



CIES
consorcio de investigación
económica y social



Universidad Nacional de Piura

**“Piura: Diagnóstico de la infraestructura básica en escuelas del ámbito rural
y su relación con el rendimiento académico”**

Informe Final

A2-PBPiu-T35-01-2013

Autores¹:

Econ. Humberto Correa Cánova. MSc.

hcorrea20@gmail.com

Econ. Juan Daniel Morocho Ruiz

jmorochoruiz@gmail.com

FACULTAD DE ECONOMÍA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA

LIMA, 23 DE SETIEMBRE DEL 2014

¹ Ambos autores son economistas de la Facultad de Economía de la Universidad Nacional de Piura. El presente documento constituye el Informe Final del Proyecto Breve presentado en el marco del Concurso de Investigación 2013 (CIES - IDRC - DFATD - Fundación Manuel J. Bustamante). Los autores desean agradecer al CIES por el apoyo financiero en la elaboración de esta investigación. Asimismo, agradecen los comentarios y aportes de Elmer Lionel Guerrero Yupanqui, que han permitido enriquecer el contenido de la investigación. Finalmente los suscritos agradecen el apoyo del Bachiller en Economía Rogger Pierre Castro Espinoza en su labor voluntaria como asistente de investigación durante el desarrollo de la presente investigación.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	3
1. ASPECTOS TEÓRICOS: EDUCACIÓN E INFRAESTRUCTURA	5
1.1 Educación	5
1.2 Infraestructura	6
1.3 El rol de la infraestructura en la educación	7
2. REVISIÓN DE LA LITERATURA	9
2.1 Hallazgos en el mundo	9
2.2 Hallazgos en el Perú	14
2.3 Hallazgos en la Región Piura	15
3. METODOLOGÍA	16
3.1 Análisis Descriptivo-Estadístico	17
3.2 Análisis Econométrico	17
3.2.1 Análisis de correlaciones simples	17
3.2.2 Análisis econométrico de la relación servicios básicos y rendimiento académico	18
4. FUENTES DE INFORMACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	21
4.1 Fuentes de Información	21
4.2 Análisis de Resultados	22
4.2.1 Diagnóstico de la infraestructura de los servicios básicos de los locales escolares del ámbito rural de la región Piura y su relación con la educación	24
4.2.2 Estimación de la relación: Infraestructura de servicios básicos y rendimiento académico de las instituciones educativas del ámbito rural de la región Piura	33
5. IMPLICANCIAS DE POLÍTICA	51
CONCLUSIONES	54
RECOMENDACIONES	55
BIBLIOGRAFÍA	57
ANEXOS	68

INTRODUCCIÓN

La situación de la educación es preocupante en el país, especialmente la del ámbito público y rural, así como la del urbano marginal a la luz de los resultados de las pruebas de evaluación. En los resultados de los diferentes informes de evaluación caso PISA, Censo Escolar, etc., se evidencia que el país enfrenta el gran problema de la baja calidad educativa, lo que incide de forma directa en las condiciones de formación del capital humano, base del proceso del desarrollo toda sociedad. Existe consenso de que el problema del desarrollo, a cualquier escala, recae en la cobertura y la calidad de la educación.

El escenario piurano no es ajeno a esta situación nacional, la Evaluación Censal Escolar (ECE) realizada a los escolares de segundo grado de primaria, continúa registrando resultados no satisfactorios y preocupantes para la región. En el año 2013 el 69,7 % de los alumnos no comprende lo que lee y el 83,5 % no alcanzó el nivel esperado en matemáticas.

Sin embargo, mucho más preocupante resulta saber que a nivel departamental, entre los años 2012 y 2013, los niveles de comprensión lectora y matemáticas se han incrementado solo en 1,5 (de 28,8% a 30,3%) y 4,0 (de 12,5 % a 16,5%) puntos porcentuales, a pesar de los esfuerzos que se realiza en materia presupuestal. Siendo las tres provincias más rurales Huancabamba, Morropón y Ayabaca, las que registran los niveles más bajos de rendimiento académico, lo que evidencia una asimetría en la educación pública, que a su vez limita un desarrollo más armónico a nivel regional, y de sus espacios urbano y rural. Según la ECE en el área urbana el 36,2% comprenden bien lo que leen y en el área urbana solo el 12,3% mientras que en matemáticas el 19,6% y 6,8%, respectivamente.

Estos resultados muestran una enorme contradicción con el actual esquema y políticas de inversiones (presupuesto por resultados); en la región se destaca que la inversión pública en la función de Educación ha sido importante, teniendo ella en los tres niveles de gobierno una participación en el presupuesto total de inversiones del 18,4% en 2013 (en el año 2009 fue de 14,92%), lo que a su vez le ubica en el tercer lugar del total de las funciones que realizan las instancias nacional y subnacionales en la región. Sin embargo, aún la prioridad del presupuesto total de la región continúa concentrándose en las funciones de Saneamiento y Transporte que registraron participaciones del 27,5% y 21,5%, respectivamente en 2013.

Así, pese a la importante participación de la educación en la inversión pública, los efectos de la misma no se reflejan en una mejora de los indicadores del sector. Teniendo como evidencia que el rendimiento educativo difiere entre los espacios urbanos y rurales, así como, también que es explicado por factores tanto de demanda como de oferta. En ese sentido, la presente investigación de manera específica y en línea al actual incremento de la inversión en infraestructura educativa tiene como propósito central responder a la siguiente pregunta:

¿Cómo ha contribuido el estado de los servicios básicos de agua, saneamiento, electricidad y telecomunicaciones de los locales escolares sobre el rendimiento académico de los estudiantes de inicial, primaria y secundaria de las zonas rurales de la región Piura durante los años 2009 y 2013?

Con de responder dicha interrogante se plantea como hipótesis de investigación que durante los años 2009 y 2013, el rendimiento académico en las zonas rurales de la región Piura ha disminuido debido al limitado acceso a los servicios básicos de agua, saneamiento, electricidad y telecomunicaciones en los locales escolares.

Dada la persistencia de los deficientes resultados obtenidos en las evaluaciones censales en comprensión matemática y lectora, el estudio muestra como conclusión central que entre los años 2009 y 2013, el rendimiento académico de los estudiantes de las zonas rurales de la región Piura no ha mejorado de forma sostenida, pese al incremento en la construcción de locales y en el acceso a los servicios básicos de agua, saneamiento y electricidad en los mismos. Sin embargo, es importante resaltar que estos servicios juegan un rol importante sobre el logro académico (medido a través de la tasas de aprobados, desaprobados y retirados), tanto en términos del signo de la relación como en significancia estadística, por lo que se establece que la infraestructura de servicios básicos debe estar garantizada en las escuelas rurales a fin de lograr un servicio educativo de mayor calidad.

A nivel específico se concluye para el período descrito, en base al análisis econométrico, que para el caso del nivel educativo inicial, resultan como variables explicativas del rendimiento académico, la entrega oportuna de materiales escolares, mientras que el resto de variables incluidas en el modelo no resultan ser estadísticamente significativas, aunque si en el signo correcto de la relación funcional, para explicar el rendimiento académico en dicho nivel educativo. Por su parte, en el nivel de educación primaria, el acceso a los servicios de agua potable y saneamiento son los que principalmente han contribuido de manera positiva sobre el rendimiento académico. Por último, en el nivel de educación secundaria, el rendimiento académico es explicado principalmente por los ingresos familiares de los distritos rurales de la región; respecto a los servicios básicos de agua, saneamiento, electricidad y telecomunicaciones, los resultados obtenidos son similares a los del nivel de educación inicial donde la contribución de los mismos resultó ser estadísticamente no significativa.

Dentro de las principales implicancias de política se desprende que en el nivel de educación inicial, es tarea permanente del Gobierno y Ministerio de Educación realizar la entrega oportuna de los materiales escolares a fin de garantizar un mejor proceso de enseñanza y aprendizaje de los alumnos. Mientras que en el nivel de educación primaria, la política pública coherente con la estrategia de mejorar la calidad y cobertura educativa para apoyar procesos de desarrollo local debe orientarse a garantizar la infraestructura de agua potable y saneamiento, así como la continuidad en los servicios (pago oportuno a las empresas prestadoras de los mismos) y la disponibilidad de energía eléctrica, conectividad, equipos y equipamiento de apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje en las localidades rurales.

Por último, en lo que respecta el nivel de secundaria, los esfuerzos de política, deben estar principalmente orientados en pro de la mejora de la dinámica de los ingresos a fin de garantizar que el alumno de secundaria de la escuela rural pueda continuar sus estudios y no se convierta en mano de obra potencial de la familia debido a las carencias económicas que no le permiten continuar en la escuela como lo es generalmente en el escenario rural.

El presente informe, consta de cinco secciones principales. En la primera, se abordan los principales aspectos teóricos de la relación educación e infraestructura. De manera específica en la segunda se realiza una breve revisión de la literatura resaltando los principales hallazgos a nivel internacional, nacional y regional de la relación entre infraestructura y logros educativos. En la tercera sección se establece la metodología de estudio. En la cuarta se realiza el análisis y discusión de los resultados obtenidos en base a información secundaria que proviene esencialmente del censo escolar. La quinta establece las principales implicancias de política que se derivan del estudio. Finalmente se consignan las principales conclusiones y recomendaciones a que se arriba en el estudio, y se presenta la bibliografía consultada y los respectivos anexos.

1. ASPECTOS TEÓRICOS: EDUCACIÓN E INFRAESTRUCTURA

1.1. Educación

La definición de educación se ha convertido en muy complejo, por los diferentes enfoques asociados a ella, así como por la profundidad de la temática y sus implicancias que ella involucra en las sociedades actuales. A continuación, se desarrollan los principales aspectos conceptuales relacionados a su definición, así como, a su importancia en el desarrollo humano, económico y social.

La educación es definida como “un proceso” (Kumar y Ahmad 2008) “de socialización de los individuos” (Saenz 2014). Ella además, implica una concienciación cultural y conductual, donde las nuevas generaciones adquieren los modos de ser de generaciones anteriores (Atlantic International University 2014:9), lo que se materializa a través del proceso educativo, en que se concretan una serie de habilidades y valores que producen cambios intelectuales, emocionales y sociales en el individuo (Rosales 2012:8).

Para Sierra (2004), la educación es el proceso por el cual el hombre puede alcanzar su pleno desarrollo en los ámbitos físico, biológico, emocional, intelectual y espiritual al irse socializando, lo que incluye el conocimiento de los valores en los que se sustenta la vida diaria y que se traducen en actitudes, conductas y comportamientos que regulan cualquier actividad personal, familiar o social.

La educación cumple una doble función, de una parte reproductiva, porque transmite tradiciones, valores, conocimientos y normas sociales que constituyen la historicidad cultural de la sociedad; y de la otra una función productiva, al contribuir a través de la formación, a la capacidad creativa y valorativa de los individuos y a la adopción de una visión crítica para lograr la transformación de aquellos sistemas sociales que impiden el desarrollo humano (Universidad Javeriana 2014).

Existe consenso en que las mejoras en las condiciones de desarrollo de la sociedad y de la persona dependen de la educación, y que esta es la piedra angular de la formación del capital humano; además hoy se reconoce que la época presente de la sociedad es la del conocimiento.

En línea a lo anterior, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), declara que la educación es un factor esencial para el desarrollo humano, social y económico de una sociedad. En el primer aspecto, se enfatiza a la persona en determinado contexto y tiempo, al señalar que: “La educación promueve el desarrollo humano al proporcionar bases para actuar con autonomía y aumentar las oportunidades para ejercerla. Para ser agentes de su propio desarrollo las personas requieren la formación de valores propios, pero también de la información y del aprendizaje de habilidades para ampliar sus opciones de vida” (PNUD 2007:63).

En el segundo aspecto, se reconoce que lo educativo es un producto de la convivencia social que transmite conocimientos y saberes de generación en generación, de la cultura y la forma de vida del grupo, de modo que: “Mediante la educación se inicia un proceso de estructuración del pensamiento y de la imaginación creadora; comienzan, de modo más complejo, las formas de expresión personal, así como la comunicación verbal y gráfica, lo que favorece el desarrollo sensomotriz, lúdico, estético, deportivo y artístico, así como el crecimiento socio afectivo y los valores éticos” (PNUD 2007:63).

En ese sentido, tanto para los individuos como para los grupos sociales la educación se constituye en un instrumento de política pública para los gobernantes, para evitar y/o salir de la pobreza, aunque ello siempre está condicionado en su resultado por aspectos contextuales de la sociedad (oportunidades e inclusión), del individuo (deseos o aspiraciones en la vida) y de la calidad de la escuela (servicio de enseñanza aprendizaje) y sus elementos coadyuvantes, en el sentido microeconómico.

De modo particular, Bazdresch (2000), refiere que la relación Educación-Pobreza se manifiesta principalmente en la “calidad educativa” por cuanto se parte de que la pobreza es una carencia que tiene el individuo y la sociedad en términos de cantidad y calidad de un servicio o bien y en el sentido más amplio de las condiciones básicas y esenciales, hasta las consideraciones de la libertad, los derechos humanos y las condiciones de vida definidas social y culturalmente. Entonces, la relación está en si la acción educativa “entrega” los elementos necesarios para conseguir la condición primera de “educarse” y la consecuente de una “vida mejor”, imaginada como resultado de ese “educarse”.

Por último, dentro del aspecto económico, se destaca el hecho de que la educación mejora el capital humano (Sorensen y Jorgen 2009), que se traduce en mejora de la productividad y del desarrollo tecnológico que hace más eficiente el uso de los recursos humanos y naturales para mejorar las condiciones de bienestar de la sociedad. Lo descrito en este último párrafo tiene sus bases en la literatura de crecimiento económico que de manera específica se resume en el Anexo 01, donde se sintetiza la relación educación y crecimiento económico, realizada por Oroval y Escardíbul (2011).

1.2. Infraestructura

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) define infraestructura como “un conjunto de estructuras de ingeniería, equipos e instalaciones de larga vida útil, utilizadas por los sectores productivos y por los hogares. ..., que tradicionalmente ha sido asimilada al stock de capital público, o a ciertas características técnicas o económicas, tales como su vinculación con servicios básicos, sus altos costos de inversión, su indivisibilidad, su inamovilidad o su naturaleza de bien público” (BID 2000:13, I.25). A lo que se agrega que “normalmente se le puede clasificar en varios grupos, de acuerdo a su función como: (i) Infraestructura Económica (Transporte, energía y telecomunicaciones); (ii) Infraestructura Social (Presas y canales de irrigación, sistemas de agua potable y alcantarillado (saneamiento), educación y salud); (iii) Infraestructura del Medio Ambiente; y (iv) Infraestructura vinculada a la información y el conocimiento”. (BID 2000:13, I.26)

De lo anterior se puede inferir que como características, en relación a la temática educativa, la infraestructura está referida al stock de capital público que se integra a este servicio básico como son: la educación, salud, saneamiento, electricidad y comunicaciones, que a su vez se tratan de bienes de carácter público, especialmente en el ámbito rural.

La infraestructura en educación, está orientada a la dotación física del local educativo o local escolar, como comúnmente se denomina al ámbito físico donde se imparte la instrucción y los servicios educativos. Además, se considera los aspectos complementarios a la labor educativa como son los equipos, laboratorios e infraestructura del caso. Sin embargo, la norma general de la educación en el país, no enfatiza el aspecto de la infraestructura de los servicios básicos como un aspecto importante de la calidad educativa, y de las condiciones mínimas con que un local escolar debe contar. Igualmente, no hay indicación de responsabilidades compartidas a nivel de estado y sociedad civil, aunque en este caso se menciona la necesidad de que la población organizada contribuya con la problemática de los servicios de agua potable y alcantarillado seguros.

En el Perú se resaltan dos tipos de infraestructura educativa, sobre las que se basara el presente análisis. En primer lugar, el local escolar que se define como: “El conjunto organizado de áreas libres, obras exteriores y edificios, con recintos para administración, servicios y docencia, de los que dispone un establecimiento educacional de los niveles de enseñanza parvularia, básica o media, de manera de satisfacer en forma permanente las necesidades derivadas de las actividades sistemáticas del proceso educativo” (Chile - Superintendencia de Educación Escolar 2014), que en nuestro país: “Comprende a la(s) edificación(es) levantada(s) sobre un terreno de propiedad pública o privada donde funciona una o más instituciones educativas públicas” (MINEDU2014:2).

En segundo lugar, la institución educativa, definida como: “La comunidad de aprendizaje, primera y principal instancia de gestión del sistema educativo descentralizado. En ella tiene lugar la prestación del servicio educativo. Puede ser pública o privada”. (MINEDU2014:3).

1.3. El rol de la infraestructura en la educación

El nexo entre infraestructura y educación se encuentra asociado principalmente a la temática de los determinantes del rendimiento académico, que de manera general puede definirse como: “El resultado de lo aprendido por el estudiante a lo largo del proceso formativo en un determinado curso o asignatura” (Jiménez 2000). De modo específico, Beltrán y Seinfeld (2011), desde un enfoque de función de producción educativa, resumen los determinantes del rendimiento académico en dos tipos de factores, siendo estos tanto de demanda como de oferta (Ver Figura 2.1).

Figura 2.1
Determinantes del rendimiento escolar desde un enfoque de Función de Producción

Factores de Demanda		Factores de Oferta	
<ul style="list-style-type: none"> • Sexo • Lengua Materna • Nivel Socioeconómico² • Capacidad cognitiva • Asistencia previa a inicial • Aspecto motivacional • Vínculos emocionales • Trabajador • Ayuda a los padres • Convivencia conyugal • Actividad económica familiar • Acceso a programas de apoyo social 	Software	<ul style="list-style-type: none"> • Textos resueltos • Materiales didácticos • Tipo de institución educativa • Autonomía escolar • Duración de clases • Idioma de dictado 	
	Hardware	<ul style="list-style-type: none"> • Electricidad • Agua y desagüe • Luz • Estado de las carpetas • Pizarras • Material de la infraestructura • Elementos tecnológicos 	
	Docentes	<ul style="list-style-type: none"> • Nivel educativo alcanzado • Estudios pedagógicos • Años de experiencia • Condición laboral • Sexo 	

Fuente: Beltrán y Seinfeld (2011).

