralizados mediante la siguiente proporción: 27% para los Consejos Provinciales, 67% para los Municipios y el 6% para las juntas parroquiales.

El papel de los gobiernos seccionales y su autonomía dentro del desarrollo nacional en los últimos años ha sido motivo de debates políticos y sociales, es así que los municipios y consejos provinciales presionan políticamente por la obtención de mayores recursos con el fin de proveer y mejorar los servicios a la población. Las presiones han logrado que los montos transferidos por parte del gobierno central, se incrementen con el paso del tiempo, tal como se observa en el gráfico N°9.

Las transferencias para los gobiernos locales constan de los montos que la Ley que establece para cada año, dentro de los cuales se tiene, el 15% hasta el 2008, el 21%

en el 2009 y 2010 y 31% a partir del 2011 y otros montos que los gobiernos seccionales reciben, los cuales pueden ser corrientes o de capital.

Gráfico N° 9. Ingresos Corrientes del Gobierno Central Millones de USD y porcentajes de Transferencias a los Gobiernos Locales del Total de Ingresos, 2007-2013.



Fuente: e-SIGEF. Ministerio De Finanzas
Elaboración: Autores

En el año 2008 el Gobierno Central por concepto de ingresos corrientes netos transfirió 19.3% (USD 1847.3 millones) a los gobiernos seccionales (Consejos Provinciales y Municipios); a partir de esa fecha esta participación se ha incrementado significativamente, en los últimos años de análisis 2010 y 2013 se puede observar un incremento en la entrega de recursos a los GAD's, los cuales alcanzaron un porcentaje de 21.1% y 20.0% respectivamente. Esta evolución permite suponer que la Ley del 15%, y el resto de transferencias han sido importantes en el financiamiento de los gobiernos locales, así como también el incremento en las transferencias de los últimos años, debido a la mayor participación porcentual de los ingresos del PGE, les ha permitido a los gobiernos seccionales disponer de recursos adicionales, utilizados básicamente para obras públicas.



1.5. Cobertura De Los Servicios Públicos Domiciliarios De Agua Potable, Alcantarillado Y Energía Eléctrica En El Ecuador.

1.5.1. Cobertura Del Servicio De Agua.

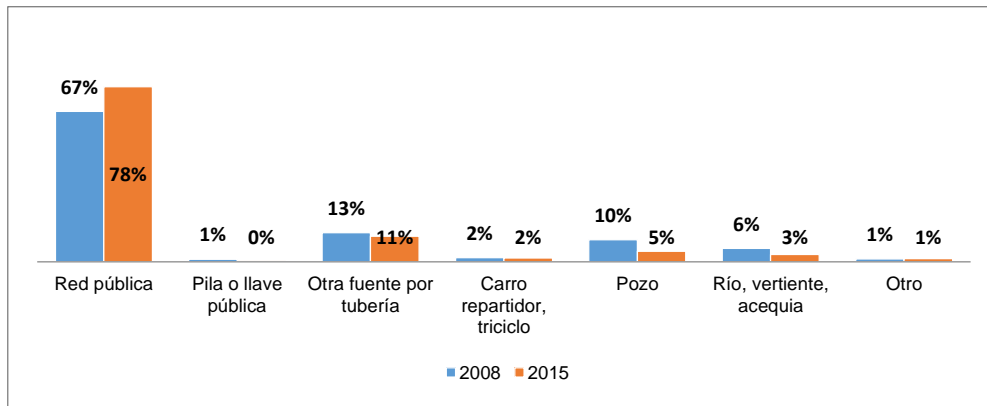
El acceso a los servicios de agua potable y saneamiento ambiental es una actividad dentro de la cual la gestión pública juega un papel primordial, no solo por ser un indicador de acceso para el consumo humano o doméstico sino porque también está vinculado con las condiciones de vida de la población y derechos como la salud y el entorno relacionados al bienestar humano.

De acuerdo a los resultados del INEC, en Ecuador el porcentaje de viviendas con acceso al servicio de agua por tubería dentro de la vivienda ha aumentado significativamente. Los resultados del censo de 1990, indican que a nivel nacional el 40,6% de los hogares recibían este servicio, cifra que para el año 2001 subió al 52,1%, lo que quiere decir que se presentó una mejora de 11,5 puntos porcentuales en la dotación del servicio agua potable a nivel nacional durante la década de los 90. Sin embargo, el déficit en la cobertura del servicio permanecía siendo considerable tomando en cuenta que para 2001 el 47,9% de las viviendas recibían el agua para el consumo humano y doméstico de otras fuentes diferentes a la red pública, tales como: ríos, quebradas, carro repartidor, entre otras.

En el área urbana el porcentaje de viviendas que se abastecían con agua por tubería fue de 59,6% en 1990 y para 2001 pasó a 67,3%, es decir, la cobertura se incrementó en 7,7 puntos, mientras que en el área rural la cobertura se incrementó 10,9 puntos, es decir, pasó de 15,2% a 26,1%. (Fernández & Buitrón, 2010).

En 2008, el porcentaje de hogares a nivel nacional que tenían acceso a agua por red pública fue de 67%. Para 2015, la cobertura nacional aumenta a 78%, es decir, 11 puntos porcentuales adicionales de hogares que se suman al beneficio de este servicio.

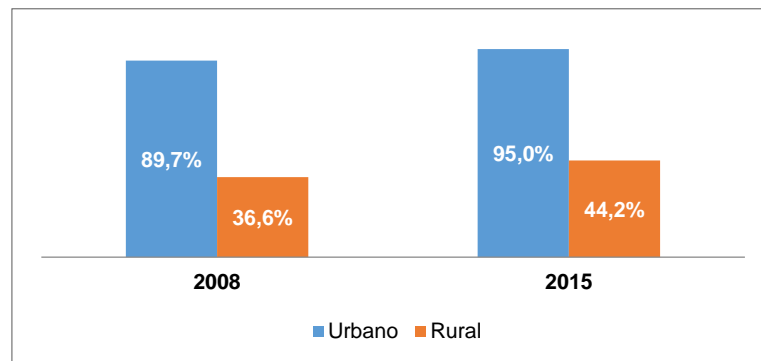
Gráfico N° 10. Cobertura Del Servicio De Agua 2008 y 2015.



Fuente: ENEMDU
Elaboración: Autores

En el caso del área urbana, la cobertura pasó de 89,7% a 95% entre los años 2008 y 2015, mientras que en el área rural la cobertura del servicio de agua por red pública pasó de 36,6% a 44,2%, datos que evidencian una desigualdad y amplia brecha de cobertura entre estas zonas.

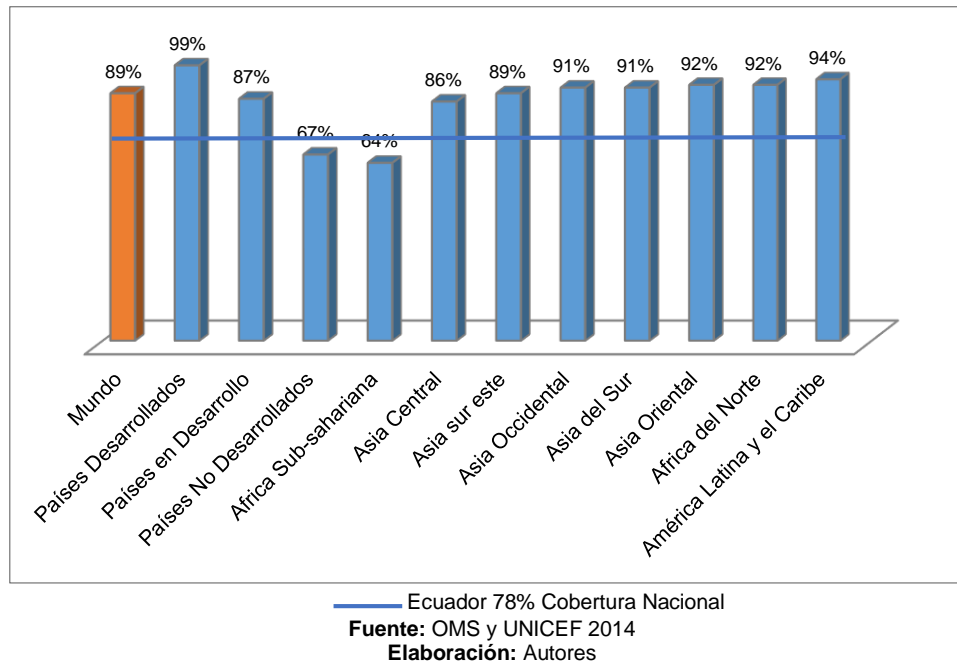
Gráfico N° 11. Cobertura Por Áreas Del Servicio Agua Por Red Pública 2008 y 2015



Fuente: ENEMDU
Elaboración: Autores

Según la OMS y UNICEF, en el año 2014 los países que menos cobertura en servicio de agua potable poseen con respecto al promedio mundial de 89%, se encuentran ubicados en los países no desarrollados y en África Sub-Sahariana, mientras que entre las regiones de mayor cobertura con un 99% se encuentran los países desarrollados y con un 94% la región de América Latina y el Caribe (ALyC). En su estudio encuentran que América Latina se encuentra por encima del promedio mundial de cobertura de este servicio con 5 puntos porcentuales.

Gráfico N° 12. Cobertura De Agua Potable Con Respecto Al Promedio Mundial

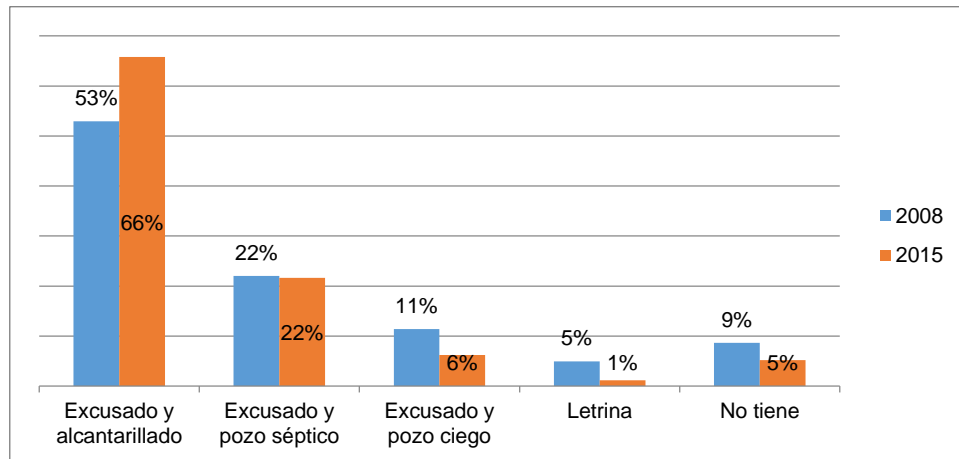


1.5.2. Cobertura Del Servicio De Alcantarillado.

Con respecto al porcentaje de viviendas que estaban conectadas a una red pública de alcantarillado, se tiene que el porcentaje de cobertura pasó de 39,5% en 1990 a 48% en el 2001; es decir, una mejora de 8,5 puntos porcentuales durante la década de los años 90, de acuerdo a resultados oficiales del INEC.

Para el año 2008 la cobertura de este servicio a nivel nacional alcanzó un 53% de viviendas conectadas a una red de alcantarillado, mientras que para 2015 la cobertura nacional de este servicio ascendió a 66%, presentándose un incremento de 18 puntos porcentuales con respecto a los resultados de 2001; sin embargo, a pesar del incremento en las tasas de cobertura a lo largo de los años, esta permanece siendo baja con respecto a estándares de los países desarrollados y la cobertura promedio para América Latina y el Caribe, cuyos datos serán ilustrados más adelante.

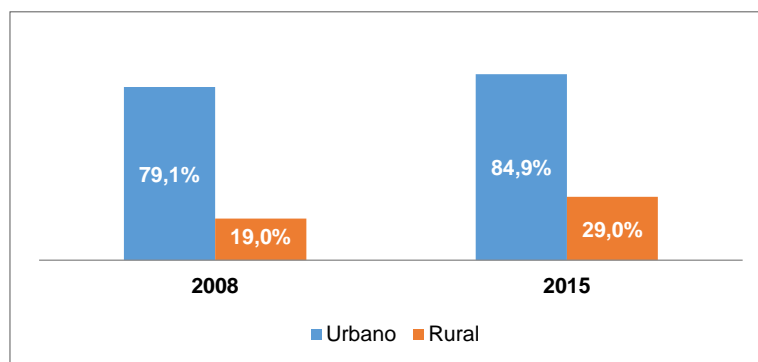
Gráfico N° 13. Viviendas Conectadas A Una Red De Alcantarillado 2008 y 2015



Fuente: ENEMDU
Elaboración: Autores

Del mismo modo, como en el caso del acceso al agua por tubería, la diferencia de acceso a alcantarillado por áreas es muy significativa, es así que, para 2008, el 79,1% de viviendas en el área urbana disponía de este servicio, mientras que en el área rural apenas el 19% de su población total contaba con una red de alcantarillado, es decir, existía una brecha de 60 puntos porcentuales entre estas zonas. A pesar de haberse incrementado los niveles de cobertura para el año 2015, las brechas entre estas zonas siguen siendo amplias, puesto que la cobertura en el área urbana fue de 84,9%, mientras que en el área rural fue de 29%, evidenciando una brecha de aproximadamente 56 puntos porcentuales.

Gráfico N° 14. Cobertura Por Áreas Del Servicio Alcantarillado 2008 y 2015

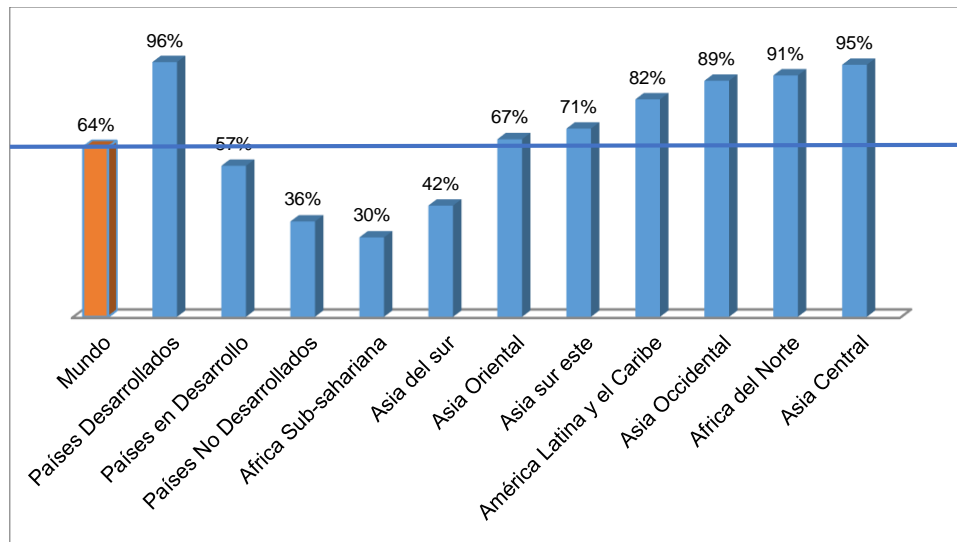


Fuente: ENEMDU
Elaboración: Autores

De acuerdo a un estudio realizado por la UNICEF en 2014, donde se muestra los niveles de cobertura del servicio de saneamiento con respecto al promedio mundial (64%); se tiene que los países desarrollados poseen las más altas tasas de cobertura, mientras que, América Latina y el Caribe se encuentra por encima de este promedio con 18

puntos porcentuales adicionales, es decir, el nivel de cobertura de este servicio en América Latina es de 82%, como se puede observar en el gráfico a continuación. La región de África Sub-Sahariana tiene una menor cobertura con apenas un 30% de población que disponen de servicios de alcantarillado y saneamiento.

Gráfico N° 15. Cobertura En Saneamiento Con Respecto Al Promedio Mundial.



— Ecuador 66% Cobertura Nacional

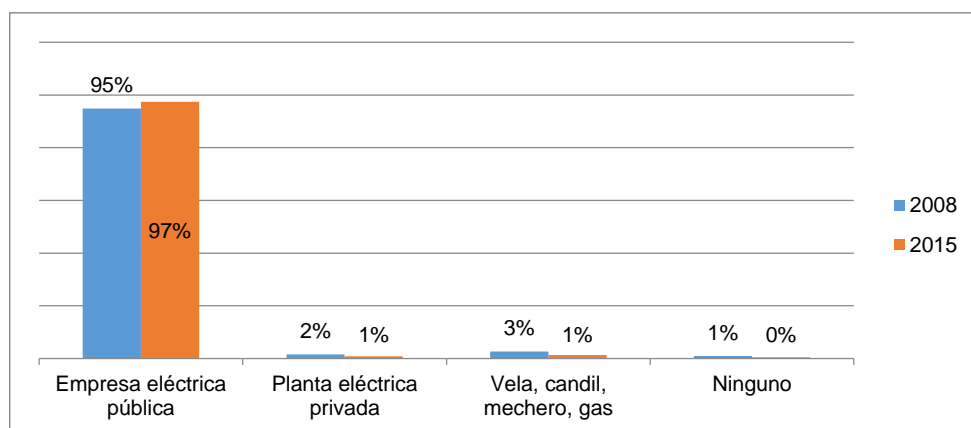
Fuente: Informe OMS 2014

Elaboración: Autores

1.5.3. Cobertura Del Servicio De Energía Eléctrica.

En cuanto a la evolución del porcentaje de viviendas que disponen de una red pública de energía eléctrica, se evidencia una evolución positiva a nivel nacional alcanzando un 97% de cobertura en el año 2015 con un incremento porcentual de 2 puntos con respecto al año 2008.

Gráfico N° 16. Viviendas Conectadas A Una Red Eléctrica Pública 2008 y 2015

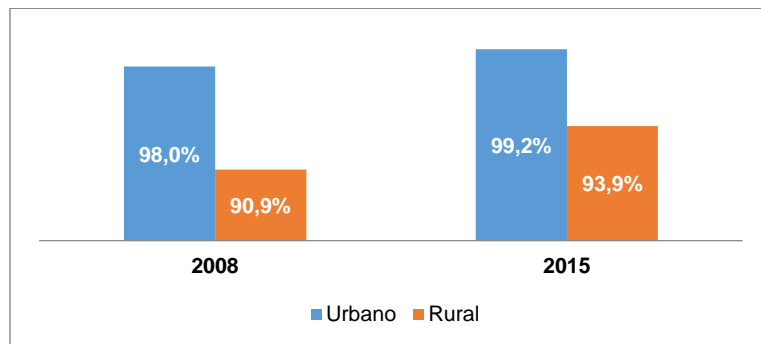


Fuente: ENEMDU

Elaboración: Autores

Al igual que el resto de servicios analizados, este también presenta diferencias de cobertura entre el área urbana y rural, sin embargo este servicio es aquel que posee una mejor distribución en esas zonas, debido a que las brechas de cobertura son bajas en comparación con los servicios de agua y alcantarillado. En el gráfico 17 podemos observar que el porcentaje de viviendas que disponen de una red de electrificación pública en el área urbana pasa de 98% en 2012 a 99,2% en 2015; del mismo modo para el área rural la cobertura aumenta, es decir, para 2008 fue de 90,9% y para 2015 93,9%, alcanzando un incremento de 3 puntos porcentuales durante el período de estudio.

Gráfico N° 17. Cobertura Por Áreas Del Servicio Energía 2008 y 2015

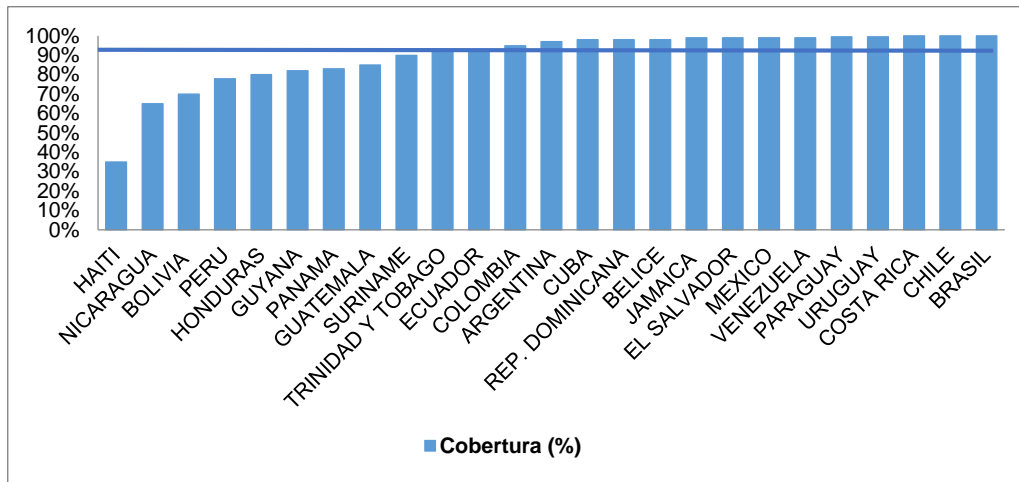


Fuente: ENEMDU
Elaboración: Autores

En cuanto a la cobertura del servicio de energía eléctrica para América Latina y el Caribe en 2012, según la OLADE¹⁸, en su estudio “Panorama General del Sector Eléctrico en América Latina y el Caribe”, muestra la cobertura de este servicio para los países de ALyC, donde Costa Rica, Chile y Brasil tienen una cobertura del 99% del servicio, mientras que los países que menor cobertura disponen son Haití, Nicaragua y Bolivia con un 35%, 65% y 71% respectivamente, como se muestra en el gráfico siguiente.

¹⁸ OLADE: Organización Latinoamericana de Energía.

Gráfico N° 18. Cobertura De Energía Eléctrica En América Latina Y El Caribe.



— Ecuador 97% Cobertura Nacional
Fuente: OLADE – SIEE: Datos al 2010
Elaboración: Autores

De acuerdo a la información recopilada, se puede evidenciar que en los últimos años el Estado Ecuatoriano ha logrado mejorar sus indicadores de cobertura social, principalmente aquellos que influyen en el bienestar de la población y que son nuestro objeto de estudio, por tal razón el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), en sus estadísticas del período comprendido entre 2007 y 2012 presentó al Ecuador como el tercer país entre Latinoamérica y el Caribe con mayor crecimiento de su índice de Desarrollo Humano, sin embargo, dicha mejora se ve reflejada a nivel nacional y en la evolución de las tasas de cobertura entre las mismas zonas; pero si analizamos a nivel interno las brechas entre las zonas urbanas y rurales siguen siendo altas en los servicios de agua potable y alcantarillado.



CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO Y METODOLOGÍA



CAPITULO II

MARCO TEÓRICO Y METODOLOGÍA

En el presente capítulo se investigan las bases teóricas en las que se sustenta el estudio. Se examinan los conceptos del gasto público con la finalidad de conocer algunas de las hipótesis que explican su crecimiento y evolución, luego se detallan los principales trabajos empíricos que se han realizado sobre el impacto que tiene la inversión pública en la cobertura de servicios básicos y en el bienestar de la población. En cuanto a las herramientas metodológicas, se especifican los modelos a ser utilizados en la investigación.

2. MARCO TEÓRICO

La cobertura de los servicios básicos es una responsabilidad que asume el gobierno a través del gasto público, por lo tanto, es necesario precisar los conceptos de gasto público donde se enmarcará esta investigación y la metodología a ser utilizada.

2.1. El Gasto Público y las Teorías que lo Explican

Existen varias definiciones de Gasto Público que de acuerdo a la literatura económica varían según los propósitos o intenciones de los individuos. El gasto público es un elemento muy importante en el campo macroeconómico de un país, puesto que dependiendo de la cantidad que gaste un estado, su efecto se verá reflejado en el bienestar social de su economía. El manejo del gasto puede dinamizar la economía del país, así como también ser el causante de perturbaciones económicas como la inflación, la devaluación y revaluación de la moneda.

La definición más general se fundamenta en que el gasto público es el conjunto de erogaciones que efectúan las Entidades Estatales y los Organismos Autónomos en el ejercicio de sus funciones. Dichas erogaciones consisten principalmente en el gasto realizado sobre bienes y servicios directamente o a través de subsidios, los pagos gubernamentales para el bienestar o en beneficio de la seguridad social, intereses por concepto de la deuda, los gastos de capital realizados por las empresas públicas y otros pagos de transferencias, es decir, toda salida de dinero originada en una empresa o entidad estatal, tanto nacional como provincial y municipal forma parte del gasto público. (Cabrera & Gutierrez, 2005).



El gasto público que realiza el Estado Ecuatoriano, según el clasificador presupuestario macroeconómico que realiza el Ministerio de Finanzas, divide el gasto público en 5 tipos de gastos resumidos en:

- Gasto Corriente
- Gasto Producción
- Gasto de Inversión
- Gastos de Capital
- Aplicación del Financiamiento

Dentro de los Gastos de Inversión que comprenden todos los gastos en la ejecución de proyectos para generar obra pública con la finalidad de incrementar el bienestar de la sociedad y el patrimonio estatal, se encuentran aquellos realizados en Obras Públicas, siendo éstos atribuibles a los gastos en Agua Potable, Alcantarillado y Energía Eléctrica.

El fenómeno de evolución del gasto público se explica principalmente por la naturaleza de las funciones del Estado y su tamaño, por lo tanto, al evaluar sus teorías y al analizar sus variables explicativas se puede brindar una explicación del fenómeno; siendo así y en base al contexto y objeto de estudio de la presente investigación, nos centraremos a explicar dichas teorías.

Dentro de las teorías que explican el comportamiento del gasto público, se encuentran aquellas que sostienen que la función del Gobierno es la de proveer bienes, servicios públicos y corregir externalidades, por lo tanto, argumentan que el crecimiento del gasto público se presenta en las características de demanda sobre los bienes y servicios públicos por parte de los individuos. A continuación, se presentan algunas teorías que explican las hipótesis de crecimiento y la evolución del gasto público.

2.1.1. Ley de Wagner

La Ley de Wagner explica el crecimiento del gasto público debido a tres factores: (i) el crecimiento es producto de un incremento en la complejidad, es decir, las nuevas leyes extienden el incremento del sector público; (ii) aparición de bienes y servicios que requieren gran inversión en tecnología, por ejemplo: vías férreas, hospitales, aeropuertos; y (iii) demanda de bienes que pueden ser un monopolio natural, que producen externalidades positivas o en los que la propiedad pública es importante para la estabilidad económica, por ejemplo: la producción de electricidad como monopolio natural, la sanidad como bien con externalidades positivas y un aeropuerto como bien



estratégico. (Alvarez, Corona, & Díaz, 2007). Se trata básicamente de una hipótesis empírica construida a partir de datos históricos que postula un gasto público creciente en términos del PIB como resultado del progreso tecnológico, es decir, el gasto público crece más que la producción de un país a lo largo del tiempo junto a un incremento en el gasto de bienestar para la sociedad. Además, esta hipótesis postula una creciente intervención del Estado en la actividad económica con la finalidad de prevenir la formación de monopolios privados y fomentar la aparición de monopolios naturales que produzcan externalidades positivas, en donde, la propiedad pública es importante para alcanzar una estabilidad económica.

La generalidad de esta ley fue criticada por Peacock y Wiseman que plantearon la hipótesis del Efecto Desplazamiento en la que sostienen que bajo estados de conmoción social el gasto público aumenta como resultado de la mayor presión impositiva impuesta sobre la sociedad, pero que desaparecidas las causas el gasto público no vuelve a su nivel anterior sino que se presenta un gasto en exceso que deberá servir para mejorar los servicios prestados por parte del sector público. (Peacock & Wiseman, 1974)

2.1.2. Teoría Del Desarrollo Del Gasto Público De Musgrave

Esta teoría sostiene la hipótesis de que el gasto público evoluciona debido a varios factores, entre los cuales se encuentran los factores económicos, condicionantes y los factores socioculturales y políticos. Los factores económicos se refieren a la asignación de recursos y la redistribución de la renta, el primer factor contempla el gasto en formación de capital y gasto en consumo y el segundo factor el gasto empleado para reducir la desigualdad en los niveles de renta. Los gastos en formación de capital incrementan cuando se presentan cambios presupuestarios importantes relacionados con el desarrollo económico. El gasto en consumo durante las primeras etapas de desarrollo de una región crece porque al crecer la renta en los hogares éstos consumen menos en bienes básicos, por lo tanto, el estado tendrá que gastar más en bienes públicos. El autor de esta teoría Richard Musgrave, sostiene que lo importante no es el tamaño sino la composición del gasto, y si los fines que lo justifican conviene efectuarlo. (Musgrave, 1967)

2.1.3. El Gasto Público Como Medio De Satisfacción De Necesidades

El gasto público va en función de la satisfacción de necesidades dentro de la población, las cuales pueden ser ilimitadas. Las necesidades tanto de bienes como de servicios son básicas para la existencia y supervivencia de la humanidad, dada su naturaleza

biológica, como por ejemplo necesidades de obtener alimentos. Existen también otras necesidades que son consideradas básicas, pero sin embargo el ser humano puede vivir sin ellas y el tener una satisfacción o no de la necesidad va a depender de la situación económica de las personas.

Dentro de un sistema con una economía capitalista, el Estado es el eje central y tiene como función principal a través del Gasto Público satisfacer las necesidades primarias y secundarias de la población, es decir, garantizar la seguridad alimentaria, la vivienda, la salud, el acceso a fuentes de agua potable, obras de saneamiento, entre otros servicios básicos para una sociedad. Debe cumplir con las necesidades exigibles, aquellas necesidades que tienen que ver con infraestructura y generación de proyectos de inversión en los cuales se considere primordial el bienestar social como principal objetivo del proyecto para satisfacer las necesidades de la población. (Escobar, Gutiérrez, & Gutiérrez, 2007)

2.2. Revisión De La Literatura

El desarrollo de esta investigación se sustenta en la revisión de una amplia literatura sobre la estimación del impacto que tiene el gasto público sobre el bienestar social y sobre la investigación de la eficiencia que tiene dicho gasto al interior de un país.