Según Beltrán y Seinfeld (2011) “los factores de demanda son los que se refieren a las características particulares de los individuos, sus familias y sus comunidades, siendo estos, según BID (2008) y Hoyos y Ñopo (2010), los de mayor relevancia para explicar la heterogeneidad del impacto de las políticas públicas en el sector educación. Sin embargo los factores de oferta, relacionados a la cobertura del servicio de educación (ya sea de origen público o privado) y que condicionan el ambiente en el que se produce el proceso

² Medido a través del Ingreso que perciben las familias.

educativo resultan también fundamentales, dado que la intervención del Estado sobre los mismos, mediante el gasto social, permitiría acortar las brechas en el rendimiento³ (Beltrán y Seinfeld 2011:9).

Siendo la base del presente análisis la infraestructura de servicios básicos de agua, saneamiento, electricidad y telecomunicaciones, factores de oferta que determina el rendimiento escolar. Aunque no existen teorías precisas de la relación de cada servicio básico con el rendimiento académico sino más bien evidencias empíricas, en base al enfoque de función de producción presentado en el cuadro 2.1, es que se caracteriza de manera muy puntual su relación con dicha variable. Así, entonces, la infraestructura de servicios básicos de agua y saneamiento, que debe disponer el local escolar⁴, especialmente en el ámbito rural, resulta generalmente ser gravitante para explicar las condiciones generales en que se desempeñan los estudiantes para lograr los resultados académicos esperados. Por cuanto, si la escuela no cuenta con estos servicios las condiciones de salubridad bajan, y con ello los niños y niñas son expuestos Vargas (2013), ver tabla 2.1, a diversas enfermedades: diarreicas, respiratorias, dérmicas, parasitarias, etc., que afectan el aprendizaje y su rendimiento, por pérdidas de horas instrucción y de estudio, así como la disminución en la capacidad física e intelectual (por desnutrición)⁵.

Tabla 2.1
Enfermedades transmitidas por la contaminación del agua

Tipo de Microorganismo	Enfermedad	Síntomas
Bacterias	Cólera	Diarreas y vómitos intensos. Deshidratación. Frecuentemente es mortal sino se trata adecuadamente
Bacterias	Tifus	Fiebres. Diarreas y vómitos. Inflamación del bazo y del intestino.
Bacterias	Disentería	Diarrea. Raramente es mortal en adultos, pero produce la muerte de muchos niños en países poco desarrollados.
Bacterias	Gastroenteritis	Náuseas y vómitos. Dolor en el digestivo. Poco riesgo de muerte.
Virus	Hepatitis	Inflamación del hígado e ictericia. Puede causar daños permanentes en el hígado.
Virus	Poliomielitis	Dolores musculares intensos. Debilidad. Temblores. Parálisis. Puede ser mortal.
Protozoos	Disentería amebiana	Diarrea severa, escalofríos y fiebre. Puede ser grave si no se trata.
Gusanos	Esquistosomiasis	Anemia y fatiga continuas.

Fuente: Vargas (2013): Prevención de conflictos y cooperación en la gestión del agua en México.

Respecto a la infraestructura de servicios básicos de electricidad, Niu, Jia, Wang, He, Hu y Liu (2013: 338) teniendo como base los aportes de Kanagawa y Nakata (2007) y Gurgul y Lach (2012), señalan que la disponibilidad de este servicio básico ya sea en las escuelas y/o hogares, permite a las personas estudiar por un mayor período de tiempo con el resultado de un incremento de la tasa de alfabetización de los adultos. Adicionalmente, la utilización de computadoras, televisores e internet mejora la habilidad de las personas para obtener información y conocimiento, lo que a su vez le permite a la sociedad ser más

³ Más aún si se tiene en consideración las diferencias existentes entre los espacios: urbano-rural, como resultado de la heterogeneidad de las condiciones en que se brindan los servicios educativos.

⁴ Se evidencian casos en la región que se pueden tener servicios básicos en la localidad, pero no en la escuela, tanto en el área urbana como rural.

⁵ En mención a lo descrito en este párrafo puede consultarse también Pastor (2011), Galiani, Gertler y Schargrodsky (2005), UNESCO (2007) y Venkataraman (1990).

moderna dada la actual dependencia de los sistemas de información de red y tecnologías de la comunicación, respectivamente.

Finalmente en lo relacionado a la infraestructura de telecomunicaciones, conocidas como (TICs)⁶, en el entorno escolar la literatura existente señala que ellas están más asociadas al resultado educativo de los estudiantes a través del uso de computadoras e internet. Asimismo, en relación a dichas TICs, Bidarian, Bidarian y Mohammad (2011), resaltan seis principales ventajas sobre el entorno educativo⁷: i) Revisión y suministro de artículos, ii) Acceso a la información, iii) Más variedad y cambios, iv) Cooperación, v) Desarrollo de una nueva posición educativa y vi) Desarrollo de diferentes tipos de inteligencia del aprendizaje.

2. REVISIÓN DE LA LITERATURA

En esta sección se realiza una breve revisión de la literatura en relación al nexo entre la dotación de servicios básicos en las escuelas y el resultado del proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos, tanto a nivel mundial, nacional y regional.

2.1. Hallazgos en el mundo

En el año 2000 en Dakar, se realizó el Foro Mundial sobre la Educación, con el lema de “Educación Para Todos” (EPT) - UNESCO (2000), estableciéndose seis objetivos básicos, ver Anexo 02, que se resumen en: i) atención y educación de la primera infancia, ii) enseñanza primaria universal, iii) competencia de jóvenes y adultos, iv) alfabetización de adultos, v) paridad e igualdad de género, y vi) calidad de la educación, que se resume en las condiciones para el desarrollo y realización de la persona y de la sociedad particular donde vive.

Por otro lado, en el Informe de Seguimiento de la EPT en el Mundo, “ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE: Lograr la calidad para todos” a cargo de Pauline Rose, se sentencia:

“Cuando quedan menos de dos años para que se cumpla el plazo fijado para la consecución de los objetivos de la Educación para Todos (EPT), es indudable que, a pesar de los progresos realizados a lo largo del último decenio, no se alcanzará ni uno solo de esos objetivos a escala mundial antes de que concluya 2015. En el Informe de Seguimiento de la EPT en el Mundo de este año se subraya claramente el hecho de que las personas de los grupos más marginados han seguido viéndose privadas de posibilidades de recibir educación a lo largo de ese decenio. No obstante, no es demasiado tarde para acelerar los progresos en las etapas finales. Y es fundamental establecer un marco sólido para la educación en el mundo para después de 2015 con miras a abordar las cuestiones que estén pendientes y, al mismo tiempo, hacer frente a los nuevos desafíos. Los objetivos de la educación para después de 2015 solo se lograrán si van acompañados de metas claras y mensurables con indicadores que permitan comprobar que nadie quede rezagado, y si se fijan objetivos de financiación de la educación específicos para los gobiernos y los donantes de ayuda” (UNESCO 2014:5).

⁶ De manera específica las TICs, según Bidarian, Bidarian y Mohammad (2011) se definen como una colección de herramientas y recursos tecnológicos que promueven relaciones, creación, distribución, reserva y manejo de información, mediante el uso de tecnologías específicas como: computadoras, internet, tecnologías de radio (Radio/TV) y teléfono, respectivamente.

⁷ Principalmente en lo que se refiere al proceso de enseñanza y aprendizaje en las escuelas.

Si bien es cierto dentro de los objetivos iniciales se señala a la calidad de la educación como un principal pilar para el desarrollo de la sociedad, el informe descrito permite evidenciar que ésta enfrenta serios problemas, más aún si tomamos en cuenta cuán lejos se está de cumplir los objetivos establecidos inicialmente. Por esta razón diversos estudios han centrado su análisis en la temática de educación, siendo de interés particular los factores que determinan una mayor calidad de la misma. De modo general, la calidad de la educación se manifiesta a través de lo que denominamos rendimiento académico, cuyos principales determinantes, la literatura teórica y evidencia empírica, agrupan principalmente en factores tanto de oferta como de demanda⁸. Siendo el centro de análisis de la presente investigación lo relacionado a los factores de oferta.

Samwel y Gabizon (2009), establecen dos principales aspectos de las condiciones del saneamiento en las escuelas: la falta de comodidad y de higiene. Respecto al primero, los referidos autores encuentran en las áreas rurales de Rumania, Moldavia, Armenia, Ucrania y Uzbekistán pésimas condiciones de saneamiento escolar pero no porque los ciudadanos o personal de la escuela no se hagan cargo de la instalación de saneamiento, sino porque el propio sistema causa muchos problemas, por las condiciones de manejo de los sistemas limpieza de los servicios higiénicos, o de las letrinas, así como determinadas condiciones ambientales de humedad (o de calor), que originan que los residuos fecales y de orina u otros materiales se deterioren convirtiéndose en focos de enfermedades y de transmisión de las mismas. Ello es particularmente grave en la salud de los niños y niñas de educación inicial y primaria, más si están integrados con jóvenes y adultos en su uso.

En las zonas altas y climas fríos el uso del baño de la escuela puede significar una amenaza para la salud de los niños y niñas. El usuario de la letrina, en particular, los niños y las niñas, se ven afectados por la humedad, el frío e infección de la vejiga, lo que señala el personal de las escuelas como un problema durante el invierno tanto para ellos mismos como para los alumnos. En el nivel secundario, y para el caso de las niñas, durante su período de menstruación, ellas prefieren quedarse en casa (Samwel y Gabizon 2009: 386).

En otros casos, la descomposición por acción del frío o del calor de las heces fecales y otros puede derivar en riesgo, por la transferencia de patógenos desde este foco hacia los alimentos, así como para los depósitos abiertos de agua potable almacenada, en un factor de proliferación de otros vectores y enfermedades, Vargas (2013), es el caso del dengue en el ámbito de la costa piurana. A esto contribuye, especialmente en las áreas rurales y marginales, los limitados presupuestos públicos, los bajos ingresos de los padres de familia, a quién el Estado demanda su apoyo como se establece en las normas peruanas, y la falta de una cultura previsora que hace que no se cuente con materiales y equipos de desinfección y cuidado de dicha infraestructura.

Al respecto Samwel y Gabizon, sostienen que “muchos responsables de las políticas de saneamiento y de la escuela no son conscientes de la situación o simplemente lo ignoran y no están interesados en el manejo del tema” (Samwel y Gabizon 2009: 387).

⁸ Considerando el escenario peruano, la principal referencia que considera este estudio es la síntesis realizada por Beltrán y Seinfeld (2011), teniendo en consideración principalmente el marco teórico propuesto por Hanushek y Harbison (1992) así como los aportes teóricos y empíricos de otros autores como: Coleman (1968), Leibowitz (1974), Pritchett y Filmer (1999), Fertig y Schmidt (2002), BID (2008), Rothstein (2008) y Hoyos y Nopo (2010).

Duarte, Gargiulo y Moreno (2011), para el caso específico de América Latina evalúan la incidencia de la disponibilidad de los cuatro servicios básicos en estudio sobre el rendimiento académico de los estudiantes de educación básica (tercer y sexto grado de primaria), utilizando la base de datos del SERCE⁹. Los resultados del análisis realizado, en primer lugar, indican que las condiciones de infraestructura educativa y el acceso a los servicios básicos (electricidad, agua, alcantarillado y teléfono) de las escuelas de la región son altamente deficientes; existe gran disparidad entre países y entre escuelas privadas urbanas, públicas urbanas y públicas rurales; y hay grandes brechas en la infraestructura de escuelas que atienden a los niños de familias de altos y bajos ingresos.

En segundo lugar, el análisis de las relaciones entre infraestructura escolar y resultados académicos en las pruebas de SERCE, indica que los factores que están más alta y significativamente asociados con los aprendizajes son: la presencia de espacios de apoyo a la docencia (bibliotecas, laboratorios de ciencias y salas de computo); la conexión a servicios públicos de electricidad y telefonía; y la existencia de agua potable, desagüe y baños en número adecuado.

Duarte et al. (2011) establecen como principales implicancias de política económica: Que los países de la región deberían fortalecer las inversiones orientadas a mejorar la infraestructura escolar para cerrar las grandes brechas existentes que afectan negativamente a las zonas rurales, a las escuelas del sector público y a las escuelas que atienden a los estudiantes provenientes de familias más pobres. Y que las políticas públicas deberían priorizar las áreas de infraestructura que tienen mayor relación con los aprendizajes.

Por su parte, Jasper, Le y Bartram (2012), en una investigación exploratoria, realizan una sistematización de la literatura relacionada a los efectos del agua y el saneamiento en las escuelas. Encontrando una lista de 3 485 publicaciones, y en base al análisis de una muestra de 47 de ellas, que enfatizan los efectos de la prestación o ausencia de agua, saneamiento y materiales de higiene relacionados, tales como jabón, toallas y papel higiénico en el entorno escolar, clasifican la muestra de publicaciones en seis campos: Agua para beber, agua para el lavado de manos, agua para beber y para el lavado de manos, saneamiento, saneamiento para la menstruación y finalmente agua y saneamiento.

Considerando, el ámbito del presente estudio, tres de estas clasificaciones merecen especial atención: saneamiento, saneamiento para la menstruación, y el conjunto agua-saneamiento. En relación con la primera clasificación destacan el estudio de Durán-Narucki (2008), para la ciudad de New York, caso en el que las instalaciones de saneamiento presentan relación con el éxito académico y asistencia de los alumnos a la escuela. Asimismo, en los edificios con instalaciones de saneamiento deterioradas, se encontró que los estudiantes asistieron un menor número de días y exhibieron el desempeño más pobre en las pruebas de matemáticas e inglés.

En lo relacionado a la segunda clasificación, Menstrual Hygiene Subcommittee of the Medical Women's Federation (1949), Jones y Finlay (2001), Abrahams, Mathews y Ramela (2006) y Sommer (2010), concluyen que existe malestar durante la menstruación debido a las deficiencias en la infraestructura manifiesta en: la seguridad de la vida privada (riesgo de violaciones), la eliminación de materiales para la menstruación, o que las insuficientes instalaciones de agua y saneamiento de la escuela les afectan. A su vez, establecen que los países desarrollados se caracterizan por tener instalaciones de saneamiento que

⁹ Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo.

permiten a las mujeres manejar de forma privada la menstruación, debido a la existencia de un abundante suministro de agua potable, intimidad, materiales sanitarios y ropa interior asequibles y también por contar con el apoyo de maestras y enfermeras de la escuela durante su ocurrencia, lo que no es de esperar que ocurra en las instituciones educativas rurales del país y de la región, porque el Estado peruano no cubre estas partidas presupuestales.

Respecto a la clasificación conjunta de agua y saneamiento se destaca 7 estudios: Koopman (1978), Jewkes y O'Connor (1990), Rajaratnam, Patel, Parry, Perry y Palmer (1992), Vernon, Lundblad y Hellstrom (2003), Hughes, Sharp, Hughes, Akauola, Heinsbroek, Velayudhan, Schulz, Palmer, Cavalli-Sforza y Galea (2004), Fujiwara-Pichler Maddocks y Barnes (2006) y Perez (2010). Estas investigaciones establecen como principal hallazgo que la falta de adecuadas instalaciones de saneamiento se encuentra asociadas con un mayor riesgo de infecciones gastrointestinales y transmisibles como la hepatitis A y helmintiasis, lo que redundará negativamente en el rendimiento escolar. Particularmente el estudio de Koopman para el caso de Colombia muestra la existencia de una relación causal, estadísticamente significativa, entre el ambiente de los baños y los estados de diarrea y vómitos observados en las escuelas.

Un estudio distinto a los anteriores es el realizado por Dreibelbis, Greene, Freeman, Saboori, Chase y Rheingans (2013) cuyo análisis no solo se centra en la influencia que tienen los servicios básicos de agua y saneamiento existentes dentro de las escuelas sobre el desempeño académico de los estudiantes, sino que además incorpora el estado de dichos servicios dentro del hogar y otras características específicas de carácter demográfico y socioeconómico. Utilizando un modelo de regresión logística modelan la probabilidad de ausencia escolar de las dos últimas semanas de clase, encontrando que una mayor probabilidad de ausentismo escolar, tanto para los niños y las niñas, es consecuencia de la existencia de distantes fuentes de agua al hogar y de manera específica para el caso de las niñas como se anotó anteriormente.

Adicionalmente, en el estudio, se encontró que la existencia de letrinas en casa reduce significativamente la probabilidad marginal de la ausencia escolar de los niños. Por último, el único factor a nivel de escuela asociado con una reducción significativa de la probabilidad de ausencia escolar fue la limpieza de las letrinas, encontrándose así una relación estadísticamente significativa con la calidad de las mismas más no con su cantidad, en este caso particular de análisis.

Dentro de los principales estudios que vinculan y analizan los efectos de los servicios básicos de energía eléctrica sobre la educación, se tiene a Schiefelbein y Simmons (citados por García, Benítez, Huerta, Medina y Ruiz 2007), que en base a una revisión de trabajos latinoamericanos referente al nexo entre infraestructura escolar y educación, llegan a la conclusión de que tener servicio de electricidad en la escuela y la existencia y uso de biblioteca son factores que se relacionan positivamente con el aprendizaje de los alumnos de primaria. Un aspecto particular de su trabajo es destacar el aporte de la electrificación dentro de la escuela sobre el aprendizaje de los alumnos, mientras que la gran mayoría de estudios que se presentan a continuación asocian el aprendizaje de ellos con la disponibilidad de energía eléctrica en el hogar.

En ese sentido, Mulder y Tembe (2008), para el caso de Mozambique establecen como principales impactos de la electrificación rural sobre la educación: (i) La introducción de la electricidad en zonas rurales que permite a las escuelas ofrecer clases por la noche, lo que conlleva a un aumento del número de estudiantes, (ii) Las tasas de promoción en las clases de día mejoran como consecuencia de las mejores condiciones de estudio (por la noche), y (iii) Incremento de la participación de estudiantes mujeres, debido a la existencia de clases por la noche y el aumento de instalaciones tales como los internados.

Sin embargo, como excepción a estos resultados está el estudio de Bensch, Kluve y Peters (2011) cuya evidencia muestra que la electrificación rural tiene impactos no significativos sobre el número de horas de estudio de los niños de educación primaria. Utilizando la metodología propensity score el estudio encuentra que los niños con acceso a electrificación estudian 20 minutos más que los que no tienen acceso al servicio, sin embargo este impacto decrece cuando se toma en consideración las diferencias regionales, teniéndose como resultado final una contribución no significativa de la electrificación rural sobre el número de horas de estudio.

Pese a lo anterior, recientemente, Javadi, Rismanchi, Sarraf, Afshar, Saidur, Ping y Rahim (2013) resaltan la importancia de la política global de electrificación rural puesto que en zonas rurales normalmente los niños tienen que ayudar a sus padres durante el día, por lo tanto, sólo pueden asistir a las clases durante la noche. Así también, es el caso de los estudios realizados por Khandker, Barnes y Samad; Kanagawa y Nakata; y Khandker, Barnes, Samad y Minh (citados por Mona 2013) cuya evidencia demuestra que la electrificación en zonas rurales impacta positivamente sobre las tasas de escolarización y alfabetización.

Por su parte, Mona (2013) a través de un análisis econométrico examina la relación entre la electrificación de los hogares y el resultado educativo en el área rural de la India. Utilizando información del Informe Anual del Estado de la Educación (ASER) para el período 2009-2011, encuentra que los estudiantes cuyos hogares tienen el servicio de electrificación son más propensos a completar el desarrollo de sus exámenes de grado en relación a aquellos que no lo poseen. Asimismo, los resultados obtenidos en el estudio sugieren que la inversión adicional en el sector energético de la India puede producir una mejora de los resultados educativos.

Respecto a los servicios básicos de telecomunicaciones¹⁰, si bien es cierto Bidarian et al. (2011), resaltan sus ventajas en la enseñanza y aprendizaje de las escuelas, un estudio realizado por Ates (2013) para el caso de las escuelas de educación primaria señala como principal conclusión que los estudiantes de dicho nivel educativo deberían tener conocimientos básicos de informática que les permita llegar a la información precisa durante el proceso de aprendizaje, pero sin desconocer que los libros de texto son las principales fuentes de conocimiento. Por otro lado, también indica que la computadora no es capaz de llevar a cabo el papel de un maestro, porque el maestro es necesario para mostrar los diferentes enfoques, al instante, durante el proceso de aprendizaje sin ningún plan por adelantado durante el entrenamiento o clase como lo es en el caso de las computadoras. De este modo, entonces, la orientación y liderazgo del maestro son necesarios durante la etapa de aprendizaje e incluso durante la etapa de adaptación y uso de la computadora.

¹⁰ Conocidas dentro del ámbito de la educación como TICs.

2.2. Hallazgos en el Perú

En el Perú, la política pública nacional en las dos últimas décadas ha dado un énfasis al desarrollo de infraestructura básica en educación, salud, transportes, comunicaciones, y otros como reporta el PNUD en el último informe del IDH (PNUD 2009). De manera particular, para el caso del sector educación, la política de infraestructura de servicios básicos en los locales escolares yace en el marco legal e institucional que establece el Ministerio de Educación (MINEDU), teniendo como base la siguiente normativa:

- Ley N° 28044, Ley General de la Educación, año 2003.
- Ley N° 26549, Ley de los Centros Educativos Privados
- Decreto Ley N° 882, Ley de la inversión en la Educación.
- Decreto Ley N° 19338, Ley del Sistema de Defensa Civil y sus modificatorias Decreto Leg. N° 442; Decreto Leg. N° 735 y Decreto Leg. N° 905
- D.S. N° 005-88-SGMD, Reglamento del Sistema Nacional de Defensa Civil
- D.S. N° 020-2001-EM, Reglamento de Seguridad para establecimientos de venta al público de combustibles derivados de hidrocarburos.
- R.M. N° 629-87-ED, Normas para el Funcionamiento del Servicio de preparación para el Ingreso a las universidades y otras instituciones de nivel superior.
- Normas Técnicas para el diseño de locales escolares de Primaria y Secundaria OINFE-2006.
- Normas Técnicas, para el diseño de locales escolares de Educación básica regular Nivel Inicial OINFE- 2006.
- D.S. N° 011-2006-VIVIENDA, Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE).

Pese al establecimiento de esta normativa, que justifica la puesta en marcha actual en favor de la implementación de infraestructura básica para el sector educación, la situación de este sector es preocupante debido que el país, como lo señala Luque (2013) en lo que se refiere a la prueba PISA entre los años 2000 y 2009, se mantiene ocupando el último puesto, siendo la diferencia a nivel latinoamericano importante y preocupante, especialmente porque el periodo de análisis se corresponde con el periodo de mayor crecimiento económico (INEI 2013).

Los factores que podrían estar explicando la situación de baja calidad de la educación en el Perú, y por lo tanto en la región son tanto factores de demanda como de oferta (Beltrán y Seinfeld 2011), y a su vez los resultados según el tipo de análisis que se realiza son heterogéneos, destacándose para el escenario peruano los siguientes trabajos de investigación, que se sintetizan a continuación:

Chinen (2002) en su investigación “Indicadores de equidad educativa en el Perú: Un análisis de los Censos Escolares de 1993 y 1998”, utilizando una metodología de conglomerados, concluye que hay una mejora en las condiciones de la educación a través de la inversión en infraestructura en el periodo de análisis, aunque no uniforme relación al espacio urbano y rural y la naturaleza público privado de las escuelas, en favor de lo urbano en contra de lo rural, e incluso discriminante en función de la facilidad del acceso para la realización de la inversión pública.

En ese mismo sentido apunta el análisis de Ramírez (2003), en su “Estudio sobre la educación para la población rural en Perú” para el periodo 1990-2002, que establece que a pesar de la acción de política pública por disminuir la diferencia entre lo rural y lo urbano la conclusión es que la escuela “no ha logrado brindar igualdad de oportunidades, ni compensar las diferencias, al contrario, pareciera, que es un instrumento para mantenerlas.

Los niveles socioeconómicos siguen determinando el nivel de los logros educativos que los estudiantes consiguen. Los bajos niveles de educación permanecen asociados a la pobreza total o extrema, a las zonas rurales y al nivel educativo de los padres. La educación en el área rural es la menos favorecida como se ve en los índices de ingreso, permanencia, egreso y logro de aprendizajes” (Ramírez 2003:351).

Por su parte Benavides y Rodríguez (2006), en un trabajo de prospectiva y recomendaciones para la política pública, en el periodo 2006-2001, propone entre otros aspectos que las principales propuestas de política para la educación básica de la época, se base en cuatro pilares de reforma educativa: i) las políticas de equidad para garantizar igualdad de oportunidades, ii) las políticas de recursos humanos para empezar a salir de la crisis; iii) las políticas de recursos pedagógicos para apoyar el trabajo de los maestros y directores; y iv) las políticas de mejora de la infraestructura física y servicios básicos de los centros educativos. Recomendándose elaborarse un plan de inversiones con metas bien definidas para la mejora y, eventualmente, reemplazo de las edificaciones que representan un alto riesgo y, como siguiente prioridad, el mejoramiento o instalación de los servicios básicos.

Finalmente, Beltrán y Seinfeld (2011), en su estudio: “Hacia una educación de calidad en el Perú: El heterogéneo impacto de la educación inicial sobre el rendimiento escolar”, estiman una función de producción del rendimiento escolar con factores explicativos tanto de demanda como de oferta. Dadas las limitaciones de información, este trabajo no centra su análisis dentro de los factores de oferta en lo que respecta a los servicios básicos de agua, saneamiento, electricidad y telecomunicaciones; sin embargo reconociendo la heterogeneidad espacial, urbano- rural, de sexo, dominio geográfico, lengua materna y nivel de pobreza, los autores, utilizando información de la evaluación censal del MINEDU, y herramientas de análisis estadístico econométrico prueban la hipótesis central de que la educación inicial influye en los resultados que luego los niños muestran en la escuela, si y sólo si se ofrece con estándares de calidad apropiados, observando un impacto heterogéneo de ese primer nivel educativo sobre el rendimiento que los alumnos logran más adelante en la educación escolar, dependiendo del acceso que tienen los diversos grupos sociales analizados a una oferta educativa de calidad.

2.3. Hallazgos en la Región Piura

Para el caso piurano, los esfuerzos de investigación en materia de educación, han sido desarrollados particularmente por el Centro de Investigación y Promoción del Campesinado (CIPCA-Piura). Dentro de esta temática de estudio destacan los recientes estudios realizados por Gamboa (2011), Gargurevich (2011), Vélez y Bayona (2011) y Bayona (2012). Particularmente, un estudio asociado más a la presente investigación, es el de Gamboa (2011), cuyo análisis centra su atención en el Estado de la Gestión Educativa en Piura.

Con la finalidad de conocer la percepción de los principales actores educativos y sociales¹¹ acerca de los aspectos pedagógico, institucional y administrativo que competen a la gestión educativa en la región, Gamboa (2011), utilizó la técnica de entrevista a profundidad¹² obteniendo como principal hallazgo que la situación problemática de la educación en la región Piura está asociada principalmente a dos componentes: la calidad y equidad educativa. En relación al primer componente, Gamboa encuentra que la infraestructura,

¹¹ Directores/as de Instituciones Educativas, Profesores/as de Instituciones Educativas, Madres y padres de familia, Funcionarios/as de la DREP y UGEL, Líderes/as con experiencia en el desarrollo y Representantes de ONG.

¹² Para 38 diferentes actores educativos y sociales.

equipamiento y servicios, así como condiciones de educabilidad¹³, presentan muchas deficiencias para su atención adecuada. Asimismo, sostiene que en las zonas rurales piuranas aún existe un déficit de infraestructura y equipamiento, especialmente en la Educación Inicial y Primaria. Y por último, resalta que la atención del pago de los servicios de agua y luz eléctrica es inoportuna y se presentan casos en que no son cancelados.

Respecto al segundo componente: “Un factor que evidencia la inequidad educativa en la región, es la escasa atención en el sistema de los niños y niñas de 0 a 2 años, especialmente en las zonas rurales y urbanas periféricas. Los programas no escolarizados existentes atienden una proporción mínima en comparación al total de niños y niñas de este grupo etario. La atención a este grupo de niños y niñas necesita de la articulación intersectorial e interinstitucional. Para lograr este propósito es necesario identificar los actores claves para involucrarlos desde los estudios de análisis de la ampliación de cobertura hasta la concreción de la organización y funcionamiento de programas e instituciones que brinden atención individualizada a este grupo de niños y niñas. Es importante definir estrategias de sensibilización e información sobre la necesidad y trascendencia de la atención de la primera infancia” (Gamboa 2011:10).

Como síntesis de la literatura revisada en esta sección, se puede concluir que la infraestructura de servicios básicos en las escuelas se constituye como un importante factor de oferta de los servicios educativos para el desempeño académico de los estudiantes, tanto a nivel internacional, nacional y regional. Particularmente en el nivel regional: Piura, el desarrollo de esta investigación resulta de especial interés, debido que hasta el momento la Dirección Regional de Educación-Piura no entrega el diagnóstico situacional de los colegios de la región, como revela un informe de Radio Cutivalú (2013), el mismo que permitiría gestionar el presupuesto de la región para mejorar las condiciones de los centros educativos priorizando la atención a los que más lo necesiten, como lo es el caso de los centros educativos del área rural, visto todo lo anotado anteriormente.

3. METODOLOGÍA

Para la realización de la presente investigación, se toman los datos que provienen del Censo Escolar¹⁴ que realiza el MINEDU desde el año 2000. Particularmente dentro de este censo la información consignada para efectos de publicación y difusión es de carácter anónimo lo que no permite una identificación detallada del local escolar, es decir su nombre específico así como el de las instituciones educativas que lo conforman, no permite hacer un seguimiento más preciso y corroborar la calidad de la información, además de una limitada calidad en la aplicación que queda en manos de los directores de las escuelas y que afecta la uniformidad de muestra colectada, lo que ha constituido una limitación en el trabajo.

Teniendo en cuenta estas precisiones, en el presente estudio se realizan dos tipos de análisis para evaluar la relación entre los servicios básicos con que cuenta el local escolar y el resultado del proceso educativo en el área rural; uno es de carácter descriptivo-estadístico, con la finalidad de identificar cómo ha evolucionado la cobertura de los servicios básicos en los locales escolares de las zonas rurales de la región Piura durante el periodo 2009-2013; y el otro de carácter econométrico con el propósito de estudiar las relaciones y correlaciones estadísticas entre estos servicios básicos u otros factores de

¹³ Se refiere la posibilidad que tiene el hombre de formarse como sostienen: Zubiri (1944), Flitner (1972), Capitan Diaz (1979), Castillejo (1981), entre otros.

¹⁴ El Censo Escolar, como señala el MINEDU en su página web, “es una actividad estadística que permite conocer las características actuales del servicio educativo, así como proporcionar información útil para la planificación en los niveles de gestión provincial, regional y nacional”. Y que comprende tres módulos: i) Matricula, Docentes, Recursos, ii) Local Escolar, y iii) Resultado del Ejercicio al finalizar el año escolar.

demanda y oferta con los resultados académicos en las escuelas rurales de Piura. A continuación se explica en detalle cada uno de los análisis realizados.

3.1. Análisis Descriptivo-Estadístico¹⁵

Mediante tablas de contingencia se analiza la cobertura de los servicios básicos en estudio: agua, saneamiento, electricidad y telecomunicaciones, a nivel de locales escolares, según la división política de los 64 distritos de la región Piura, considerando además la dimensiones geográficas: urbana y rural. El propósito es analizar y alcanzar información a los tomadores de decisiones sobre las condiciones de cobertura espacial de los servicios básicos y el resultado del proceso en enseñanza aprendizaje en las escuelas, en base a la información que proporciona el MINEDU.

3.2. Análisis Econométrico

Se realizó un análisis de correlaciones simples y estimación de un modelo econométrico de corte transversal¹⁶ tal como se explica a continuación:

3.2.1. Análisis de correlaciones simples:

Se analizó la correlación estadística entre los servicios básicos de agua, saneamiento, electricidad y telecomunicaciones con las características del servicio educativo y rendimiento académico de cada institución educativa (medido por indicadores de promoción o no de grado y retiro). En relación a las variables de servicios básicos¹⁷, se elaboraron los siguientes indicadores:

- Disponibilidad¹⁸ de servicios básicos agua, desagüe (saneamiento), luz eléctrica y telecomunicaciones (medido a través del acceso a computadoras) en el local escolar.
- Ratio de servicios higiénicos en buen estado sobre el total de servicios higiénicos en el local escolar, ratio de aulas en buen estado, ratio de carpetas en buen estado y acceso a materiales escolares.

Respecto a las variables de características del servicio y resultado educativo, teniendo como referencia a Chinen (2002) se elaboraron los siguientes indicadores:

- **Indicadores sobre las características de formación de los docentes y la proporción de docentes y matriculados.** Se elaboraron, entre otros, el ratio de profesores titulados sobre el total de docentes, así como el ratio de matriculados sobre el total de docentes.
- **Indicadores de eficiencia interna.** Fundamentalmente se calcularon las tasas de aprobados, desaprobados y retirados por institución educativa.

¹⁵ El período de análisis comprende los años 2009 y 2013, tal como se establece en la sección 5.1 de la investigación, debido a que la cédula 11 del censo escolar se encuentra homogenizada en el web site del MINEDU para ambos años. En el caso del análisis econométrico se precisa que el período de análisis corresponde a los años 2009 y 2012, ver sección 4.2.

¹⁶ Teniendo como referencia los trabajos empíricos de Duarte et al. (2011) y Rodríguez, Trujillo y Valderrama (2013).

¹⁷ Catalogadas en el esquema metodológico de Chinen (2002) como indicadores de calidad y disponibilidad de la infraestructura en las escuelas.

¹⁸ Dentro del modelo econométrico se indica de forma específica la medición de esta variable.

3.2.2. Análisis econométrico de la relación servicios básicos y rendimiento académico

Teniendo como limitante, la no identificación¹⁹ de los locales escolares e instituciones educativas de análisis, a nivel de instituciones educativas se plantea el siguiente **modelo teórico** que se describe a continuación:

$$RA_i = f(INFSB_i, Z_i) \quad (1)$$

(+)

El modelo teórico descrito de modo general en (1) y en base a la literatura revisada establece que la infraestructura de servicios básicos de agua, saneamiento, electricidad y telecomunicaciones (INFSB) incide de manera positiva sobre el rendimiento académico (RA) de los estudiantes. Así entonces, se postula como hipótesis de investigación, que en el periodo de análisis 2009-2013, el rendimiento académico en las zonas rurales de la región Piura ha disminuido debido al limitado acceso a los servicios básicos de agua, saneamiento, electricidad y telecomunicaciones en los locales escolares.

Dentro del modelo teórico especificado las variables de acceso a los servicios básicos descritos se miden a través de variables dummy, es decir, 0 si el local escolar al que pertenece la institución educativa no tiene el servicio y 1 si lo tiene. Por lo tanto, la hipótesis planteada presentará evidencia a favor si dentro del análisis descriptivo-estadístico se corrobora una reducción del acceso de los servicios básicos bajo análisis y si además se verifica un signo negativo en el análisis de correlaciones simples y modelo econométrico estimado por parte de la variable INFSB, caso contrario presentará evidencia en contra.

En el modelo, establecido en (1), de manera específica y dada la disponibilidad de información, la variable endógena **RA**, se mide a través de los indicadores de eficiencia interna: tasa de aprobados (APROB), tasa de desaprobados (DESAP) y tasa de retiro (RET) de los estudiantes de cada institución educativa. A su vez la medición del rendimiento académico a través de estos indicadores tiene como base la definición de Jiménez (citado por Edel, 2003) que postula que el rendimiento académico (escolar)²⁰ es un “nivel de conocimientos demostrado en un área o materia comparado con la norma de edad y nivel académico”, siendo a su vez este entendido a partir de los procesos de evaluación del alumno, sin embargo la simple medición y/o evaluación de los rendimientos alcanzados por los alumnos no provee por sí misma todas las pautas necesarias para la acción destinada al mejoramiento de la calidad educativa.