El gasto público que el Estado destina para el área social tiene el compromiso con el bienestar de la ciudadanía, por tanto, tiene relación con los indicadores de eficiencia y las prioridades de políticas sociales que asume un Estado. Es así que cuantificar este gasto presenta varias dificultades para un gobierno al momento de establecer que rubros deben integrar el área social y el nivel de cobertura pública que debe tener dicho gasto. En los últimos años se ha podido observar la demanda por información sobre aspectos relacionados con la eficiencia y la contribución del gasto público en el bienestar de la sociedad. Con base a esa información se busca conocer los efectos de las diferentes políticas e intervenciones estatales sobre el bienestar de los individuos.

Un aspecto importante que debe estar sujeto a aclaración es que, el término “Impacto del Gasto público” podría abarcar desde el simple conocimiento de quiénes son los beneficiarios de las políticas públicas y en cuánto se benefician, hasta la más compleja consideración de los verdaderos impactos en términos de modificaciones del bienestar o de cambios en los aspectos que se busca modificar. Mientras que lo primero implica detectar los beneficiarios y valorar el beneficio promedio, lo segundo implica identificar los efectos de las políticas sobre distintos resultados individuales. (Amarante, 2007).



El análisis de la incidencia de las políticas y el gasto público tiene su historia en el campo de las finanzas públicas y se refleja en los intentos de evaluar cómo los individuos u hogares se ven afectados por los gastos del gobierno o sus modificaciones, limitándose en general al cálculo de indicadores de bienestar, tales como la incidencia de la pobreza, la disparidad en los ingresos o las brechas de cobertura en servicios básicos, todo esto antes y después de una intervención estatal para evaluar el efecto de las políticas y los mecanismos empleados para alcanzar sus propósitos de incremento en el bienestar social.

Los estudios en esta área a pesar de no poseer un profundo historial se han fortalecido en los últimos años, ya que se han venido desarrollando técnicas de análisis que permiten considerar con mayor detalle los efectos de las políticas y la intervención estatal por medio del gasto público, identificando con dichas técnicas si se han producido los efectos deseados en las personas, hogares y entidades involucradas en la intervención considerada. Es así que dentro de esta área y en base a estos criterios se enmarca la presente investigación.

Las técnicas que han sido consideradas por la mayoría de autores en los trabajos realizados para el análisis del impacto del gasto público dentro del bienestar social se enmarcan principalmente dentro de metodologías estadísticas de análisis descriptivo de datos, técnicas de análisis de datos de panel que permitan encontrar evidencias que expliquen y cuantifiquen el impacto del gasto público sobre la cobertura de servicios básicos en la población y algunas aplicaciones del Modelo DEA (Análisis de Datos Envolventes); cuyo objetivo es evaluar el desempeño y la eficiencia de la intervención de distintas entidades gubernamentales en torno al cumplimiento de metas. De esta manera, se han podido encontrar algunos estudios en los últimos años, que se han servido de referencia para este trabajo, a continuación se exponen los principales hallazgos:

La Universidad de Córdoba en el año 2012, elaboró un estudio para evaluar la eficiencia del gasto en agua y saneamiento a distintos niveles jurisdiccionales en la República Argentina, el cual permitió estimar la eficiencia de dicho gasto a través del método DEA y encontrar las variables que explican las características del mismo mediante la aplicación de un análisis de datos de panel para los años 2001 y 2010. Dentro de los resultados para esta investigación se encontró que la inversión pública sí tiene influencia sobre los niveles de cobertura, sin embargo, ésta no es suficiente para cerrar las brechas de cobertura existentes en los servicios de agua y saneamiento, además se



presentan la existencia de factores de mayor influencia a la hora de incrementar la cobertura de estos servicios

(Fernandez & Florez Lopez, 2006), realizaron la aplicación de un modelo DEA en la gestión pública para analizar la eficiencia obtenida por las Capitales de Provincia españolas en la gestión de los fondos públicos, a través del empleo de la técnica de Análisis Envolvente de Datos (DEA), además se investigan los factores externos que influyen en la eficiencia obtenida por dichas entidades.

La (Universidad del Pacífico, 2010), desarrolló un estudio en Perú para determinar el impacto de la inversión ejecutada en el período 1990-2008, sobre la reducción de brechas en la provisión de servicios básicos y el incremento de la competitividad de la actividad productiva, además de Establecer lineamientos de política para orientar y gestionar eficientemente la inversión pública. Entre los resultados se confirma la hipótesis general de que la inversión pública tiene el potencial para incrementar directamente la dotación de capital físico y humano del país y, a través de esto, afectar el nivel de productividad de la mano de obra y capital privado.

En el campo de la literatura revisada y mencionada, los determinantes de acceso a los servicios públicos domiciliarios pueden resumirse en tres posibles categorías en las cuales se consigue subdividir el análisis de los factores asociados más importantes.

- ✓ **Determinantes Sociales.-** A este grupo pertenecen las variables relacionadas con los niveles de educación de los miembros que componen un hogar, la distribución de ingreso y la condición de pobreza de la familia que puede ser medida por medio de las necesidades básicas insatisfechas (NBI). Por el lado de la educación, se argumenta que la conexión que ésta tiene con el acceso a los servicios de agua y saneamiento se da por medio del mejor conocimiento que adquieren las personas a la hora de valorar los beneficios en términos de higiene personal y sanitaria que brinda el consumo de agua potable (Banco Mundial, 1993, pág. 47). Es así que se espera que a medida que el jefe de hogar posea un nivel de educación mayor, la tendencia a buscar conexiones mejoradas y apropiadas de agua, saneamiento y servicios públicos por parte de los gobiernos debe incrementarse.

En cuanto a la distribución del ingreso, se sostiene que este tiene un efecto negativo sobre el acceso a los servicios básicos. Estudios realizados por autores como (Larson, Minten, & Razafindralambo, 2006) sostienen que, si un gobierno se preocupa por la distribución del ingreso, también intentará suministrar de

manera equitativa a la población, los servicios básicos que necesita. Es así que, como resultado de la equidad en la distribución del ingreso, esto debería estar asociado con una alta tasa de cobertura de los servicios públicos domiciliarios.

- ✓ **Determinantes Económicos.-** En este grupo de determinantes se ubican todas aquellas variables relacionadas con crecimiento económico, así como también el gasto que asume el gobierno en agua, alcantarillado y energía eléctrica. En cuanto a las variables relacionadas con el crecimiento económico se puede utilizar el VAB¹⁹ provincial, esperando obtener un efecto significativo positivo sobre la cobertura.

En lo que respecta al gasto del gobierno, se espera que aumentos sostenidos en la inversión para los servicios de agua, saneamiento y energía eléctrica den como resultado positivo mayores probabilidades de acceder a dichos servicios.

- ✓ **Determinantes Demográficos.-** Por el lado de los factores demográficos que influyen en el acceso a dichos servicios, se pueden considerar variables como el tipo de región al que pertenece determinada provincia, así como también el nivel de población, debido que a medida que aumenta la población, resulta más complicado para el gobierno cubrir en un 100% las necesidades de la población, siendo así, el signo entre esta variable y la cobertura de los servicios se espera sea negativo.

En este sentido el Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas en el año 2014 realizan un estudio para Honduras, en donde buscan determinar los principales factores y condiciones que afectan el acceso a fuentes de agua y sistemas de saneamiento, con el objetivo principal de estimar las elasticidades para informar el modelo de equilibrio general MAMS²⁰. Los resultados demostraron que las mejoras en las condiciones sociales y económicas de los hogares tienen un efecto importante sobre el acceso a los servicios básicos. (LaFleur, 2014).

Otra de las metodologías aplicadas en el campo del Gasto Público son aquellas que se realizan a través de la herramienta de análisis envolvente de datos (DEA) como un método empírico no paramétrico útil y empleado en lugar de los métodos paramétricos de fronteras estocásticas para estudiar las eficiencias técnicas y de escala de unidades

¹⁹ VAB: Valor Agregado Bruto. Diferencia entre la producción y el consumo intermedio,

²⁰ MAMS (Maquette for MDG Simulations): Modelo de equilibrio general computable (EGC) de tipo dinámico-recursivo. Desarrollado por el Banco Mundial para analizar estrategias asociadas al logro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), memorandos económicos de país, evaluaciones de gasto público y de pobreza.

productivas comparables entre sí; se tienen aquellos con el propósito analizar la eficiencia en el suministro de servicios públicos por parte de los organismos encargados de su prestación para una determina población dentro un país.

2.3. Metodología De La Investigación

La investigación se desarrollará en el siguiente orden: I) Primero, se realizará un análisis de datos de panel para explicar el efecto que tiene la inversión pública sobre las tasas de cobertura en Agua, Alcantarillado y Energía Eléctrica y encontrar que variables tienen influencia sobre las mismas. II) Se realizará una Evaluación de Eficiencia del gasto público medido a través de las transferencias provinciales en la cobertura de Agua, Alcantarillado y Energía Eléctrica, mediante un análisis envolvente de datos (DEA) por sus siglas en ingles. III) Como último punto se desarrollará un análisis de convergencia en la tasa de cobertura al acceso de Agua, Alcantarillado y Energía Eléctrica en las provincias del país.

2.3.1. Efecto Del Gasto Público En La Cobertura De Servicios A Nivel De Provincias

El Análisis de Datos de Panel, es una técnica que permite realizar una combinación de datos de dimensión temporal y transversal, que permitirá desarrollar la estimación de los porcentajes de cobertura en los servicios mediante la inversión pública, población, las transferencias Nación/Provincia, el valor agregado bruto de la provincia, entre otras variables. Para obtener los resultados se utilizará la técnica de datos de panel para las provincias del Ecuador entre los años 2008 y 2015²¹. Para ello se planteó la hipótesis de si las transferencias Nación/Provincia tienen un efecto positivo en las tasas de cobertura de los servicios.

La especificación general de un modelo de datos de panel se expresa de la siguiente manera:

$$Y_{it} = \alpha_{it} + X_{it}\beta + \mu_{it}$$

$$\text{Con } i = 1 \dots N; \quad t = 1 \dots T$$

Dónde, i se refiere a un individuo o una unidad de estudio (corte transversal), mientras que t representa la medida en el tiempo, α es un vector de intercepto de n parámetros, β es un vector de K parámetros y X_{it} es la i -ésima observación en el momento t para las

²¹ Se omite el año 2007, debido a que no se encontraron datos disponibles de inversión para este año.



K variables explicativas. Por lo tanto, el número de observaciones de la muestra vendrá dado por $N \times T$.

Mientras que el término de perturbación viene representado por la siguiente ecuación:

$$\mu_{it} = \theta_i + \delta_t + \varepsilon_{it}$$

Dónde, θ_i representan los efectos no observables entre las unidades, mientras que δ_t recoge los efectos no observables en el tiempo, pero no entre las unidades de estudio y ε_{it} no es más que el término de error aleatorio.

Supongamos que el término ε_{it} cumple con los supuestos clásicos donde:

$$E(\varepsilon_{it}/x_{it}) = 0$$

Es decir que en este caso el estimador MCO es MELI²². En los modelos de datos de panel, los errores de los individuos tienden a estar correlacionados con las observaciones y los resultados por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), serían inconsistentes, es decir, si no se dispone de todas las variables de influencia entonces la $cov(X_{it}, \varepsilon_{it}) \neq 0$, por lo tanto, los estimadores de MCO resultarían sesgados.

Para solucionar este problema se plantea modelos de regresión agrupada (Pooled) mediante el anidamiento de datos que son: el de efectos fijos y el de efectos variables.

Modelo De Efectos Fijos

Los modelos de regresión con datos anidados plantean varias hipótesis sobre el comportamiento de los residuos, siendo el más elemental y consistente el modelo de efectos fijos, la ventaja de este modelo es que realiza menos suposiciones sobre el comportamiento de los errores, donde se plantea lo siguiente:

$$Y_{it} = \alpha_i + X_{it}\beta + \mu_{it}$$

Dónde, $\alpha_i = \alpha + v_i$

Reemplazando tenemos:

$$Y_{it} = \alpha + X_{it}\beta + v_i + \mu_{it}$$

Dónde, $\varepsilon_{it} = v_i + \mu_{it}$

²² El estimador MCO de β es: $\hat{\beta}_{MCO} = (X'X)^{-1}(X'Y)$. Dónde: X es una matriz de $NT \times K$ con observaciones de todas las variables, explicativas para todos los individuos y definiéndose de la misma forma para Y.



Así, obtenemos una parte fija constante para cada individuo y otra parte aleatoria en los errores ε_{it} . Donde v_i es un número fijo para cada individuo, es decir, equivale a N modelos de regresión, uno para cada individuo y diferente intercepto, pero con la misma pendiente.

Por lo tanto, si ε_{it} cumple todos los supuestos clásicos el estimador MELI para β y ε_{it} serían MCO incorporando N-1 variables binarias, o también tendríamos los mismos estimadores calculando las diferencias²³.

Modelo De Efectos Aleatorios

Para este modelo la especificación tiende a ser la misma que el de efectos fijos con la diferencia en v_i , que ésta vez no es fija para cada individuo ni la misma a lo largo del tiempo, sino que este término es una variable aleatoria²⁴ con un valor medio de v_i y una varianza distinta de cero.

Por lo tanto la especificación del modelo sería.

$$Y_{it} = \alpha + X_{it}\beta + v_i + \mu_{it}$$

Este modelo es más eficiente por la razón de que su varianza de estimación es mínima, pero menos consistente que la de efectos fijos, en otras palabras, es más exacto el cálculo del parámetro, sin embargo, este puede estar más sesgado que el de efectos fijos. Para este caso el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) no es aplicable, porque no cumplen los supuestos para que un estimador sea consistente. El método más recomendable en este caso es utilizar Mínimos Cuadrados Generalizados (MCG).

Elección Del Método De Estimación

La elección entre qué modelo aplicar, si el de efectos fijos o efectos aleatorios depende de algunos aspectos como:

➤ Los Objetivos Del Estudio:

Si el objetivo de estudio es hacer inferencias con respecto a una población, esto implica trabajar con una muestra aleatoria, en este caso lo más recomendable es trabajar con

²³ $(Y_{it} = \alpha + X_{it}\beta + v_i + \mu_{it}) - (\bar{y}_{it} = \alpha + \bar{X}_{it}\beta + v_i + \bar{\mu}_i)$. Lo que sería equivalente a:

$[(Y_{it} - \bar{y}_{it}) = (X_{it} - \bar{X}_{it})\beta + (u_{it} - \bar{\mu}_i)]$ Esta expresión se podría estimar fácilmente por MCO, el software por lo general estima por el segundo método.

²⁴ Una variable aleatoria significa que no tenemos certeza del valor exacto en el origen de cada individuo, esto sucede cuando tomamos una muestra de un universo grande de individuos.

un modelo de efectos aleatorios. Para el caso en el que se trabaje con una muestra seleccionada a conveniencia la estimación correcta sería el modelo de efectos fijos. El modelo de efectos fijos es un caso donde el investigador realiza una inferencia condicionada hacia los efectos que ve en la muestra, mientras que en un modelo de efectos aleatorios el investigador hace una inferencia condicional respecto a la población.

➤ **El Contexto De Los Datos:**

Hace referencia a la forma en la que fueron obtenidos los datos y cuál es su origen. Mediante el método de efectos fijos la heterogeneidad que no es observable está incorporada al origen en el modelo; mientras que en el modelo de efectos aleatorios está en el término de error lo que significa una modificación en la variancia del modelo.

➤ **Número De Datos Disponibles:**

Los datos que se tiene a disposición son de muy importancia, puesto que, si tenemos una población grande con un período de tiempo pequeño, podría darse que el número de parámetros de efectos fijos sea demasiado grande con respecto al número de datos disponibles, resultando en una estimación ineficiente.

➤ **Test Estadístico**

La elección entre un modelo de efectos fijos y un modelo de efectos aleatorios depende de la diferencia existente entre los coeficientes estimados de los modelos. El test estadístico de Hausman (1978), demostró que la diferencia entre los coeficientes ($\beta_{ef} - \beta_{ea}$), puede ser usada para probar la hipótesis nula que no existe correlación entre los errores y las variables explicativas. Así, la hipótesis nula (H_0) plantea que no existe diferencia sustancial entre los estimadores de efectos fijos y efectos variables, mientras que si rechazamos la (H_0), existe diferencia entre las estimaciones. Por lo tanto no rechazar la H_0 , indica que no hay sesgo entre las estimaciones y esto nos lleva a elegir el modelo de efectos aleatorios.

Estructura De La Forma Funcional Del Modelo

La forma funcional del modelo quedaría expresada por la siguiente ecuación:

$$Y_{it} = \beta_1 + \beta_2 X_{2it} + \beta_3 X_{3it} + \beta_4 X_{4it} + \beta_5 X_{5it} + \beta_6 X_{6it} + \beta_7 X_{7it} + \mu_{it}$$

Dónde:



Y_{it} : Representa el porcentaje (%) de cobertura en Agua Potable, Alcantarillado y Energía Eléctrica de la provincia i , en el año t .

β_1 : Ordenada al origen correspondiente a cada provincia.

$\beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5, \beta_6, \beta_7$: Coeficientes a estimar de las variables explicativas X_{it} .

X_{2it} : Población total de la provincia i , en el período t .

X_{3it} : Valor agregado provincial (VAB) per-cápita de la provincia i , en el año t .

X_{4it} : Densidad poblacional de la provincia i , en el año t .

X_{5it} : Transferencias per-cápita Nación/Provincia de la provincia i , en el año t .

X_{6it} : Inversión Pública (Agua, Saneamiento y Energía Eléctrica) del Gobierno central en la provincia i , en el año t .

X_{7it} : Número de personas consideradas pobres en la provincia i , en el año t .

μ_{it} : Representa el término de error o perturbación aleatoria.

2.3.2. Evaluación De La Eficiencia Del Gasto Público Mediante La Técnica De Análisis Envolvente De Datos (DEA)

La técnica del Análisis Envolvente de Datos (Data Envelopment Analysis – DEA) fue desarrollada por primera vez en 1978 por Charnes Cooper y Rhodes Seiford, siguiendo los conceptos básicos de Farrell (1957). DEA es una técnica utilizada para medir la eficiencia, lo que busca es obtener una frontera de eficiencia a partir de un conjunto de observaciones sin considerar ninguna función de producción, es decir, no tener que disponer de ninguna forma funcional entre los inputs y los outputs. Por lo tanto, DEA es una técnica que se diferencia de los métodos paramétricos porque busca optimizar la medida de eficiencia de cada unidad analizada para así crear una frontera de eficiencia, basándose en el criterio de Pareto.

La medida de eficiencia lo que primero hace es construir una frontera de producción empírica para después comparar y evaluar cada unidad observada que no pertenezca a la frontera de eficiencia. Al ser una técnica no paramétrica²⁵, porque no asume que la eficiencia no captada siga alguna distribución probabilística, podemos considerar una unidad productiva eficiente si pertenece a la frontera de producción cuando se produce

²⁵ Al ser DEA una técnica no paramétrica implica que no asume o no requiere una forma funcional que relacione las entradas (inputs) con las salidas (outputs).



más de algún output sin generar menos del resto y además de no consumir más inputs, o si utiliza menos de algún input y no más del resto y que genera los mismos productos.

Por otro lado, lo que sucede con aquellas DMUs²⁶ que no están en la frontera de eficiencia es comparar cada una de ellas con aquellas que sí lo son, pero además que sean similares en su producción y que utilice inputs similares para producir parecidos outputs.

Una de las ventajas de este método es que al ser un método no paramétrico, no requiere establecer una forma funcional específica ni supuestos respecto del comportamiento del término de error. A su vez, permite trabajar con múltiples inputs (entradas) y outputs (salidas) al mismo tiempo, lo que resulta fundamental cuando se pretende analizar la eficiencia del sector público, aunque se pueda encontrar resultados sensibles a la selección de las variables.

El método DEA permite identificar las prácticas de cada unidad analizada en términos de eficiencia operativa según la naturaleza del fenómeno que se estudie, que puede ser desde la perspectiva de los insumos o desde la del producto, con lo que es posible establecer qué unidades de decisión se ubican en la frontera de eficiencia y sirven de referencia para aquellas unidades menos eficientes. Por tanto, el DEA no proyecta un resultado de eficiencia absoluta, sino que las conclusiones obtenidas dependen del grupo evaluado que se toma como referencia. (Ahn, Arnold, Charnes, & Cooper, 1989)

Tipología de retornos a escala

Es necesario antes de realizar la evaluación de eficiencia mediante la metodología DEA establecer el tipo de retornos a escala que caracteriza a las variables de análisis. Los rendimientos a escala otorgan información acerca de la forma en la que los rendimientos aumentan, en función de la variación porcentual de los factores (Entradas y Salidas) que se incluyan en el estudio. Los retornos a escala pueden ser de tres tipos:

- ✓ Rendimientos constantes a escala: El incremento porcentual del Output es igual al incremento porcentual del Input.
- ✓ Rendimientos crecientes a escala: El incremento porcentual del Output es mayor que el incremento porcentual del Input.
- ✓ Rendimientos decrecientes a escala: El incremento porcentual del Output es menor que el incremento porcentual del Input.

²⁶ Por sus siglas en Ingles DMUs (Decision-Making Units)

Más adelante veremos que la valoración de los retornos a escala para cada una de las unidades evaluadas, es un aspecto principal que influye en la correcta selección del modelo DEA. El tipo de rendimientos a escala que caracterizan la tecnología de producción, entendida ésta como la forma (procedimientos técnicos) en que los factores productivos (Inputs) son combinados para obtener un conjunto de productos (Outputs), de tal manera que dicha combinación de factores pueda caracterizarse por la existencia de algún tipo de rendimientos a escala.

2.3.3. Modelo DEA-CCR

El primero de los modelos DEA desarrollados fue denominado DEA-CCR en honor a sus creadores, Charnes, Cooper y Rhodes (1978). Este modelo es utilizado cuando las unidades evaluadas presentan rendimientos constantes a escala. La medida que adoptaron estos autores para relacionar la eficiencia fue la razón de la suma ponderada de los outputs con respecto a la suma ponderada de los inputs de cada DMU. A continuación, se presenta la forma básica de este modelo, en su forma fraccional.

$$Max_{u,v} h_0 = \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{r0}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{i0}}$$

Sujeto a:

$$\frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \leq 1 \quad j = 1, 2, \dots, n$$

$$u_r, v_i \geq \varepsilon$$

Dónde:

h_0 : Función objetivo. Medida de eficiencia

u_r, v_i : Son los pesos ponderados de los inputs y outputs, respectivamente

n : Número de unidades evaluadas

x_{ij} : Input i-ésimo de la DMU j-ésima

y_{ij} : Output i-ésimo de la DMU j-ésima

x_{i0} : Es la cantidad de input i consumido por la unidad evaluada, Unidad₀.

x_{i0} : Es la cantidad de output r producido por la unidad evaluada, Unidad₀.

ε : Es un número cercano a cero normalmente establecido como 1×10^{-6}

La constante ε se encuentra definida como una restricción de no negatividad, que garantiza que ninguno de los inputs u outputs sea eliminado del análisis y también evita que se presenten problemas en las divisiones para cero.



En base a las parametrizaciones que se presentan a continuación, los autores lograron linealizar el modelo y hacer más simple su solución.

$$\begin{aligned}\mu_r &= t \cdot u_r \\ \delta_i &= t \cdot v_r \quad \text{Para } t \leq 0 \\ t_i &= \frac{1}{\sum_{i=1}^m v_i \cdot x_{i0}}\end{aligned}$$

De esta manera obtenemos la versión multiplicativa del modelo DEA-CCR, el cual queda expresado de la siguiente manera.

$$\begin{aligned}Max_{\mu, \delta,} \quad w_0 &= \sum_{r=1}^s \mu_r * y_{r0} \\ \text{Sujeto a} \\ \sum_{i=1}^m \delta_i x_{i0} &= 1 \\ \sum_{r=1}^s \mu_r y_{r0} - \sum_{i=1}^m \delta_i x_{i0} &\leq 1 \quad j: 1, 2 \dots n \\ u_r, v_i &\geq 0\end{aligned}$$

Dónde:

$\mu_r \delta_i$: Equivalen a los pesos ponderados de los inputs y outputs, respectivamente.

Sin embargo, debido a la necesidad de resolver tantos problemas de optimización, como número de unidades a evaluar se tenga, es posible que se presenten dificultades de tipo computacional. Para evitar este inconveniente, se utilizará la versión dual del modelo planteado. Es así, que a continuación se muestra la forma envolvente del modelo DEA-CCR input orientado.

$$\begin{aligned}Min_{\theta, \lambda} \quad z_0 &= \theta \\ \text{Sujeto a:} \\ Y\lambda &\geq y_0 \\ \theta x_0 &\geq X\lambda \\ \lambda &\geq 0\end{aligned}$$

Donde λ es el vector de intensidades (nx1) y θ es la eficiencia técnica de la Unidad₀.



2.3.4. Modelo DEA-BCC

El modelo anterior considera la existencia de rendimientos a escala constante en el proceso productivo. Sin embargo, esa es una condición limitada que difícilmente se podrá encontrar para una aplicación en una situación real. Es así que los autores Banker, Charnes y Cooper (1989), desarrollaron una extensión del modelo DEA-CCR mediante la cual es posible considerar la presencia de rendimientos a escala variable y es conocido como DEA-BCC, su formulación es similar, sin embargo, la diferencia entre los dos modelos reside en la inclusión de una restricción extra para el caso del modelo DEA-BCC, en el cual la restricción se conoce como restricción de convexidad, bajo esta definición, la forma input orientada del modelo DEA-BCC es la siguiente: (Coll & Blasco, 2006)

$$\text{Max}_{\theta, \lambda, s^+, s^-} z_0 = \varphi + \varepsilon(Is^+ + Is^-)$$

Sujeto a:

$$Y\lambda \geq \varphi y_0 + s^+$$

$$X\lambda \geq x_0 - s^-$$

$$\vec{1} \cdot \lambda = 1$$

$$\lambda, s^+, s^- \geq 0$$

Donde, I es el vector identidad ($n \times 1$). La unidad evaluada será eficiente si en la solución óptima $\theta^* = 1$, los valores de holgura son iguales a cero, es decir, si $s^{+*} = 0$ y $s^{-*} = 0$.

2.3.5. Modelo DEA-NIRS²⁷

Este modelo es una variación del modelo DEA-BCC, en donde se excluye el efecto de las intensidades correspondientes a las unidades de que muestran rendimientos a escala decreciente. Siendo así, la sumatoria de las intensidades en este caso no es necesariamente igual a 1; entonces, $\vec{1} \cdot \lambda \leq 1$ es la condición bajo la cual el modelo se expresa de la siguiente forma:

$$\text{Min}_{\theta, \lambda, s^+, s^-} z_0 = \theta - \varepsilon(Is^+ + Is^-)$$

Sujeto a:

$$\lambda_i Y = y_0 + s^+$$

²⁷ Non Increasing Returns to Scale (Retornos a escala decrecientes)

$$\lambda_i X = \theta x_0 - s^-$$

$$\vec{1} \cdot \lambda \leq 1$$

$$\lambda, s^+, s^- \geq 0$$

De acuerdo con las orientaciones definidas, una unidad será considerada eficiente solamente si, no es posible incrementar las cantidades de Output manteniendo fijas las cantidades de Inputs utilizadas ni es posible disminuir las cantidades de Inputs empleadas sin alterar las cantidades de Outputs obtenidas. (Charnes, Cooper y Rhodes, 1981)

2.3.6. Análisis de Convergencia

Para evaluar si las tasas de cobertura en los servicios de agua potable, alcantarillado y energía eléctrica están convergiendo entre sí, se plantea realizar el análisis de convergencia sigma y convergencia beta, aplicadas a las tasas de cobertura de las provincias.

Convergencia Sigma

Es la representación de evolución de la cobertura de los servicios en el tiempo mediante la siguiente expresión:

$$\sigma \ln y_{it}$$

La expresión anterior, que no es más que la evolución de la desviación estándar de los logaritmos de las tasas de cobertura de las provincias i , en el tiempo t , permitiendo así; analizar en el tiempo el comportamiento de las brechas de coberturas de los servicios entre provincias y determinar la tendencia de las mismas.

Convergencia Beta Absoluta

Una vez analizado el comportamiento de las coberturas, lo importante es determinar ¿Qué tiempo tardarían las provincias en llegar a un mismo punto en cobertura de servicios? Para ello se utilizará el modelo econométrico de sección cruzada desarrollado por (Barro & Sala-i-Martin, 1991). Permitiendo así estimar la velocidad de convergencia entre las provincias.