Pese a la limitación descrita, teniendo como base la definición anterior, en esta investigación el rendimiento académico (RA) se mide a través de los indicadores de eficiencia interna: tasas de aprobados, desaprobados y retirados por institución educativa, ya que estos reflejan el resultado de las evaluaciones realizadas así como nivel de conocimientos alcanzado en el año escolar por parte de los alumnos. Si bien es cierto una mejor medida de aproximación al rendimiento académico lo son el resultado de las evaluaciones de comprensión de lectura y de matemáticas, en este estudio prescindimos de dichas variables debido a la limitación que presenta el censo escolar en cuanto al

¹⁹ Si bien es cierto los trabajos empíricos de Duarte et al. (2011) y Rodríguez, Trujillo y Valderrama (2013) utilizan modelos de datos de panel, para el presente caso, debido que no se dispone de la identificación de cada institución educativa y local escolar por efectos de publicación de los resultados del Censo Escolar del MINEDU, dicha metodología no es posible de implementar, sin embargo tomando como referencia los trabajos descritos se establece un modelo econométrico a fin de evaluar de manera comparativa la preponderancia de los servicios básicos de agua, saneamiento, electricidad y telecomunicaciones sobre el rendimiento académico de los estudiantes de inicial, primaria y secundaria de las instituciones escolares de las zonas rurales de la región Piura.

²⁰ A menudo se usa ambos términos: rendimiento académico y rendimiento escolar como sinónimos.

carácter anónimo de los locales escolares e instituciones educativas que consigna en el respectivo padrón dentro de su web.

Por otro lado conviene aclarar que el rendimiento académico (escolar) difiere del desempeño escolar, ya que como lo precisa Cajiao (2009): “La evaluación del desempeño escolar es una visión comprensiva, centrada en los niños y niñas como seres humanos completos, dotados de talento intelectual y de sentimientos, dueños de expectativas propias y de frustraciones, necesitados de estímulo y de afecto. En este contexto de la pedagogía es posible establecer formas de evaluación adecuadas para aspectos específicos, como el aprendizaje concreto de disciplinas intelectuales, competencias comunicativas, adquisición y manejo de información, habilidades laborales, etc.” Por lo tanto ambos términos²¹ son diferentes.

Habiendo precisado la medición de la variable dependiente del modelo, a continuación se describen las variables exógenas que se incluyen dentro del modelo, en este caso particular, representadas a través de **INFSB**, se incorporan:

- La cobertura de los cuatro servicios básicos bajo análisis en el local escolar al que pertenece cada institución educativa (COB4SB)²².
- La disponibilidad de los servicios de agua (AP), saneamiento (SAN), electricidad (EE) y telecomunicaciones (TELEC)²³ en el local escolar al que pertenece cada institución educativa (estas variables son de carácter dicotómico, siendo 1 si el local escolar al que pertenece la institución educativa tiene el servicio básico y 0 si no lo tiene).

Teniendo en consideración que no solo el rendimiento académico de los estudiantes está asociado a la infraestructura de servicios básicos (INFSB) sino también a otros factores explicativos tanto de demanda como de oferta, se incorpora un vector de variables de control **Z**, que específicamente contiene a las siguientes variables:

- Ingreso familiar (ING) por distrito rural de la región Piura²⁴.
- El acceso a materiales escolares (MATESC): Fundamentalmente libros de texto, medido a través de una variable dummy, siendo 1 si la entrega de libros de texto es oportuna y 0 en el caso contrario.
- Tiempo de llegada a la institución educativa (TLLEG): Medido en minutos²⁵.
- Ratio de servicios higiénicos²⁶ en buen estado sobre el total de servicios higiénicos en el local escolar (IBE).

²¹ Se refiere al rendimiento académico (escolar) y desempeño escolar.

²² Se calcula a partir de las variables AP, SAN, EE, TELEC como: $AP+SAN+EE+TELEC/4$.

²³ Se miden a través de la disponibilidad de computadoras en el local escolar.

²⁴ La incorporación de esta variable de control tiene como principal sustento la investigación realizada por Dreibelbis et al. (2013), donde además de las variables de INFSB dentro de la escuela, se incluye el nivel de ingresos, cuya contribución sobre el rendimiento académico de los estudiantes es positiva. Precisándose que en la presente investigación se toma el ingreso en base a la variable proxy del nivel de ingreso familiar distrital que reporta el PNUD (2009) para la estimación del IDH distrital. Asimismo, dicha variable se incorpora teniendo en consideración el esquema teórico establecido por Beltrán y Seinfeld (2011), donde los ingresos familiares representan al nivel socioeconómico de la familia, siendo este un factor de demanda de los determinantes del rendimiento académico.

²⁵ En el modelo econométrico estimado, las variables: acceso a materiales educativos y tiempo de llegada a la institución educativa se incluyen como propuesta a analizar, puesto que la educación no solo se refleja en una mejor infraestructura de servicios básicos sino también en las condiciones de variables como: calidad de enseñanza y aprendizaje de los alumnos (siendo estas las dos primeras), así como los aspectos de cobertura de acceso geográfico hacia el servicio (tiempo de llegada); sobre se postuló un efecto positivo sobre el rendimiento académico siempre y cuando los docentes tengan una “alta formación educativa” (título pedagógico), exista un acceso a los materiales educativos por parte de los estudiantes, y si el tiempo de llegada a la escuela es mínimo.

²⁶ Se refiere a la estadística censal que consigna: Servicios Higiénicos como Inodoros en buen estado.

- Ratio de aulas en buen estado (RABU).
- Ratio de carpetas en buen estado (RCBU).

Dentro de los diversos estudios revisados a nivel internacional como nacional y regional se incorpora como variable de control del rendimiento académico, a la variable calidad docente. Sin embargo, dicha variable no se incorporó en el análisis por presentarse problemas de calidad y disponibilidad de la información censal. De manera específica, en cada uno de los tres niveles educativos analizados, las II.EE presentan vacíos de información en relación a la variable descrita. A fin de evitar reducir la muestra de las II.EE, en una mayor magnitud, entonces, se optó por no considerársele dentro del análisis.

Teniendo como base todo lo anteriormente expuesto, se estimaron los siguientes **modelos econométricos**²⁷:

$$\ln(RA_i) = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 * COB4SB_i + \hat{\beta}_2 * \ln(ING_i) + \hat{\beta}_3 * MATESC_i + U_i \quad (1)$$

$$\ln(RA_i) = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 * AP_i + \hat{\beta}_2 * \ln(ING_i) + \hat{\beta}_3 * MATESC_i + U_i \quad (2)$$

$$\ln(RA_i) = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 * SAN_i + \hat{\beta}_2 * \ln(ING_i) + \hat{\beta}_3 * MATESC_i + U_i \quad (3)$$

$$\ln(RA_i) = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 * EE_i + \hat{\beta}_2 * \ln(ING_i) + \hat{\beta}_3 * MATESC_i + U_i \quad (4)$$

$$\ln(RA_i) = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 * TELEC_i + \hat{\beta}_2 * \ln(ING_i) + \hat{\beta}_3 * MATESC_i + U_i \quad (5)$$

$$\ln(RA_i) = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 * RCBU_i + \hat{\beta}_2 * \ln(ING_i) + \hat{\beta}_3 * MATESC_i + U_i \quad (6)$$

Siendo, U_i : El término de error que permite tomar en consideración la presencia de otros factores explicativos de la variable RA no posibles de cuantificar. Por otro lado el subíndice i representa la i -ésima institución educativa de las zonas rurales de la región Piura en los niveles de educación inicial, primaria y secundaria. De manera específica y en función a la información disponible, para el nivel de educación primaria se estimaron las ecuaciones 1-6 para los años 2009 y 2012, siendo la ecuación (3) una excepción solo para el año 2012 y la ecuación (6) una excepción para el año 2009. Respecto al nivel de educación inicial se estimaron las ecuaciones 1-2 y 4-6 para el año 2012, mientras que para nivel de educación secundaria se estimaron las ecuaciones 1-5 para el año 2009. Esto debido que en dichos niveles educativos la información disponible de todas las variables de estudio se recolectó completamente solo para los años descritos: Inicial (2012) y Secundaria (2012).

Es importante precisar en los niveles de educación inicial y primaria para el año 2012, no se estimó la ecuación (3) debido que la variable saneamiento (SAN), no muestra variación en su comportamiento ya que todas las instituciones educativas consideradas en estudio, previo tratamiento de los datos (Anexo 03), tienen disponibilidad de saneamiento en el local escolar al que pertenecen. De este modo, si en una regresión lineal una de las variables de estudio es invariable, entonces no es posible estimar una relación teórica entre las mismas, debido que la estimación econométrica de cualquier relación teórica exige la

²⁷ Si bien es cierto en 4.2.2 se establece un determinado número de variables de control, como podrá verse más adelante, unas se utilizan en el análisis de correlaciones y otras en el análisis de regresión. Esto en función a la disponibilidad de información completa para cada una de las variables de estudio.

variación de cada una de las variables involucradas en el modelo, no siendo este el caso para la variable SAN, en la ecuación (3).

Finalmente, en los modelos a estimar se espera que: $\hat{\beta}_1 > 0$; $\hat{\beta}_2 > 0$; $\hat{\beta}_3 > 0$. Asimismo los parámetros estimados se interpretan como elasticidades para el caso de $\hat{\beta}_2$, siendo este el impacto en términos porcentuales sobre el rendimiento académico (RA), medido a través de la tasa de aprobados, desaprobados y retirados, por cada incremento porcentual en el nivel de ingresos familiares (ING) de los distritos rurales de la región Piura. Mientras que $\hat{\beta}_1$ y $\hat{\beta}_3$, se interpretan como semi-elasticidades, es decir el impacto en términos porcentuales sobre el rendimiento académico ante un incremento porcentual de la cobertura de los 4 servicios básicos (COB4SB), incremento porcentual de las carpetas en buen estado, disponibilidad de cada uno de los cuatro servicios básicos: AP, EE, SAN y TELECOM; y acceso a materiales escolares.

4. FUENTES DE INFORMACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

La información obtenida busca contrastar la hipótesis de investigación, teniendo como base la descripción y correlación estadística de las principales variables que sustentan la relación del estado de los servicios básicos de agua y desagüe, así como a la dotación del servicio de energía eléctrica y de telecomunicaciones (principalmente computadoras), con el rendimiento académico de los estudiantes de las escuelas rurales, de la región Piura, en los niveles de inicial, primaria y secundaria. A continuación se presenta el detalle de las fuentes de recolección información y posteriormente el análisis de los principales resultados obtenidos en la investigación.

4.1. Fuentes de información

Esta investigación utiliza los datos del censo escolar de la región Piura para los años 2009 y 2013,²⁸ cuya información disponible se encuentra en el portal del Ministerio de Educación (MINEDU)²⁹. De manera específica la información recopilada comprende las cédulas 3 y 11 del censo escolar, en la primera se consigna la información de las características del servicio educativo y rendimiento académico a nivel de institución educativa mientras que en la segunda se consigna la información de los servicios básicos de agua saneamiento, electricidad y telecomunicaciones a nivel de local escolar.

En el análisis de los datos realizado, la información correspondiente a la cédula 11, que se utilizó para el análisis descriptivo-estadístico de los servicios básicos; y luego ella se combinó con la información de la cédula 3 para el análisis econométrico de posible relación entre servicios básicos y rendimiento académico. Finalmente, se considera como criterio de clasificación urbano-rural, tanto para los locales escolares como instituciones educativas, lo que establece la UEE-MED (Unidad de Estadística Educativa) que califica a estas unidades de análisis como tal en el padrón de locales escolares e instituciones educativas para el censo escolar.

²⁸ Una explicación detallada de la información del censo escolar así como referencia del período de análisis comprendido entre los años 2009 y 2013 se explica detalladamente en el Anexo 03.

²⁹ El lector puede acceder a la base de datos del censo escolar a través del siguiente enlace electrónico: http://escale.minedu.gob.pe/uee/-/document_library_display/GMv7/view/10481

4.2. Análisis de los resultados

Antes de iniciar con el análisis de los resultados, resulta pertinente efectuar una breve caracterización del área de estudio. Dentro de las principales características del departamento de Piura se resalta lo siguiente: su ubicación está en la parte nor occidental del país, con una superficie de 35 892 km², ocupando el 3,1 por ciento del territorio nacional. A su vez limita por el norte con Tumbes y la República del Ecuador; por el este, con Cajamarca y el Ecuador; por el sur, con Lambayeque; por el oeste, con el Océano Pacífico. Asimismo, tiene una división política que comprende 8 provincias y 64 distritos, siendo su capital la ciudad de Piura (BCRP 2013), ver Gráfico N° 4.1 y Cuadro N° 4.1.

Gráfico 4.1
Mapa Político de la Región Piura según grado de ruralidad



Fuente: Correa (2012).
Elaboración: Propia.

De modo específico, el área de estudio, en que se desarrolla la investigación comprende los 64 distritos de la región Piura; se realiza una clasificación de dichos distritos para distinguir sus condiciones de ruralidad en base al criterio de población rural y urbana; así un distrito con población rural menor al 30% es no rural, entre 30,01% y 49,9 % es rural y de 50 % a más es muy rural³⁰. Mientras que a nivel de locales escolares e instituciones

³⁰ La medida común en el país de analizar lo urbano y rural es en base a la concentración poblacional como lo establece el INEI, (centros poblados de más de 2000 habitantes o de más de 100 viviendas), sin embargo como se refiere en el informe de PNUD para Colombia, PNUD (2011), no es la única forma de medirlo, y se incorpora el criterio de accesibilidad a los servicios de una población, vinculado al de distancia y tiempo, que es lo que precisamente se adopta, en la libertad racional del investigador, el criterio de lo rural a aquellos distritos con más de 30 % de población rural, como medida de aproximarse a problemas de conectividad, acceso a servicios de calidad y complejidad (caso de salud) que se tiene al interior del departamento de Piura, que hace ver que poblaciones como p.e el distrito de Pariñas en Talara, no tenga servicios de salud y educación de calidad, como lo demuestran sus indicadores específicos.

educativas, unidades de análisis de la investigación, se considera lo adoptado por la UEE-MED (Unidad de Estadística Educativa), como se nombró anteriormente.

A continuación se presentan los resultados de la temática de estudio, expuesta a lo largo de este documento y posteriormente las principales implicancias de política así como conclusiones y recomendaciones.

Cuadro 4.1
Provincias y Distritos del departamento de Piura y su Ruralidad al 2007

Nº	Prov.	Distrito	Población 2007	% Poblac. Rural	Nº	Prov.	Distrito	Población 2007	% Poblac. Rural	
1	PIURA	PIURA	260,363	2%	33	MORROPÓN	SALITRAL	8,516	41%	
2		CASTILLA	123,692	1%	34		SAN JUAN DE BIGOTE	6,965	48%	
3		CATACAOS	66,308	3%	35		SANTA CATALINA DE MOSSA	4,289	70%	
4		CURA MORI	16,923	13%	36		SANTO DOMINGO	7,957	86%	
5		EL TALLAN	4,774	22%	37		YAMANGO	9,978	84%	
6		LA ARENA	34,584	9%	38	PAITA	PAITA	72,522	0%	
7		LA UNION	36,000	2%	39		AMOTAPE	2,305	7%	
8		LAS LOMAS	26,896	59%	40		ARENAL	1,092	45%	
9		TAMBO GRANDE	96,451	64%	41		COLAN	12,332	8%	
10	AYABACA	38,730	84%	42	LA HUACA		10,867	18%		
11	FRIAS	23,005	90%	43	TAMARINDO		4,402	6%		
12	JILILI	2,956	88%	44	VICHAYAL		5,015	20%		
13	LAGUNAS	6,625	96%	45	SULLANA		SULLANA	156,601	7%	
14	MONTERO	7,337	85%	46			BELLAVISTA	36,072	0%	
15	PACAI PAMPA	24,760	95%	47		IGNACIO ESCUDERO	17,862	4%		
16	PAIMAS	9,638	81%	48		LANCONES	13,119	97%		
17	SAPILLICA	11,127	93%	49		MARCAVELICA	26,031	6%		
18	SICCHEZ	2,274	52%	50		MIGUEL CHECA	7,446	3%		
19	SUYO	11,951	92%	51		QUERECOTILLO	24,452	10%		
20	HUANCABAMBA	HUANCABAMBA	30,116	73%		52	TALARA	SALITRAL	6,097	8%
21		CANCHAQUE	8,957	81%		53		PARIÑAS	88,108	1%
22		EL CARMEN DE LA FRONTERA	12,681	96%	54	EL ALTO		7,137	0%	
23		HUARMACA	39,416	94%	55	LA BREA		12,486	3%	
24		LALAQUIZ	5,115	89%	56	LOBITOS		1,506	3%	
25		SAN MIGUEL DE EL FAIQUE	9,096	89%	57	LOS ORGANOS		9,612	13%	
26		SONDOR	8,399	88%	58	MANCORA		10,547	4%	
27		SONDORILLO	10,518	97%	59	SECHURA		SECHURA	32,965	2%
28	CHULUCANAS	76,205	28%	60	BELLAVISTA DE LA UNION			3,954	15%	
29	BUENOS AIRES	8,753	40%	61	BERNAL		6,449	13%		
30	CHALACO	9,721	88%	62	CRISTO NOS VALGA		3,377	34%		
31	LA MATANZA	12,888	37%	63	VICE		12,719	3%		
32	MORROPON	14,421	35%	64	RINCONADA LLICUAR	2,855	1%			

Fuente: INEI - Censo de Población y Vivienda 2007.

Elaboración: Propia.

4.2.1. Diagnóstico de la infraestructura de los servicios básicos de los locales escolares del ámbito rural de la región Piura y su relación con la educación

Una primera aproximación a la problemática en estudio se tiene a partir de los resultados de los censos escolares de 2009 y 2013, cuya información revela las siguientes características, tanto a nivel local, regional y nacional que se precisa a continuación:

En el cuadro 4.2, se tiene que el número de locales escolares creció a nivel nacional en 11,8 % entre los años 2009-2013, en valores absolutos ellos habían pasado en el quinquenio, de 57 383 a 64 184 locales. Una característica que se destaca aquí es que alrededor del 94% de estas unidades son dedicados principalmente a la Educación Básica; la misma característica se observa a nivel departamental de Piura, donde la variación fue ligeramente inferior (11,82 %); y que entre 2009 y 2013 los locales escolares dedicados a educación básica pasaron de 94,9 % al 95,3 %. Lo que estaría revelando la intencionalidad de política pública sectorial y nacional de lograr uno de los Objetivos del Milenio, en lo referente a la cobertura escolar a nivel primario.

Otra particularidad, que puede observarse en el mismo cuadro, es la participación mayoritaria y creciente del número de locales escolares en el espacio rural, especialmente en el nivel nacional. A nivel nacional la participación del número de locales fue de 3.3 puntos porcentuales más con respecto a 2009; mientras que en el caso de Piura de ha sido de casi un punto porcentual más. Finalmente, está la característica de que el número de estos locales a nivel nacional dedicado a la educación básica en el ámbito rural es el 99,7%, mientras que en Piura es el 99,8%, lo que estaría indicando que las opciones de educación son limitados en la zona rural a la educación básica, y donde casi no hay educación técnica.

Cuadro 4.2
N° de Locales Escolares por cobertura y participación
2009 y 2013

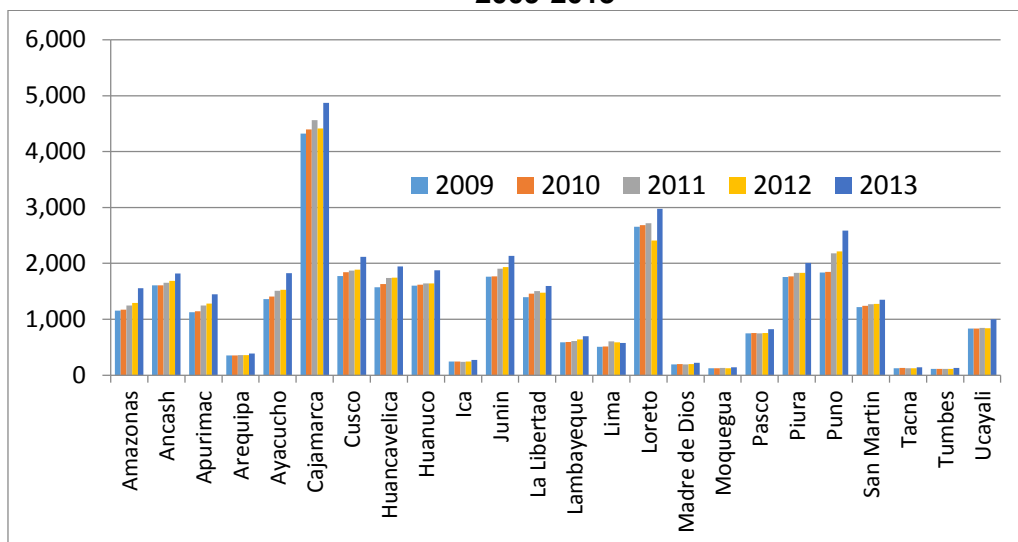
Año	2009		2013	
	Perú	Piura	Perú	Piura
N° de Loc. Esc. / Ámbito				
N° Total de Loc. Esc.	57,383	3,249	64,184	3,633
Variación % (2013/2009)			11.85	11.82
N° Loc. Esc. Educ. Básica	93.9	94.9	94.6	95.3
Variación % (2013/2009)			12.75	14.24
N° Loc. Esc. Educ. Z. Rural	50.6	54.3	53.9	55.4
Variación % (2013/2009)			19.01	14.24
N° Loc. Esc. Educ. Básica Z. Rural	99.7	99.7	99.7	99.8
Variación % (2013/2009)			19.01	14.28

Fuente: MINEDU. Censos Escolares 2009 y 2013.

Elaboración: Propia.

El mismo resultado se observa en el gráfico 4.2, a nivel departamental, ya que en casi todos ellos aumentó la infraestructura educativa entre 2009 y 2013; además, el departamento con mayor número de locales escolares en el área rural es Cajamarca, seguido de Loreto, Puno, Cusco, Junín y luego Piura. En el total urbano y rural es el departamento de Lima quien presenta la mayor cantidad de locales escolares, consecuencia de la gran concentración poblacional de la ciudad capital.

Grafico 4.2
Perú: Número de Locales Escolares en el Área Rural
2009-2013

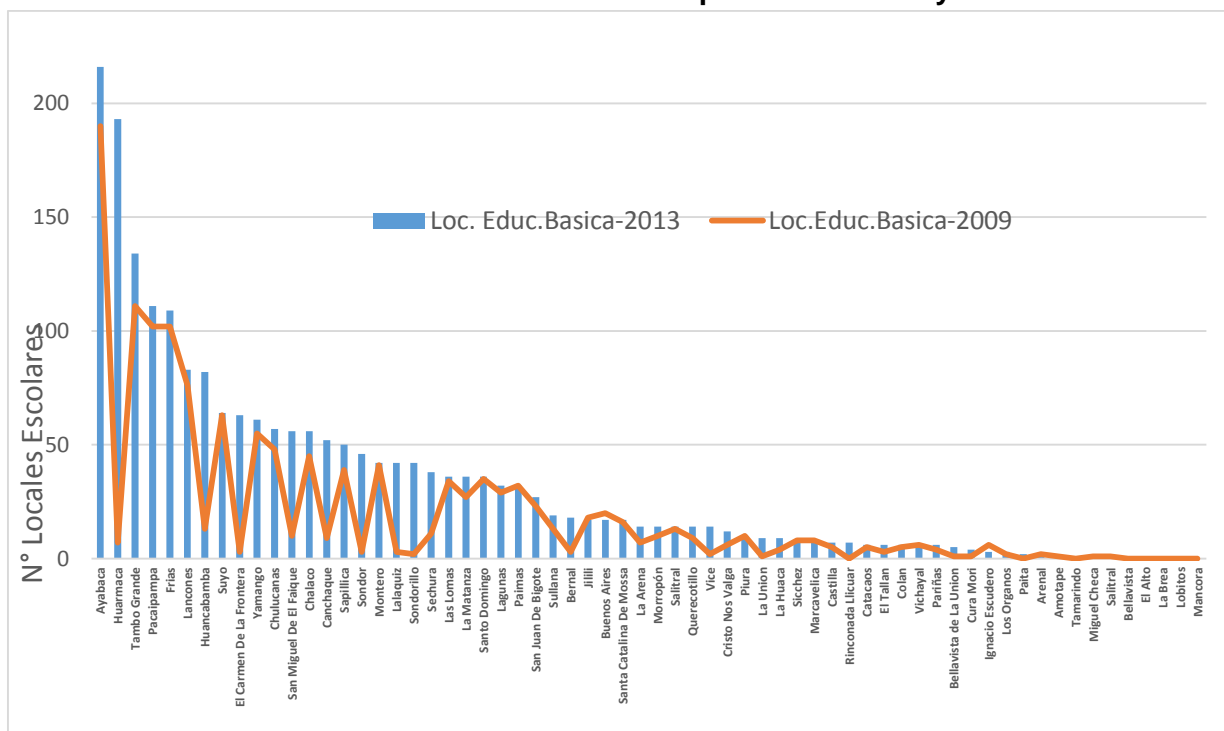


Fuente: MINEDU: Censos Escolares 2009-2013.

Elaboración: Propia.

El número de locales escolares orientados a la Educación Básica, ver gráfico 4.3, que comprende los niveles de inicial, primaria y secundaria, ha crecido en el caso de Piura, en la casi totalidad de los distritos rurales y/o en zonas rurales de aquellos distritos urbanos que las tienen.

Gráfico 4.3
Piura: N° de Locales Escolares por distrito 2009 y 2013



Fuente: MINEDU: Censos Escolares 2009 y 2013.

Elaboración: Propia.

Al observar el número de locales escolares en educación básica por área geográfica (urbano-rural), a nivel de Piura, se encuentra que en el quinquenio se revierte el porcentaje de locales escolares en zona urbana, siendo ahora mayoritario en la zona rural, habiendo pasado el número de locales escolares de educación básica de 42,3% en el 2009 a un 60% para el 2013. Lo que implícitamente indica que hay una mayor cobertura en el área rural en lo que se refiere a la construcción de locales escolares, tanto por acción del Estado como de las comunidades locales, y que adicionalmente el número de ellos es mayor por su tamaño en relación a los colegios urbanos que se construyen.

Cuadro 4.3
Piura: Número de Locales Escolares en Educación Básica por Área Geográfica (Urbano-Rural) 2009 y 2013

Área / Año	2009		2013		Variación 2009-2013	
	Total	Educ. Básica	Total	Educ. Básica	Total	Educ. Básica
Total Región	3,249	3,083	3,633	3,462	11.82	12.29
Urbano	1,936	1,779	1,547	1,385	-20.1	-22.1
Rural	1,313	1,304	2,086	2,077	58.87	59.28
% Rural/Total	40.41	42.30	57.42	59.99		
% Urbana/Total	59.59	57.70	42.58	40.01		

Fuente: MINEDU: Censos Escolares 2009 y 2013.

Elaboración: Propia.

Un siguiente aspecto a destacar es la dotación de los servicios básicos de que disponen los locales escolares a nivel de la región por área urbana y rural, igualmente en base a los resultados de los censos extremos del quinquenio en análisis. Se observa, en el caso de Piura departamento, que para el acceso al servicio de agua en los locales escolares, la mayor disponibilidad de agua, no necesariamente potable, favorece a la zona urbana, con una cobertura de 56,6 % de los locales escolares al 2009, mientras que en 2013 fue de 57,3 % (ver cuadro 4.4), mostrando un ligero avance en la cobertura.

En contraste, en la zona rural se observa, que de 1 320 locales escolares 76,1 % no tienen acceso a este servicio al 2009, mientras que en 2013 de un total 1 652 los locales el 74,2% no contaban con este servicio, ligeramente menor en casi 2 puntos porcentuales, diferencia que en términos absolutos representaba 221 locales escolares rurales que no tenían acceso a agua potable, por lo que se reitera que hay avance en la cobertura.

Estas cifras contradicen claramente las declaraciones públicas de las autoridades, tanto regionales como locales, de priorizar la atención de la infraestructura escolar y comunal en las zonas rurales de Piura, en condiciones de cobertura y calidad del servicio, dado que los requerimientos son mínimos para dar acceso al servicio a estas escuelas y que sólo se justifica por la falta de planificación en el sector educación, y/o falta de voluntad política para atender el ámbito rural, teniendo los recursos necesarios tanto a nivel regional como local. En la práctica, el acceso al servicio básico se hace efectivo principalmente a través de agua entubada, muchas veces sin ningún tratamiento antibacteriano. Asimismo, queda en evidencia que distritos andinos y costeros como Tambogrande y Ayabaca, con 132 y 136 locales escolares respectivamente sin agua potable, son los que presentan la situación más crítica con respecto a la disponibilidad de este servicio. Finalmente estos diez distritos rurales tienen el 56,28% de sus locales escolares sin acceso al agua potable, lo que debería ser la meta urgente de atención pública concertada.

Cuadro 4.4

Piura: % de Locales Escolares que cuentan con agua potable 2009 y 2013³¹

Año/Área	2009			2013			N° de Locales Rurales 2013	% Loc. Esc. Rural 2013
	Locales	Urbano	Rural	Locales	Urbano	Rural		
Si tiene	1 683	56,60%	43,40%	1 330	57,30%	42,70%		
No tiene	1 320	23,86%	76,14%	1 652	25,80%	74,20%		
Total Locales Escolares	3 003			2 982				
10 primeros distritos con Locales Escolares que no cuentan con agua potable, años 2009 y 2013								
Distrito	2009			2013			N° de Locales Rurales 2013	% Loc. Esc. Rural 2013
	Locales	Urbano	Rural	Locales	Urbano	Rural		
Tambogrande	87	24,10%	75,90%	164	19,50%	80,50%	132	10,77%
Ayabaca	91	14,29%	85,70%	140	2,90%	97,10%	136	11,09%
Huarmaca	87	22,10%	77,00%	90	1,10%	98,90%	89	7,26%
Pacaipampa	52	17,30%	82,70%	79	1,30%	98,70%	78	6,36%
Huancabamba	44	13,60%	83,40%	66	6,10%	93,90%	62	5,06%
Frías	44	27,30%	72,70%	58	0,00%	100,00%	58	4,73%
Yamango	29	20,70%	79,30%	58	8,60%	91,40%	53	4,32%
Carmen de la Frontera	28	14,30%	85,70%	46	0,00%	100,00%	46	3,75%
Chulucanas	53	28,30%	71,70%	43	23,30%	76,70%	33	2,69%
Pariñas	45	40,00%	60,00%	41	92,70%	7,30%	3	0,24%



Fuente: MINEDU: Censos Escolares 2009 y 2013.

Elaboración: Propia.

En lo que respecta al saneamiento, según se observa en la síntesis del cuadro 4.5, los locales escolares del área rural son los menos favorecidos con algún sistema de eliminación de excretas conectada a red pública, en algunos casos por la imposibilidad del medio y/o por factores de densidad y distancias, se tiene que optar por el uso de letrinas, de características muy diversas. En el ámbito rural en 2009 el 92,2 % (532) de los locales escolares carecían del servicio de desagüe. Al 2013 la situación en términos absolutos se ha mejorado significativamente en el número de locales escolares, ya que sólo 197 locales no tienen el servicio, de los cuales 183 están en el área rural.

Sin embargo, Ayabaca y Huarmaca son los distritos más deficitarios, con 35 y 23 locales escolares, respectivamente, sin servicios de saneamiento en el año 2013. De este modo, entonces, se puede establecer que el principal problema está en el abastecimiento de agua; se tiene desagüe o letrinas pero la limitación está en la disponibilidad del agua para una mejor eliminación de las excretas. En suma 1 226 locales no disponen de agua potable y 183 no tienen sistema de eliminación de excretas en el área rural de la región. De los cuales los 10 distritos más afectados tienen un total de 132 locales sin este servicio, que representan 72%, ratificándose que la meta de cobertura mínima es pequeña y sólo requiere de planificar las metas.

³¹ En el cuadro 4.2 se aprecia que la tendencia de los locales escolares en la región Piura ha sido hacia el crecimiento de los mismos sin embargo de aquí en adelante se observará que en razón de la información relacionada a la dotación de los servicios básicos de agua, saneamiento, electricidad y telecomunicaciones, los locales escolares del año 2009 son 3003 mientras que en el año 2013 de 2982; esto no contradice lo expuesto en el cuadro 4.2, sin embargo debe tomarse en cuenta que el número total de locales durante los años de análisis efectivamente ha registrado un crecimiento pero en el momento de la aplicación del censo, no todos las cédulas 11 que relaciona los servicios básicos existen instituciones consignaron respuesta o no se aplicó, por lo que se adoptó el criterio depurarlos del análisis.

Cuadro 4.5

Piura: % de Locales Escolares que cuentan con saneamiento 2009 y 2013

Año/Área	2009			2013				
	Locales	Urbano	Rural	Locales	Urbano	Rural		
Si tiene	2 426	50,40%	49,60%	2 785	42,20%	57,80%		
No tiene	577	7,80%	92,20%	197	7,10%	92,90%		
Total Locales Escolares	3 003			2 982				
10 primeros distritos con Locales Escolares que no cuentan con saneamiento, 2009 y 2013								
Distrito	2009			2013			N° de Locales Rurales 2013	% Loc. Esc. Rural 2013
	Locales	Urbano	Rural	Locales	Urbano	Rural		
Ayabaca	60	1,70%	98,30%	35	0,00%	100,00%	35	19,12%
Huarmaca	48	6,30%	93,80%	23	0,00%	100,00%	23	12,57%
Huancabamba	22	13,60%	86,40%	10	0,00%	100,00%	10	5,46%
Sondor	10	0,00%	100,00%	10	0,00%	100,00%	10	5,46%
Pacaipampa	18	5,60%	94,40%	9	0,00%	100,00%	9	4,92%
Frías	21	14,30%	85,70%	8	0,00%	100,00%	8	4,37%
San Miguel del Faique	10	10,00%	90,00%	8	0,00%	100,00%	8	4,37%
Sondorillo	8	0,00%	100,00%	7	0,00%	100,00%	7	3,82%
Chalaco	6	16,70%	83,30%	6	0,00%	100,00%	6	3,28%
Lalaquíz	5	0,00%	100,00%	6	0,00%	100,00%	6	3,28%

Fuente: MINEDU: Censos Escolares 2009 y 2013.

Elaboración: Propia.

El servicio eléctrico es vital para el proceso de aprendizaje, como se ha señalado antes, tanto en la escuela, permite el estudio en turnos nocturnos o vespertinos, combinación de metodologías de estudios a distancias, etapas experimentales y de laboratorio, etc., así como en el hogar, donde se complementa el proceso educativo tanto formal como informal (estudio, experiencias laborales, actividades recreativas, etc.).

Cuadro 4.6

Piura: % de Locales Escolares que cuentan con alumbrado eléctrico 2009 y 2013

Año/Área	2009			2013				
	Locales	Urbano	Rural	Locales	Urbano	Rural		
Si tiene	1 833	63,60%	36,40%	2 550	44,70%	55,30%		
No tiene	1 170	8,70%	91,30%	432	11,30%	88,70%		
Total Locales Escolares	3 003			2 982				
10 primeros distritos con Locales Escolares que no cuentan con alumbrado eléctrico, 2009 y 2013								
Distrito	2009			2013			N° de Locales Rurales 2013	% Loc. Esc. Rural 2013
	Locales	Urbano	Rural	Locales	Urbano	Rural		
Huarmaca	89	3,40%	96,60%	109	0,90%	99,10%	108	28,19%
Ayabaca	96	5,20%	94,80%	75	6,60%	93,40%	70	18,28%
Pacaipampa	45	0,00%	100,00%	20	0,00%	100,00%	20	5,22%
Frías	47	8,50%	91,50%	17	0,00%	100,00%	17	4,44%
La Matanza	15	26,70%	73,30%	16	6,30%	93,80%	15	3,92%
Castilla	28	0,00%	100,00%	13	53,80%	46,20%	6	1,57%
Huancabamba	49	8,20%	91,80%	13	0,00%	100,00%	13	3,39%
Yamango	23	4,30%	95,70%	13	0,00%	100,00%	13	3,39%
Sechura	15	6,70%	93,30%	11	45,50%	54,50%	6	1,56%
Chulucanas	44	13,60%	86,40%	9	11,10%	88,90%	8	2,09%

Fuente: MINEDU: Censos Escolares 2009 y 2013.

Elaboración: Propia.