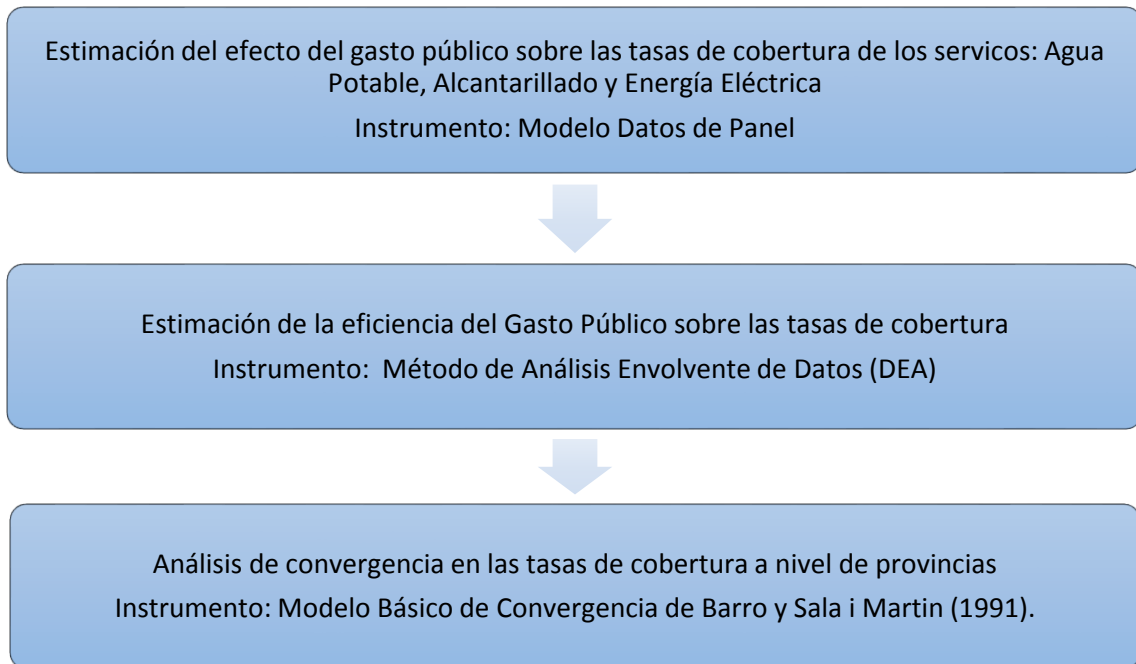
$$g y_{iT} = \alpha + \frac{1 - e^{-\beta T}}{T} \ln(y_{i0}) + \mu_{it}$$



Por medio del cual, podremos contrastar si la tasa de crecimiento promedio de la cobertura en cada uno de los servicios estudiados de la provincia (i) en el período de tiempo (T) (gy_{iT}), se relaciona con su nivel de cobertura en el período inicial (y_{i0}). En donde (α) representa la constante del modelo, (β) la velocidad de convergencia y (μ_{it}) es el error de estimación. Si los resultados arrojan un valor negativo y estadísticamente significativo de β implica que las provincias que poseen tasas de coberturas bajas crecen más rápidamente que aquellas que tienen tasas más altas, demostrando así la aceptación de la hipótesis de convergencia absoluta.

Los resultados de la parte metodológica se encuentran desde el apartado 3.4 del siguiente capítulo. A continuación, a manera de resumen se presenta un esquema sobre la metodología completa que se utilizará en esta investigación, mencionando los instrumentos que se emplearán en cada etapa.

Gráfico N° 19. Esquema Metodológico de la Investigación.



Fuente y Elaboración: Autores



CAPÍTULO III DATOS Y RESULTADOS



CAPITULO III

En este capítulo se realizará un análisis acerca del gasto público transferido y ejecutado por parte del gobierno central hacia cada una de las provincias del país en Agua Potable, Alcantarillado y Energía Eléctrica para mejorar su cobertura, además se busca encontrar los factores determinantes de la cobertura en estos servicios, los mismos que pueden ser variables de tipo económico, sociales, políticas o demográficas. Una de las principales variables que se toma en cuenta en este estudio es el gasto público, debido a que se espera que a medida que éste se incremente, exista un cambio positivo en la cobertura de los servicios mencionados, con lo cual se pretende comprobar si se cumple la teoría del Gasto Público según la perspectiva como medio de satisfacción de necesidades, anteriormente señalada.

3. DATOS Y RESULTADOS

3.1. Descripción De La Base De Datos

La información que se utilizará para el análisis empírico, cuya frecuencia es anual para el periodo 2008-2015, proviene de las siguientes fuentes: el Gasto Público y las Transferencias del gobierno central hacia las provincias se obtuvo a partir de la información proporcionada por la tesorería del (Ministerio de Finanzas). Los datos de población, nivel de educación, así como también las tasas de cobertura en Agua Potable, Alcantarillado y Energía Eléctrica se construyeron a partir de la información de la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU)²⁸, encuesta que ha sido proporcionada por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC); mientras que el Valor Agregado Bruto (VAB) provincial se obtuvo de la información económica proporcionada por las cuentas regionales del (Banco Central del Ecuador). Para las estimaciones y presentación de resultados se excluirán los datos de las provincias de Galápagos, Santa Elena y Santo Domingo debido a la falta de información dentro del período de estudio.

El tratamiento de la información, tomando como base a la ENEMDU 2008-2015 y el Ministerio de Finanzas del Ecuador, comienza con el cálculo de las tasas de cobertura en cada una de las provincias para el período determinado, además se escogen variables de tipo social, económico y demográfico sustentadas previamente en la teoría

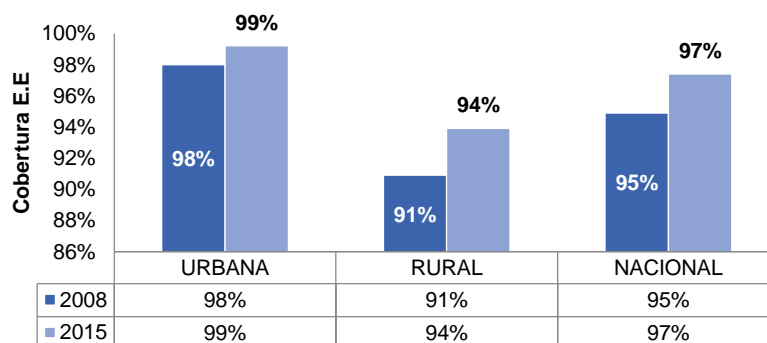
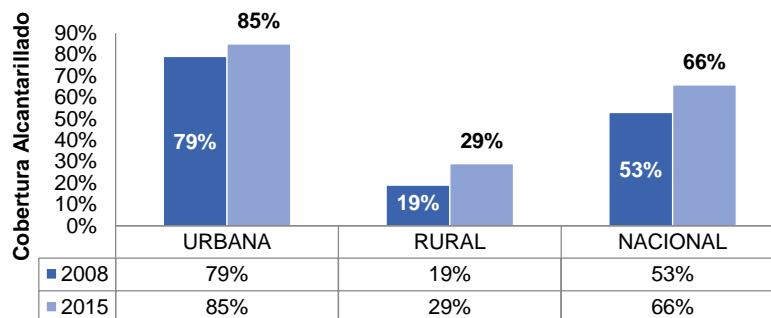
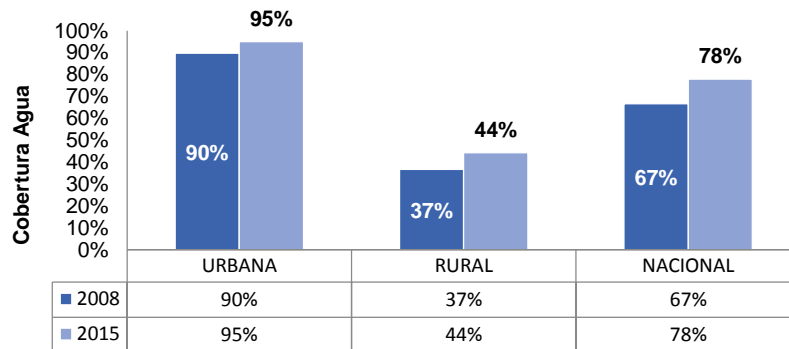
²⁸ Módulo de Vivienda-Hogar. Desde el año 2008 hasta 2015.

que serán utilizadas para determinar su influencia sobre la cobertura en los servicios de agua potable, alcantarillado y energía eléctrica en cada una de las provincias del país.

3.2. Descriptivos Cobertura de Servicios

La cobertura de agua potable, alcantarillado y energía eléctrica en Ecuador se ha incrementado desde 2008 a 2015. Sin embargo, estos servicios se caracterizan por altos niveles de cobertura en las zonas urbanas, pero bajos niveles en áreas rurales con una brecha de cobertura de aproximadamente 50 puntos porcentuales para el caso de agua y alcantarillado, en los dos períodos analizados, mientras que para el caso de energía eléctrica la brecha de cobertura entre estas zonas es mínima; datos que podemos observar en el siguiente gráfico.

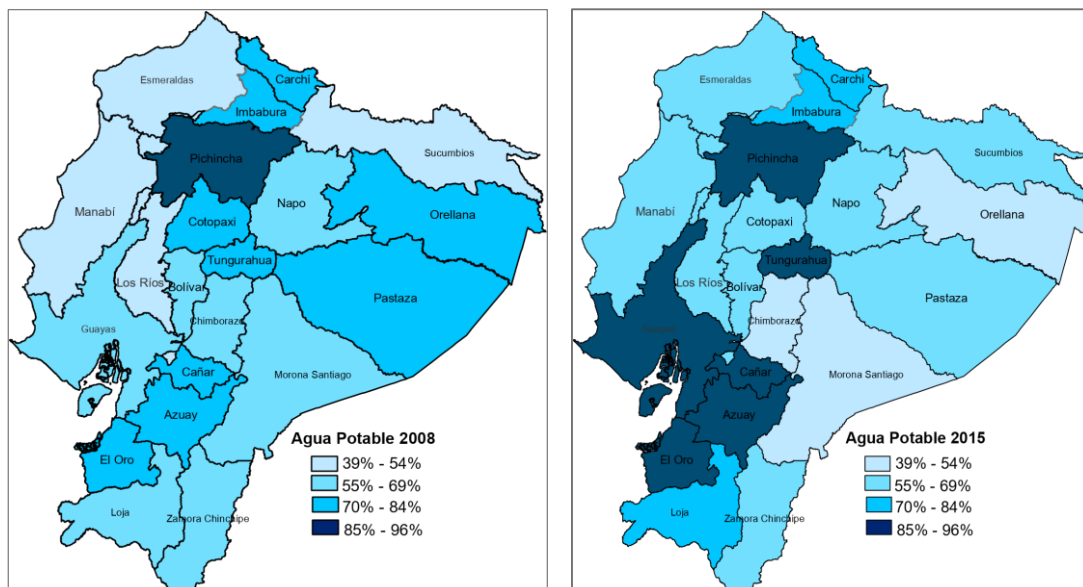
Gráfico N° 20. Coberturas De Agua Alcantarillado y Energía Por Áreas, 2008-2015.



Fuente: ENEMDU
Elaboración: Autores

Los niveles de cobertura de agua potable en cada una de las provincias se encuentran ilustrados en el mapa presentado a continuación. Para el año 2008 la provincia que presentan la mayor cobertura de agua potable es Pichincha. En contraste con las provincias de Manabí, Esmeraldas, Los Ríos y Sucumbíos que presentan las coberturas más bajas. Mientras que para el año 2015 podemos observar que la cobertura se ha incrementado, siendo principalmente las provincias de la sierra aquellas que muestran mayores niveles de cobertura como Azuay, Tungurahua, Pichincha y Cañar, a éstos altos niveles se suman las provincias de El Oro y Guayas, además para este mismo año las provincias de Chimborazo, Orellana y Morona Santiago se ubican en el menor rango de cobertura, es decir, a nivel general en la mayoría de provincias, se puede decir que tasas disminuyeron en comparación con el año 2008.

Gráfico N° 21. Cobertura de Agua Potable en el Ecuador 2008 y 2015.

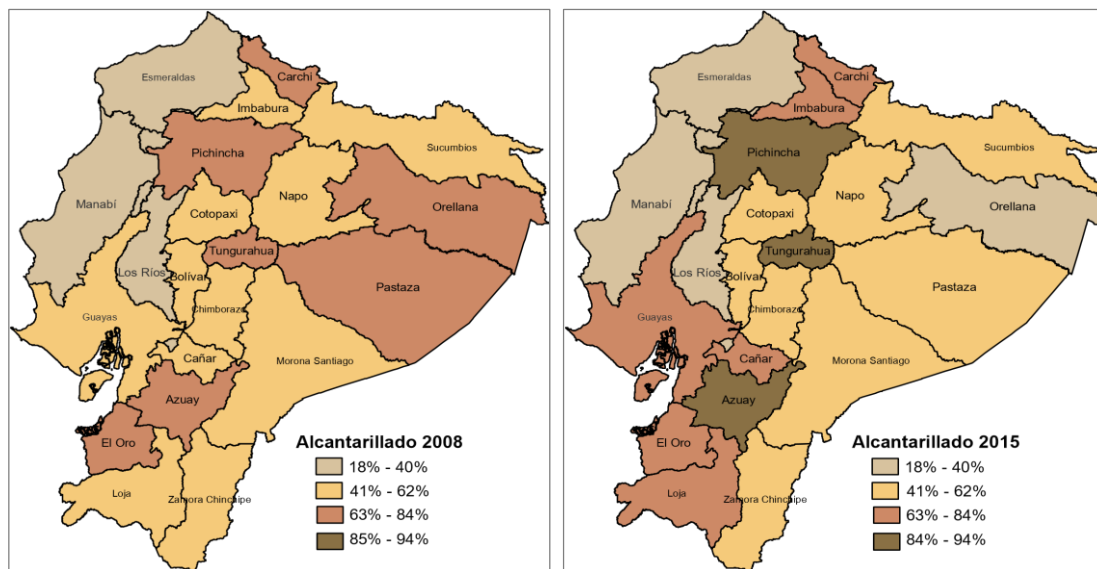


Fuente: ENEMDU
Elaboración: Autores

En cuanto a la cobertura de alcantarillado, en el año 2008, Los Ríos presenta el nivel de cobertura más bajo equivalente al 18%. Las provincias de Manabí y Esmeraldas presentan coberturas bajas que no superan el 40% de hogares que disponen de una red de alcantarillado sanitario conectada a sus viviendas. Por el contrario, para el mismo año la provincia de Pichincha posee el 80% de cobertura en este servicio, siendo este el más alto nivel al interior de las provincias del país. En comparación con el año 2015, podemos decir, que en términos absolutos la cobertura se ve mejorada, pero en términos relativos las tasas se mantienen, tal es el caso de la provincia de los Ríos que continúa presentando la tasa más baja de cobertura en comparación con el resto de provincias y a este bajo nivel se suma la provincia de Orellana que ha disminuido la

cobertura de este servicio en comparación con el período anterior. Las provincias del oriente ecuatoriano presentan coberturas que oscilan entre el 41% y 62%, siendo estas todavía bajas a pesar del paso del tiempo, en cuanto podemos decir que esta región es menos favorecida a nivel global en la cobertura de este servicio. Por lo tanto, como podemos observar en el siguiente gráfico, la cobertura del servicio de alcantarillado sanitario en los hogares a nivel de las 21 provincias analizadas, es aquel que presenta la mayor dispersión, es decir, las brechas en las tasas de cobertura son las más altas en comparación con el resto de servicios analizados, además presenta los menores niveles en las tasas de cobertura.

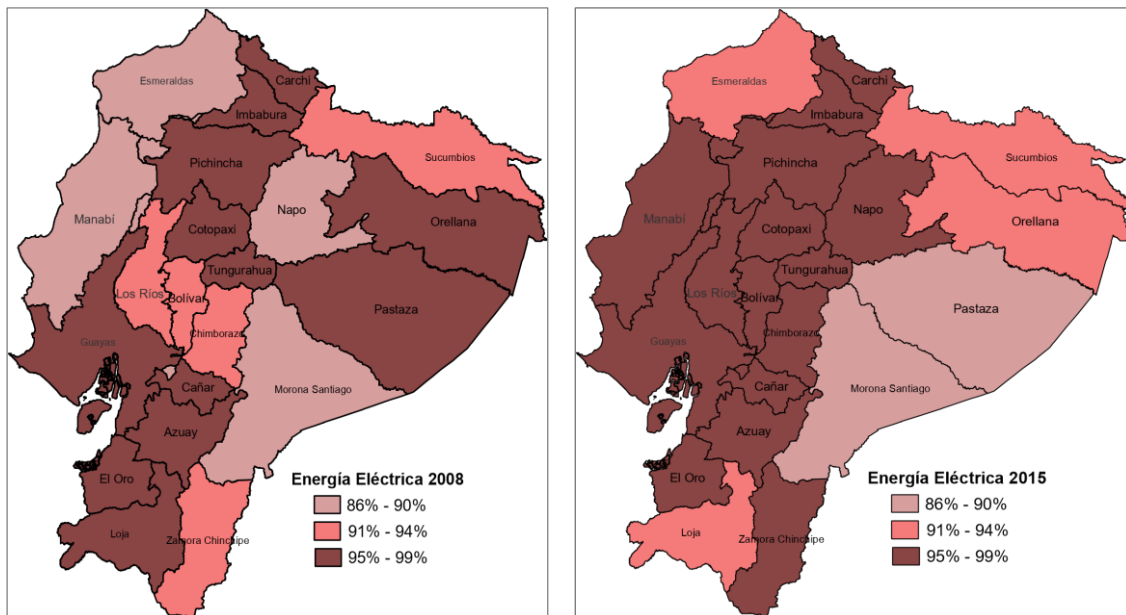
Gráfico N° 22. Cobertura de Alcantarillado en el Ecuador 2008 y 2015



Fuente: ENEMDU
Elaboración: Autores

El servicio de energía eléctrica es aquel que presenta los mejores niveles de cobertura a nivel de provincias que va desde el 86% al 99% de hogares que disponen de una red de electrificación pública para el suministro de energía eléctrica. Es notable evidenciar una distribución más equitativa entre la zona urbana y rural con una brecha no mayor al 5% para el año 2015, siendo esta mucho menor con respecto a las brechas entre estas zonas, observadas para los servicios de agua y alcantarillado. La cobertura de este servicio a nivel nacional es de 97.4%, por tanto, representa el servicio público domiciliario que mayor cobertura posee dentro del país. Los niveles de cobertura en los que se encuentran cada una de las provincias del país, se muestran en el mapa presentado a continuación.

Gráfico N° 23. Cobertura de Energía Eléctrica en el Ecuador 2008 y 2015.



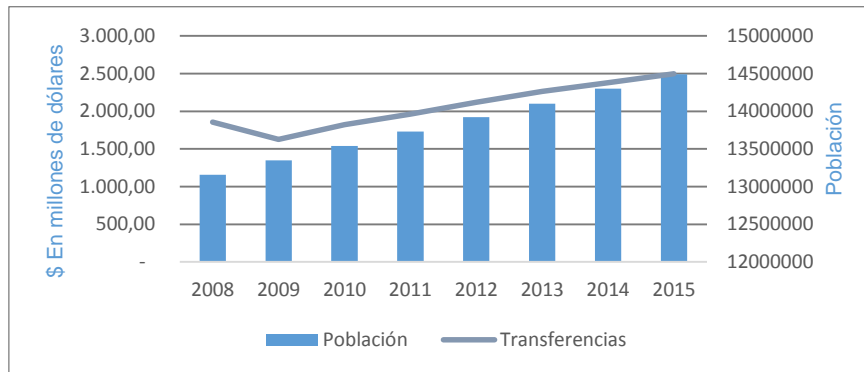
Fuente: ENEMDU
Elaboración: Autores

Para 2008, los hogares que presentan las coberturas más bajas en el servicio de energía eléctrica se encuentran en Esmeraldas, Manabí, Napo y Morona, mientras que en el resto de provincias la cobertura es superior al 90%. En 2015, la cobertura mejoró en la mayoría de provincias, sin embargo, se observa una disminución en las tasas de cobertura para Pastaza y Orellana.

Transferencias

En cuanto a las transferencias que el gobierno central realiza hacia las provincias, se puede observar un notable y progresivo incremento durante el período 2008-2015, así como también el tamaño de población en el interior del país muestra una tendencia creciente. (Ver gráfico N° 24).

Gráfico N° 24. Evolución De Las Transferencias y el Nivel de Población 2008-2015.



Fuente: INEC y e-SIGEF. Ministerio de Finanzas
Elaboración: Autores

El nivel de VAB per cápita no petrolero²⁹, tomado como medida del nivel de ingreso en las provincias se encuentra ilustrado en el siguiente gráfico, donde podemos observar que en general las provincias con un nivel de ingreso alto, es decir, aquellas que poseen un VAB per cápita superior a 4000 dólares; también son las que poseen las tasas más altas de cobertura y las provincias con menores tasas son las que se encuentran dentro del grupo de los niveles de VAB per cápita bajo. Estos resultados nos llevan a pensar que las provincias con niveles altos de ingreso, se auto financian y utilizan estos recursos para cubrir las necesidades de su población.

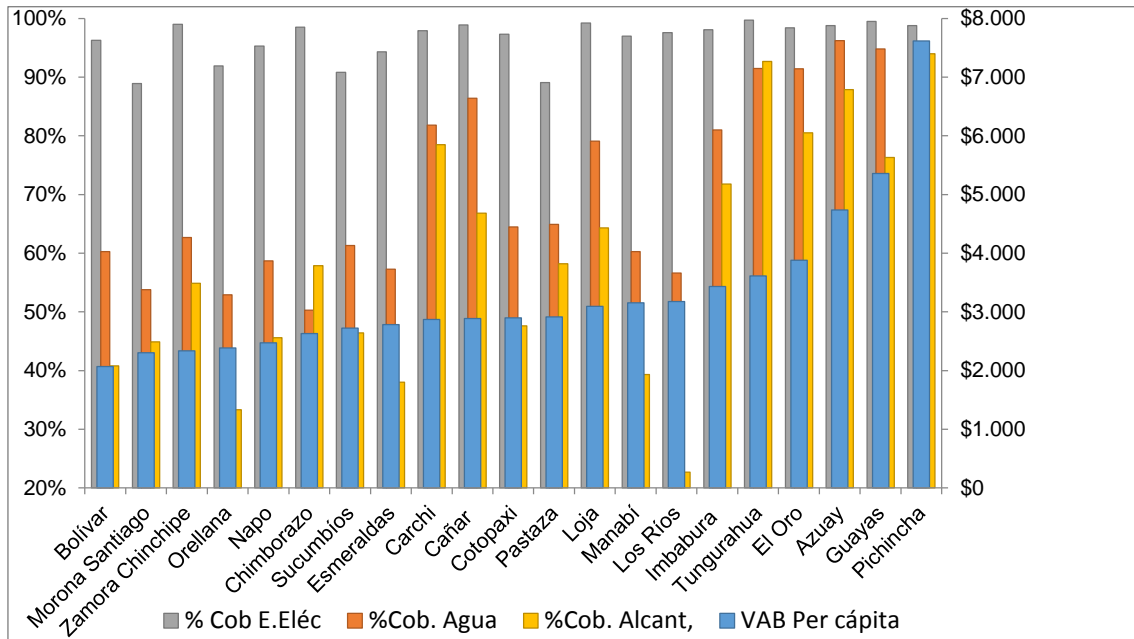
Como se observa en el gráfico N° 25, para el período 2015 las provincias de Pichincha, Guayas y Azuay poseen los más altos niveles de VAB per cápita y son las que disponen de mejores coberturas, al contrario sucede con Bolívar y la mayoría de provincias del Oriente que muestran niveles bajos de VAB per cápita y de sus tasas de cobertura, lo que quiere decir que, las tasas de cobertura se correlacionan positivamente con el nivel de Valor Agregado Bruto per cápita en la mayoría de las provincias analizadas.

Una particularidad podemos notar con la provincia de los Ríos que se encuentra con un nivel de ingreso medio, sin embargo, sus tasas de cobertura en los servicios de agua potable y alcantarillado son relativamente bajas en comparación con las coberturas de las provincias con ingreso bajo.

²⁹ VAB no petrolero: no considera a la Extracción de petróleo, gas natural y actividades de servicio relacionadas y la Refinación de Petróleo.



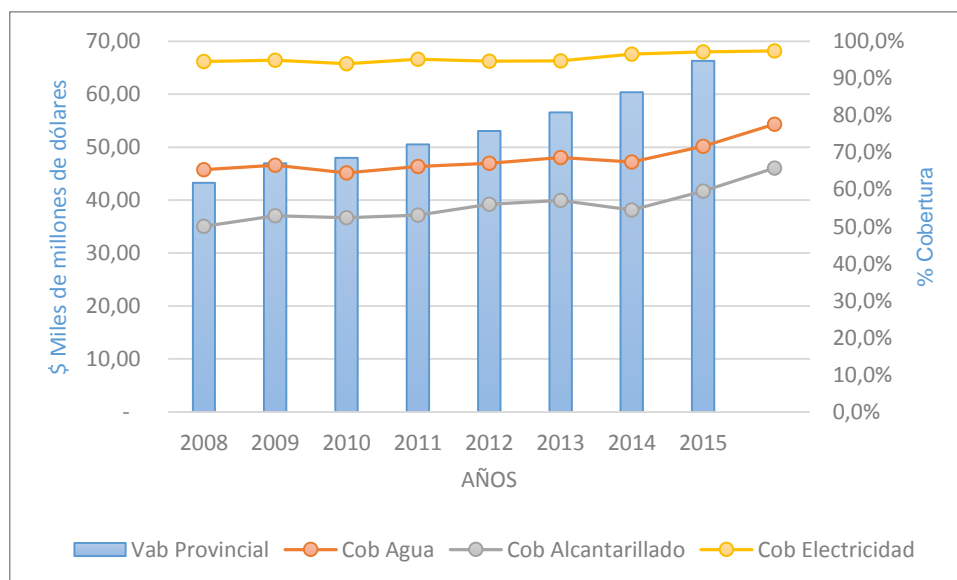
Gráfico N° 25. VAB Per Cápita y Coberturas 2015.



Fuente: INEC y Banco Central
Elaboración: Autores

La evolución de los niveles de VAB provincial a partir de 2008 evidencian una tendencia creciente, puesto a que conforme se incrementan las tasas de cobertura nacional de los servicios de agua, alcantarillado y energía; también se observan montos más altos de VAB a nivel del país.

Gráfico N° 26. Evolución Del VAB Provincial y Cobertura 2008-2015.



Fuente: INEC y Banco Central
Elaboración: Autores

En el año 2015, las transferencias por habitante que reciben las provincias por parte del gobierno central muestran su variabilidad en el gráfico 27; estas fluctúan entre los \$100 hasta \$500 dólares. Las provincias que reciben menores transferencias por habitante son Azuay, Guayas y Pichincha y dentro de las provincias que reciben mayores niveles de transferencia se encuentran las provincias del oriente ecuatoriano como son: Morona Santiago, Zamora, Orellana y Pastaza, sin embargo estas no presentan altas tasas de cobertura en los servicios de agua, alcantarillado y energía.

Gráfico N° 27. Transferencias Per Cápita y Tasas de Cobertura 2015



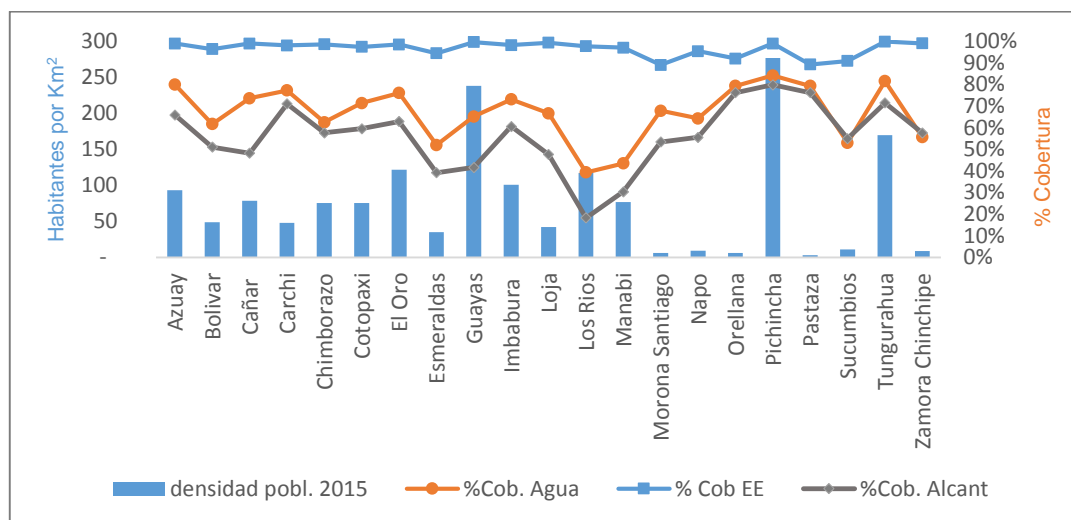
Fuente: INEC y e-SIGEF. Ministerio de Finanzas
Elaboración: Autores

Como se puede observar, las provincias que tienen mayores transferencias per cápita no son aquellas que poseen las más alta tasas de cobertura para los tres servicios mencionados. Siendo así, podemos distinguir la direccionalidad de las políticas

gubernamentales enfocadas a proporcionar mayores recursos a aquellas provincias que tiene cubiertas sus necesidades básicas en menor proporción; esto además nos da un indicio de que puede existir convergencia, debido a que las provincias que poseen menores tasas de cobertura son aquellas que están recibiendo mayores recursos por parte del gobierno central.

En cuanto al nivel de densidad poblacional dentro de las provincias del país, se tiene que en aquellas provincias donde existen mayor número de habitantes por kilómetro cuadrado también gozan de las mayores tasas de cobertura en los servicios analizados. (Gráfico N° 28). En este sentido, podemos decir que las provincias donde la población se encuentra más dispersa necesitaran de mayores recursos para proveer de servicios básicos a sus habitantes, a diferencia de las provincias que poseen niveles de población más agrupados, en las cuales la dotación de los servicios resultará una tarea más fácil por parte de las autoridades pertinentes.

Gráfico N° 28. Densidad Poblacional y Tasas de Cobertura 2015.