El número total de locales sin cobertura es de 432 al año 2013, de los cuales 383 son rurales, en 2009 eran 1 068 colegios, sin duda hay un avance importante en la cobertura en el periodo de análisis. Ello es resultado de los importantes avances en cobertura eléctrica realizado en los últimos años a nivel departamental (88,4 % de cobertura al año 2012, y en el ámbito rural es del 55,3 % según el INEI). El cuadro 4.6, evidencia la misma realidad anterior de los servicios de agua y desagüe, es decir la escasa planificación y atención a la cobertura de los locales escolares especialmente en el área rural, donde el porcentaje de locales escolares que no tienen el servicio disponible o instalado en comparación al espacio urbano es de 1 a 9. Así el porcentaje de locales escolares no atendidos con el servicio de energía es del 72,06 % en los 10 principales distritos rurales deficitarios.

El tema subyacente es como estos servicios eléctricos, acompañados de metodologías y equipos de enseñanza, pueden fortalecer los procesos educativos especialmente en las zonas rurales, permitiendo mejorar el rendimiento académico en base a una plataforma de conectividad y la debida capacitación a los docentes. En este aspecto es donde menos se avanzó porcentualmente en el quinquenio en relación a los otros servicios, como muestra el cuadro 4.7. Sin embargo, es de advertir que el número absoluto de locales escolares en área rural en 2009 que no disponían de este servicio o equipos de cómputo era 1 725 locales (63,2 %), en 2013 este número es de 562 (61,6 %), significando una importante reducción en el déficit (1 164 locales escolares).

Cuadro 4.7
Piura: % de Locales Escolares que cuentan con servicio o equipos de cómputo
2009 y 2013

Año/Área	2009			2013			N° de Locales Rurales 2013	% Loc. Esc. Rural 2013
	Locales	Urbano	Rural	Locales	Urbano	Rural		
Si tiene	273	96,00%	4,00%	2 070	40,50%	59,50%		
No tiene	2 730	36,80%	63,20%	912	38,40%	61,60%		
Total Locales Escolares	3 003			2 982				
10 primeros distritos con Locales Escolares que no cuentan con telecomunicaciones, 2009 y 2013								
Distrito	2009			2013			N° de Locales Rurales 2013	% Loc. Esc. Rural 2013
	Locales	Urbano	Rural	Locales	Urbano	Rural		
Ayabaca	187	25,70%	74,30%	69	5,80%	94,20%	65	11,57%
Tambogrande	146	34,20%	65,80%	56	14,30%	85,70%	48	8,54%
Chulucanas	115	40,90%	59,10%	44	50,00%	50,00%	22	3,92%
Frías	102	36,30%	63,70%	42	4,80%	95,20%	40	7,12%
Piura	186	48,40%	51,60%	42	100,00%	0,00%	0	0,00%
Huarmaca	179	26,80%	73,20%	36	5,60%	94,40%	34	6,05%
Castilla	88	46,60%	53,40%	33	84,80%	15,20%	5	0,89%
Huancabamba	79	26,60%	73,40%	31	6,50%	93,50%	29	5,16%
Pariñas	80	46,30%	53,80%	31	90,30%	9,70%	3	0,54%
Sechura	46	50,00%	50,00%	28	75,00%	25,00%	7	1,25%



Fuente: MINEDU: Censos Escolares 2009 y 2013.

Elaboración: Propia.

De otra parte, el problema persiste y se incrementa en la medida que pueden haber los equipos (PCs) pero no se dispone de electricidad o no hay servicio de conectividad, precisamente por falta de presupuestos para cubrir estos servicios ya sea por parte del Estado o de la sociedad civil organizada, como las Asociaciones de Padres de Familia (APAFAS), como se puede constatar en visitas de campo como en el ámbito rural del

distrito de Lancones, lo que no permite aprovechar la potencialidad de la TICs en los procesos de enseñanza aprendizaje, ver al respecto Bidarian et al. (2011) y Ates (2013). Además, se reitera que los profesores de las áreas rurales no están suficientemente capacitados para apoyar el manejo de las PCs y el uso de las TICs donde hay infraestructura operativa.

Lo que evidencia este último aspecto, es la existencia colegios rurales (incluso urbanos marginales) que carecen de infraestructura de servicios básicos, porque se construyó el local sin servicios, o están deteriorados o malogrados, o que no se cobertura el pago de los servicios. Por lo que se encuentra equipos de cómputo pero que no tienen electricidad o conectividad, lo que revela una vez más el problema de asignación de recursos y falta de planificación, y finalmente de no tener un cabal conocimiento de la situación: socio económica de las familias rurales, la condición física de sus locales escolares, que no prevé la conexión del servicio eléctrico o la disponibilidad de sistemas alternativos (generadores) y los presupuestos correspondientes para la cobertura de los servicios, limitando la contribución de las TICs al logro de los objetivos de mejora educativa en el ámbito rural. A ello hay que agregar, la ausencia de un programa más intensivo en materia de producción de material didáctico para aprovechar el desarrollo de las TICs, como ya se aplica intensivamente en Canadá por ejemplo y en algunos países vecinos.

El diagnóstico realizado, en esta primera parte del análisis ha permitido apreciar que contrario a lo establecido en la hipótesis de investigación, el acceso a los servicios básicos de agua potable, saneamiento, electricidad y telecomunicaciones en las escuelas rurales de la región Piura ha mejorado.

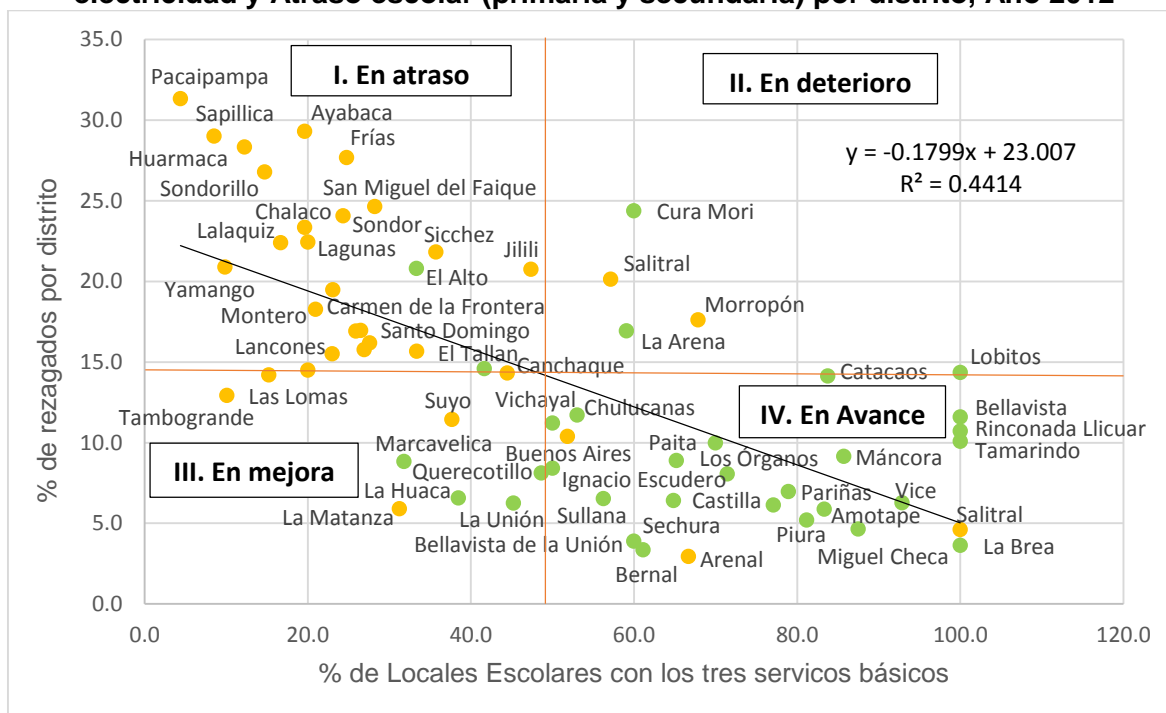
En el siguiente análisis de carácter gráfico-estadístico se evalúa la relación entre los servicios básicos y el rendimiento académico a nivel distrital, distinguiendo entre distritos urbanos y rurales. Según la información del Censo Escolar al año 2012³², se considera como indicador de rendimiento académico, el atraso escolar de los niveles de educación primaria y secundaria, en relación con los servicios básicos de agua potable, saneamiento y electricidad y conectividad que se analizan en los gráficos 4.4 y 4.5.

Ambos gráficos, tienen como característica central estar divididos en cuatro cuadrantes para distinguir el ordenamiento de los distritos urbanos y rurales según los indicadores específicos, teniendo como referencia los valores promedio de acceso a los servicios básicos y el porcentaje de atraso de los estudiantes de los niveles de primaria y secundaria. En el cuadrante I se encuentran los distritos con atraso educativo, que son aquellos que presentan locales escolares con baja cobertura de servicios básicos y alto atraso escolar; en el cuadrante II se hallan los distritos en deterioro educativo, que corresponde a aquellos que tienen un alto déficit de cobertura en relación al promedio y además bajo rendimiento (alto atraso escolar). En el cuadrante III se ubican los distritos en proceso de mejora educativa, caracterizados por mejora en la cobertura de servicios básicos y bajas tasas de atraso escolar. Por último, en el cuadrante IV se encuentran los distritos en avance educativo debido que la alta cobertura de servicios básicos se correlaciona con una reducción de atraso escolar.

³² Si bien es cierto el estudio plantea como período de análisis, el comprendido entre los años 2009 y 2013, en este caso dada la facilidad de disponibilidad de información del censo escolar en la web del MINEDU, a nivel distrital se toma como referencia el año 2012, período más reciente de actualización de datos, puesto que no se tiene disponible dicha estadística ya procesada por el MINEDU a nivel distrital desde el 2009 sino desde del año 2010. Por ello entonces consideramos en este análisis gráfico el año más reciente de actualización de datos siendo este el año 2012.

Gráfico 4.4³³

Piura: Relación entre la disponibilidad de servicios de agua, saneamiento y electricidad y Atraso escolar (primaria y secundaria) por distrito, Año 2012



Fuente: MINEDU: Censo Escolar 2012.

Elaboración: Propia.

De modo específico, en el gráfico 4.4 puede apreciarse en el cuadrante I que la gran mayoría, 21 de los 32 de distritos rurales, siendo estos a su vez muy rurales, presentan altas tasas de atraso escolar y baja cobertura de servicios básicos de agua, saneamiento y electricidad en las escuelas por debajo del promedio. La síntesis de la evidencia es que existe en la distribución en el plano de que los distritos con mayor dotación de servicios tienen un menor atraso escolar a nivel distrital, siendo los distritos rurales los que se ubican en una zona de atraso, y que son los distritos urbanos los que poseen una mejor cobertura y mayor rendimiento o menor atraso escolar, por lo tanto es posible inferir a este nivel que es necesario garantizar para las escuelas rurales, una mayor cobertura de servicios básicos a fin de mejorar los resultados académicos de la región, sobre todo en el ámbito rural.

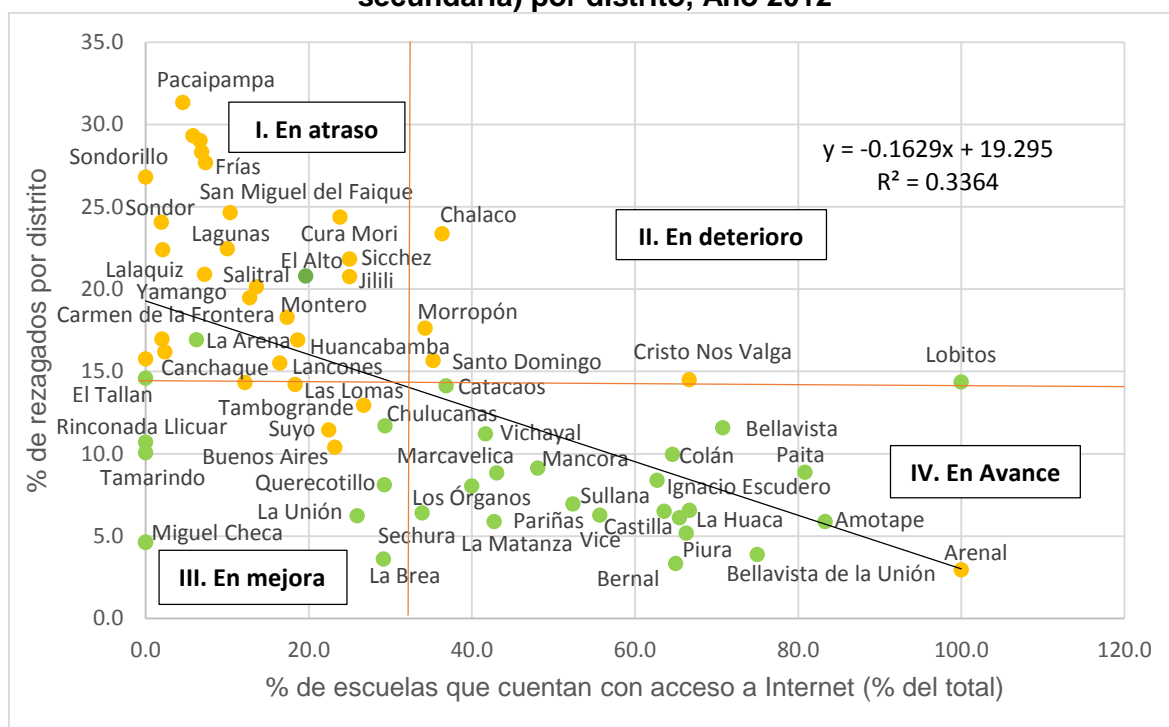
El cuadrante II, zona de deterioro educativo, hay tanto distritos urbanos como rurales. En este cuadrante, se observa que a pesar de tener una mayor la dotación de servicios básicos en los locales escolares, mayor es también es el atraso escolar en los niveles de educación primaria y secundaria, está presente en cuatro distritos de la región. Evidenciando ello que los problemas de rendimiento académico que atraviesa la región no son netamente de las áreas rurales sino también urbanas y que sobre los resultados obtenidos es necesario considerar que en el rendimiento académico inciden también otros factores como: ingresos, calidad de los docentes, estado de las aulas, carpetas y pizarras, entrega oportuna de materiales escolares, etc., cuya contribución sobre los resultados educativos se analizará más adelante a través de la estimación de un modelo econométrico para la relación entre la infraestructura de servicios básicos y rendimiento académico de las instituciones educativas del ámbito rural de la región Piura.

³³ Verde (Distritos Urbanos) y Naranja (Distritos Rurales).

Entre los distritos en proceso de mejora educativa, cuadrante III, se tiene a los distritos rurales de Tambogrande, Las Lomas, Suyo (muy rurales) y La Matanza (rural), el resto que figuran en el cuadrante son de carácter urbano; infiriéndose entonces que el acceso a los servicios básicos en las escuelas rurales puede constituirse como un importante elemento para la mejora de los resultados educativos. Finalmente, en el cuadrante IV (de avance), pese a los casos sobresalientes de distritos rurales como Buenos Aires, Arenal y Salitral, la característica central que se puede observar, es la concentración del avance educativo más en distritos de carácter urbano. En suma, del análisis de la distribución entre los rezagados por distrito y el porcentaje de los locales con servicios por distrito está claramente en contra de los distritos rurales, en lo que la política pública debería asegurar una mayor cobertura de servicios básicos en los locales escolares del área rural regional, especialmente en los distritos del área del cuadrante en atraso.

El gráfico 4.5 permite establecer la relación que se describe a nivel locales escolares por distrito entre el consiguiente rezago escolar y la infraestructura de telecomunicaciones en los niveles de educación primaria y secundaria. En las mismas consideraciones por cuadrante, se tiene que en el primero (de atraso escolar) se observa que los distritos más rurales requieren igualmente de una mejora de la cobertura del servicio de internet, dado que si bien es cierto estos han registrado un ligero avance en el global en materia de acceso a computadoras, su principal limitante es asegurar la provisión del servicio de energía eléctrica y la correspondiente conectividad para el aprovechamiento de las PCs disponibles en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Gráfico 4.5³⁴
Piura: Relación entre la disponibilidad de Internet y Atrazo escolar (primaria y secundaria) por distrito, Año 2012



Fuente: MINEDU: Censo Escolar 2012.

Elaboración: Propia.

En este cuadrante I, se observa que hay dos distritos urbanos como El Tallan, La Arena y El Alto los que presentan mayor rezago que algunos distritos rurales incluso de la sierra. Igualmente al caso de la infraestructura de servicios en el cuadrante IV (avance), son 19 los distritos urbanos que tienen una ubicación deseada de mayor acceso a internet y menor

³⁴ Verde (Distritos Urbanos) y Naranja (Distritos Rurales).

rezago educativo. Finalmente, el distrito urbano Lobitos se encuentra en el límite de la región de deterioro. Se constata entonces en el diagrama de dispersión de las variables observadas a nivel distrital que son los distritos rurales en número los que presentan mayor retraso educativo, se podría por lo tanto inferir que habría que incidir en dotar de este servicio en los colegios rurales, asegurando además la provisión de energía eléctrica, para contribuir a disminuir el porcentaje de rezagados en las escuelas rurales de la región.

Además se debe tener en cuenta, como se indicó en el análisis del gráfico 4.4, que la educación también es el resultado de otros elementos como: calidad docente, carpetas, pizarras, ingresos, materiales escolares entre otros sobre los que amerita también realizarse un estudio en profundidad para determinar las condiciones de la probable relación entre el rendimiento académico y la dotación de interconectividad y servicios básicos. Entonces debería esperarse que con la implementación de estos servicios en las escuelas rurales es posible un mayor acceso a información que contribuya al proceso de enseñanza aprendizaje, tal como lo refieren Bidarian et al. (2011) y Ates (2013).

En base al análisis expuesto se puede reafirmar, de forma descriptiva-estadística, gráfica e intuitiva, que existe evidencia en contra de la hipótesis de investigación planteada, dado que las escuelas rurales en la región Piura han registrado un incremento de la dotación de los servicios básicos de agua, saneamiento, electricidad y telecomunicaciones. Así mismo, los gráficos 4.4 y 4.5, permiten apreciar que al año 2012, los distritos rurales de la región Piura se ubican en una situación de atraso educativo, debido a que el acceso a los servicios básicos de agua, saneamiento, electricidad y telecomunicaciones se encuentra por debajo del promedio nacional mientras que el atraso escolar por encima del promedio nacional.