Fuente: INEC y Banco Central
Elaboración: Autores

En el anexo N°5 se puede observar varios indicadores de las variables objeto de estudio; el análisis que se realizará tendrá un total de 168 observaciones, las cuales transversalmente corresponden a las 21 provincias del Ecuador, así como el espacio temporal corresponderá a 8 periodos comprendidos entre el año 2008 al 2015. La variable de inversión pública comprendida en las transferencias per cápita (trans_perc) que el gobierno central realiza a las provincias, presenta una mayor desviación estándar para el panel en conjunto y a nivel temporal una menor desviación estándar; la cobertura en agua potable (Cob_Agua) y la de alcantarillado (Cob_Alcant) muestran una

desviación estándar mayor a nivel de panel y a nivel temporal se observa una desviación estándar inferior, en cuanto a la cobertura de energía eléctrica las desviaciones tanto para el panel como a nivel transversal y temporal muestran muy poca diferencia; de esta manera, se puede afirmar que existe mayor variabilidad a nivel transversal que a nivel temporal, esto debido a las diferencias entre cada provincia.

3.3. Estimaciones Y Resultados

3.3.1. Estimación Del Impacto De la Inversión Pública En La Cobertura De Agua Potable, Alcantarillado Y Energía Eléctrica A Nivel De Provincias

Las estimaciones se las realizarán por medio de tres modelos; el primero para la cobertura de agua potable, el segundo para la cobertura de alcantarillado y finalmente un modelo para la cobertura de energía eléctrica. Las especificaciones de los modelos a ser estimados, son las siguientes:

$$1. Cob_Agua_{it} =$$

$$\beta_0 + \beta_1 poblacion_{it} + \beta_2 vab_perc_{it} + \beta_3 den_pob_{it} + \beta_4 trans_perc_{it} + \beta_5 inv_as_perc_{it} + \beta_6 pobreza_{it} + \mu_{it}$$

$$2. Cob_Alcan_{it} =$$

$$\beta_0 + \beta_1 poblacion_{it} + \beta_2 vab_perc_{it} + \beta_3 den_pob_{it} + \beta_4 trans_perc_{it} + \beta_5 inv_as_perc_{it} + \beta_6 pobreza_{it} + \mu_{it}$$

$$3. Cob_EE_{it} =$$

$$\beta_0 + \beta_1 poblacion_{it} + \beta_2 vab_perc_{it} + \beta_3 den_pob_{it} + \beta_4 trans_perc_{it} + \beta_5 inv_ee_perc_{it} + \beta_6 pobreza_{it} + \mu_{it}$$

Donde, $i = 1 \dots 21$ provincia, $t = 2008 \dots 2015$. Los modelos cambian en sus variables dependientes, sin embargo, las variables explicativas son las mismas, por su parte, μ_{it} es el término de error o perturbación de la ecuación.

Para este estudio las observaciones transversales corresponden a cada una de las provincias del Ecuador a excepción de las mencionadas anteriormente, cuyas observaciones serán anuales para el periodo 2008-2015.

Las variables incluidas en los modelos a estimar se detallan a continuación:

- **Cobertura Agua Potable (*Cob_Agua*):** Variable dependiente en el primer modelo. Esta variable se construye por el porcentaje de hogares de una

determinada provincia que poseen este servicio. Se considera cubierta esta necesidad cuando el sistema de conducción se lo realiza a través de una red pública.

- **Cobertura Alcantarillado (*Cob_Alcan*):** Variable dependiente del segundo modelo. Esta variable comprende el porcentaje de viviendas que se encuentran conectadas a una red pública de alcantarillado, en cada provincia. Se construye calculando el porcentaje de viviendas para cada provincia que disponen de una red de alcantarillado.
- **Cobertura Energía Eléctrica (*Cob_EE*):** Variable explicada en el tercer modelo. Esta mide el porcentaje de viviendas en cada provincia que disponen de una red de electrificación por parte de una empresa eléctrica pública que abastece la vivienda. Se construye a través del porcentaje de viviendas obtenido en cada provincia, que poseen un tipo de alumbrado por medio de una red pública.
- **Población (*población*):** Se refiere al número total de personas que habitan una determinada provincia. Los datos para esta variable son tomados de las proyecciones realizadas el INEC. Para este caso se debería esperar una ambigüedad en el signo de su coeficiente, debido a que esta variable puede recoger los efectos de presión que ejerce el peso poblacional sobre las medidas de gobierno para ser atendidas las necesidades básicas. Como también se podría esperar que, a medida que el tamaño de la población aumenta resulte más difícil para un gobierno cubrir en su totalidad los requerimientos de la misma. Esta variable se medirá en miles de habitantes
- **VAB Per Cápita (*vab_perc*):** Es una variable económica utilizada para medir el nivel de ingreso por habitante de cada provincia, se la empleará en términos constantes, para lo cual se procedió a deflactar sus valores por el deflactor implícito del PIB. Esta variable representa el valor de los bienes y servicios producidos por el conjunto de agentes que conforman un sector económico, durante un determinado período de tiempo, descontando el costo de los insumos empleados en el proceso de producción. El Valor Agregado Bruto es una medida de la producción de un país, se la utilizará excluyendo las actividades petroleras de las provincias que las poseen y estará medida en miles de dólares. Se espera un signo positivo para el coeficiente de esta variable, ya que a medida que una provincia disponga de un mayor nivel de ingreso, este podrá ser utilizado para cubrir los requerimientos de la población. Los datos para esta variable fueron

obtenidos de las cuentas regionales del Banco Central para el período 2008-2015.

- **Densidad Poblacional (*den_pob*):** Es una variable social que mide el número de habitantes por kilómetro cuadrado, esta recoge el nivel de dispersión de la población en cada una de las provincias. Se espera que a medida que la población se encuentre más agrupada (mayor densidad), sea mucho más fácil para los gobiernos cubrir las necesidades de acceso a los servicios públicos, por tanto, el coeficiente para esta variable deberá presentar un signo positivo. Esta variable fue tomada del Banco Central a través de las cuentas regionales.
- **Transferencias Per cápita (*trans_perc*):** Es el monto por habitante en dólares destinado para cada una de las provincias del país por parte del gobierno central. Esta variable también fue deflactada para ser utilizada en términos constantes y sus datos son proporcionados por el área de tesorería del Ministerio de Finanzas. Estará medida en cientos de dólares y se espera que el impacto que tenga esta variable sobre las tasas de cobertura sea positivo puesto que, mientras mayores recursos reciba una provincia estos servirán para dotar y mejorar los servicios públicos que demanda la población.
- **Inversión Per cápita en Agua y Saneamiento (*inv_as_perc*):** Variable cuyos datos fueron tomados de las series históricas del plan anual de inversiones territorializado del (Sistema Nacional de Información), esta constituye el monto por habitante en términos constantes, que el gobierno central destinó a proyectos de agua y alcantarillado. El resultado para su coeficiente se espera que sea positivo, debido a que, mientras mayor inversión un gobierno destine a proyectos de esta índole, las consecuencias deberían reflejarse en incrementos de sus tasas de cobertura.
- **Inversión Per cápita en Energía Eléctrica (*inv_ee_perc*):** Esta variable fue tomada de la misma fuente que la inversión anterior y corresponde al monto por habitante que el gobierno central destinó en proyectos para energía eléctrica, también se la construye en términos constantes y se espera que tenga un impacto positivo sobre su tasa de cobertura, ya que más inversiones en proyectos eléctricos servirán para cubrir la demanda que ejerce la población por este servicio.
- **Nivel de Pobreza (*pobreza*):** Es una variable que recoge el porcentaje de pobreza en cada provincia. Se construye a partir de la información obtenida a través de la encuesta ENEMDU que considera la variable pobreza como una

medida de percepción por parte de la persona encuestada, en donde la pregunta que se le realiza al encuestado es si se considera pobre o no. Se espera una relación inversa entre el nivel de pobreza y las tasas de cobertura, puesto que una provincia con un nivel alto de pobreza tenderá a presentar bajas coberturas en los servicios básicos.

A continuación se presentan los resultados de las estimaciones obtenidas bajo la metodología de datos de panel, para lo cual, se empleó información anual de todas las provincias del Ecuador excepto Santa Elena, Santo Domingo y Galápagos debido a la falta de información para estas provincias en el período 2008-2015. Como fue señalado, se estimaron tres modelos, el primero, mide la relación entre el gasto público medido a través de las inversiones realizadas por parte del gobierno central en servicios de agua y las transferencias con la tasa de cobertura de agua potable, el segundo, mide la misma relación pero en este caso con la tasa de cobertura de alcantarillado y el tercer modelo mide la relación entre las inversiones en energía y las transferencias per cápita con la tasa de cobertura de energía eléctrica.

Tabla N° 8. Resultados de las Estimaciones³⁰

Variables Independientes	Variable Dependiente		
	Cob_Agua	Cob_Alcant	Cob_EE
	EA	EA	EA
población	-0.0000910828*** (0.000031245)	-0.0001234731*** (0.000041737)	-0.000250144*** (0.0000081109)
vab_perc	0.0637124*** (0.0229508)	0.081694*** (0.0269093)	0.0060493 (0.0098569)
den_pob	0.0011784** (0.0006091)	0.0012425* (0.0008467)	0.0004227*** (0.0002102)
trans_perc	0.0329351* (0.0188975)	0.0428821** (0.0259686)	-0.0032911 (0.0071907)
inv_as_perc	-0.002597 (0.0029562)	-0.0019611 (0.0031796)	
inv_ee_perc			0.0009928* (0.0006613)
Constante	0.3772656*** (0.065754)	0.195066** (0.0850917)	0.2118739 (0.3481787)
N	168	168	168

³⁰ Las salidas de los resultados tanto de los modelos como de los test aplicados, se presentan en el Anexo N° 6



R ² within	0.1243	0.1508	0.1392
R ² between	0.4357	0.3998	0.2641
R ² overall	0.3294	0.344	0.2030
Test de Wald	48.84***	44.40***	35.90***
Hausman	P=0,2939 No se rechaza H0 Preferible Efectos Aleatorios	P=0,1294 No se rechaza H0 Preferible Efectos Aleatorios	P=0,0864 No se rechaza H0 Preferible Efectos Aleatorios
Errores estándar robustos de Huber-White entre paréntesis Significancia: *** al 1%, ** al 5% y * al 10%			

Fuente: Salidas Software Stata
Elaboración: Autores

Primero se procedió a estimar un modelo de efectos fijos, frente a un modelo de MCO con datos agrupados, lo cual se realiza mediante una prueba F restringida. En los tres modelos estimados se rechaza la hipótesis nula de que todos los interceptos diferenciales son iguales a cero, por lo tanto, es preferible utilizar el modelo de efectos individuales frente al modelo con datos agrupados, resultado que plantea, la existencia de diferencias no observables entre las provincias incluidas en el análisis.

Para analizar heteroscedasticidad en los datos, se procedió a someter las estimaciones bajo el modelo de efectos fijos a la prueba modificada de Wald con la finalidad de testear la posible presencia de este problema en los datos, los resultados para esta prueba muestran evidencia estadística con la cual, se debe rechazar la hipótesis nula de homocedasticidad de los residuos, indicando la presencia de heteroscedasticidad. Por esta razón, las estimaciones bajo los modelos, tanto de efectos fijos como el de aleatorios se realizaron a través de errores estándar robustos consistentes con heteroscedasticidad de Huber-White.

En cuanto a los resultados de los estadísticos mediante la prueba de Hausman, se encuentra que no se puede rechazar la hipótesis nula, que indica que los estimadores de efectos aleatorios y de efectos fijos no difieren sustancialmente, por lo tanto, nos indica que no hay sesgo entre los coeficientes estimados y preferimos la estimación del modelo bajo los efectos aleatorios. La elección de la estimación de los modelos de efectos aleatorios, se puede sustentar bajo la hipótesis de que una vez incluidas las variables de población, VAB per cápita, la densidad poblacional, transferencias per cápita, inversión y el nivel de pobreza, como regresores en cada ecuación de cobertura, cualquier heterogeneidad omitida únicamente producirá autocorrelación en el término de error compuesto, sin embargo, no provocará correlación entre el término de error compuesto y las variables explicativas del modelo. (Wooldridge, 2010). Siendo así, pese



a que las tasas de cobertura en cada provincia poseen características no observables, según la prueba de Hausman, dichas características pueden ser modeladas mediante el modelo de efectos aleatorios.

En los modelos, tanto para el que explica la cobertura de agua, como para el modelo que presenta la cobertura de alcantarillado; los resultados señalan que la inversión pública medida a través de las transferencias, afectan positivamente las tasas de cobertura, lo cual, concuerda con los resultados de los estudios empíricos mencionados en capítulo anterior. Sin embargo, la inversión realizada por parte del gobierno en proyectos de agua y alcantarillado no resultó tener impacto significativo en las tasas de cobertura de estos servicios; cuya explicación se puede deber a que la prestación de los servicios de agua y saneamiento a nivel nacional, principalmente se encuentran a cargo de las municipalidades del país, por lo tanto, la inversión que realiza el gobierno central se refleja en proyectos generales y no impacta internamente en la cobertura a nivel de hogares. En cuanto, a las variables: población, VAB per cápita y densidad poblacional, los coeficientes muestran el signo esperado, es así, que un incremento en el tamaño de la población tiene impacto negativo sobre las tasas de cobertura, mientras que, un mayor nivel de VAB por habitante o menos dispersión de la población al interior de una provincia influye positivamente sobre las tasas de cobertura de los servicios de agua potable y alcantarillado.

A su vez, para el modelo de energía eléctrica los resultados son similares, pero en este caso la inversión por parte del gobierno central sí tiene impacto significativo sobre la tasa de cobertura de este servicio y a excepción de los otros modelos, en éste la variable transferencias señala no tener impacto significativo en la explicación de la cobertura, resultado que puede explicarse debido a que las transferencias que el gobierno central realiza hacia los gobiernos seccionales no se ven reflejas en proyectos eléctricos que permitan mejorar su cobertura, puesto que esta resulta un tarea a nivel central de gobierno y no a nivel provincial ni municipal como es el caso de los servicios de agua y alcantarillado.

Los resultados para el modelo de efectos aleatorios se presentan en la Tabla N° 8. De acuerdo a este modelo, si se establece el nivel de significancia habitual del 5% y 10%, los coeficientes de la población, del VAB per cápita, de la densidad poblacional, transferencias e inversión per cápita; resultan ser significativos, sin embargo, para el caso de la variable pobreza, no se encontró significancia estadística y tampoco los signos esperados, lo que podría atribuirse a que esta variable se encuentra medida de



acuerdo a la percepción y criterio subjetivo de la persona, es decir, la persona no podría considerarse pobre únicamente por la falta de cobertura en los servicios estudiados, sino que existen otros factores adicionales que pueden explicar dicha medida.

En lo que se refiere a las transferencias per cápita, como medida del gasto público, para el caso de la cobertura de agua y alcantarillado, estas presentan un coeficiente positivo de 0.03295 y 0.04281, respectivamente y resultan ser significativos a un nivel de 10% y 5%. Estos coeficientes nos indican que ante un incremento en las transferencias de 100 dólares por habitante, en promedio, la cobertura de agua se incrementará en 3.3% y la cobertura de alcantarillado en 4.3%, manteniendo constantes los demás factores. En el caso de la cobertura de energía eléctrica, la inversión por habitante presenta un coeficiente de 0.000994 que resulta significativo a un nivel de significancia de 10%, este coeficiente señala que ante un aumento por parte del gobierno central de 100 dólares por habitante en proyectos de inversión generadores de energía eléctrica, la cobertura de este servicio incrementará en 0.10% aproximadamente.

3.3.2. Estimación De La Eficiencia Del Gasto Público Mediante La Técnica De Análisis Envolvente De Datos (DEA)

Para este análisis se decidió utilizar una variable representativa del gasto público, en este caso y como medida más próxima de gasto público se empleará la variable transferencias per cápita, con el fin de contrastar la eficiencia de esta sobre la cobertura en los servicios de agua y alcantarillado y para energía eléctrica se utilizará la variable densidad poblacional, debido a que las transferencias en este caso no resultaron significativas para explicar su nivel de cobertura. Los datos de dichas variables se presentan en el anexo N°7, mientras que a continuación se muestra una tabla en donde se presentan las variables que se utilizarán en esta prueba. Se evaluará la eficiencia tanto al inicio (2008) del período de análisis como al final (2015).

Tabla N° 9. Variables para las Estimaciones DEA

Número de Unidades Evaluadas	21 Provincias
Variables de Entrada	Transferencias Per Cápita Densidad Poblacional (En el caso de energía eléctrica)
Variables de Salida	Tasa de Cobertura de Agua Tasa de Cobertura de Alcantarillado Tasa de Cobertura de Energía Eléctrica

Fuente y Elaboración: Autores

Una vez establecidas las variables a ser utilizadas en la evaluación de eficiencia, el siguiente paso es determinar la orientación del modelo de DEA a implementar.



3.3.2.1. Orientación Del Modelo y Evaluación De Retornos

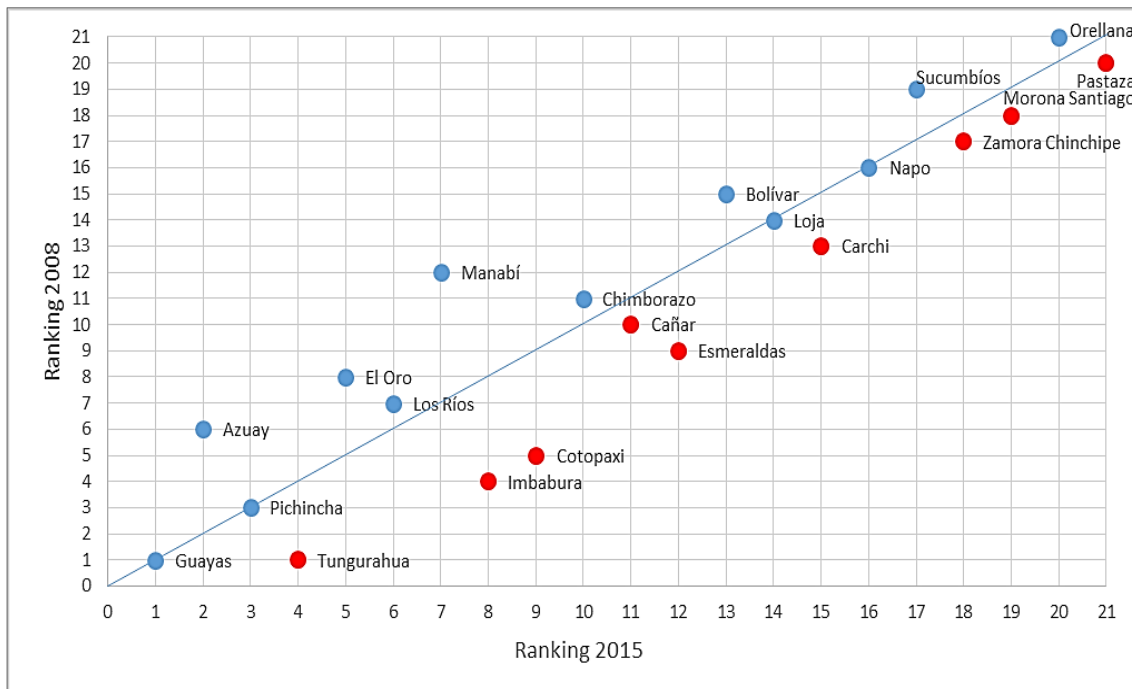
Con el fin de medir el desempeño del gasto público sobre la cobertura de servicios, se decidió utilizar la variable correspondiente a las transferencias que el gobierno central realiza a los gobiernos provinciales, como elemento de comparación de eficiencia. De esta manera, se espera medir el desempeño de todas las provincias evaluadas, a partir de la variación presentada en esta variable. Para tal efecto, se implementó un modelo, en el cual las transferencias serán la variable de entrada para los modelos tanto de agua como de alcantarillado, mientras que para el modelo de energía la variable de entrada será la densidad poblacional y las tasas de cobertura de cada servicio respectivamente, corresponderán a las salidas.

El siguiente paso del análisis es realizar una evaluación del tipo de rendimientos a escala que caracteriza a cada una de las provincias sujetas a la evaluación, con la finalidad de establecer el tipo de retornos a escala que deberá ser tenido en cuenta en la evaluación de eficiencia. Los resultados muestran que las provincias evaluadas, tanto para la cobertura de agua, alcantarillado y energía eléctrica, presentan rendimientos a escalas diferentes, por lo cual el modelo adecuado para cada caso corresponde al de rendimientos variables a escala. Los resultados de esta evaluación se presentan detalladamente en el anexo N°8.

3.3.2.2. Evaluaciones de Eficiencia

Se realizaron las evaluaciones correspondientes a los años 2008 y 2015, con el fin de utilizar estos resultados para validar la eficiencia del gasto público, medido a través de las transferencias per cápita, sobre las tasas de cobertura mencionadas. En el anexo 9 se presentan los resultados detallados en las evaluaciones realizadas y de manera ilustrativa en el siguiente gráfico se puede observar el ranking de eficiencia que posee cada provincia.

Gráfico N° 29. Ranking de Eficiencia en Cobertura de Agua 2008-2015.



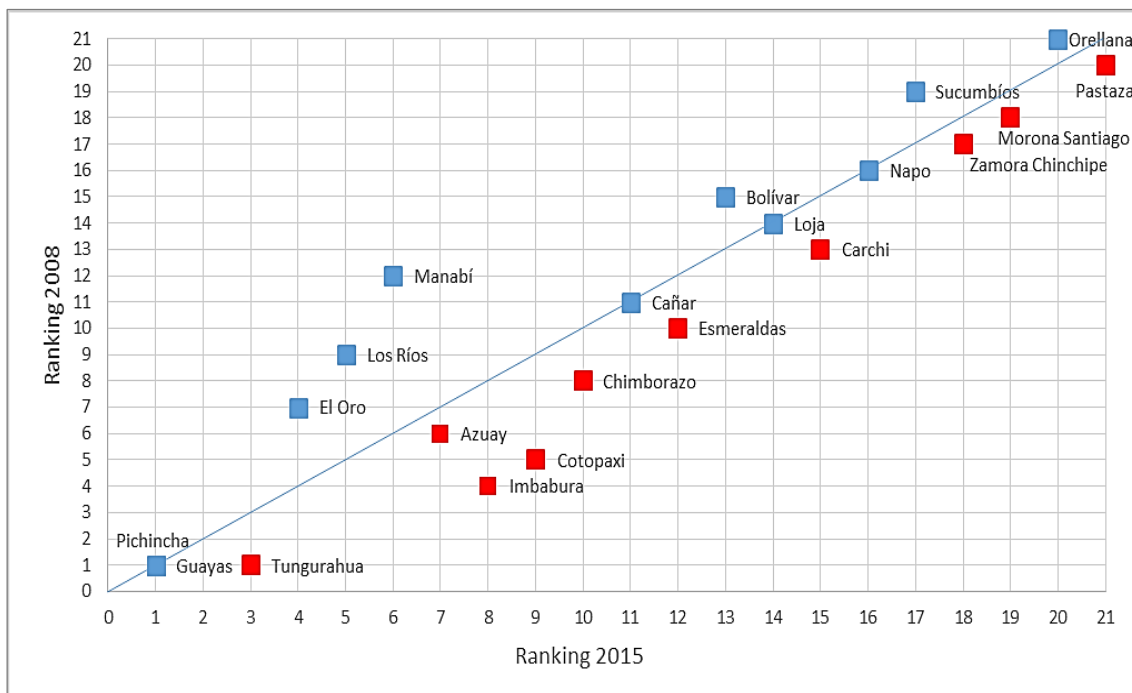
Fuente: Salidas Software Stata
Elaboración: Autores

Con respecto a la cobertura de agua, como podemos observar en el gráfico 29, las provincias que se encuentran sobre la línea de referencia son aquellas que mantienen su nivel de eficiencia durante el período 2008-2015. Las provincias que se ubican por encima de la línea son las que han mejorado su nivel de eficiencia y aquellas que se muestran por debajo de la línea han empeorado. Los resultados son aparentemente coherentes con lo que se esperaba intuitivamente, es decir, las provincias consideradas grandes como Azuay, Guayas, Pichincha y Tungurahua presentan los porcentajes más altos de eficiencia al ubicarse entre los primeros rankings, es decir, dichas provincias alcanzan mejores resultados en términos de cobertura con respecto a las transferencias per cápita efectuadas por parte del gobierno central, mientras que las provincias del oriente presentaron eficiencia débil, siendo Pastaza y Orellana las que poseen los porcentajes más bajos ubicándose en los últimos lugares de ranking, lo que quiere decir que estas provincias no consiguen buenos resultados en sus tasas de cobertura, por medio de las transferencias que reciben por parte del gobierno central.

Las provincias que tienen un bajo nivel de transferencias per cápita tienden a ser más eficientes por llegar a porcentajes altos de cobertura en los servicios, a diferencia de las provincias que tienen un alto nivel y consiguen alcanzar bajas tasas de coberturas.

Para el caso de alcantarillado los resultados son similares, las provincias más grandes también son aquellas que presentan buenos niveles de eficiencia al alcanzar con sus transferencias por habitante correspondientes, los porcentajes más altos de cobertura. A su vez, las provincias que tenían baja eficiencia, a pesar de haber incrementado los porcentajes de dicha medida se mantienen en los últimos lugares para 2015. Además, un elemento interesante de esta prueba, es el hecho de que las provincias del oriente se encuentran en los últimos lugares de eficiencia durante los años 2008 y 2015 al ser provincias que a pesar de poseer un alto nivel de transferencias por habitante alcanzan tasas de cobertura relativamente bajas en comparación con aquellas provincias que disponen de niveles más bajos de transferencias, pero son las que muestran las tasas más altas de cobertura.

Gráfico N° 30. Ranking de Eficiencia en Cobertura de Alcantarillado 2008-2015.



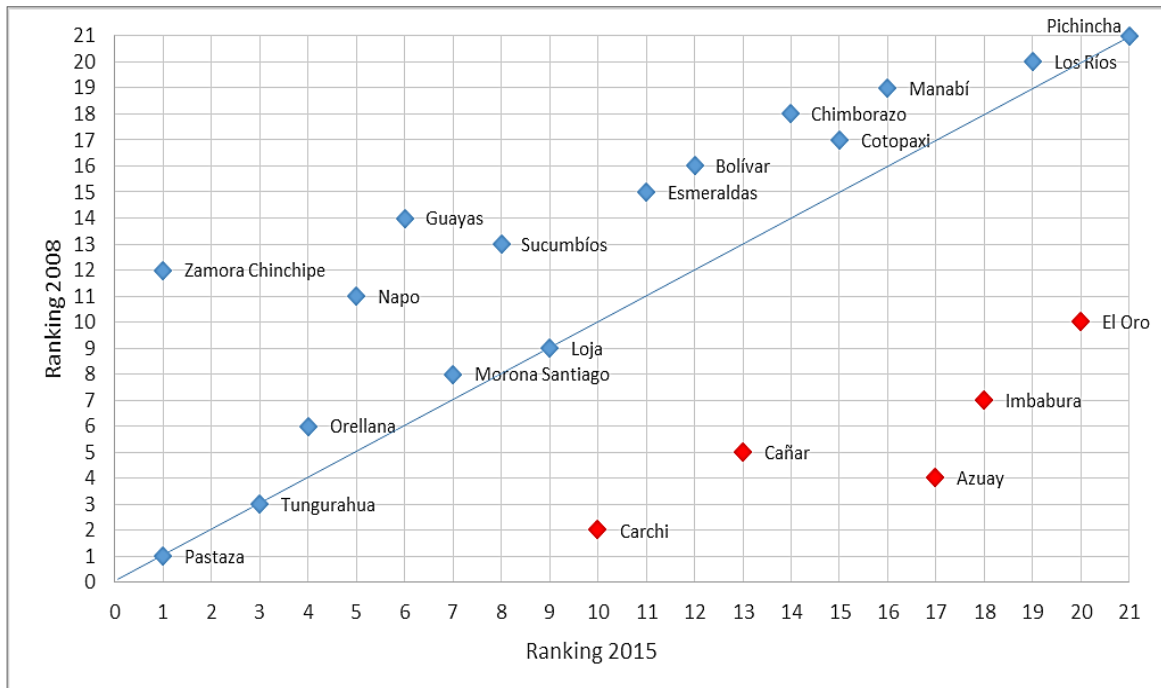
Fuente: Salidas Software Stata
Elaboración: Autores

En de energía eléctrica los resultados muestran que las provincias de Carchi, Pastaza y Tungurahua son las que presentan los mejores resultados en su cobertura con respecto a la densidad poblacional que poseen, es decir, estas provincias logran obtener buenos porcentajes de cobertura a pesar de poseer un nivel de población mucho más disperso, al contrario de los Ríos y Pichincha que resultan poseer la más baja eficiencia. (Ver Gráfico 31).



Para 2015, la mayoría de provincias que poseían los mejores niveles de eficiencia en 2008 muestran resultados similares y a estas se suma la provincia de Zamora Chinchipe que presenta un mejor nivel de eficiencia en este año, sin embargo, para las provincias de Azuay, Imbabura y el Oro la eficiencia disminuyó puesto que se encuentran en los rankings más altos.

Gráfico N° 31. Ranking de Eficiencia en Cobertura de Energía 2008-2015.



Fuente: Salidas Software Stata
Elaboración: Autores

Los resultados obtenidos permiten establecer cuáles de las provincias consideradas eficientes, servirán de referencia para las provincias ineficientes analizadas. De esta manera, para cada provincia considerada ineficiente, se establece un conjunto de referencia que le permitirá saber, la forma en la que podrá mejorar su nivel o llegar a ser totalmente eficiente, mejorando sus niveles de cobertura a través de las transferencias recibidas.

Los conjuntos de referencia encontrados para cada provincia ineficiente durante el año 2008 y 2015 se presentan a continuación.



Tabla N° 10. Conjunto de Provincias Referencia para las Empresas Ineficientes. Año 2008

Provincias Ineficientes	Agua Potable			Alcantarillado			Energía Eléctrica			
	Provincias Eficientes			Provincias Eficientes			Provincias Eficientes			
	Guayas	Pichincha	Tungurahua	Guayas	Pichincha	Tungurahua	Provincias Ineficientes	Carchi	Pastaza	Tungurahua
Azuay	10%	0	90%	19%	0	81%	Azuay	0%	100%	0%
Bolívar	100%	0	0%	68%	0	32%	Bolívar	0%	100%	0%
Cañar	48%	0	52%	78%	0	22%	Cañar	0%	100%	0%
Carchi	26%	0	74%	2%	0	98%	Carchi	0%	100%	0%
Chimborazo	100%	0	0%	46%	0	54%	Chimborazo	0%	100%	0%
Cotopaxi	62%	0	38%	40%	0	60%	Cotopaxi	0%	100%	0%
El Oro	33%	0	67%	29%	0	71%	El Oro	0%	100%	0%
Esmeraldas	100%	0	0%	100%	0	0%	Esmeraldas	0%	100%	0%
Imbabura	52%	0	48%	36%	0	64%	Imbabura	0%	100%	0%
Loja	91%	0	9%	80%	0	20%	Loja	0%	100%	0%
Los Ríos	100%	0	0%	100%	0	0%	Los Ríos	0%	100%	0%
Manabí	100%	0	0%	100%	0	0%	Manabí	0%	100%	0%
Morona Santiago	84%	0	16%	61%	0	39%	Morona Santiago	0%	100%	0%
Napo	100%	0	0%	53%	0	47%	Napo	0%	100%	0%
Orellana	14%	0	86%	0%	57%	43%	Orellana	0%	100%	0%
Pastaza	14%	0	86%	0%	57%	43%	Pastaza	0%	100%	0%
Sucumbios	100%	0	0%	55%	0	45%	Sucumbios	0%	100%	0%
Zamora Chinchipe	100%	0	0%	47%	0	53%	Zamora Chinchipe	0%	100%	0%

Fuente: Salidas Software Stata
Elaboración: Autores

Los valores presentados en la tabla N°10 corresponden al nivel de importancia que tiene cada provincia eficiente, en el conjunto de referencia de las provincias ineficientes, para el año 2008. Como se ve cada provincia ineficiente cuenta con mínimo una provincia que le servirá como patrón para crear estrategias de mejora en cuanto al manejo de sus transferencias por habitante.

La provincia de Tungurahua es aquella que más aparece en todos los conjuntos de referencia, lo que significa que dicha provincia es la que mejor comportamiento presenta, incluso, entre las consideradas eficientes.

Tabla N° 11. Conjunto de Provincias Referencia para las Empresas Ineficientes. Año 2015

Provincias Ineficientes	Agua Potable		Alcantarillado		Energía Eléctrica			
	Provincias Eficientes		Provincias Eficientes		Provincias Eficientes			
	Guayas	Azuay	Guayas	Pichincha	Pastaza	Zamora Chinchipe	Tungurahua	
Bolívar	100%	0%	33%	67%				
Cañar	100%	0%	100%	0%				
					Azuay	0%	100%	0%



Carchi	100%	0%	100%	0%
Chimborazo	100%	0%	83%	17%
Cotopaxi	100%	0%	100%	0%
El Oro	100%	0%	100%	0%
Esmeraldas	100%	0%	78%	22%
Imbabura	100%	0%	100%	0%
Loja	100%	0%	100%	0%
Los Ríos	100%	0%	100%	0%
Manabí	100%	0%	100%	0%
Morona Santiago	100%	0%	100%	0%
Napo	100%	0%	100%	0%
Orellana	100%	0%	100%	0%
Pichincha	100%	0%	100%	0%
Pastaza	100%	0%	100%	0%
Sucumbíos	100%	0%	100%	0%
Tungurahua	100%	0%	6%	94%
Zamora Chinchipe	100%	0%	100%	0%
Bolívar	30%	70%	0%	0%
Cañar	0%	100%	0%	0%
Carchi	10%	90%	0%	0%
Chimborazo	10%	90%	0%	0%
Cotopaxi	20%	80%	0%	0%
El Oro	10%	90%	0%	0%
Esmeraldas	50%	50%	0%	0%
Guayas	0%	100%	0%	0%
Imbabura	10%	90%	0%	0%
Loja	0%	100%	0%	0%
Los Ríos	10%	90%	0%	0%
Manabí	20%	80%	0%	0%
Morona Santiago	100%	0%	0%	0%
Napo	40%	60%	0%	0%
Orellana	70%	30%	0%	0%
Pichincha	0%	100%	0%	0%
Sucumbios	80%	20%	0%	0%

Fuente: Salidas Software Stata
Elaboración: Autores

Para el año 2015 como se puede ver en Tabla N° 11, la única provincia que sirve de referencia en el servicio de agua potable es Guayas con el 100%, mientras que Azuay es eficiente, sin embargo no se toma como referencia para el resto de provincias. Para el servicio de alcantarillado las provincias referentes son Guayas y Pichincha, para este caso en su mayoría las provincias toman como referencia a Guayas. En energía eléctrica tres provincias son eficientes de las cuales sólo se toman como referencia para crear estrategias de mejoras, Zamora Chinchipe y Pastaza, es decir, la provincia de Bolívar deberá tomar en teoría para lograr la eficiencia, 30% y 70% de las provincias de Pastaza y Zamora Chinchipe respectivamente.

3.3.3. Convergencia En La Cobertura A Nivel De Provincias

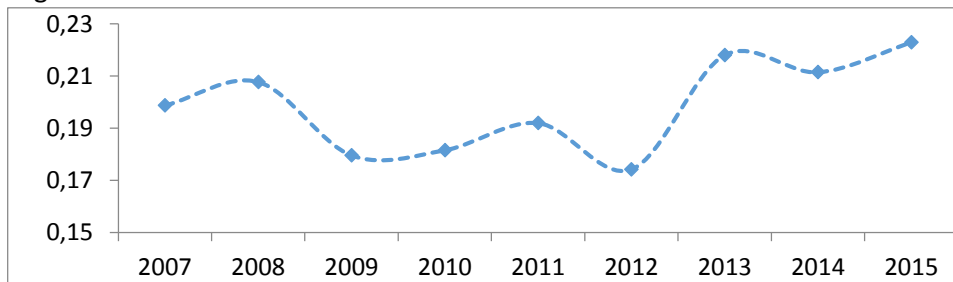
Como hemos evidenciado con la información presentada anteriormente, existen marcadas desigualdades en los niveles de cobertura de los servicios estudiados entre las provincias del país. Sin embargo, hace falta conocer si estas tienden a cerrarse o ampliarse en el tiempo, es decir, se desconoce si en el largo plazo las brechas en las tasas de cobertura entre las distintas provincias siguen una trayectoria de convergencia o divergencia.

La convergencia o divergencia en la cobertura de los servicios de Agua Potable, Alcantarillado y Energía Eléctrica a nivel provincial, se aborda mediante las dos metodologías detalladas en el capítulo anterior.

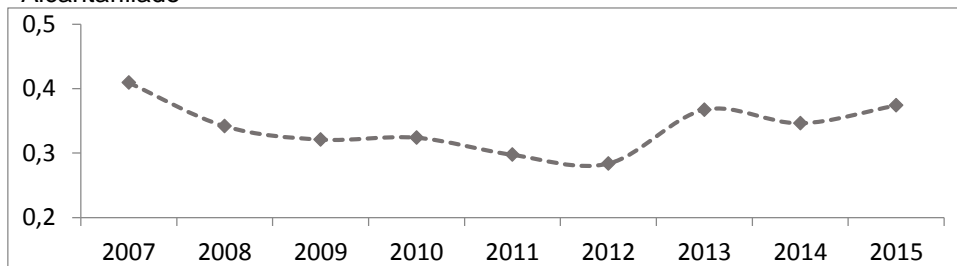
A continuación, se presentan los resultados de la estimación de convergencia sigma y convergencia beta absoluta para las tasas de cobertura en cada servicio.

Gráfico N° 32. Convergencia Sigma en las Tasas de Cobertura. Período 2007-2015.

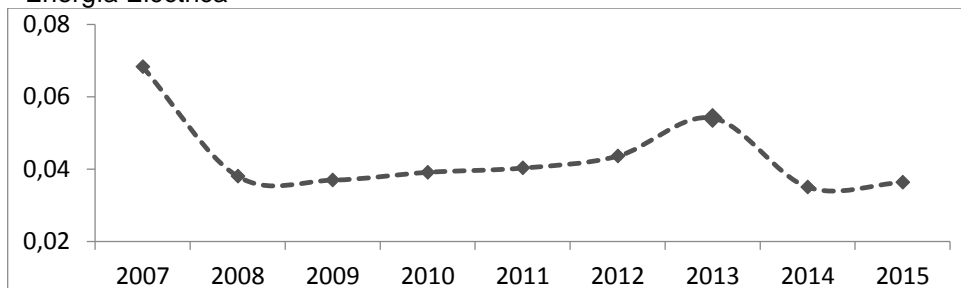
a. Agua Potable



b. Alcantarillado



c. Energía Eléctrica



Fuente: INEC
Elaboración: Autores

El gráfico N° 32 muestra la convergencia sigma en las tasas de cobertura para los tres servicios, que no es más que la dispersión del logaritmo de las tasas de cobertura de cada servicio. Este tipo de convergencia se presenta cuando la dispersión del logaritmo de las tasas de cobertura entre las provincias se reduce en el tiempo.

Como podemos observar en la parte a); la evolución de la convergencia en agua potable tiene una tendencia que no muestra un patrón de convergencia o divergencia



prolongada, es decir, pasa de tener convergencia de un año a otro, para después, tener dos años siguientes de divergencia.

En la parte b) se observa la evolución de la dispersión en la cobertura de alcantarillado; la misma que presenta convergencia en los primeros cinco años del periodo, mientras que los siguientes años tiene un comportamiento similar a la dispersión de la cobertura en el servicio de agua potable. En el gráfico c), se observa algo interesante con la cobertura de servicio de energía eléctrica, puesto que existe convergencia entre los primeros años, mientras que a partir del tercer año del período muestra una tendencia lineal en la dispersión de la cobertura del servicio. Para el caso del servicio de energía eléctrica la desigualdad en cobertura entre provincias es en baja durante los últimos años y su cobertura casi alcanza a la totalidad de la población. Mediante estos gráficos podemos deducir que durante los primeros años del período de estudio se evidencia un patrón de convergencia, sin embargo, después este efecto se revierte y se observa un nivel de divergencia sobre las tasas de cobertura.

Los resultados mostrados no evidencian un comportamiento prolongado de convergencia o divergencia, lo que se puede explicar, por la alta desigualdad en cobertura que sigue existiendo entre provincias principalmente para el caso de los servicios de agua y alcantarillado, que a pesar de tener un crecimiento en la cobertura de los servicios en el tiempo, las desigualdades persisten, evidenciando así la existencia de convergencia sigma durante los primeros 5 años, sin embargo, a partir del año 2013 este resultado se revierte, por lo tanto más adelante analizaremos la convergencia separando el período de análisis en dos tramos que comprende desde los años 2007-2012 para el primer caso y 2012-2015 el segundo.

Si bien, los resultados muestran que no existe convergencia sigma a pesar de la evidente evolución en la cobertura de los servicios. Es necesario saber si en algún momento del tiempo las provincias con bajas cobertura en los servicios podrán alcanzar a las provincias con altas tasas de cobertura; a partir del indicador convergencia beta absoluta se testea esta hipótesis de la convergencia o divergencia entre las provincias en el tiempo. Para testear esta hipótesis de convergencia se estimará el siguiente modelo; para los tres servicios.

$$gy_{iT} = \alpha + \frac{1 - e^{-\beta T}}{T} \ln(y_{i0}) + \mu_{it}$$

Con el propósito de realizar una comparación a lo largo de tiempo y a partir de los datos disponibles, se procede a realizar la estimación para tres períodos, en los cuales se obtuvieron los siguientes resultados³¹.

Tabla N° 12. Resultados del Modelo de Convergencia. Período 2007-2015

Períodos	Cob_Agua			Cob_Alcantarillado			Cob_Energía Eléctrica		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	-0.13**	0.05	-0.11	-0.14**	0.08	-0.1**	-0.03*	-0.01	-0.01
	(-2.25)	0.52	(-1.13)	(-2.27)	0.74	(-0.74)	(-1.80)	(-0.47)	(-0.73)
B	-0.2***	-0.04	-0.19***	-0.19***	0.12	-0.15**	-0.18**	-0.33***	-0.21***
	(-5.08)	(-0.21)	(-4.31)	(-5.51)	0.5	(-2.63)	(-2.15)	(-5.38)	(-6.07)
R²	0.36	0.002	0.2	0.4	0.019	0.11	0.1	0.38	0.31
Obs.	21	21	21	21	21	21	21	21	21

Fuente: Salidas Stata

Elaboración: Autores

Nota: *** significativa al 1%, ** significativa al 5%, * significativa al 10%

Estadístico t en paréntesis

Período I= 2007-2012; Período II= 2012-2015 y Período III= 2007-2015

Como se puede observar en los resultados obtenidos, se acepta la hipótesis de convergencia para el período I en los tres modelos, sin embargo, durante el período II no se presenta convergencia para el caso de agua potable y alcantarillado lo que podría ser resultado de un agotamiento o estancamiento de las políticas gubernamentales enfocadas a reducir las disparidades existentes entre las provincias del país.

En cambio, si analizamos convergencia durante el período completo (Período III), para los tres modelos, se acepta la hipótesis de convergencia absoluta debido a que los resultados muestran un coeficiente β negativo y estadísticamente significativo. Para este caso, en los tres modelos las velocidades de convergencia obtenidas son altas, en el caso del modelo de agua potable la velocidad de convergencia entre las provincias resulta del 19% promedio anual. Mientras que, para la cobertura de alcantarillado, la velocidad de convergencia es de 15%. Finalmente, para el caso de energía eléctrica, la convergencia entre provincias resulta más alta ubicándose alrededor del 21% en promedio anual.

En base a los resultados y tomando como referencia la información del ENEMDU 2015, una velocidad de convergencia del 20,57% promedio anual implica que la provincia de Chimborazo, aquella con la tasa de cobertura más baja en agua potable tardaría 4 años

³¹ Las salidas de los resultados para los modelos de convergencia, se presentan en el Anexo N° 10.



en alcanzar a las provincias con la tasa de cobertura más alta, en este caso, Azuay y Pichincha. En cambio, para el caso de la cobertura de alcantarillado, la provincia de Los Ríos tardaría 10 años en alcanzar la cobertura de las provincias de Pichincha y Tungurahua a una velocidad de convergencia del 15,91% en promedio anual. A su vez, la velocidad de convergencia en la cobertura de energía eléctrica implica que la provincia con menor cobertura, es decir, Pastaza alcanzaría a la provincia con más alta tasa en un período de 2 años. Cabe recalcar que todo esto será posible siempre y cuando las condiciones actuales de cada una de las provincias se mantengan con el paso del tiempo.



CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES



4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

En la presente investigación se ha llevado a cabo el análisis empírico del impacto del gasto público medido a través de las transferencias por parte del gobierno central hacia los gobiernos provinciales, municipales y parroquiales del Ecuador en la cobertura de servicios de agua potable, alcantarillado y energía eléctrica. La descentralización fue concebida hacia los gobiernos autónomos descentralizados, mediante reformas políticas que transfieren recursos, responsabilidades o autoridad desde el gobierno central. Por medio de la (Constitución de la República del Ecuador, 2008), en el art 231 "Los recursos que correspondan al régimen seccional por parte del gobierno central, se asignarán y distribuirán de conformidad con la ley, mediante los siguientes criterios: número de habitantes, necesidades básicas insatisfechas, capacidad contributiva, logros en el mejoramiento de los niveles de vida y eficiencia administrativa". La importancia que tienen los recursos recibidos y generados por parte de las provincias, están encaminados a mejorar los servicios básicos, para lograr los objetivos del milenio planteados por las (Unidas Naciones, 2000), con el objetivo de disminuir para 2015 a la mitad; los porcentajes de personas sin acceso a los servicios de agua potable y saneamiento. Los GAD's³² acarrean una tarea difícil e importante en llevar a cabo las metas establecidas.

Los resultados encontrados en la investigación muestran la incidencia positiva de las transferencias recibidas por los gobiernos seccionales en la cobertura de los servicios de agua potable y saneamiento, sin embargo en la cobertura de servicios de energía eléctrica no resultó significativo, lo que se explica de acuerdo a la (Constitución de la República del Ecuador, 2008) mediante el art 313, el cuál expone que el Estado maneja directamente la administración, regulación y control de este servicio a través de los sectores estratégicos; considerando estratégico el sector energético en todas sus formas.

Por su parte el crecimiento de la población hace que la cobertura de los servicios de agua potable, alcantarillado y energía eléctrica disminuya, mostrando así su impacto negativo en la cobertura de estos servicios. En lo que se refiere a la densidad poblacional, es importante destacar que resulta una tarea más fácil para los gobiernos cubrir una población que tenga mayor densidad en población, puesto que esto refleja la

³² Gobiernos Autónomos Descentralizados



concentración de la misma, frente a una población muy distante, lo que es explicado por las bajas tasa de cobertura de servicios en el área rural frente al área urbana.

El valor agregado bruto provincial, tiene un impacto positivo dentro de las mejoras en los porcentajes de cobertura de los servicios de agua potable y saneamiento, sin embargo, para el caso de la cobertura del servicio eléctrico no resultó significativo, por el hecho que se explicó anteriormente, el sector eléctrico forma parte de los sectores estratégicos en todas sus formas, adicional a esto, las inversiones en proyectos de generación de energía eléctrica, son inversiones que se realizan exclusivamente en ciertas provincias, lo que resulta una diferencia significativa en los montos de inversión.

Es importante mencionar que las inversiones por parte del gobierno central en proyectos de agua, alcantarillado resultaron no tener incidencia en la cobertura de los estos servicios, a diferencia de la inversión en energía eléctrica que resultó tener un impacto positivo. La inversión en agua y alcantarillado se cuantifica simultáneamente por parte del ministerio de finanzas por tanto, no se logró determinar el efecto por separado.

Si bien es cierto se encontró evidencia de los determinantes que explican la tasa de cobertura de los servicios, siendo las transferencias per cápita el principal determinante de éstas, además se midió la eficiencia de cada provincia al utilizar estos recursos para mejorar las tasas de cobertura de los servicios, lo destacable de este análisis fue encontrar que provincias con menores transferencias per cápita logran un mayor porcentaje de cobertura, por tanto, se consideran eficientes y se ubican en los primeros lugares del ranking entre provincias, dentro de los cuáles se encontró que las tres provincias más grandes del país son aquellas que ocupan los primeros lugares en la posición de eficiencia. Estos hallazgos presentan una incidencia similar al trabajo realizado por (Del Valle Asís & Parisi, 2011) en Argentina, donde también evidencian que provincias con menores ingreso por transferencias, son las mismas que están en la frontera de eficiencia y se toman como referencia para que el resto de provincias puedan lograr un nivel de eficiencia más alto en términos de cobertura con la utilización de los recursos recibidos y generados.

Lo interesante de los resultados encontrados, es que Guayas es una de las provincias con mejores resultados en utilizar los recursos de las transferencias tanto en 2008 como en 2015 alcanzando altas tasas de cobertura en los servicios de agua potable y alcantarillado, mientras que para el servicio de energía eléctrica, los resultados son muy diferentes, debido a que provincias de la región amazónica poseen mejores niveles de eficiencia, es decir, logran altas tasas de coberturas en el servicio a pesar de poseer



una población más dispersa, es así que aquellas provincias con baja densidad poblacional se encuentran en la frontera de eficiencia.

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, ubica a nuestro país en uno de los mejores lugares entre los países con más altos niveles de cobertura en servicios de agua potable y saneamiento en América Latina, sin embargo, al interior existe una notable desigualdad en la cobertura de los servicios estudiados. A su vez, durante el período de estudio las tasas de cobertura entre las distintas provincias han evidenciado un nivel de convergencia, dentro del cual, el servicio que más tardaría en converger es el de alcantarillado, es decir, para que la provincia con menor tasa de cobertura pueda alcanzar a una de las provincias con mayor cobertura, tendrían que pasar por lo menos 10 años. Los mejores resultados se encuentran en agua potable y energía eléctrica que solamente tardaría 5 y 2 años respectivamente.

4.2.Recomendaciones

La evaluación de los efectos del gasto en servicios sociales básicos es de gran interés tanto para los gobiernos como para los individuos en general, pues permite conocer la efectividad del mismo y así saber si se está dando el uso correcto de los recursos públicos. Hasta la actualidad no ha sido analizado el gasto destinado únicamente en servicios de agua potable alcantarillado y energía eléctrica; puesto que las investigaciones se han enfocado en el impacto general de programas de gasto e inversión, dejando en segundo plano el estudio de los efectos en servicios públicos específicos; por tanto se recomienda dar un mayor seguimiento a los efectos que produce el gasto público directamente sobre estos y analizar si aquel se destina en base a la cobertura de necesidades sociales.

Se requiere medir lo invertido por las alcaldías y las organizaciones encargadas de la administración de estos servicios, sin embargo esto sería posible si se logra disponer de datos e información más detallada, lo cual resultará de gran ayuda para realizar investigaciones sobre la eficiencia de dicho gasto y así contribuir a enfocar el presupuesto estatal a los sectores que más lo necesitan.

A pesar del grado de fragmentación que poseen los sectores destinados a la prestación de servicios públicos domiciliarios, se necesita de un esfuerzo para cuantificar la totalidad de recursos públicos invertidos en servicios específicos con la finalidad de mejorar la información y disponer de datos desagregados en el territorio ecuatoriano sobre el gasto público en infraestructura de agua, saneamiento y energía eléctrica que capturen de forma directa el stock y los flujos de las inversiones realizadas.



Por otro lado, resultaría importante poder realizar en investigaciones posteriores un análisis de los efectos tanto para del sector urbano como para el rural; puesto que en este trabajo eso no fue posible debido a la limitación en la base de datos. Finalmente, también, se podría realizar estudios considerando un mayor periodo de tiempo.



Bibliografía

- Ahn, T., Arnold, V., Charnes, A., & Cooper, W. (1989). DEA and Ratio Efficiency Analyses for Public Institutions of Higher Learning in Texas". Texas: Research in Governmental and Nonprofit Accounting. Vol 5.
- Albertsen, J. (2001). Derecho Administrativo. Argentina: Ediciones Dike.
- Alvarez, F., Corona, J., & Amelia, D. (2007). Economía Pública. España: Editorial Ariel S.A.
- Amarante, V. (2007). El Impacto Distributivo Del Gasto Público Social: Aspectos Metodológicos para su Medición y Antecedentes para Uruguay. Uruguay: Instituto de Economía.
- Ballestero, M., Mejía-Betancourt, A., & Arroyo, V. (2015). Universalización de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento. VII Foro Mundial del Agua Corea, 2015: CAF (Corporación Andina de Fomento).
- Ballestero, M., Mejía-Betancourt, A., Arroyo, V., & Real, C. (2015). El futuro de los servicios de agua y saneamiento en América Latina.
- Banco Central del Ecuador. (n.d.). Retrieved Agosto 12, 2016, from www.bce.fin.ec
- Banco Mundial, T. (1993). The demand for water in rural areas : determinants and policy implications. The World Bank Research Observer, 47-70.
- Barro, R., & Sala-i-Martin. (1991). Convergence Across States and Regions. Brookings Papers on Economic Activity.
- Bulacio, J. M. (2000). LA LEY DE WAGNER Y EL GASTO PUBLICO EN ARGENTINA . Universidad Nacional de Tucumán .
- Cabrera Adame, C. J., Gutierrez Lara, A. A., & Miguel, R. A. (2005). Principales Indicadores Financieros y del Sector Externo de la Economía Mexicana. México: Facultad de Economía, UNAM.
- CEPAL. (2012). DIAGNÓSTICO DE LAS ESTADÍSTICAS DEL AGUA EN ECUADOR.
- CHARNES, A., COOPER, W.W. y RHODES, E. (1978): "Measuring the Efficiency of Decision Making Units". European Journal of Operational Research, 2: 429-444.
- Coll, V., & Blasco, O. (2006). "Evaluación de la Eficiencia mediante el análisis envolvente de datos-Introducción a los modelos básicos". Universidad de Valencia.
- Constitución de la República del Ecuador. (2008). Montecristi.
- COOTAD. (2010). El Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización. Ecuador.
- Del Valle Asís, I., Devalle, S., & Parisi, D. (2011). Agua y saneamiento en la República Argentina. Un estudio para evaluar la eficiencia del gasto en agua y saneamiento a distintos niveles jurisdiccionales. Argentina: Universidad de Córdoba.
- Escobar, H., Gutiérrez, E., & Gutiérrez, A. (2007). Hacienda Pública Un Enfoque Económico. Medellín Colombia: Sello Editorial.



- Fernandez, Y., & Florez Lopez, R. (2006). Aplicación del modelo DEA en la gestión pública. Un análisis de la eficiencia de las capitales de provincia españolas. Universidad de León, España: Revista Iberoamericana de Contabilidad de Gestión N.7.
- Fernandez, J. M. (1997). Economía y Valores Humanos. Madrid: Ediciones Encuentro.
- Fernández, N., & Buitrón, R. (2010). Derecho al Agua y Saneamiento: avances, límites y retos.
- Ibarra, A. (2009). "Introducción a las Finanzas Públicas". Cartagena de Indias Colombia: FUNDACION UNIVERSITARIA TECNOLOGICO DE COMFENALCO.
- Jara Alba, C., & Umpierrez de Reguero, S. (2014). Ciencia Política y Administración Pública. Revista Enfoques, 18.
- LaFleur, M. T. (2014). Determinantes del Acceso a Fuentes de Agua y Saneamiento Mejorados y los Objetivos de Desarrollo del Milenio en Honduras. Department of Economic and Social Affairs. United Nations, New York, USA.
- Larson, B., Minten, B., & Razafindralambo, R. (2006). Los vínculos entre los Objetivos de Desarrollo del Milenio para reducir la pobreza, educación, acceso al agua y los hogares el uso del agua en los países en desarrollo: evidencia de Madagascar. Naciones Unidas.
- Ley Orgánica Del Servicio Público De Energía Eléctrica. (2015). Quito: Registro Oficial Suplemento 418.
- Maza Ávila, F. J., Navarro España, J. L., & Puello Payares, J. G. (2012). ¿Fue eficiente la asignación de recursos en el suministro de agua potable en el departamento de Bolívar - Colombia en el periodo 2007-2008? Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal, 58-68.
- Ministerio de Finanzas. (n.d.). Retrieved Julio 12, 2016, from www.finanzas.gob.ec
- Mora Bastidas, F. (2005). Servicios Públicos. Merida: Universidad de los Andes.
- Musgrave, R. A. (1967). Teoría de la Hacienda Pública. Aguilar.
- Parisi Daniel Devalle Sofia Asis Del Valle Inés. (n.d.). Argentina.
- Peacock, A. T., & Wiseman, J. (1974). El Crecimiento del Gasto Público en el Reino Unido. Ministerio de Hacienda, España: Instituto de Estudios Fiscales.
- Rodríguez García, E. T. (2015). Cartagena, Colombia.
- Romero, Y. P. (n.d.). Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM. Retrieved from <http://biblio.juridicas.unam.mx/libros/6/2544/21.pdf>
- Rueda, J. (2011). Avances en la Teoría de Juegos con aplicaciones económicas y sociales. Madrid: Bilbao.
- Salas Barón, E. E., & Salcedo Mejía, F. E. (2014). Eficiencia y Productividad en la Cobertura de Agua Potable y Saneamiento Básico en el Departamento de Bolívar. Universidad de Cartagena Facultad de Ciencias Económicas, Colombia.
- Sistema Nacional de Información. (n.d.). Retrieved Julio 22, 2016, from sni.gob.ec



- The World Bank Water Demand Research Team. (1993). The demand for water in rural areas : determinants and policy implications. The World Bank Research Observer, 47-70.
- Ulloa Arízaga, E. S. (2015). "EFICIENCIA DEL CONSUMO ELECTRICO EN EL SECTOR RESIDENCIAL URBANO DE CUENCA". Cuenca.
- UNICEF, Mehrotra, S., & Vandemoortele, J. (2008). ¿Servicios Básicos para Todos? EL GASTO PÚBLICO Y LA DIMENSIÓN SOCIAL DE LA POBREZA. Florencia: Publicaciones Innocenti.
- Unidas Naciones, i. (2000). Objetivos del desarrollo del milenio.
- Universidad del Pacífico, D. d. (2010). Balance de la Inversión Pública: Avances y Desafíos para consolidar la Competitividad y el Bienestar de la Poblacion. Lima, Perú: Ministerio de Economía y Finanzas.
- V. Coll., O. Serrano "Evaluación de la eficiencia mediante el análisis envolvente de datos – Introducción a los modelos básicos". (2006
- Wooldridge, J. M. (2010). Introducción a la econometría Un enfoque moderno. Editorial Cengage Learning.

ANEXOS

Anexo N° 1. Estructura Empresarial De Agua Potable Y Alcantarillado En Ecuador
Anexo N° 1.1. ESTRUCTURA EMPRESARIAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO
DE LA PROVINCIA DEL AZUAY.

No.	Municipio	Nombre De La Empresa De Agua Potable Y Alcantarillado
1	Camilo Ponce Enríquez	A cargo del Municipio
2	Chordeleg	A cargo del Municipio
3	Cuenca	Empresa Municipal de Telecomunicaciones, Agua Potable y Alcantarillado de Cuenca –ETAPA EP-
4	EL Pan	Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno Municipal del Pan
5	Girón	A cargo del Municipio
6	Guachapala	A cargo del Municipio
7	Gualaceo	Empresa Municipal de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Gualaceo –EMAPAS GUALECEO EP-
8	Nabón	A cargo del Municipio
9	Oña	A cargo del Municipio
10	Paute	Empresa Pública de Agua Potable y Alcantarillado de Paute-EMAP EP-
11	Pucará	A cargo del Municipio
12	San Fernando	A cargo del Municipio
13	Santa Isabel	A cargo del Municipio
14	Sevilla de Oro	A cargo del Municipio
15	Sigsig	A cargo del Municipio

Anexo N° 1. 2. ESTRUCTURA EMPRESARIAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO
DE LA PROVINCIA DEL BOLIVAR.