Sin embargo, es importante precisar que en los gráficos descritos puede apreciarse que a medida que los distritos rurales presentan un mayor acceso a servicios básicos, estos se acercan más a las zonas de mejora y avance educativo, es decir que a mayor infraestructura de servicios básicos menores niveles de atraso escolar y por ende mejores resultados educativos. Para validar estos resultados a continuación se realiza un análisis econométrico de la relación entre los servicios básicos de agua, saneamiento, electricidad y telecomunicaciones, y otras variables, con el rendimiento académico de los estudiantes de las instituciones educativas de las zonas rurales de la región Piura en los niveles de educación inicial, primaria y secundaria.

4.2.2. Estimación de la relación: Infraestructura de servicios básicos y rendimiento académico de las instituciones educativas del ámbito rural de la región Piura

A continuación se presentan los principales resultados obtenidos en el análisis econométrico para los años 2009 y 2012. Así entonces, primero están los resultados referidos al nivel de educación primaria, en razón de que para todo el período de análisis se contó con la información disponible de todas las variables de estudio. Mientras que los resultados obtenidos en los niveles de educación inicial y secundaria se presentan de forma separada, debido que en todo el período de análisis no se pudo contar con la información disponible de todas las variables de estudio, siendo los resultados econométricos del nivel de educación inicial presentados solo para el año 2012 y los de educación secundaria para el año 2009.

Educación Primaria

Resultados del Análisis de Correlaciones Simples 2009 y 2012

Al año 2009, el cuadro 4.8, muestra como principales resultados, una correlación estadísticamente significativa y acorde a lo esperado³⁵ entre las variables de rendimiento

³⁵ De aquí en adelante el término esperado se refiere a la relación teórica establecida en 4.2.2 para las variables INFSB, Z y RA.

académico y la cobertura de los 4 servicios básicos, siendo la mayor correlación registrada con la tasa de retirados (-23,33%). Por tipo particular de infraestructura de servicios básicos, saneamiento, electricidad y telecomunicaciones, estos presentan correlaciones estadísticamente significativas como se aprecia en el mismo cuadro. Por ejemplo, el saneamiento, presenta la mayor correlación con el rendimiento académico, cuando este se mide a través de la tasa de aprobados y desaprobados. Por su parte, la electricidad, registra la segunda correlación más alta con la tasa de retirados en 18,81% y a su vez negativa sobre la reducción de la tasa de repitentes de las escuelas rurales de la región. Adicionalmente, las telecomunicaciones también se encuentran asociadas con la reducción de la tasa de retirados en 14,75%.

El agua potable aunque no exhibe correlaciones estadísticamente significativas con ninguna de las variables de rendimiento académico, sin embargo sus resultados son acordes a los hallazgos internacionales, mostrándose correlaciones de signo positivo con la tasa de aprobados y negativa con la tasa de desaprobados y retirados. Lo que estaría sugiriendo que se debe mejorar la cobertura y calidad de este tipo de infraestructura en las instituciones educativas, especialmente en las rurales de la región.

Cuadro 4.8
Correlaciones Simples³⁶
Servicios Básicos y Rendimiento Académico Nivel de Educación Primaria-2009
Instituciones Educativas del Ámbito Rural de Piura

Variables/ Correlación y Probabilidad	APROB	DESAP	RET
COB4SB	0.184242 0.0059(a)	-0.184242 0.0059(a)	-0.233368 0.0005(a)
AP	0.093600 (0.1646)	-0.093600 (0.1646)	-0.104936 (0.1190)
EE	0.091726 (0.1732)	-0.091726 (0.1732)	-0.188811 0.0048(a)
SAN	0.213275 0.0014(a)	-0.213275 0.0014(a)	-0.185371 0.0056(a)
TELEC	0.089539 (0.1838)	-0.089539 (0.1838)	-0.147450 0.0281(b)
ING	0.249394 0.0002(a)	-0.249394 0.0002(a)	-0.120851 0.0723(c)
RABU	-0.078354 (0.2450)	0.078354 (0.2450)	-0.035426 (0.5996)
RCBU	-0.071990 (0.2855)	0.071990 (0.2855)	0.112621 0.0942(c)
MATESC	0.069238 (0.3044)	-0.069238 (0.3044)	-0.027216 (0.6867)
TLLEG	0.028111 (0.6770)	-0.028111 (0.6770)	-0.084504 (0.2098)

Nota: Las probabilidades estadísticamente significativas se muestran en color rojo y entre paréntesis a un nivel de significancia del: (a) 1%, (b) 5%, y (c) 10%.

Fuente: MINEDU: Censo Escolar 2009.

Elaboración: Propia.

Además de los servicios básicos, otra característica de oferta del servicio educativo que se evalúa y resulta estadísticamente significativa, es el ratio de carpetas en buen estado, permitiendo inferir que no existe una adecuada dotación del equipamiento de mobiliario escolar en las áreas rurales, lo que además sugeriría que la política y acción pública debería colocar especial atención a ello.

³⁶ De aquí en adelante las correlaciones de color negro son aquellas que resultaron no ser estadísticamente significativas.

Por otro lado, el acceso a materiales educativos y tiempo de llegada a la II.EE, pese a obtenerse correlaciones no estadísticamente significativas, los signos son los esperados con el rendimiento académico de los alumnos de las II.EE rurales, debido a las correlaciones negativas que presentan con la tasa de desaprobados y retirados, y positivas con la tasa aprobados. El impacto no significativo resultante puede ser explicado por las grandes distancias que generalmente existen en las zonas rurales entre la casa del niño o joven hacia la escuela, quedando la acción de política pública, seguir extendiendo la facilitación de transporte adecuado a la zona (p.e. bicicletas como ocurre en otras regiones del país y que promueve el MINEDU), lo que da la oportunidad de desarrollar proyectos de inversión educativos, en base al SNIP, que contempla además de la infraestructura educativa y de servicios básicos, la implementación de un sistema de transporte para el traslado de los alumnos hacia la escuela en menor tiempo, en ausencia de transporte público y recursos para el mismo de parte de las familias.

Por último, los ingresos familiares, para el presente caso de análisis registran la mayor correlación estadística (24,94%) con la tasa de aprobados y desaprobados del nivel de educación primaria. Adicionalmente tienen una importante relación con la tasa de retirados del mismo nivel educativo, alcanzando una correlación negativa y estadísticamente significativa del 12,09%.

En el año 2012, ver cuadro 4.9, se revela como principal resultado, la limitación que presentan las escuelas rurales de la región respecto a la entrega oportuna de materiales escolares. Dicho resultado se evidencia en las correlaciones obtenidas entre esta variable con la tasa de aprobados y desaprobados, siendo estas, estadísticamente significativas pero en sentido contrario a lo esperado. Estos resultados permiten sugerir a los hacedores de política que es necesario para la mejora de los resultados educativos de los estudiantes de las zonas rurales de Piura garantizar la entrega oportuna de los materiales escolares que permitan a las escuelas y docentes brindar un servicio educativo de calidad es decir que contenga todos sus elementos para el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Cuadro 4.9
Correlaciones Simples
Servicios Básicos y Rendimiento Académico Nivel de Educación Primaria-2012
Instituciones Educativas del Ámbito Rural de Piura

Variables/ Correlación y probabilidad	APROB	DESAP	RET
COB4SB	0.029047 (0.7969)	-0.029047 (0.7969)	0.169021 (0.1314)
AP	0.220630 0.0478(b)	-0.220630 0.0478(b)	0.137942 (0.2194)
EE	0.118677 (0.2913)	-0.118677 (0.2913)	0.199283 0.0745(c)
TELEC	-0.290515 0.0085(a)	0.290515 0.0085(a)	-0.061385 (0.5862)
ING	-0.120807 (0.2827)	0.120807 (0.2827)	0.263807 0.0173(b)
IBE	0.034118 (0.7624)	-0.034118 (0.7624)	0.171991 (0.1247)
RCBU	0.087090 (0.4395)	-0.087090 (0.4395)	-0.094954 (0.3991)
MATESC	-0.230141 0.0387(b)	0.230141 0.0387(b)	-0.080586 (0.4745)

Fuente: MINEDU: Censo Escolar 2012.

Elaboración: Propia.

Nota: Las probabilidades resaltadas de color rojo son estadísticamente significativas al: (a) 1%, (b) 5% y (c) 10%.

En relación a los servicios básicos, en el caso del acceso a agua potable por local escolar, la correlación en términos estadísticos ha mejorado respecto al 2009, siendo su valor de 22,1% y acorde a la relación esperada; sin embargo la energía eléctrica revela condiciones no favorables ya que contribuye contrariamente a lo esperado sobre el rendimiento académico, explicando el incremento de los retirados en 19,9% y esto su vez permite justificar los resultados de las telecomunicaciones, cuya asociación resulta también contradictoria a la del año 2009. Entonces si el déficit de energía eléctrica en las escuelas rurales es mayor respecto al de las urbanas, es de esperar un menor acceso a la conectividad o uso de las telecomunicaciones.

Por su parte, los ingresos familiares se habrían deteriorado en 2012 respecto a 2009, donde se registraron correlaciones estadísticamente significativas y acordes a lo esperado con todas las variables de rendimiento académico, ello es coherente con el deterioro que presentan las zonas rurales (p.e. Huancabamba) según las estimaciones del ingreso familiar per cápita del PNUD (2014), mientras que en el 2012 presentan solo una correlación estadísticamente significativa pero contrario a lo esperado con la tasa de retirados, aunque en un mayor porcentaje (26,38%).

En relación al saneamiento, medida en este caso a través de la variable ratio inodoros en buen estado (IBE)³⁷, resulta no significativo lo que estaría indicando un deterioro en la calidad del servicio en las escuelas, dado que en el 2009 su contribución fue estadísticamente significativa.

Resultados del Modelo Económico 2009 y 2012

Para el año 2009, los resultados descritos anteriormente son también acordes a las estimaciones que proporciona el análisis econométrico que se resume en el cuadro 4.9. De este modo se confirma, con la data obtenida que el papel de los ingresos sobre la mejora de la tasa de aprobados y desaprobados es la esperada, e incluso explicando el incremento hasta en 0,33% del porcentaje aprobados, y disminución en 0,43% del porcentaje de desaprobados. Igualmente, la cobertura de los 4 servicios básicos en conjunto incide significativamente sobre los aprobados y retirados, siendo el mayor impacto sobre los retirados ya que por cada 1% de incremento de la cobertura de los cuatro servicios básicos la tasa de retirados se reduce en 0,31%, debido a la mejora realizada en infraestructura en general en el periodo de análisis.

A nivel individual el efecto de los servicios básicos, los resultados sugieren una mejora para el acceso de agua potable en las escuelas rurales, si bien su impacto no es significativo en ninguna de las variables de rendimiento académico, si resulta acorde a lo esperado. Por su parte, la infraestructura de saneamiento es la de mayor performance sobre los resultados académicos ya que tanto para la tasa de aprobados, desaprobados y retirados refleja el impacto teórico esperado, siendo este mayor para el porcentaje de aprobados dado que puede lograr incrementar dicha tasa hasta en 30,97%, y es que la brecha del desagüe en el área rural es grande incluso a nivel de centros poblados rurales.

En lo relacionado a la energía eléctrica y las telecomunicaciones, ambas inciden de manera favorable y estadísticamente significativa sobre el rendimiento académico de las II.EE rurales pero solo cuando este se mide a través de la tasa de retirados, por ende al mejorar

³⁷ En este caso se utilizó la variable IBE debido que el acceso a saneamiento presentó dentro de los datos recopilados un comportamiento invariable, lo que a su vez en un modelo de regresión lineal imposibilita incluirle como regresor debido que para la econometría un principio fundamental para el modelado de una relación entre una variable dependiente y otra(s) independiente(s) exige como característica común la existencia de variabilidad en los datos de ambas.

el acceso a electricidad y telecomunicaciones es de esperar que la acción de la política pública pueda contribuir a una mejora en la educación en las escuelas rurales de la región.

Respecto a los materiales escolares, pese a sus resultados no significativos, estos también permiten inferir por el signo del parámetro de inclinación, que contribuyen a una mejorar de los resultados educativos, reduciendo el porcentaje de desaprobados y retirados hasta en 10,78% y 11,95%, respectivamente e incrementado la tasa de aprobados en 3,59%, como se aprecia en el cuadro 4.10 y dejando clara la opción de política pública de mejorar el servicio.

Para el año 2012, ver cuadro 4.11, los resultados obtenidos revelan un marcado deterioro en los ingresos familiares debido que esta variable presenta una relación contraria a lo esperado con todos los indicadores de rendimiento académico. Por ejemplo, se puede observar en el referido cuadro que la tasa de aprobados, disminuye en hasta 0,43%, así como la tasa de desaprobados y retirados se incrementa en 0,59% y 0,52%. Estos resultados, podrían justificarse como negativos, debido a los bajos niveles de ingresos existentes en los espacios rurales, que en consecuencia limitan la mejora de los resultados educativos de los alumnos, como se había referido anteriormente.

En lo que respecta a los servicios básicos destacan la energía eléctrica y telecomunicaciones, ambos indican en términos estadísticos significativamente, sobre el porcentaje de desaprobados; aunque para el caso del primero, la relación estimada es la esperada, pudiendo lograr reducir la tasa de desaprobación escolar primaria en 32,5%, mientras que para el segundo dicha relación resulta contraria a la esperada, incrementando la tasa de desaprobados en 43,79%.

Es importante precisar que por motivos de calidad de información a nivel de institución educativa, el modelo estimado no se controla por docentes titulados, siendo esta variable importante para evaluar el acompañamiento del docente cuando se dispone del acceso a computadoras e internet, ya que como lo indica la literatura relacionada al aporte las telecomunicaciones al proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos, estas no indican favorablemente sobre el rendimiento académico, si es que el docente no se encuentra vinculado en el proceso del aprendizaje y uso del computador por parte del alumno, y si este preferentemente está capacitado para tal fin.

Pese a la limitación descrita, resulta importante resaltar que en el presente caso de análisis, se evidencia que las telecomunicaciones en las II.EE de las zonas rurales de la región Piura, contribuyen en sentido contrario sobre el rendimiento académico, infiriéndose que dicho resultado es explicado principalmente por el limitado acceso a energía eléctrica, en los locales escolares rurales, lo que a su vez no permite un mayor aprovechamiento de las computadoras disponibles en las escuelas para el proceso de enseñanza y aprendizaje entre maestros y alumnos.

En relación con el acceso al agua potable en los locales escolares rurales, se sugiere no descuidarse su atención ya que para el año de análisis 2012, su contribución resulta ser no significativa. Por último, al igual que el nivel de educación inicial, los materiales escolares evidencian una importante contribución pero en sentido contradictorio ya que incrementan la tasa de aprobados y desaprobados en hasta 89,9% y 72,5% así como también el porcentaje de retirados en 9,55%. Quedando evidencia que el éxito, fundamentalmente de los aprobados y desaprobados y retirados del nivel de educación primaria en las zonas rurales de la región Piura, se ve también principalmente influenciado por la entrega oportuna de materiales escolares.

Cuadro 4.10
Modelo de Regresión Lineal
Servicios Básicos y Rendimiento Académico Nivel de Educación Primaria-2009
Instituciones Educativas del Ámbito Rural de Piura

Regresores	PRIMARIA														
	Aprobados					Desaprobados					Retirados				
Bo	-2.178884 0.0029	-2.696273 0.0001	-2.544314 0.0001	-2.660138 0.0001	-2.627480 0.0001	1.295727 0.0641	1.752188 0.0050	1.600579 0.0093	1.669275 0.0075	1.685145 0.0069	-0.241105 0.7741	0.185827 0.8081	-0.029057 0.9694	-0.054666 0.9423	-0.032553 0.9656
COB4SB	0.300281 0.0079(a)					-0.168949 0.1138					-0.312974 0.0155(b)				
AP		0.030091 0.7888					-0.091605 0.3528					-0.168674 0.1672			
SAN			0.309746 0.0024(a)					-0.233925 0.0121(b)					-0.292646 0.0114(b)		
EE				0.027037 0.7478					-0.066929 0.3912					-0.269490 0.0050(a)	
TELEC					0.295163 0.3189					-0.170239 0.5585					-0.977951 0.0063(a)
ING	0.286458 0.0356(b)	0.338856 0.0087(a)	0.266308 0.0372(b)	0.334001 0.0100(b)	0.329867 0.0105(b)	-0.392055 0.0030(a)	-0.442024 0.0003(a)	-0.390570 0.0012(a)	-0.434432 0.0003(a)	-0.442608 0.0003(a)	-0.174367 0.2691	-0.188415 0.2009	-0.127177 0.3906	-0.146249 0.3171	-0.171059 0.2400
MATESC	-0.020216 0.8484	0.028137 0.7820	0.035983 0.7149	0.029563 0.7699	0.024101 0.8112	-0.094951 0.3364	-0.097867 0.2863	-0.107894 0.2333	-0.097354 0.2894	-0.099349 0.2800	-0.135724 0.2546	-0.119530 0.2924	-0.135211 0.2282	-0.105854 0.3448	-0.107306 0.3386
R²	0.072075	0.036472	0.081255	0.036631	0.041099	0.070032	0.071350	0.094250	0.070804	0.069123	0.049746	0.023248	0.043251	0.049710	0.047893
Prob(F)	0.004218	0.067210	0.000978	0.066268	0.044416	0.002564	0.001045	0.000078	0.001110	0.001337	0.018342	0.161848	0.021682	0.010988	0.013319
SRC	59.17878	65.27075	62.23706	65.25998	64.95730	66.65030	71.39546	69.63491	71.43747	71.56670	96.86457	109.2401	107.0030	106.2806	106.4838
Akaike	1.769928	1.779123	1.731529	1.778958	1.774309	1.779019	1.739470	1.714502	1.740058	1.741866	2.152874	2.164784	2.144093	2.137318	2.139229
Schwarz	1.840882	1.846023	1.798430	1.845858	1.841209	1.844986	1.800780	1.775811	1.801368	1.803175	2.218840	2.226093	2.205402	2.198628	2.200538
Hannan-Quinn	1.798697	1.806207	1.758614	1.806042	1.801393	1.805715	1.764223	1.739255	1.764811	1.766619	2.179569	2.189537	2.168846	2.162071	2.163982

Fuente: MINEDU: Censo Escolar 2009.