No.	Municipio	Nombre De La Empresa De Agua Potable Y Alcantarillado
16	Caluma	Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Caluma –EP EMAPAC CEMA-
17	Chillanes	A cargo del Municipio
18	Chimbo	Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado del Cantón San José de Chimbo -EP EMAPCH-
19	Echeandía	A cargo del Municipio
20	Guaranda	Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado Guaranda –EP EMAPA G-
21	Las Naves	A cargo del Municipio
22	San Miguel de Bolívar	Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de San Miguel de Bolívar -EMAPAB – EP -



**Anexo N° 1. 3. ESTRUCTURA EMPRESARIAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO
DE LA PROVINCIA DE CAÑAR.**

No.	Municipio	Nombre De La Empresa De Agua Potable Y Alcantarillado
23	Azogues	Empresa Municipal de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento Ambiental de Azogues -EMAPAL EP—
24	Biblian	A cargo del Municipio
25	Cañar	A cargo del Municipio
26	Deleg	A cargo del Municipio
27	El Tambo	Empresa Pública Municipal de Agua Potable y Alcantarillado del Tambo – EMAPAT EP-
28	La Troncal	A cargo del Municipio
29	Suscal	A cargo del Municipio

**Anexo N° 1. 4. ESTRUCTURA EMPRESARIAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO
DE LA PROVINCIA DE CARCHI.**

No.	Municipio	Nombre De La Empresa De Agua Potable Y Alcantarillado
30	Bolívar	La Empresa Pública Municipal de Agua Potable y Alcantarillado del cantón Bolívar – EPMAPA-B-
31	Espejo	Empresa Municipal de Agua Potable y Saneamiento Ambiental del Cantón Espejo - EMAPSA-E. -
32	Huaca	A cargo del Municipio
33	Mira	A cargo del Municipio
34	Montufar	A cargo del Municipio
35	Tulcán	Empresa Pública Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Tulcán -EPMAPA-T-

**Anexo N° 1. 5. ESTRUCTURA EMPRESARIAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO
DE LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO.**

No.	Municipio	Nombre De La Empresa De Agua Potable Y Alcantarillado
36	Alausí	A cargo del Municipio
37	Chambo	A cargo del Municipio
38	Chunchi	Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Chunchi – EP EMAPACH-
39	Colta	A cargo del Municipio
40	Cumandá	Empresa Municipal de Agua Potable y Saneamiento de Cumanda-EMAPSA-C-
41	Guamote	A cargo del Municipio
42	Guano	A cargo del Municipio
43	Pallatanga	A cargo del Municipio
44	Penipe	A cargo del Municipio
45	Riobamba	Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Riobamba -EP-EMAPAR

**Anexo N° 1. 6. ESTRUCTURA EMPRESARIAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO
DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI.**

--	--	--



No.	Municipio	Nombre De La Empresa De Agua Potable Y Alcantarillado
46	La Maná	A cargo del Municipio
47	Latacunga	Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado–EP MAPAL-
48	Pangua	Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Chunchi– EP EMAPACH-
49	Pujilí	Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Pujilí –EP EMAPAP-
50	Salcedo	A cargo del Municipio
51	Saquisilí	A cargo del Municipio
52	Sigchos	A cargo del Municipio

Anexo N° 1. 7. ESTRUCTURA EMPRESARIAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA PROVINCIA DE EL ORO

No.	Municipio	Nombre De La Empresa De Agua Potable Y Alcantarillado
53	Arenillas	Empresa Municipal Regional de Agua Potable de Arenillas y Huaquillas -EP EMRAPAH-
54	Atahualpa	A cargo del Municipio
55	Balsas	A cargo del Municipio
56	Chilla	A cargo del Municipio
57	El Guabo	Empresa Pública Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de el Guabo –EP APALCG-
58	Huaquillas	Empresa Municipal Regional de Agua Potable de Arenillas y Huaquillas-EP EMRAPAH-
59	Las Lajas	A cargo del Municipio
60	Machala	A cargo del Municipio
61	Marcabelí	A cargo del Municipio
62	Pasaje	A cargo del Municipio
63	Piñas	A cargo del Municipio
64	Portoviejo	Empresa Pública Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Portoviejo - EPMAPAP-
65	Santa Rosa	Empresa Pública Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Santa Rosa -EP EMAPA-SR-
66	Zaruma	A cargo del Municipio

Anexo N° 1. 8. ESTRUCTURA EMPRESARIAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA PROVINCIA DE ESMERALDAS

No.	Municipio	Nombre De La Empresa De Agua Potable Y Alcantarillado
67	Atacames	Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Esmeraldas -EAPA SAN MATEO
68	Eloy Alfaro	A cargo del Municipio
69	Esmeraldas	Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Esmeraldas-EAPA SAN MATEO
70	Muisne	A cargo del Municipio
71	Quinindé	A cargo del Municipio
72	Río Verde	Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Esmeraldas –EAPA SAN MATEO
73	San Lorenzo	A cargo del Municipio



**Anexo N° 1. 9. ESTRUCTURA EMPRESARIAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO
DE LA PROVINCIA DE GUAYAS**

No.	Municipio	Nombre De La Empresa De Agua Potable Y Alcantarillado
77	Alfredo Baquerizo	A cargo del Municipio
78	Balao	A cargo del Municipio
79	Balzar	A cargo del Municipio
80	Bucay	A cargo del Municipio
81	Colimes	Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Colimes -EMAPA COLI-
82	Daule	Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Daule-EPUMAPA-DAULE-
83	Durán	Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Duran -EMAPAD EP-
84	El Empalme	Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de El Empalme EP EMAPAL
85	El Triunfo	A cargo del Municipio
86	Villamil Playas	Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Playas-EP EMAP-
87	Guayaquil	INTERAGUA
88	Isidro Ayora	A cargo del Municipio
89	Lomas de Sargentillo	A cargo del Municipio
90	Marcelino Maridueña	A cargo del Municipio
91	Milagro	Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Milagro - EMAPAM-
92	Naranjal	A cargo del Municipio
93	Naranjito	A cargo del Municipio
93	Nobol	Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Nobol -ECAPAN -EP-
95	Palestina	A cargo del Municipio
95	Pedro Carbo	Empresa. Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Pedro Carbo. - EMAPAPC-EP-
97	Salitre	A cargo del Municipio
98	Samborondón	Empresa Pública Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Samborondón-EPMAPAS-
99	San Jacinto de Yaguachi	A cargo del Municipio
100	Santa Lucía	A cargo del Municipio
101	Simón Bolívar	A cargo del Municipio

**Anexo N° 1. 10. ESTRUCTURA EMPRESARIAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO
DE LA PROVINCIA DE IMBABURA.**

No.	Municipio	Nombre De La Empresa De Agua Potable Y Alcantarillado
102	Antonio Ante	Empresa Pública de Agua Potable y Alcantarillado de Antonio Ante -EPAA-
103	Cotacachi	A cargo del Municipio
104	Ibarra	Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Ibarra -EMAPA-I-
105	Otavalo	A cargo del Municipio
106	Pimampiro	Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Pimampiro -EMAPA-P-
107	Urcurquí	A cargo del Municipio



**Anexo N° 1. 11. ESTRUCTURA EMPRESARIAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO
DE LA PROVINCIA DE LOJA.**

No.	Municipio	Nombre De La Empresa De Agua Potable Y Alcantarillado
108	Calvas	Empresa Pública Municipal de Agua Potable y de Alcantarillado del Cantón Calvas – EP EMAPAC -
109	Catamayo	A cargo del Municipio
110	Celica	A cargo del Municipio
111	Chaguarpamba	A cargo del Municipio
112	Espindola	A cargo del Municipio
113	Gonzanama	A cargo del Municipio
114	Loja	A cargo del Municipio
115	Macará	Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Loja EMAAL EP-
116	Olmedo	A cargo del Municipio
117	Paltas	A cargo del Municipio
118	Pindal	A cargo del Municipio
119	Puyango	A cargo del Municipio
120	Quilanga	A cargo del Municipio
121	Saraguro	Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Saraguro - EMAPASAEP-
122	Sozoranga	A cargo del Municipio
123	Zapotillo	A cargo del Municipio

**Anexo N° 1. 12. ESTRUCTURA EMPRESARIAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO
DE LA PROVINCIA DE LOS RIOS.**

No.	Municipio	Nombre De La Empresa De Agua Potable Y Alcantarillado
124	Baba	A cargo del Municipio
125	Babahoyo	Saneamiento Ambiental de Babahoyo -EMSABA EP-
126	Buena Fé	A cargo del Municipio
127	Mocache	A cargo del Municipio
128	Montalvo	A cargo del Municipio
129	Palenque	A cargo del Municipio
130	Pueblo Viejo	A cargo del Municipio
131	Quevedo	Empresa Pública Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Quevedo –EP MAPAQ-
132	Quinsaloma	A cargo del Municipio
133	Urdaneta	A cargo del Municipio
134	Valencia	Empresa Pública Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Valencia – EMAPAV-
135	Ventana	Empresa Pública Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Ventanas – EMAPAV-
136	Vinces	Empresa Pública Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Vinces–EMAPA VINCES-

**Anexo N° 1. 13. ESTRUCTURA EMPRESARIAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO
DE LA PROVINCIA DE MANABÍ.**

No.	Municipio	Nombre De La Empresa



No.	Municipio	De Agua Potable Y Alcantarillado
137	24 De Mayo	A cargo del Municipio
138	Bolívar	Empresa de Agua Potable y Alcantarillado, EMAPA "Regional La Estancilla"
139	Chone	Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Chone -EMAPACH-
140	El Carmen	A cargo del Municipio
141	Flavio Alfaro	Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Flavio Alfaro -EMAPAFA EP-
142	Jama	Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Jama -EPMAPAJ-
143	Jaramillo	A cargo del Municipio
144	Jipijapa	Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Jipijapa
145	Junin	Empresa de Agua Potable y Alcantarillado, EMAPA "Regional La Estancilla"
146	Manta	Empresa Pública de Aguas de Manta -EPAM-
147	Montecristi	A cargo del Municipio
148	Olmedo	A cargo del Municipio
149	Pajan	Empresa Pública Municipal de Agua Potable, Alcantarillado Pluvial y Sanitario y de Residuos Sólidos del Cantón Pajan
150	Pedernales	Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Pedernales -EMAPA DE PEDERNALES-
151	Pichincha	A cargo del Municipio
152	Portoviejo	Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Portoviejo -EPMAPAP-
153	Puerto López	A cargo del Municipio
154	Rocafuerte	Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Rocafuerte -EMAPA-R-
155	San Vicente	Empresa de Agua Potable y Alcantarillado, EMAPA "Regional La Estancilla"
156	Santa Ana	Empresa Pública Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Santa Ana
157	Sucre	Empresa de Agua Potable y Alcantarillado, EMAPA "Regional La Estancilla"
158	Tosagua	Empresa de Agua Potable y Alcantarillado, EMAPA "Regional La Estancilla"

Anexo N° 1. 14. ESTRUCTURA EMPRESARIAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.

No.	Municipio	Nombre De La Empresa De Agua Potable Y Alcantarillado
159	Gualaquiza	A cargo del Municipio
160	Huamboya	A cargo del Municipio
161	Limón Indanza	A cargo del Municipio
162	Logroño	A cargo del Municipio
163	Morona	Empresa Municipal de Agua Potable y Saneamiento Ambiental del Cantón Morona -EMAPSA -M
164	Pablo Sexto	A cargo del Municipio
165	Palora	Empresa Pública Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Palora -EPMAPA-PAL
166	San Juan Bosco	A cargo del Municipio
167	Santiago	A cargo del Municipio
168	Sucúa	Empresa Municipal de Agua Potable y Saneamiento Ambiental del Cantón Sucúa - EPMAPA-S -
169	Taisha	A cargo del Municipio
170	Tiwintza	A cargo del Municipio

Anexo N° 1. 15. ESTRUCTURA EMPRESARIAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA PROVINCIA DE NAPO.

	Nombre De La Empresa



No.	Municipio	De Agua Potable Y Alcantarillado
171	Archidona	A cargo del Municipio
172	Carlos Julio Arosemena	A cargo del Municipio
173	El Chaco	A cargo del Municipio
174	Quijos	A cargo del Municipio
175	Tena	A cargo del Municipio

Anexo N° 1. 16. ESTRUCTURA EMPRESARIAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA PROVINCIA DE ORELLANA.

No.	Municipio	Nombre De La Empresa De Agua Potable Y Alcantarillado
176	Aguarico	A cargo del Municipio
177	La Joya de los Sachas	A cargo del Municipio
178	Loreto	A cargo del Municipio
179	Orellana	A cargo del Municipio

Anexo N° 1. 17. ESTRUCTURA EMPRESARIAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA PROVINCIA DE PASTAZA.

No.	Municipio	Nombre De La Empresa De Agua Potable Y Alcantarillado
180	Araguno	A cargo del Municipio
181	Mena	A cargo del Municipio
182	Pastaza	Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Pastaza –EMAPAST EP-
183	Santa Clara	A cargo del Municipio

Anexo N° 1. 18. ESTRUCTURA EMPRESARIAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA PROVINCIA DE PICHINCHA.

No.	Municipio	Nombre De La Empresa De Agua Potable Y Alcantarillado
184	Cayambe	Empresa Pública Municipal de Agua Potable, Alcantarillado y Aseo Cayambe EMAPAAC-EP-
185	Mejía	Empresa Pública Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Mejía
186	Pedro Moncayo	Empresa Municipal de Agua Potable y Saneamiento Básico del Cantón Pedro Moncayo
187	Pedro Vicente Maldonado	Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Pedro Vicente Maldonado –EPMAPA-PVM-
188	Puerto Quito	A cargo del Municipio
189	Quito	Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento de Quito-EPMAPS-
190	Rumiñahui	A cargo del Municipio
191	San Miguel de los Bancos	A cargo del Municipio



Anexo N° 1. 19. ESTRUCTURA EMPRESARIAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA.

No.	Municipio	Nombre De La Empresa De Agua Potable Y Alcantarillado
192	La Libertad	Empresa Pública Municipal Mancomunada Aguas de la Península –AGUAPEN-
193	Salinas	Empresa Pública Municipal Mancomunada Aguas de la Península–AGUAPEN-
194	Santa Clara	Empresa Pública Municipal Mancomunada Aguas de la Península –AGUAPEN-

Anexo N° 1. 20. ESTRUCTURA EMPRESARIAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA PROVINCIA DE SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS.

No.	Municipio	Nombre De La Empresa De Agua Potable Y Alcantarillado
195	Santo Domingo de los Colorados	Empresa Pública Municipal de Agua Potable y Alcantarillado Santo Domingo. - EPMAPA-SD -

Anexo N° 1. 21. ESTRUCTURA EMPRESARIAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA PROVINCIA DE SUCUMBIOS.

No.	Municipio	Nombre De La Empresa De Agua Potable Y Alcantarillado
196	Cascales	A cargo del Municipio
197	Cuyabeno	A cargo del Municipio
198	Gonzalo Pizarro	A cargo del Municipio
199	Lago Agrio	A cargo del Municipio
200	Putumayo	A cargo del Municipio
201	Shushufindi	A cargo del Municipio
202	Sucumbíos	A cargo del Municipio

Anexo N° 1. 22. ESTRUCTURA EMPRESARIAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA.

No.	Municipio	Nombre De La Empresa De Agua Potable Y Alcantarillado
203	Ambato	Empresa Pública – Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Ambato EP - EMAPA – A
204	Baños de Agua Santa	A cargo del Municipio
205	Cevallos	A cargo del Municipio
206	Mocha	A cargo del Municipio
207	Patate	A cargo del Municipio
208	Pelileo	A cargo del Municipio
209	Pillaro	A cargo del Municipio
210	Quero	A cargo del Municipio
211	Tisaleo	A cargo del Municipio



Anexo N° 1. 23. ESTRUCTURA EMPRESARIAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA PROVINCIA DE ZAMORA

No.	Municipio	Nombre De La Empresa De Agua Potable Y Alcantarillado
212	Centinela del Cóndor	A cargo del Municipio
213	Chinchipec	A cargo del Municipio
214	El Pangui	A cargo del Municipio
215	Nangaritza	A cargo del Municipio
216	Palanda	A cargo del Municipio
217	Paquisha	A cargo del Municipio
228	Yacuambi	A cargo del Municipio
219	Yantzaza	A cargo del Municipio
220	Zamora	Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Zamora EP

Anexo N° 1. 24. ESTRUCTURA EMPRESARIAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA PROVINCIA DE GALAPAGOS

No.	Municipio	Nombre De La Empresa De Agua Potable Y Alcantarillado
74	Isabela	A cargo del Municipio
75	San Cristóbal	A cargo del Municipio
76	Santa Cruz	A cargo del Municipio

Fuente: ANEMAPA³³, 2013.
Elaboración: Los Autores

Anexo N° 2. Área Concesiona De Empresas Distribuidoras De Energía

Empresas Distribuidoras	Cobertura de Provincias
CNEL-Bolívar	Bolívar
CNEL-El Oro	El Oro y una parte de Azuay
CNEL-Esmeraldas	Esmeraldas
CNEL-Guayas Los Ríos	Guayas, Los Ríos, una parte de Manabí, una parte de Cotopaxi y una parte de Azuay
CNEL-Los Ríos	Una parte de Los Ríos, una parte de Guayas, una parte de Bolívar y una parte de Cotopaxi
CNEL-Manabí	Manabí
CNEL-Milagro	Una parte de Guayas, una parte de Cañar y una parte de Chimborazo
CNEL-Santa Elena	Un parte de Guayas, Santa Elena
CNEL-Santo Domingo	Santo Domingo y una parte de Esmeraldas

³³ ANEMAPA, (Asociación Nacionales de Empresas Municipales de Agua Potable y Alcantarillado del Ecuador).



CNEL-Sucumbíos	Sucumbíos, Napo y Orellana
E.E Azogues	Cañar
E.E Centro Sur	Azuay, una parte de Cañar y Morona
E.E Cotopaxi	Cotopaxi
E.E Galápagos	Galápagos
E.E Guayaquil	Una parte de Guayas
E.E Norte	Carchi, Imbabura, una parte de Pichincha y una parte de Sucumbíos
E.E Quito	Pichincha y una parte de Napo
E.E Riobamba	Chimborazo
E.E Sur	Loja, Zamora y una parte de Morona
E.E Ambato	Tungurahua, Pastaza, una parte de Morona y una parte de Napo

Fuente: CONELEC
Elaboración: Autores

Anexo N° 3. Tarifas Residenciales Únicas - Empresas Eléctricas Del País

AMBATO, AZOGUES, CNEL BOLIVAR, CNEL EL ORO, CNEL ESMERALDAS, CNEL GUAYAS LOS RÍOS, CNEL LOS RÍOS, CNEL MANABÍ, CNEL MILAGRO, CNEL SANTA ELENA, CNEL SANTO DOMINGO, CNEL SUCUMBÍOS, GALÁPAGOS, CENTRO SUR, COTOPAXI NORTE, RIOBAMBA SUR

RANGO DE CONSUMO Kwh	CARGOS TARIFARIOS (USD/kWh)	DESCRIPCIÓN
0 – 50	0.091	Por cada Kwh de consumo al mes
51 – 100	0.093	Por cada uno de los siguientes 50 Kwh de consumo en el mes
101 – 150	0.095	Por cada uno de los siguientes 50 Kwh de consumo en el mes
151 – 200	0.097	Por cada uno de los siguientes 50 Kwh de consumo en el mes
201 – 250	0.099	Por cada uno de los siguientes 50 Kwh de consumo en el mes
251 – 300	0.101	Por cada uno de los siguientes 50 Kwh de consumo en el mes
301 – 350	0.103	Por cada uno de los siguientes 50 Kwh de consumo en el mes
351 – 500	0.105	Por cada uno de los siguientes 150 Kwh de consumo en el mes
501 – 700	0.1285	Por cada uno de los siguientes 200 Kwh de consumo en el mes
701 – 1000	0.1450	Por cada uno de los siguientes 300 Kwh de consumo en el mes
1001 – 1500	0.1709	Por cada uno de los siguientes 500 Kwh de consumo en el mes
1501 – 2500	0.2752	Por cada uno de los siguientes 1000 Kwh de consumo en el mes
2501 – 3500	0.4360	Por cada uno de los siguientes 1000 Kwh de consumo en el mes



3501 y superior	0.6812	Por cada uno de los siguientes Kwh que consume al mes
-----------------	--------	---

Fuente: Resolución Nro. ARCONEL 049/15, Resolución Nro. ARCONEL 099/15
Elaboración: Los Autores

Tarifas Residenciales Únicas - Empresas Eléctricas:
CNEL GUAYAS y QUITO S.A

RANGO DE CONSUMO Kwh	CARGOS TARIFARIOS (USD/kWh)	DESCRIPCIÓN
0 – 50	0.078	Por cada Kwh de consumo al mes
51 – 100	0.081	Por cada uno de los siguientes 50 Kwh de consumo en el mes
101 – 150	0.083	Por cada uno de los siguientes 50 Kwh de consumo en el mes
151 – 200	0.090	Por cada uno de los siguientes 50 Kwh de consumo en el mes
201 – 250	0.099	Por cada uno de los siguientes 50 Kwh de consumo en el mes
251 – 300	0.101	Por cada uno de los siguientes 50 Kwh de consumo en el mes
301 – 350	0.103	Por cada uno de los siguientes 50 Kwh de consumo en el mes
351 – 500	0.105	Por cada uno de los siguientes 150 Kwh de consumo en el mes
501 – 700	0.1285	Por cada uno de los siguientes 200 Kwh de consumo en el mes
701 – 1000	0.1450	Por cada uno de los siguientes 300 Kwh de consumo en el mes
1001 – 1500	0.1709	Por cada uno de los siguientes 500 Kwh de consumo en el mes
1501 – 2500	0.2752	Por cada uno de los siguientes 1000 Kwh de consumo en el mes
2501 – 3500	0.4360	Por cada uno de los siguientes 1000 Kwh de consumo en el mes
3501 y superior	0.6812	Por cada uno de los siguientes Kwh que consume al mes

Fuente: Resolución Nro. ARCONEL 049/15, Resolución Nro. ARCONEL 099/15
Elaboración: Los Autores

Anexo N° 4. Gasto Por Sectorial. Diciembre 2015. (Millones De Dólares).

Sector	Inicial	Codificado	Devengado	% Ejecución	% Participación
--------	---------	------------	-----------	-------------	-----------------



Tesoro Nacional ³⁴	16.424,57	19.309,24	17.938,13	92,90%	50,18%
Educación ³⁵	5.227,32	5.030,17	4.525,44	89,97%	12,66%
Salud ³⁶	2.912,51	2.530,97	2.361,81	93,32%	6,61%
Asuntos Interno ³⁷	2.033,93	2.076,39	1.927,86	92,85%	5,39%
Recursos Naturales	2.111,84	1.809,74	1.692,71	93,53%	4,74%
Defensa Nacional ³⁸	1.911,48	1.986,19	1.820,01	91,63%	5,09%
Comunicaciones ³⁹	1.119,43	1.021,75	898,32	87,92%	2,51%
Bienestar Social	1.115,33	1.097,81	1.074,83	97,91%	3,01%
Jurisdiccional	686,24	730,08	692,92	94,91%	1,94%
Agropecuario	580,67	642,66	572,50	89,08%	1,60%
Administrativo	734,03	612,02	538,06	87,91%	1,51%
Des. Urbano y Vivienda	198,19	1.167,22	534,18	45,77%	1,49%
Transparencia y Control Social	253,68	284,06	259,52	91,36%	0,73%
Finanzas	190,66	213,33	204,91	96,05%	0,57%
Asuntos del Exterior	153,86	197,59	193,28	97,82%	0,54%
Ambiente	195,03	170,13	148,20	87,11%	0,41%
Comercio Exterior Pesca y Competitividad	123,19	144,87	117,71	81,26%	0,33%
Legislativo	70,95	86,15	75,44	87,57%	0,21%
Trabajo	90,04	76,22	70,91	93,04%	0,20%
Electoral	73,43	59,95	53,62	89,43%	0,15%
Turismo	110,71	53,75	45,05	83,81%	0,13%

Fuente: e-SIGEF. Ministerio De Finanzas
Elaboración: Los Autores

Anexo N° 5. Medidas Estadísticas De Datos De Panel

Variable	Mean	Std. Dev.	Min	Max	Observations
----------	------	-----------	-----	-----	--------------

³⁴ Dentro de este sector se destinó para financiar los derivados de hidrocarburos para la comercialización interna, las obligaciones por la venta anticipada de petróleo, la transferencias a los GAD's y Empresas públicas.

³⁵ Se destinó para financiar gastos de personal de docentes del Magisterio e Investigadores universitarios y para cubrir las becas otorgadas por el SENEYCYT.

³⁶ Se destinó para financiar gastos de profesionales de la salud y los servicios hospitalarios ente otros.

³⁷ Se destinó a cubrir gastos de la Policía Nacional, personal administrativo entre otros.

³⁸ Gasto en fuerzas armadas.

³⁹ Ejecución de obras públicas en vialidad y telecomunicaciones.



Cob_Agua	overall	0.67	0.13	0.39	0.96	N = 168
	between		0.11	0.48	0.83	n = 21
	within		0.07	0.29	0.89	T = 8
Cob_Alcant	overall	0.57	0.16	0.16	0.94	N = 168
	between		0.14	0.22	0.78	n = 21
	within		0.07	0.36	0.92	T = 8
Cob_EE	overall	0.95	0.04	0.76	1.00	N = 168
	between		0.03	0.86	0.98	n = 21
	within		0.03	0.79	1.01	T = 8
trans_perc	overall	204.4233	88.74586	93.24	447.96	N = 168
	between		86.53177	115.615	391.71	n = 21
	within		26.49412	135.9245	331.2858	T = 8
inv_as_pc	overall	1.796012	2.393295	0.09	18	N = 168
	between		1.295694	0.50375	6.08625	n = 21
	within		2.029632	-3.230238	16.04351	T = 8
inv_ee_pc	overall	120.2543	335.796	0.01	2353.01	N = 168
	between		260.8156	4.965	1070.634	n = 21
	within		218.1411	-950.1495	1402.631	T = 8
vab_prov	overall	2.53e+09	4.46e+09	1.52e+08	2.01e+10	N = 168
	between		4.49e+09	1.87e+08	1.58e+10	n = 21
	within		7.32e+08	-4.99e+08	6.97e+09	T = 8
población	overall	658271.8	843674.10	77849	3669686	N = 168
	between		861346	84459.75	3532152	n = 21
	within		31101.94	519381.7	795805.7	T = 8
den_pob	overall	74.02381	70.14594	2.63	276.24	N = 168
	between		71.40336	2.85	263.5775	n = 21
	within		5.976611	13.46256	87.98256	T = 8
vab_per	overall	2837.585	1029.726	1541.39	7618.5	N = 168
	between		1000.806	1785.543	6193.978	n = 21
	within		317.3414	1906.277	4262.107	T = 8
Pobreza	overall	0.3750655	0.1316381	0.091	0.729	N = 168
	between		0.1035789	0.19525	0.540125	n = 21
	within		0.0839625	0.1500655	0.5970654	T = 8

Fuente: Cálculos Software Stata
Elaboración: Autores

Anexo N° 6. Resultados Modelo De Datos De Panel: Salidas De Stata

Anexo N° 6.1 Resultados del Modelo de Cobertura de Agua Potable

➤ Test F restringida: Efectos fijos vs. Modelo de MCO agrupado

F test that all $u_i=0$: $F(20, 141) = 9.24$

Prob > F = 0.0000



Decisión: Se encontró evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula que plantea que todos los interceptos diferenciales son en conjunto iguales a cero, por lo que se puede concluir que debe preferirse el modelo de efectos fijos frente al modelo de MCO con datos agrupados.

➤ **Prueba Modificada de Wald de heteroscedasticidad grupal para modelos de Efectos Fijos**

```
.
. xttest3

Modified Wald test for groupwise heteroskedasticity
in fixed effect regression model

H0: sigma(i)^2 = sigma^2 for all i

chi2 (21) =      314.84
Prob>chi2 =      0.0000
```

Decisión: se rechaza la hipótesis nula de homocedasticidad.

➤ **Test de especificación de Hausman: elección entre Efectos Fijos y Efectos Aleatorios**

	— Coefficients —		(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
	(b) fe	(B) re		
poblacion	.000714	-.000067	.0007811	.0003117
vab_perc	-.0378812	.0179782	-.0558594	.0245147
den_pob	.0000256	.0012949	-.0012692	.0011122
trans_perc	.0594345	.0466977	.0127368	.0140182
inv_as_perc	-.0043778	-.0038397	-.0005381	.0004088

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)
         =      6.13
Prob>chi2 =      0.2939
(V_b-V_B is not positive definite)
```

Decisión: Se encontró evidencia estadística para no rechazar la hipótesis nula que plantea que no hay diferencia sistemática entre los coeficientes de efectos fijos y aleatorios, por lo que es preferible la estimación por medio del modelo de efectos aleatorios.



➤ **Salida de resultados para Efectos Fijos: errores estándar robustos**

```
. xtreg cob_agua poblacion vab_perc den_pob trans_perc inv_as_perc pobreza, fe r
```

```
Fixed-effects (within) regression      Number of obs   =      168
Group variable: id                    Number of groups =      21
```

```
R-sq:                                Obs per group:
    within = 0.2069                    min =          8
    between = 0.0369                   avg =         8.0
    overall = 0.0279                    max =          8
```

```
corr(u_i, Xb) = -0.9909                F(6,20)         =      14.63
                                          Prob > F         =      0.0000
```

(Std. Err. adjusted for 21 clusters in id)

cob_agua	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
poblacion	.0009873	.0002401	4.11	0.001	.0004864	.0014882
vab_perc	-.0040782	.0317806	-0.13	0.899	-.0703714	.0622151
den_pob	.000103	.0004694	0.22	0.829	-.0008762	.0010822
trans_perc	.0500004	.0323123	1.55	0.137	-.0174019	.1174028
inv_as_perc	-.0030978	.0024124	-1.28	0.214	-.0081301	.0019345
pobreza	.1208201	.0684956	1.76	0.093	-.0220592	.2636995
_cons	-.1205552	.1100819	-1.10	0.286	-.3501821	.1090716
sigma_u	.8117038					
sigma_e	.07240044					
rho	.99210693	(fraction of variance due to u_i)				



➤ **Salida de resultados para Efectos Aleatorios: errores estándar robustos**

```
. xtreg cob_agua poblacion vab_perc den_pob trans_perc inv_as_perc pobreza, re r

Random-effects GLS regression           Number of obs   =       168
Group variable: id                     Number of groups =        21

R-sq:                                  Obs per group:
    within = 0.1243                      min =           8
    between = 0.4357                     avg =          8.0
    overall = 0.3294                     max =           8

Wald chi2(6) =          48.84
corr(u_i, X) = 0 (assumed)              Prob > chi2     =          0.0000
```

(Std. Err. adjusted for 21 clusters in id)

cob_agua	Robust		z	P> z	[95% Conf. Interval]	
	Coef.	Std. Err.				
poblacion	-.0000911	.0000312	-2.92	0.004	-.0001523	-.0000298
vab_perc	.0637124	.0229508	2.78	0.006	.0187297	.108695
den_pob	.0011784	.0006091	1.93	0.053	-.0000154	.0023723
trans_perc	.0329351	.0188975	1.74	0.081	-.0041033	.0699734
inv_as_perc	-.002597	.0029562	-0.88	0.380	-.008391	.003197
pobreza	.0517143	.0625027	0.83	0.408	-.0707887	.1742173
_cons	.3772656	.065754	5.74	0.000	.2483901	.5061411
sigma_u	.07419052					
sigma_e	.07240044					
rho	.51220956	(fraction of variance due to u_i)				

Anexo N° 6.2 Resultados del Modelo de Cobertura de Alcantarillado

➤ **Test F restringida: Efectos fijos vs. Modelo de MCO agrupado**

F test that all u_i=0: F(20, 141) = 19.22 Prob > F = 0.0000

Decisión: Se rechaza la hipótesis nula de que todos los interceptos diferenciales son conjuntamente iguales a cero, por lo que se concluye que el modelo de efectos fijos es preferible al modelo de MCO con datos agrupados.



➤ **Prueba Modificada de Wald de heteroscedasticidad grupal para modelos de Efectos Fijos**

Modified Wald test for groupwise heteroskedasticity
in fixed effect regression model

H0: $\sigma(i)^2 = \sigma^2$ for all i

chi2 (21) = 299.82
Prob>chi2 = 0.0000

Decisión: Se ha encontrado evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula de homocedasticidad.

➤ **Test de especificación de Hausman: elección entre Efectos Fijos y Efectos Aleatorios**

	Coefficients		(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
	(b) fe	(B) re		
poblacion	.0008378	-.0001235	.0009613	.0002887
vab_perc	.0147479	.081694	-.0669461	.0218999
den_pob	.000616	.0012425	-.0006265	.0009503
trans_perc	.0370241	.0428821	-.005858	.0126551
inv_as_perc	-.002376	-.0019611	-.000415	.
pobreza	.1335253	.1219512	.0115741	.0130135

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)
= 9.89
Prob>chi2 = 0.1294
(V_b-V_B is not positive definite)

Decisión: Con un nivel de significancia de 5%, se encontró evidencia estadística para no rechazar la hipótesis nula de que no existe una diferencia sistemática entre los coeficientes de efectos fijos y aleatorios, por lo que es preferible la estimación mediante efectos aleatorios.



➤ **Salida de resultados para Efectos Fijos: errores estándar robustos**

. xtreg cob_alcan poblacion vab_perc den_pob trans_perc inv_as_perc pobreza, fe r

```
Fixed-effects (within) regression      Number of obs   =      168
Group variable: id                   Number of groups =      21

R-sq:                                 Obs per group:
    within = 0.2109                    min =          8
    between = 0.0000                    avg =         8.0
    overall = 0.0002                    max =          8

                                         F(6,20)        =      7.09
corr(u_i, Xb) = -0.9807                 Prob > F       =     0.0004
```

(Std. Err. adjusted for 21 clusters in id)

cob_alcan	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
poblacion	.0008378	.0003204	2.61	0.017	.0001695	.0015061
vab_perc	.0147479	.0321848	0.46	0.652	-.0523883	.0818842
den_pob	.000616	.0007232	0.85	0.404	-.0008925	.0021245
trans_perc	.0370241	.0389431	0.95	0.353	-.0442097	.1182579
inv_as_perc	-.002376	.0026462	-0.90	0.380	-.007896	.0031439
pobreza	.1335253	.0773289	1.73	0.100	-.02778	.2948306
_cons	-.1929931	.1720922	-1.12	0.275	-.551971	.1659849
sigma_u	.76017743					
sigma_e	.07114644					
rho	.99131662	(fraction of variance due to u_i)				

➤ **Salida de resultados para Efectos Aleatorios: errores estándar robustos**

. xtreg cob_alcan poblacion vab_perc den_pob trans_perc inv_as_perc pobreza, re r

```
Random-effects GLS regression      Number of obs   =      168
Group variable: id                 Number of groups =      21

R-sq:                                 Obs per group:
    within = 0.1510                    min =          8
    between = 0.3996                    avg =         8.0
    overall = 0.3439                    max =          8
```

```
Wald chi2(6) = 44.40
corr(u_i, X) = 0 (assumed)         Prob > chi2     =     0.0000
```

(Std. Err. adjusted for 21 clusters in id)

cob_alcan	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
poblacion	-.0001235	.0000417	-2.96	0.003	-.0002053	-.0000417
vab_perc	.081694	.0269093	3.04	0.002	.0289528	.1344352
den_pob	.0012425	.0008467	1.47	0.142	-.0004169	.0029019
trans_perc	.0428821	.0259686	1.65	0.099	-.0080154	.0937796
inv_as_perc	-.0019611	.0031796	-0.62	0.537	-.008193	.0042709
pobreza	.1219512	.0697675	1.75	0.080	-.0147906	.258693
_cons	.195066	.0850917	2.29	0.022	.0282894	.3618427
sigma_u	.12031791					
sigma_e	.07114644					
rho	.74092739	(fraction of variance due to u_i)				



Anexo N° 6.3 Resultados del Modelo de Energía Eléctrica

➤ **Test F restringida: Efectos fijos vs. Modelo de MCO agrupado**

F test that all u_i=0: F(20, 138) = 7.10 Prob > F = 0.0000

Decisión: Se rechaza la hipótesis nula que plantea que los interceptos diferenciales son en conjunto iguales a cero, por lo tanto, se concluye que se debe preferir el modelo de efectos fijos frente al modelo con datos agrupados de MCO.

➤ **Prueba Modificada de Wald de heteroscedasticidad grupal para modelos de Efectos Fijos**

```
. xttest3

Modified Wald test for groupwise heteroskedasticity
in fixed effect regression model

H0: sigma(i)^2 = sigma^2 for all i

chi2 (21) =      604.58
Prob>chi2 =      0.0000
```

Decisión: A un nivel de significancia de 1% se encontró evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula de homocedasticidad.

➤ **Test de especificación de Hausman: elección entre Efectos Fijos y Efectos Aleatorios**

```
. hausman fe re
```

	Coefficients		(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
	(b) fe	(B) re		
poblacion	.0002452	-.000025	.0002702	.0001096
vab_perc	-.006661	.0060493	-.0127103	.0089003
den_pob	-.0002991	.0004227	-.0007218	.0003923
trans_perc	.0088152	-.0032911	.0121063	.0055155
in_ee_perc	.0007496	.0009928	-.0002432	.0002023
ninguno	.4533271	.4244559	.0288712	.
superior	.6373905	.6305288	.0068617	.
media	.9015016	.7609093	.1405922	.
baja	.8629852	.7359978	.1269874	.

```

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(8) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
        =      13.83
Prob>chi2 =      0.0864
(V_b-V_B is not positive definite)
```



Decisión: se encontró evidencia estadística para tomar la decisión de no rechazar la hipótesis nula de que no existe una diferencia sistemática entre los coeficientes de efectos fijos y aleatorios, por tanto, debe preferirse la estimación a través de efectos aleatorios.

➤ **Salida de resultados para Efectos Fijos: errores estándar robustos**

```
. xtreg cob_ee poblacion vab_perc den_pob trans_perc in_ee_perc ninguno superior media baja, fe r
```

```
Fixed-effects (within) regression      Number of obs   =       168
Group variable: id                    Number of groups =        21

R-sq:                                  Obs per group:
    within = 0.2103                      min =           8
    between = 0.0333                     avg =          8.0
    overall = 0.0248                      max =           8

                                         F(9,20)         =        6.57
corr(u_i, Xb) = -0.9831                  Prob > F         =       0.0002
```

(Std. Err. adjusted for 21 clusters in id)

cob_ee	Robust				
	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
poblacion	.0002452	.0001041	2.35	0.029	.000028 .0004624
vab_perc	-.006661	.0126359	-0.53	0.604	-.033019 .019697
den_pob	-.0002991	.0001485	-2.01	0.058	-.0006088 .0000106
trans_perc	.0088152	.006572	1.34	0.195	-.0048938 .0225241
in_ee_perc	.0007496	.0007916	0.95	0.355	-.0009016 .0024008
ninguno	.4533271	.2900381	1.56	0.134	-.1516817 1.058336
superior	.6373905	.2288949	2.78	0.011	.1599242 1.114857
media	.9015016	.4320105	2.09	0.050	.0003434 1.80266
baja	.8629852	.3403913	2.54	0.020	.1529414 1.573029
_cons	-.0112169	.3193327	-0.04	0.972	-.6773333 .6548994
sigma_u	.18142973				
sigma_e	.02647414				
rho	.97915141	(fraction of variance due to u_i)			



➤ **Salida de resultados para Efectos Aleatorios: errores estándar robustos**

. xtreg cob_ee poblacion vab_perc den_pob trans_perc in_ee_perc ninguno superior media baja, re r

```
Random-effects GLS regression           Number of obs   =       168
Group variable: id                     Number of groups =        21

R-sq:                                  Obs per group:
    within = 0.1393                      min =           8
    between = 0.2641                     avg =          8.0
    overall = 0.2030                      max =           8

Wald chi2(9) =       35.90
corr(u_i, X) = 0 (assumed)              Prob > chi2     =       0.0000
```

(Std. Err. adjusted for 21 clusters in id)

cob_ee	Robust		z	P> z	[95% Conf. Interval]	
	Coef.	Std. Err.				
poblacion	-.000025	8.11e-06	-3.08	0.002	-.0000409	-9.12e-06
vab_perc	.0060493	.0098569	0.61	0.539	-.0132699	.0253685
den_pob	.0004227	.0002102	2.01	0.044	.0000107	.0008348
trans_perc	-.0032911	.0071907	-0.46	0.647	-.0173847	.0108025
in_ee_perc	.0009928	.0006613	1.50	0.133	-.0003033	.0022889
ninguno	.4244559	.3315307	1.28	0.200	-.2253324	1.074244
superior	.6305288	.2764917	2.28	0.023	.088615	1.172443
media	.7609093	.4279874	1.78	0.075	-.0779305	1.599749
baja	.7359978	.3519019	2.09	0.036	.0462828	1.425713
_cons	.2118739	.3481787	0.61	0.543	-.4705439	.8942917
sigma_u	.02582283					
sigma_e	.02647414					
rho	.48754777	(fraction of variance due to u_i)				

Anexo N° 7. Variables Empleadas en el Método DEA

Provincia	Cob_agua	Cob_Alcant	Cob_EE	Trans_perc (\$)	Den_pob
Azuay	0.96	0.88	0.99	182.58	93.03
Bolívar	0.6	0.41	0.96	227.83	48.62
Cañar	0.86	0.67	0.99	191.72	78.7
Carchi	0.82	0.79	0.98	258.63	47.84
Chimborazo	0.5	0.58	0.98	180.05	75.27
Cotopaxi	0.64	0.48	0.97	176.31	75.57
El Oro	0.91	0.8	0.98	156.7	121.63
Esmeraldas	0.57	0.38	0.94	192.68	34.86
Guayas	0.95	0.76	1	137.18	237.82
Imbabura	0.81	0.72	0.98	169.82	100.85
Loja	0.79	0.64	0.99	235.81	42.09
Los Ríos	0.57	0.23	0.98	160.37	117.29
Manabí	0.6	0.39	0.97	167.3	76.61
Morona	0.54	0.45	0.89	346.69	6.11

Napo	0.59	0.46	0.95	268.11	9.13
Orellana	0.53	0.33	0.92	382.12	6.1
Pichincha	0.95	0.94	0.99	154.82	276.24
Pastaza	0.65	0.58	0.89	399.9	3.08
Sucumbíos	0.61	0.46	0.91	312.39	11.2
Tungurahua	0.91	0.93	1	155.28	169.4
Zamora	0.63	0.55	0.99	345.67	8.87

Fuente: INEC y Ministerio de Finanzas

Elaboración: Autores

Anexo N° 8. Retornos a Escala Para las Provincias Evaluadas 2008 y 2015

Anexo N° 8.1 Cobertura de Agua Año 2008

Provincia	CCR ⁴⁰	BCC ⁴¹	NIRS ⁴²	Retornos a escala	Tipo de retornos a escala
Azuay	93%	93%	93%	100%	1
Bolívar	46%	52%	46%	90%	1
Cañar	70%	71%	70%	98%	1
Carchi	60%	60%	60%	99%	1
Chimborazo	63%	69%	63%	91%	1
Cotopaxi	91%	94%	91%	97%	1
El Oro	74%	76%	74%	98%	1
Esmeraldas	56%	74%	56%	76%	1
Guayas	95%	100%	95%	95%	1
Imbabura	94%	96%	94%	97%	1
Loja	53%	56%	53%	95%	1
Los Ríos	43%	76%	43%	57%	1
Manabí	41%	66%	41%	63%	1
Morona Santiago	32%	33%	32%	96%	1
Napo	39%	42%	39%	93%	1
Orellana	26%	26%	26%	99%	1
Pichincha	92%	100%	100%	92%	-1
Pastaza	28%	28%	28%	99%	1
Sucumbíos	24%	31%	24%	77%	1
Tungurahua	100%	100%	100%	100%	0
Zamora Chinchipe	32%	40%	32%	81%	1

Fuente: Salidas Software Stata

Elaboración: Autores

⁴⁰ Rendimientos a Escala Constantes = 0

⁴¹ Rendimientos a Escala Variables = 1

⁴² Rendimientos a Escala Decrecientes = -1



Anexo N° 8.2 Cobertura de Agua Año 2015

Provincia	CCR	BCC	NIRS	Retornos a escala	Tipo de retornos a escala
Azuay	76%	100%	100%	76%	-1
Bolívar	38%	60%	38%	63%	1
Cañar	65%	72%	65%	91%	1
Carchi	46%	53%	46%	86%	1
Chimborazo	40%	76%	40%	53%	1
Cotopaxi	52%	78%	52%	67%	1
El Oro	84%	88%	84%	96%	1
Esmeraldas	43%	71%	43%	60%	1
Guayas	100%	100%	100%	100%	0
Imbabura	69%	81%	69%	85%	1
Loja	48%	58%	48%	83%	1
Los Ríos	51%	86%	51%	60%	1
Manabí	52%	82%	52%	63%	1
Morona Santiago	22%	40%	22%	57%	1
Napo	32%	51%	32%	62%	1
Orellana	20%	36%	20%	56%	1
Pichincha	89%	89%	89%	100%	0
Pastaza	23%	34%	23%	68%	1
Sucumbíos	28%	44%	28%	64%	1
Tungurahua	85%	88%	85%	96%	1
Zamora Chinchipe	26%	40%	26%	66%	1

Fuente: Salidas Software Stata
Elaboración: Autores

Anexo N° 8.3 Cobertura de Alcantarillado 2008

Provincia	CCR	BCC	NIRS	Retornos a escala	Tipo de retornos a escala
Azuay	87%	92%	87%	95%	1
Bolívar	44%	55%	44%	80%	1
Cañar	52%	68%	52%	77%	1
Carchi	63%	63%	63%	100%	1
Chimborazo	66%	76%	66%	87%	1
Cotopaxi	86%	97%	86%	89%	1
El Oro	70%	76%	70%	92%	1
Esmeraldas	48%	74%	48%	65%	1
Guayas	69%	100%	69%	69%	1
Imbabura	89%	99%	89%	90%	1
Loja	43%	57%	43%	76%	1



Los Ríos	23%	76%	23%	30%	1
Manabí	33%	66%	33%	50%	1
Morona Santiago	28%	34%	28%	82%	1
Napo	38%	45%	38%	85%	1
Orellana	29%	29%	29%	100%	-1
Pichincha	99%	100%	100%	99%	-1
Pastaza	31%	31%	31%	100%	-1
Sucumbíos	29%	34%	29%	84%	1
Tungurahua	100%	100%	100%	100%	0
Zamora Chinchipe	38%	44%	38%	87%	1

Fuente: Salidas Software Stata
Elaboración: Autores

Anexo N° 8.4 Cobertura de Alcantarillado 2015

Provincia	CCR	BCC	NIRS	Retornos a escala	Tipo de retornos a escala
Azuay	79%	82%	79%	97%	1
Bolívar	30%	60%	30%	49%	1
Cañar	58%	72%	58%	80%	1
Carchi	50%	54%	50%	93%	1
Chimborazo	53%	76%	53%	70%	1
Cotopaxi	45%	78%	45%	58%	1
El Oro	84%	90%	84%	93%	1
Esmeraldas	32%	71%	32%	46%	1
Guayas	91%	100%	91%	91%	1
Imbabura	70%	81%	70%	86%	1
Loja	45%	58%	45%	77%	1
Los Ríos	24%	86%	24%	28%	1
Manabí	38%	82%	38%	47%	1
Morona Santiago	21%	40%	21%	54%	1
Napo	28%	51%	28%	55%	1
Orellana	14%	36%	14%	40%	1
Pichincha	100%	100%	100%	100%	0
Pastaza	24%	34%	24%	70%	1
Sucumbíos	24%	44%	24%	55%	1
Tungurahua	99%	99%	99%	100%	1
Zamora Chinchipe	26%	40%	26%	66%	1

Fuente: Salidas Software Stata
Elaboración: Autores



Anexo N° 8.5 Cobertura de Energía Eléctrica 2008

Provincia	CCR	BCC	NIRS	Retornos a escala	Tipo de retornos a escala
Azuay	3%	73%	73%	4%	-1
Bolívar	5%	6%	5%	95%	1
Cañar	4%	61%	61%	6%	-1
Carchi	6%	100%	100%	6%	-1
Chimborazo	4%	4%	4%	97%	1
Cotopaxi	4%	4%	4%	100%	1
El Oro	2%	38%	38%	6%	-1
Esmeraldas	8%	8%	8%	92%	1
Guayas	1%	14%	14%	9%	-1
Imbabura	10%	48%	48%	21%	-1
Loja	7%	44%	44%	15%	-1
Los Ríos	2%	3%	2%	96%	1
Manabí	3%	4%	3%	93%	1
Morona Santiago	43%	47%	43%	90%	1
Napo	31%	34%	31%	93%	1
Orellana	50%	50%	50%	100%	0
Pichincha	1%	2%	2%	67%	-1
Pastaza	100%	100%	100%	100%	0
Sucumbíos	28%	28%	28%	98%	1
Tungurahua	2%	100%	100%	2%	-1
Zamora Chinchipe	32%	32%	32%	98%	1

Fuente: Salidas Software Stata
Elaboración: Autores

Anexo N° 8.6 Cobertura de Energía Eléctrica 2015

Provincia	CCR	BCC	NIRS	Retornos a escala	Tipo de retornos a escala
Azuay	4%	10%	10%	39%	-1
Bolívar	7%	15%	15%	47%	-1
Cañar	4%	11%	11%	39%	-1
Carchi	7%	17%	17%	41%	-1
Chimborazo	5%	11%	11%	41%	-1
Cotopaxi	4%	10%	10%	44%	-1
El Oro	3%	7%	7%	41%	-1
Esmeraldas	9%	17%	17%	54%	-1
Guayas	1%	71%	71%	2%	-1



Imbabura	3%	8%	8%	41%	-1
Loja	8%	21%	21%	39%	-1
Los Ríos	3%	7%	7%	41%	-1
Manabí	4%	10%	10%	44%	-1
Morona Santiago	50%	50%	50%	100%	0
Napo	36%	72%	72%	50%	-1
Orellana	52%	79%	79%	66%	-1
Pichincha	1%	3%	3%	39%	-1
Pastaza	100%	100%	100%	100%	0
Sucumbíos	28%	38%	38%	74%	-1
Tungurahua	2%	100%	100%	2%	-1
Zamora Chinchipe	39%	100%	100%	39%	-1

Fuente: Salidas Software Stata
Elaboración: Autores

Anexo N° 9. Valores de Eficiencia de las Provincias Evaluadas

Anexo N° 9.1 Año 2008

Provincias	Agua Potable		Alcantarillado		Energía Eléctrica	
	Ranking	% Eficiencia	Ranking	% Eficiencia	Ranking	% Eficiencia
Azuay	6	93%	6	92%	4	73%
Bolívar	15	52%	15	55%	16	6%
Cañar	10	71%	11	68%	5	61%
Carchi	13	60%	13	63%	2	100%
Chimborazo	11	69%	8	76%	18	4%
Cotopaxi	5	94%	5	97%	17	4%
El Oro	8	76%	7	76%	10	38%
Esmeraldas	9	74%	10	74%	15	8%
Guayas	1	100%	1	100%	14	14%
Imbabura	4	96%	4	99%	7	48%
Loja	14	56%	14	57%	9	44%
Los Ríos	7	76%	9	76%	20	3%
Manabí	12	66%	12	66%	19	4%
Morona Santiago	18	33%	18	34%	8	47%
Napo	16	42%	16	45%	11	34%
Orellana	21	26%	21	29%	6	50%
Pichincha	3	100%	1	100%	21	2%
Pastaza	20	28%	20	31%	1	100%
Sucumbíos	19	31%	19	34%	13	28%
Tungurahua	1	100%	1	100%	3	100%
Zamora Chinchipe	17	40%	17	44%	12	32%

Fuente: Salidas Software Stata
Elaboración: Autores

Anexo N° 9.2 Año 2015

Provincias	Agua		Alcantarillado		Energía Eléctrica	
	Ranking	% Eficiencia	Ranking	% Eficiencia	Ranking	% Eficiencia
Azuay	2	100%	7	82%	17	10%
Bolívar	13	60%	13	60%	12	15%
Cañar	11	72%	11	72%	13	11%
Carchi	15	53%	15	54%	10	17%
Chimborazo	10	76%	10	76%	14	11%
Cotopaxi	9	78%	9	78%	15	10%
El Oro	5	88%	4	90%	20	7%
Esmeraldas	12	71%	12	71%	11	17%
Guayas	1	100%	1	100%	6	71%
Imbabura	8	81%	8	81%	18	8%
Loja	14	58%	14	58%	9	21%
Los Ríos	6	86%	5	86%	19	7%
Manabí	7	82%	6	82%	16	10%
Morona Santiago	19	40%	19	40%	7	50%
Napo	16	51%	16	51%	5	72%
Orellana	20	36%	20	36%	4	79%
Pichincha	3	89%	1	100%	21	3%
Pastaza	21	34%	21	34%	1	100%
Sucumbíos	17	44%	17	44%	8	38%
Tungurahua	4	88%	3	99%	3	100%
Zamora Chinchipe	18	40%	18	40%	1	100%

Fuente: Salidas Software Stata

Elaboración: Autores



Anexo N° 10. Resultados del Modelo de Convergencia

Anexo N° 10.1 Resultados de Convergencia en la Cobertura de Agua Potable: Período I

. *PRIMER PERIODO

. nl (g_agua1 = {alpha} + ((1- exp (-{beta}*5))/5)* lnagua)
(obs = 21)

Iteration 0: residual SS = .2202751
Iteration 1: residual SS = .1913471
Iteration 2: residual SS = .1912051
Iteration 3: residual SS = .1912051
Iteration 4: residual SS = .1912051

Source	SS	df	MS		
Model	.1032616	1	.103261595	Number of obs =	21
Residual	.19120506	19	.010063424	R-squared =	0.3507
Total	.29446666	20	.014723333	Adj R-squared =	0.3165
				Root MSE =	.1003166
				Res. dev. =	-39.08214

g_agua1	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
/alpha	-.1280833	.0502111	-2.55	0.020	-.2331764	-.0229903
/beta	-.2007941	.039558	-5.08	0.000	-.2835898	-.1179983

Parameter alpha taken as constant term in model & ANOVA table

Anexo N° 10.2 Resultados de Convergencia en la Cobertura de Agua Potable: Período II

. nl (g_agua2 = {alpha} + ((1- exp (-{beta}*3))/3)* lnagua2)
(obs = 21)

Iteration 0: residual SS = .4936883
Iteration 1: residual SS = .4936571
Iteration 2: residual SS = .4936571
Iteration 3: residual SS = .4936571

Source	SS	df	MS		
Model	.00106677	1	.001066766	Number of obs =	21
Residual	.49365705	19	.02598195	R-squared =	0.0022
Total	.49472382	20	.024736191	Adj R-squared =	-0.0504
				Root MSE =	.1611892
				Res. dev. =	-19.16375

g_agua2	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
/alpha	.0475734	.0918317	0.52	0.610	-.1446326	.2397794
/beta	-.0394027	.1834053	-0.21	0.832	-.4232744	.3444689

Parameter alpha taken as constant term in model & ANOVA table



Anexo N° 10.3 Resultados de Convergencia en la Cobertura de Agua Potable: Período III

. *PERIODO TOTAL

. nl (g_agua = {alpha} + ((1- exp (-{beta}*8))/8)* lnagua)
(obs = 21)

Iteration 0: residual SS = .8042734
Iteration 1: residual SS = .7295231
Iteration 2: residual SS = .7211797
Iteration 3: residual SS = .7205828
Iteration 4: residual SS = .7205828
Iteration 5: residual SS = .7205828

Source	SS	df	MS	
Model	.18259821	1	.182598205	Number of obs = 21
Residual	.72058276	19	.037925408	R-squared = 0.2022
Total	.90318096	20	.045159048	Adj R-squared = 0.1602
				Root MSE = .1947445
				Res. dev. = -11.22115

g_agua	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
/alpha	-.1101043	.0974747	-1.13	0.273	-.3141213 .0939127
/beta	-.1928829	.0447921	-4.31	0.000	-.2866337 -.099132

Parameter alpha taken as constant term in model & ANOVA table

Anexo N° 10.4 Resultados de Convergencia en la Cobertura de Alcantarillado: Período I

. nl (g_alcal = {alpha} + ((1- exp (-{beta}*5))/5)* lnalca)
(obs = 21)

Iteration 0: residual SS = .3678797
Iteration 1: residual SS = .3436726
Iteration 2: residual SS = .3431669
Iteration 3: residual SS = .3431669
Iteration 4: residual SS = .3431669

Source	SS	df	MS	
Model	.22995691	1	.22995691	Number of obs = 21
Residual	.34316691	19	.018061416	R-squared = 0.4012
Total	.57312381	20	.028656191	Adj R-squared = 0.3697
				Root MSE = .1343928
				Res. dev. = -26.79986

g_alcal	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
/alpha	-.1408852	.0621812	-2.27	0.035	-.271032 -.0107384
/beta	-.188452	.0342053	-5.51	0.000	-.2600445 -.1168595

Parameter alpha taken as constant term in model & ANOVA table



Anexo N° 10.5 Resultados de Convergencia en la Cobertura de Alcantarillado: Período II

```
. nl ( g_alca2 = {alpha} + ((1- exp (-{beta}*3))/3)* lnalcan2 )
(obs = 21)
```

```
Iteration 0: residual SS = .8848516
Iteration 1: residual SS = .8829638
Iteration 2: residual SS = .8829622
Iteration 3: residual SS = .8829622
```

Source	SS	df	MS			
Model	.01733307	1	.017333069	Number of obs =	21	
Residual	.88296217	19	.046471693	R-squared =	0.0193	
Total	.90029524	20	.045014762	Adj R-squared =	-0.0324	
				Root MSE =	.2155729	
				Res. dev. =	-6.953484	

g_alca2	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
/alpha	.0815332	.1104896	0.74	0.470	-.1497243	.3127906
/beta	.1242743	.2466079	0.50	0.620	-.3918819	.6404305

Parameter alpha taken as constant term in model & ANOVA table

Anexo N° 10.6 Resultados de Convergencia en la Cobertura de Alcantarillado: Período III

Parameter alpha taken as constant term in model & ANOVA table

```
. nl ( g_alca = {alpha} + ((1- exp (-{beta}*8))/8)* lnalca )
(obs = 21)
```

```
Iteration 0: residual SS = 1.6907
Iteration 1: residual SS = 1.65371
Iteration 2: residual SS = 1.65371
Iteration 3: residual SS = 1.65371
```

Source	SS	df	MS			
Model	.20207141	1	.202071412	Number of obs =	21	
Residual	1.6537095	19	.087037343	R-squared =	0.1089	
Total	1.8557809	20	.092789047	Adj R-squared =	0.0620	
				Root MSE =	.2950209	
				Res. dev. =	6.223887	

g_alca	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
/alpha	-.1010204	.1365011	-0.74	0.468	-.3867205	.1846797
/beta	-.1510615	.057537	-2.63	0.017	-.2714878	-.0306353

Parameter alpha taken as constant term in model & ANOVA table



Anexo N° 10.7 Resultados de Convergencia en Energía Eléctrica: Período I

```
. nl ( g_ee1 = {alpha} + ((1- exp (-{beta}*5))/5)* lnee )
(obs = 21)
```

```
Iteration 0: residual SS = .0248016
Iteration 1: residual SS = .0232072
Iteration 2: residual SS = .0232013
Iteration 3: residual SS = .0232013
Iteration 4: residual SS = .0232013
```

Source	SS	df	MS		
Model	.00245583	1	.002455834	Number of obs =	21
Residual	.02320131	19	.001221121	R-squared =	0.0957
Total	.02565714	20	.001282857	Adj R-squared =	0.0481
				Root MSE =	.0349445
				Res. dev. =	-83.37403

g_ee1	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
/alpha	-.0254415	.0141301	-1.80	0.088	-.0550161	.0041332
/beta	-.179375	.0835117	-2.15	0.045	-.3541671	-.004583

Parameter alpha taken as constant term in model & ANOVA table

Anexo N° 10.8 Resultados de Convergencia en Energía Eléctrica: Período I

```
. nl ( g_ee2 = {alpha} + ((1- exp (-{beta}*3))/3)* lnee2 )
(obs = 21)
```

```
Iteration 0: residual SS = .0198414
Iteration 1: residual SS = .0188182
Iteration 2: residual SS = .0188059
Iteration 3: residual SS = .0188059
Iteration 4: residual SS = .0188059
```

Source	SS	df	MS		
Model	.01151791	1	.011517909	Number of obs =	21
Residual	.0188059	19	.000989784	R-squared =	0.3798
Total	.03032381	20	.00151619	Adj R-squared =	0.3472
				Root MSE =	.0314608
				Res. dev. =	-87.78483

g_ee2	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
/alpha	-.0061643	.0131024	-0.47	0.643	-.0335879	.0212594
/beta	-.331202	.0615372	-5.38	0.000	-.4600009	-.2024031

Parameter alpha taken as constant term in model & ANOVA table



Anexo N° 10.9 Resultados de Convergencia en Energía Eléctrica: Período III

```
. nl ( g_ee = {alpha} + ((1- exp (-{beta}*8))/8)* lnee )
(obs = 21)
```

```
Iteration 0: residual SS = .0239448
Iteration 1: residual SS = .0216364
Iteration 2: residual SS = .0191261
Iteration 3: residual SS = .0191056
Iteration 4: residual SS = .0191056
Iteration 5: residual SS = .0191056
```

Source	SS	df	MS		
Model	.00867533	1	.008675328	Number of obs =	21
Residual	.01910563	19	.001005559	R-squared =	0.3123
Total	.02778095	20	.001389048	Adj R-squared =	0.2761
				Root MSE =	.0317106
				Res. dev. =	-87.45277

g_ee	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
/alpha	-.0093264	.0128224	-0.73	0.476	-.036164	.0175113
/beta	-.2100162	.0346265	-6.07	0.000	-.2824903	-.1375421

Parameter alpha taken as constant term in model & ANOVA table



DISEÑO DE TESIS

DISEÑO DE TESIS



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARRERA DE ECONOMÍA



“IMPACTO DE LA INVERSIÓN PÚBLICA EN LA TASA DE COBERTURA DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y ENERGÍA ELECTRICA, UN ANÁLISIS DE CONVERGENCIA A NIVEL PROVINCIAL EN EL PERÍODO 2007-2015.”

DISEÑO DE TESIS

AUTORES:

MAYRA JANNETH CHUQUI DOMÍNGUEZ
EDWIN MARCELO VILLA CHALCO

DIRECTOR DE TESIS:

ECON. JUAN PABLO SARMIENTO JARA

Cuenca – Ecuador
2015

1. Justificación



El acceso a los servicios básicos es un indicador de las condiciones favorables de bienestar social y también en el nivel de desarrollo. Por tanto, el hecho de que las coberturas en servicios de agua potable, drenaje sanitario y energía eléctrica se vean incrementadas a favor de una mayor población reduciendo las disparidades sociales, indican un mejor nivel de desarrollo y de calidad de vida reduciendo las enfermedades ocasionadas por la falta de acceso a los principales servicios básicos del hogar.

Uno de los objetivos básicos para alcanzar el desarrollo humano según el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), es el de ampliar las oportunidades de los individuos con el fin de alcanzar mayores niveles de vida y bienestar.

El esfuerzo del sector público por atender esta problemática ha sido importante y puede verse si se toma en cuenta que a pesar de la baja en la cobertura, el número de viviendas atendidas con servicio de agua entubada se ha incrementado. Pero también es claro ver que la dinámica poblacional y de vivienda ha generado el incremento de la actividad turística dentro de país por lo que se ha presentado una presión en la demanda del servicio de agua entubada y en general de otros servicios como de alcantarillado y energía eléctrica, requiriendo mayor atención e inversión de parte del sector público para satisfacer estas necesidades, sin embargo, los esfuerzos realizados no han sido suficientes en la medida en la que el problema se percibe en su verdadera dimensión por el crecimiento poblacional existiendo así disparidades en la cobertura de éstos servicios a nivel provincial y regional.

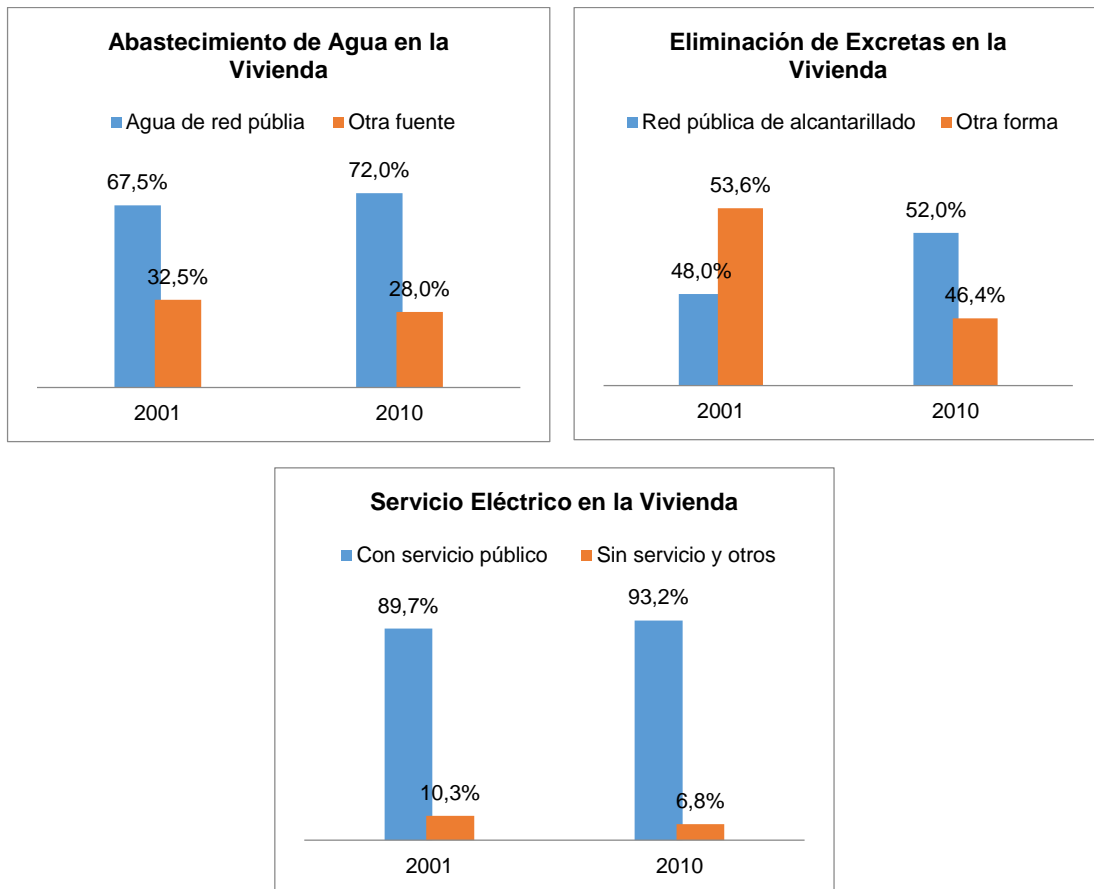
En Ecuador no se realizan periódicamente estudios sobre la evolución en la distribución de los servicios de agua, alcantarillado y energía eléctrica a nivel de provincias tomando en cuenta las asignaciones del presupuesto estatal a las que tienen derecho cada una de las mismas, ocasionando de esta forma un desbalance en el desarrollo y la insatisfacción por parte de la población al no tener cubierta la necesidad de los servicios básicos mencionados que hacen posible tener una calidad de vida en condiciones dignas.

Es por esta razón que se ha decidido realizar un estudio para determinar el impacto que tiene en la inversión pública sobre la reducción de brechas en la provisión de los servicios de agua, alcantarillado, energía eléctrica.

1.1 Formulación del Problema

La evolución de los servicios básicos en el Ecuador, de acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2001-2010, se ha encontrado que el servicio de agua de red pública sufrió un incremento de 4,5 puntos porcentuales, el servicio eléctrico en la vivienda aumentó 3,5 y la red pública de alcantarillado 5,6 puntos, como se puede observar a lo largo de diez años se puede observar un crecimiento en el acceso a los servicios públicos básicos a nivel nacional.

Servicios Básicos De La Vivienda Censos 2001-2010



Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010, INEC
Elaboración: Autores

En 2013, de acuerdo al Sistema Nacional de Información (Senplades) que toma como base la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo Urbano y Rural 2013; las provincias que presentaron mayor cobertura de agua potable son Pichincha, Santa Elena y El Oro. En contraste con las provincias de Chimborazo, y Bolívar que presentaron las coberturas más bajas. La provincia de Pichincha es la que para ese año alcanzó una mayor tasa de cobertura en alcantarillado sanitario, seguida por las provincias de Carchi, Imbabura, Tungurahua, El Oro y Azuay. Mientras que las provincias con las coberturas más bajas fueron Los Ríos y Bolívar. La mayoría de provincias pertenecientes a la región Insular y la Sierra mostraron buenos niveles de



cobertura en agua potable en comparación con las provincias de la Costa y la Amazonía. A excepción de ciertas provincias de la Sierra, para el año 2013 la mayoría de provincias del país presentaron problemas en cuanto a la cobertura de alcantarillado sanitario.

El acceso al agua y saneamiento en América Latina todavía presenta problemas, debido a que existen grandes diferencias de cobertura si se comprara al interior de los países y fuera de ellos. Según el programa conjunto de monitoreo de agua y saneamiento de la OMS y el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), en 2004 aproximadamente 50 millones de personas que representa un 9 % de la población de América Latina y el Caribe no tenían acceso en sus viviendas a una fuente mejorada de agua potable y 125 millones equivalente al 23 % no tenía acceso a saneamiento básico adecuado, debido a que el 51% tenía acceso al alcantarillado y alrededor del 15 % de las aguas residuales estaban dirigidas a plantas de tratamiento.

Pese a que la cobertura de agua potable y saneamiento en Ecuador se ha incrementado en los últimos años, el país se caracteriza por todavía poseer bajas tasas de cobertura, principalmente en áreas rurales, además de un alto nivel de dependencia de las transferencias financieras del gobierno nacional. Siendo así, el desafío para los gobiernos es reducir las brechas existentes entre las áreas urbanas y las rurales en la dotación de servicios básicos.

De acuerdo a lo expuesto anteriormente se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es el impacto de inversión pública sobre las tasas de cobertura de agua potable, alcantarillado y energía eléctrica en las provincias del Ecuador en el período 2007-2015? Esta pregunta será analizada a través de la aplicación de un modelo que permita identificar dicho impacto en las distintas provincias del país durante ese período.

Al mismo tiempo se pretende analizar y responder a las siguientes interrogantes:

- ¿Existen brechas de cobertura en los servicios de agua, alcantarillado y energía eléctrica entre las distintas provincias del país?
- ¿Cuáles son los factores sociales, económicos, institucionales y demográficos que determinan las tasas de cobertura en las provincias del país?
- ¿Un dólar adicional invertido en los sectores de agua potable, saneamiento y energía tiene el mismo impacto para todas las provincias?
- ¿Existe convergencia entre las tasas de cobertura de los servicios mencionados?

2. Delimitación del tema

2.1 Delimitación espacial

Este estudio se realizará para todo el país a nivel de provincias.

Representación Gráfica



2.2 Delimitación temporal

El período de tiempo que se considera para realizar la investigación es 2008–2015, para el modelo que permitirá medir el impacto de la inversión y 2007-2015 para el caso de convergencia.

3. Objetivos de la Investigación

3.1 Objetivo General

- Determinar el impacto de la inversión pública sobre la tasa cobertura en los servicios de agua, energía eléctrica y alcantarillado mediante la aplicación de un modelo que permita identificar dicho impacto entre las distintas provincias del país durante el período 2007-2015.

3.2 Objetivos Específicos



- Establecer las diferencias en las brechas de cobertura de los servicios entre las provincias del país.
- Identificar los factores sociales, económicos, institucionales y demográficos que determinan las tasas de cobertura estableciendo la significancia estadística de las variables.
- Determinar si un dólar adicional invertido en los sectores de agua potable, saneamiento y energía tiene el mismo impacto en todas las provincias.
- Determinar si existe convergencia en las tasas de cobertura de los servicios de Agua Potable, Alcantarillado y Energía Eléctrica.

4. Marco Teórico de Referencia

4.1 Marco Teórico

Se puede evidenciar que en los últimos años el Estado Ecuatoriano ha logrado mejorar sus indicadores sociales y de desarrollo, tanto es así que el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), creador del Índice de Desarrollo Humano (IDH) ubica al Ecuador en el tercer lugar de crecimiento de entre los países de Latinoamérica y el Caribe. El país presenta un avance significativo en cuanto a la erradicación de la pobreza y una mejora en su economía, además de un notable incremento en la cobertura social pública en los ámbitos de mayor incidencia en la sociedad tales como: salud, educación, sanidad y principalmente los aspectos que influyen directamente en el desarrollo humano y en la mejora del bienestar en los habitantes del país.

Debido a que la cobertura de los servicios básicos es una responsabilidad que asume el gobierno a través del gasto público se presentan a continuación algunas hipótesis que explican su crecimiento y evolución.

Las razones por las cuales se presenta una evolución en el gasto público son aquellas que explican la naturaleza de las funciones del Estado y su tamaño. Al evaluar estas teorías y analizar las variables explicativas podemos explicar el fenómeno. Dichas variables pueden integrar una función de demanda o de oferta de bienes públicos. Dentro de las teorías que explican el comportamiento del gasto público con un enfoque de demanda se tiene en primer lugar aquellas que postulan que la función del gobierno es la de proveer de bienes y servicios públicos y corregir externalidades, por lo tanto sostiene que el crecimiento del gasto surge a partir de las características de la demanda por bienes públicos de los individuos.

4.1.1 Teoría Del Desarrollo Del Gasto Público De Musgrave

Esta teoría sostiene la hipótesis de que el gasto público evoluciona debido a varios factores entre los cuales se encuentran los factores económicos, condicionantes y los factores socioculturales y políticos. Los factores económicos se refieren a la asignación de recursos y la redistribución de la renta, el primer factor contempla el gasto en formación de capital y gasto en consumo y el segundo factor el gasto empleado para reducir la desigualdad en los niveles de renta. Los gastos en formación de capital incrementan cuando se presentan cambios presupuestarios importantes relacionados con el desarrollo económico. El gasto en consumo durante las primeras etapas de desarrollo de una región crece porque al crecer la renta en los hogares, éstos consumen menos en bienes básicos, por lo tanto, el estado tendrá que gastar más en bienes públicos. (Musgrave, 1967)

4.1.2 Ley de Wagner y el Efecto Desplazamiento

Esta se trata básicamente de una hipótesis empírica que se construyen a partir de la observación de datos históricos. La Ley de Wagner postula un gasto público creciente en términos del PIB como resultado del progreso tecnológico y la urbanización, es decir, el gasto público crece más que la producción de un país a lo largo del tiempo ligado a un incremento en el gasto de bienestar para la sociedad. Además esta hipótesis postula una creciente intervención del Estado en la actividad económica con la finalidad de prevenir la formación de monopolios privados y fomentar la aparición de monopolios naturales que producen externalidades positivas o en los que la propiedad pública es importante para la estabilidad económica, como por ejemplo: la producción de electricidad. El Efecto Desplazamiento señala que bajo estados de conmoción social el gasto crece como resultado de la mayor presión impositiva que la sociedad está dispuesta a aceptar, pero que desaparecidas las causas el gasto no vuelve a su nivel anterior.

Para Medir la contribución de la inversión pública en el bienestar de la población según las teorías aplicadas a esta metodología se lo puede realizar de mediante la siguiente aplicación.

Impacto De La Inversión Pública En La Formación De Capital Humano Y Físico

Como punto de partida para el análisis empírico, se tomará el siguiente modelo empleado de un estudio realizado por la Universidad Del Pacífico a cargo de la Dirección

de Programación Multianual del Sector Público del Ministerio de Economía y Finanzas (Lima, septiembre de 2010):

$$R_{it}^j = \varphi^j + k_{it}^j \beta^j + x_{it}^j \gamma + \alpha_i^j + v_{it}^j$$

En donde el subíndice i indica la región, t señala el año y el supra-índice j se refiere al sector. Este modelo señala que el nivel de un determinado indicador de logro (R_{it}^j) es una función lineal del capital per cápita regional acumulado en el sector (k_{it}^j), de variables observables propias de la región o del sector incluidas en el vector, del término (α_i^j) que recoge variables no observables asumidas constantes en el tiempo y de un término de error no sistemático (v_{it}^j). Sin embargo, la estimación del modelo planteado no es posible debido a limitaciones de información con respecto a las variables no observables y también al stock de capital regional para cada sector. Entonces es posible identificar los parámetros de interés para cada ecuación (β^j) mediante la especificación de un modelo en diferencias que se pasaría a tener la siguiente expresión, tomando en cuenta las disparidades en el gasto según sea el ámbito de intervención, el modelo empírico contendrá un conjunto de interacciones entre la inversión por habitante y características propias de la zona que serán recogidas en el término (z_{it}^j):

$$\Delta R_{it}^j = I_{it}^j \beta^j + \Delta x_{it}^j \gamma + I_{it}^j z_{it}^j \delta^j + \varepsilon_{it}^j$$

En donde $I_{it}^j = \Delta k_{it}^j$ y el término ($I_{it}^j z_{it}^j$) hacen referencia a un conjunto de interacciones.

Al realizar la estimación la evidencia sobre la efectividad de la inversión pública debe validar los resultados obtenidos mediante una significancia estadística de los coeficientes asociados. Es así, que para cuantificar correctamente los efectos de la inversión sobre la cobertura de servicios, se toma en cuenta el coeficiente asociado a la inversión y también aquellos asociados con otras variables que pudiesen explicar dicho fenómeno.

4.2 Marco Conceptual

Es necesario en el desarrollo del tema definir los conceptos claves para el análisis y la interpretación de resultados, a continuación se presentan las definiciones de los términos más relevantes de la investigación.

Impacto: Hace referencia al efecto que puede ser de largo o de corto plazo que surge de la alteración de alguna variable económica.



Inversión pública: De acuerdo al Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) es la utilización del dinero recaudado en impuestos, por parte de las entidades del gobierno, para reinvertirlo en beneficios dirigidos a la población, representada en obras, infraestructura, servicios, desarrollo de proyectos productivos, incentivo en la creación y desarrollo de empresas, promoción de las actividades comerciales, generación de empleo, protección de derechos fundamentales, y mejoramiento de la calidad de vida en general.

Servicios Básicos: Es un indicador de las condiciones favorables en el bienestar social y por tanto en el nivel relativo de desarrollo. La cobertura en servicios de agua potable, drenaje sanitario y energía eléctrica reduce las disparidades sociales y sugieren un mejor nivel de desarrollo al reducir en este mismo sentido las enfermedades y aumentar la calidad de vida que finalmente significa acumulación de capital humano.

Convergencia: Se entiende por convergencia a la disminución de las diferencias económicas, comúnmente medidas en términos de renta per cápita u otros grandes indicadores tales como el PIB y el empleo; que tengan relevancia económica y social entre países o regiones.

5. Hipótesis

- La inversión pública tiene el potencial para incrementar directamente la cobertura de servicios básicos, que comprende los sectores de agua, saneamiento y energía eléctrica.
- Las brechas de cobertura en los servicios de agua potable, alcantarillado y energía eléctrica entre las distintas provincias del país se han reducido por medio de la inversión pública ejecutada en el periodo 2007-2015.
- Existencia de convergencia sobre las tasas de cobertura de estos servicios.

6. Construcción de Variables e Indicadores

Para poder corroborar las hipótesis mencionadas, se analizará un periodo de nueve años (2007-2015) de desempeño de la inversión pública en las distintas provincias del país, a fin de determinar si es que dicha asignación de fondos tuvo un efecto significativo sobre la provisión de servicios básicos donde encontramos los sectores de agua, alcantarillado y energía eléctrica.



Es así que para medir la contribución de la inversión pública en el bienestar social de la población se pretende cuantificar el efecto que dicha inversión genera sobre indicadores sociales y económicos seleccionados con el propósito de medir las brechas de cobertura de los servicios públicos en cada una de las provincias del país. (Ibarra, 2009, pág. 17)

Los indicadores por sectores a considerar en la investigación son los siguientes:

Indicadores Por Sector

Sector	Variable	Indicador
Cobertura Agua Potable	Tasa de acceso a agua potable	$t_{cap} = \frac{\#hap}{n}$
Cobertura Alcantarillado	Tasa de acceso a alcantarillado	$t_{ca} = \frac{\#hc}{n}$
Cobertura Energía Eléctrica	Tasa de acceso a energía eléctrica	$t_{cee} = \frac{\#hee}{n}$

En dónde:

t_{cap} : tasa de cobertura del servicio agua potable

hap : hogares que disponen del servicio de agua potable

n : población total

t_{ca} : tasa de cobertura del servicio de alcantarillado

hc : hogares que disponen del servicio de alcantarillado

t_{cee} : tasa de cobertura del servicio de energía eléctrica

hee : hogares que disponen del servicio de energía eléctrica



Para analizar el impacto de la inversión pública en la tasa de cobertura de los servicios públicos se utilizará la encuesta de Empleo y Desempleo y Subempleo (ENEMDU) de los últimos trimestres de cada año a partir de 2007 hasta el año 2015.

En dicha encuesta encontramos las variables claves de interés para nuestro estudio, la tasa de cobertura de los servicios de Agua Potable, Alcantarillado y Energía Eléctrica, se obtuvieron a través de las siguientes preguntas tomadas de las variables proporcionadas por la información disponible:

- ¿De dónde obtiene el agua?
- ¿Tipo de servicio higiénico?
- ¿Tipo de alumbrado?

Determinantes sociales: En este grupo se ubican las variables relacionadas principalmente con los niveles de educación de los habitantes de la provincia, así como la distribución de ingreso y su condición de pobreza.

Determinantes económicos-fiscales: En esta clase de determinantes se ubican todos aquellos temas relacionados con crecimiento económico, así como también el gasto que asume el gobierno en agua y saneamiento.

Determinantes institucionales: Estos se relacionan principalmente con la credibilidad que tiene el gobierno a hora de efectuar sus políticas y programas sociales. Además de ello, en este grupo de determinantes se toman en cuenta la burocracia del gobierno local como la existencia de corrupción en la administración de las redes de agua y saneamiento.

Determinantes demográficos y de características personales: Por el lado de los factores demográficos que influyen en el acceso a agua potable y saneamiento se consideran variables como la tasa de fertilidad y la tasa de crecimiento de la población en la zona urbana, entre otros. Por su parte los de características personales se encuentran las variables asociadas a la zona y al sexo de la población.

7. Metodología

7.1 Método de Investigación

Este estudio pretende medir el impacto de que tiene la inversión pública en la cobertura de los servicios públicos de Agua Potable, Alcantarillado y Energía Eléctrica. Así también si dicho impacto tiene un efecto positivo en cuanto a la reducción de brechas



de cobertura entre provincias del Ecuador. Para realizar esta investigación se emplearán dos modelos.

El primero lo que pretende es medir es el efecto de la inversión pública sobre las tasas de cobertura de los servicios básicos que, comprende la cobertura de los servicios de Agua Potable, Alcantarillado y Energía Eléctrica. Para esto se empleará un modelo econométrico de datos de panel que se puede expresar de la siguiente manera:

$$y_{it}^j = \varphi^j + \gamma X_{it}^j + \beta Z_{it}^j + \alpha_{it}^j + \mu_{it}^j$$

Donde el subíndice i denota a la provincia, t representaría el tiempo y el superíndice j se refiere al sector. Este modelo nos indica que un nivel de logro en la cobertura en los servicios en y_{it}^j es una función de la inversión pública X_{it}^j ; de variables observables de la región (socioeconómicas, demográficas) Z_{it}^j ; de un conjunto de variables no observables que asumimos constantes a lo largo del tiempo α_{it}^j ; y además un término de error μ_{it}^j . Esta investigación pretende encontrar como influyen sobre la reducción de brechas en la cobertura de servicios básicos ciertos factores del entorno social, económico y demográfico de la población de una determinada provincia.

El segundo modelo a aplicar para el análisis es el método de estimación que nos ayude a visualizar si existe convergencia en la tasa de cobertura de servicios, para cual se aplicará el modelo desarrollado por Sala-i-Martin en 1990, que propuso la distinción entre dos tipos de convergencia que él llamó beta-convergencia y sigma-convergencia.

Lo que se propone es:

$$\log\left(\frac{y_{it}}{y_{it-T}}\right) = x_i^* + \log(\hat{y}_i^*/\hat{y}_{i,t-T}^*) * \left(\frac{1 - e^{-\beta T}}{T}\right) + \mu_{it}$$

Donde los índices i denotan la región, t tiempo, y_{it} es el producto per cápita, x_i^* muestra el estado de equilibrio de la tasa de crecimiento per cápita, $\hat{y}_{i,t}^*$ es la producción por trabajo efectivo, \hat{y}_i^* es el nivel de equilibrio por trabajo efectivo, T es la longitud del intervalo de las observaciones, el coeficiente β indica la tasa de convergencia y μ_{it} muestra el término de error.

Así, se podría aplicar este modelo de convergencia a las tasas de cobertura de los servicios, sin embargo se tendrían algunas desventajas, debido al hecho que este es un modelo de crecimiento económico y toma en cuenta la renta per cápita, pero se intentará probar con la tasa de cobertura y demostrar si existe o no convergencia.



Otra forma de analizar la convergencia en cobertura de servicios, es mediante un método descriptivo mediante el cual se trabajaría con la información de la cobertura obtenida en el período de tiempo de análisis.

7.2 Población y Muestra

Nuestra población de estudio es todas las provincias del Ecuador mediante la encuesta de Empleo y Desempleo y Subempleo (ENEMDU), mediante la cual lograremos obtener la información que deseamos para realizar la construcción de indicadores de cobertura de los servicios desde 2007 a 2015 para todas las provincias lo cual nos permitirá armar un panel de datos para el análisis respectivo

7.3 Método de Recolección de Información

La investigación se desarrollará mediante la información de fuentes secundarias debido a que la misma está proporcionada por el INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos)

7.4 Tratamiento de la Información

La información que se obtendrá del estudio será presentada en tablas descriptivas y gráficos para su mejor comprensión. Los programas que se usarán en el procesamiento de la información obtenida son SPSS y STATA ya que éstos brindan las herramientas estadísticas necesarias para la estimación de los modelos planteados.

8. Esquema Tentativo

Introducción

Capítulo 1: Cobertura De Los Servicios De Agua, Alcantarillado Y Energía Eléctrica En El Ecuador

1.1 Antecedentes y situación actual de los servicios de agua potable, alcantarillado y energía eléctrica en el Ecuador.

1.2 Análisis histórico de la inversión pública en los sectores sociales.

1.3 Construcción de Indicadores de resultado a nivel provincial.

Capítulo 2: Marco Teórico

2.1 Marco Teórico

2.2 Revisión de la Literatura



2.3 Metodología

Capítulo 3: Análisis Empírico

- 3.1 Descripción de las Variables y Fuentes de Información
- 3.2 Estimación de los Modelo
- 3.3 Presentación de resultados
- 3.4 Análisis e Interpretaciones

Capítulo 4: Conclusiones y Recomendaciones

- 4.1 Conclusiones
- 4.2 Recomendaciones

Bibliografía

Anexos

9. Estructura Del Cronograma De Actividades

ACTIVIDADES	MESES 2015								MESES 2016											
	NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO				MARZO			
	SEMANAS				SEMANAS				SEMANAS				SEMANAS				SEMANAS			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Aprobación de diseño de Tesis																				
Capítulo 1																				
Redacción Capítulo 1																				
Revisión Capítulo 1																				
Corrección Capítulo 1																				
Capítulo 2																				
Redacción Capítulo 2																				
Revisión Capítulo 2																				
Corrección Capítulo 2																				
Capítulo 3																				
Redacción Capítulo 3																				
Revisión Capítulo 3																				
Corrección Capítulo 3																				
Capítulo 4																				
Redacción Capítulo 4																				
Revisión Capítulo 4																				
Corrección Capítulo 4																				
Complementos																				
Elaboración de Bibliografía y Anexos																				