Elaboración: Propia.

Nota: Las probabilidades resaltadas de color rojo son estadísticamente significativas al: (a) 1%, (b) 5% y (c) 10%.

Cuadro 4.11
Modelo de Regresión Lineal
Servicios Básicos y Rendimiento Académico Nivel de Educación Primaria-2012
Instituciones Educativas del Ámbito Rural de Piura

Regresores	PRIMARIA											
	Aprobados				Desaprobados				Retirados			
Intercepto	1.773708 0.1656	1.146595 0.3708	1.547399 0.2187	1.220850 0.3403	-4.315161 0.0062	-3.637314 0.0165	-3.792207 0.0107	-2.945868 0.0531	-3.502039 0.0135	-3.698203 0.0104	-3.609480 0.0096	-3.851700 0.0072
COB4SB	0.237182 0.3420				-0.282902 0.3266				0.066041 0.8074			
AP		0.268596 0.1180				-0.242180 0.1883				0.087243 0.6418		
EE			0.216005 0.1861				-0.325114 0.0696(c)				0.210303 0.2347	
TELEC				-0.268655 0.1526				0.437961 0.0356(b)				-0.209472 0.3045
RCBU	0.121858 0.4345	0.102174 0.5084	0.101809 0.5129	0.100612 0.5168	-0.164630 0.3171	-0.153144 0.3497	-0.139824 0.3870	-0.148909 0.3503	0.271211 0.1130	0.264751 0.1226	0.250694 0.1402	0.253927 0.1363
ING	-0.438348 0.0789(c)	-0.369788 0.1355	-0.437123 0.0775(c)	-0.317531 0.2157	0.599237 0.0444(b)	0.519263 0.0739(c)	0.557845 0.0515(c)	0.303795 0.3144	0.434605 0.1090	0.456260 0.0951(c)	0.426587 0.1114	0.522165 0.0639(c)
MATESC	-0.899258 0.0013(a)	-0.886465 0.0013(a)	-0.844234 0.0022(a)	-0.767909 0.0063(a)	0.725007 0.0178(b)	0.701654 0.0196(b)	0.665947 0.0243(b)	0.526223 0.0785(c)	0.009702 0.9736	0.012330 0.9661	0.040366 0.8885	0.095598 0.7481
R²	0.200037	0.219523	0.210787	0.214531	0.190596	0.202138	0.225090	0.241192	0.067862	0.070201	0.087822	0.082581
Prob(F-statistic)	0.006458	0.003220	0.004413	0.003857	0.020373	0.014526	0.007239	0.004358	0.342951	0.324294	0.208178	0.238421
SRC	27.79688	27.11980	27.42332	27.29325	24.93838	24.58277	23.87560	23.37947	32.97402	32.89127	32.26794	32.45334
Akaike	2.090352	2.065692	2.076822	2.072068	2.146239	2.131877	2.102688	2.081689	2.261148	2.258635	2.239502	2.245232
Schwarz	2.253551	2.228891	2.240021	2.235267	2.322302	2.307939	2.278751	2.257752	2.424347	2.421835	2.402702	2.408431
Hannan-Quinn	2.155016	2.130357	2.141486	2.136732	2.214967	2.200605	2.171416	2.150417	2.325813	2.323300	2.304167	2.309896

Fuente: MINEDU: Censo Escolar 2012.

Elaboración: Propia.

Nota: Las probabilidades resaltadas de color rojo son estadísticamente significativas al: (a) 1%, (b) 5% y (c) 10%.

Educación Inicial

Resultados del Análisis de Correlaciones Simples 2012

En el cuadro 4.12, se presentan las principales correlaciones estadísticas entre las variables de rendimiento académico y factores de oferta y demanda del servicio educativo para el caso del nivel de educación inicial, destacándose como principal resultado la relevancia estadística del acceso a los materiales educativos (libros y textos), es decir la mejora de los resultados académicos de este nivel educativo se encuentra muy asociado a la disponibilidad de materiales educativos ya que las correlaciones registradas entre esta variable y el porcentaje de aprobados y desaprobados, alcanzan un valor del el 31,98%.

Cuadro 4.12
Correlaciones Simples
Servicios Básicos y Rendimiento Académico Nivel de Educación Inicial-2012
Instituciones Educativas del Ámbito Rural de Piura

Variables/ Correlación y probabilidad	APROB	DESAP
COB4SB	-0.048202 (0.5337)	0.048202 (0.5337)
AP	-0.073691 (0.3410)	0.073691 (0.3410)
EE	-0.011060 (0.8865)	0.011060 (0.8865)
TELEC	0.000420 (0.9957)	-0.000420 (0.9957)
ING	0.081374 (0.2929)	-0.081374 (0.2929)
RCBU	-0.057833 (0.4551)	0.057833 (0.4551)
MATESC	0.319983 0.0000(a)	-0.319983 0.0000(a)

Nota: Las probabilidades estadísticamente significativas se muestran en color rojo y entre paréntesis a un nivel de significancia del: (a) 1%, (b) 5% y (c) 10%.

Fuente: MINEDU: Censo Escolar 2012.

Elaboración: Propia.

De este modo, entonces, se puede inferir que hay que superar reiteradamente las restricciones de accesibilidad geográfica existentes en los espacios rurales, a fin de garantizar mejores condiciones para el proceso de enseñanza aprendizaje en el ámbito rural. Aunque la variable descrita, anteriormente, resulta muy importante para el rendimiento académico de los estudiantes del nivel inicial de las II.EE, debe tenerse en cuenta que si bien es cierto, las variables de servicios básicos en todos los casos resultan ser estadísticamente no significativas, estas evidencian los resultados esperados, es decir contribuyen en la mejora de los resultados educativos. Así también es el caso de los ingresos, que dentro el análisis correlacional, ratifican lo anteriormente expuesto.

Teniendo como base los resultados descritos, mediante el análisis realizado, podemos concluir que en este nivel educativo hay que hacer mayores esfuerzos en pro de la mejora del servicio educativo, ya que estos son claves para sostener los procesos educativos en los niveles educativos de primaria y secundaria.

Resultados del Modelo Econométrico 2012

Similares resultados a los registrados en el análisis de correlaciones, se evidencian en el análisis econométrico, ver cuadro 4.13, que revela la robustez del acceso de los materiales educativos en ambas variables de rendimiento académico (aprobados y desaprobados), en el nivel educativo inicial. De este modo, entonces, es posible inferir nuevamente que además de proveer el acceso los servicios básicos es tarea permanente de los hacedores de política garantizar la calidad del servicio educativo mediante el buen acondicionamiento de carpetas, entrega oportuna de materiales escolares y por supuesto mejora de los ingresos familiares para que el rendimiento académico del alumno no se encuentre limitado en las oportunidades que puede tener el estudiante de zonas rurales.

Por lo tanto, si el local escolar construido, va a funcionar, este debe hacerlo con todos sus elementos completos. De no ser el caso, entonces, continuarán existiendo colegios con muy buena infraestructura pero sin alumnos, o con servicios que no funcionan o están deteriorados, o que simplemente se les construyó sin la provisión de servicios adecuados, que como se ha visto hasta aquí, afectan el desempeño escolar. Si bien es cierto, en las zonas rurales muchas veces el acceso a educación se ve limitado por los bajos niveles de ingresos, las autoridades regionales y locales, mediante un eficiente proceso de planificación de desarrollo regional y local deben fomentar actividades productivas que permitan un mayor dinamismo en la generación de ingresos más sostenidos y diversificados en el tiempo, a fin de garantizar que la permanencia y buen rendimiento académico del alumno en la escuela no se vea limitado por este factor, como se mencionó anteriormente.

Educación Secundaria

Resultados del Análisis de Correlaciones Simples 2009

En lo que respecta al análisis realizado para el nivel de educación secundaria, se revela, de modo particular, como principal resultado que es el saneamiento un factor relevante para explicar el rendimiento académico, cuya correlación con la tasa de retirados es negativa y estadísticamente significativa en un 23,90%. El resto de servicios en la muestra de datos de secundaria se tiene menos significancia estadística como se aprecia en el cuadro 4.14; otro factor de oferta que revela también una importante participación en la mejora de los resultados educativos es el ratio de carpetas en buen estado, por lo tanto, confirmando los resultados anteriores y el reclamo de la acción de la política pública regional y local de mejora del equipamiento, para asegurar un mejor desarrollo del proceso de -enseñanza-aprendizaje del alumno.

Cuadro 4.13
Modelo de Regresión Lineal
Servicios Básicos y Rendimiento Académico Nivel de Educación Inicial-2012
Instituciones Educativas del Ámbito Rural de Piura

Regresores	INICIAL							
	Aprobados				Desaprobados			
Bo	-0.121082 0.2565	-0.092175 0.421	-0.123071 0.2483	-0.124078 0.2439	-3.295427 0.0333	-3.458805 0.0289	-3.399944 0.0296	-3.220386 0.0372
COB4SB	0.005974 0.8017				0.050511 0.8861			
AP		-0.010121 0.5469				0.117312 0.6184		
EE			0.006979 0.64				0.098868 0.6353	
TELEC				0.009774 0.5421				-0.157709 0.5054
RCBU	-0.00875 0.5906	-0.009803 0.5412	-0.009686 0.5462	-0.006433 0.701	0.29166 0.3281	0.301133 0.3034	0.255979 0.3854	0.20186 0.5187
ING	0.007402 0.7297	0.002694 0.902	0.006216 0.7675	0.007104 0.7356	0.210218 0.4925	0.21965 0.4722	0.210986 0.4884	0.19464 0.5221
MATESC	0.056546 0.0006(a)	0.056454 0.0006(a)	0.057171 0.0006(a)	0.056478 0.0006(a)	-0.549079 0.0164(b)	-0.53752 0.0175(b)	-0.539884 0.0169(b)	-0.554162 0.0131(b)
R²	0.094326	0.096299	0.095351	0.096356	0.135201	0.139015	0.138627	0.142274
Prob(F)	-0.041619	0.007064	0.007529	0.007037	0.103389	0.094189	0.095091	0.086911
SRC	0.940399	0.938351	0.939335	0.938292	28.22115	28.09669	28.10936	27.99032
Akaike	-2.116488	-2.118669	-2.11762	-2.118732	2.310336	2.305916	2.306367	2.302123
Schwarz	-2.012892	-2.015073	-2.014024	-2.015136	2.489551	2.485131	2.485582	2.481338
Hannan-Quinn	-2.074392	-2.076572	-2.075524	-2.076635	2.379985	2.375565	2.376016	2.371772

Fuente: MINEDU: Censo Escolar 2012.

Elaboración: Propia.

Nota: Las probabilidades resaltadas de color rojo son estadísticamente significativas al: (a) 1%, (b) 5% y (c) 10%.

Cuadro 4.14
Correlaciones Simples
Servicios Básicos y Rendimiento Académico Nivel de Educación Secundaria-2009
Instituciones Educativas del Ámbito Rural de Piura

Variables / Correlación y Probabilidad	APROB	DESAP	RET
COB4SB	-0.112000 (0.4292)	0.112000 (0.4292)	-0.196121 (0.1635)
AP	-0.202026 (0.1509)	0.202026 (0.1509)	-0.025604 (0.8570)
SAN	-0.109495 (0.4397)	0.109495 (0.4397)	-0.239083 0.0878(c)
EE	0.100002 (0.4806)	-0.100002 (0.4806)	-0.065058 (0.6468)
TELEC	-0.153325 (0.2778)	0.153325 (0.2778)	-0.168252 (0.2331)
ING	0.236081 0.0920(c)	-0.236081 0.0920(c)	-0.184909 (0.1894)
RABU	0.027284 (0.8477)	-0.027284 (0.8477)	-0.094403 (0.5056)
RCBU	0.242137 0.0837(c)	-0.242137 0.0837(c)	-0.075849 (0.5930)
MATESC	-0.021898 (0.8775)	0.021898 (0.8775)	0.050316 (0.7232)
TLLEG	0.074681 (0.5988)	-0.074681 (0.5988)	-0.102506 (0.4696)

Nota: Las probabilidades estadísticamente significativas se muestran en color rojo y entre paréntesis a un nivel de significancia del: (a) 1%, (b) 5% y (c) 10%.

Fuente: MINEDU: Censo Escolar 2009.

Elaboración: Propia.

Por su parte el factor de demanda, como son los ingresos familiares, nuevamente, mantiene su relevancia tanto a nivel teórico como estadístico sobre la tasa de aprobados y desaprobados, registrando una correlación del 23,6%. Aunque los resultados de esta variable no son estadísticamente significativos con la tasa de retirados, es importante precisar que dicha asociación entre ambas es la esperada, ya que es negativa en un 18,49% y a su vez también permite establecer que los hacedores de política deberían poner especial énfasis en la mejora de los ingresos familiares de las zonas rurales.

Resultados del Modelo Econométrico 2009

Los resultados de la estimación econométrica que se presentan en el cuadro 4.15, permiten apreciar que para el caso de la educación secundaria se requiere de la mejora de los servicios básicos de saneamiento, electricidad y telecomunicaciones, sobre la base de que los impactos de estas infraestructuras sobre el rendimiento académico son los esperados aunque no estadísticamente significativos. En relación al servicio de agua potable, este tiene un impacto estadísticamente significativo en las escuelas e instituciones rurales piuranas, sin embargo no acorde a lo esperado, ya que dicha variable contribuye a incrementar el porcentaje de desaprobados en 85,97%, lo que podría explicarse por la acción de la calidad de la misma y otros factores.

Si bien es cierto esta semi-elasticidad es muy alta, lo que este resultado permite inferir es que este tipo de infraestructura de servicios básicos incide en mayor magnitud, de manera no favorable, sobre el rendimiento académico en las I.I.EE de educación secundaria del área rural de la región Piura y esto debido que los alumnos no solo requieren de agua potable para adecuadas condiciones de salud en la escuela, sino también adecuados ambientes de saneamiento así como también acceso a electricidad para un aprovechamiento de las telecomunicaciones. Por lo tanto, en este nivel educativo una tarea prioritaria y reiterada hacia los hacedores de política y autoridades es que deben mejorar su acción en los espacios educativos rurales a través de un mayor acceso a los servicios básicos descritos con calidad.

Al igual que el caso del análisis econométrico del nivel de primaria, los ingresos familiares también se constituyen importantes para la mejora de los resultados educativos de los estudiantes de secundaria, aunque es necesario precisar que el reto que aún enfrentan las áreas rurales, es el de mayores esfuerzos de políticas en pro de la mejora de la dinámica de los ingresos a nivel de familia, debido que este factor tiene el resultado más sobresaliente solo en con el porcentaje de desaprobados, con una semi-elasticidad negativa del 0,68%, es decir, por cada 1% que se incrementan los ingresos, el porcentaje de desaprobados se reduce en 0,68%. Por último, el acceso a materiales escolares, pese a no ser estadísticamente significativo resulta importante precisar, que puede lograr reducir la tasa de retiro de las escuelas rurales de educación secundaria hasta en 16,97%, contribución mucho mayor a la registrada por la variable ingresos antes descrita.

Cuadro 4.15
Modelo de Regresión Lineal
Servicios Básicos y Rendimiento Académico Nivel de Educación Secundaria-2009
Instituciones Educativas del Ámbito Rural de Piura

Regresores	SECUNDARIA														
	Aprobados					Desaprobados					Retirados				
Bo	-1.970584 0.0855	-1.327786 0.2331	-1.685708 0.1195	-1.772765 0.1122	-1.592518 0.1283	2.036515 0.3266	-0.225438 0.9135	0.823061 0.6858	1.017215 0.6294	0.710838 0.7299	1.162555 0.4055	1.180060 0.3991	1.295645 0.3355	1.287778 0.3518	1.358187 0.3123
COB4SB	-0.096056 0.7482					-0.082422 0.8804					0.171510 0.6428				
AP		-0.289143 0.2647					0.859737 0.0802(c)					0.126355 0.6976			
SAN			-0.206920 0.3217					0.502473 0.2072					-0.202004 0.4389		
EE				0.088295 0.6152					-0.201275 0.5492					0.027467 0.9004	
TELEC					-0.637413 0.0428					0.417040 0.4968					-0.340413 0.3940
ING	0.265825 0.2057	0.204590 0.2988	0.256006 0.2069	0.219538 0.2713	0.234001 0.2222	-0.686018 0.0771(c)	-0.420467 0.2560	-0.549377 0.1553	-0.459704 0.2289	-0.456962 0.2305	-0.366038 0.1592	-0.401292 0.1090	-0.361611 0.1555	-0.402207 0.1095	-0.392809 0.1147
MATESC	0.126030 0.5566	0.118337 0.5643	0.122148 0.5528	0.152077 0.4617	-0.018025 0.9325	-0.083281 0.8318	0.014439 0.9701	-0.009636 0.9803	-0.081341 0.8364	0.040596 0.9235	-0.072958 0.7826	-0.070488 0.7852	-0.105196 0.6828	-0.080334 0.7552	-0.169717 0.5377
R²	0.042865	0.053794	0.048560	0.033842	0.109084	0.066831	0.088543	0.059918	0.035218	0.037306	0.050449	0.056341	0.065203	0.053649	0.067704
Prob(F)	0.564781	0.443395	0.491041	0.643726	0.132725	0.359531	0.212671	0.392199	0.628371	0.605463	0.492371	0.421508	0.351886	0.444662	0.334018
SRC	11.43690	11.47119	11.53464	11.71308	10.80089	38.37027	40.44288	41.71306	42.80902	42.71637	17.44356	18.25747	18.08601	18.30955	18.03761
Akaike	1.522699	1.480319	1.485834	1.501185	1.420108	2.733137	2.740370	2.771294	2.797228	2.795062	1.944825	1.945054	1.935618	1.947902	1.932939
Schwarz	1.675661	1.630414	1.635930	1.651281	1.570204	2.886099	2.890466	2.921389	2.947324	2.945157	2.097787	2.095150	2.085714	2.097998	2.083034
Hannan-Quinn	1.580948	1.537862	1.543377	1.558728	1.477651	2.791386	2.797913	2.828837	2.854771	2.852605	2.003074	2.002597	1.993161	2.005445	1.990482

Fuente: MINEDU: Censo Escolar 2009.

Elaboración: Propia.

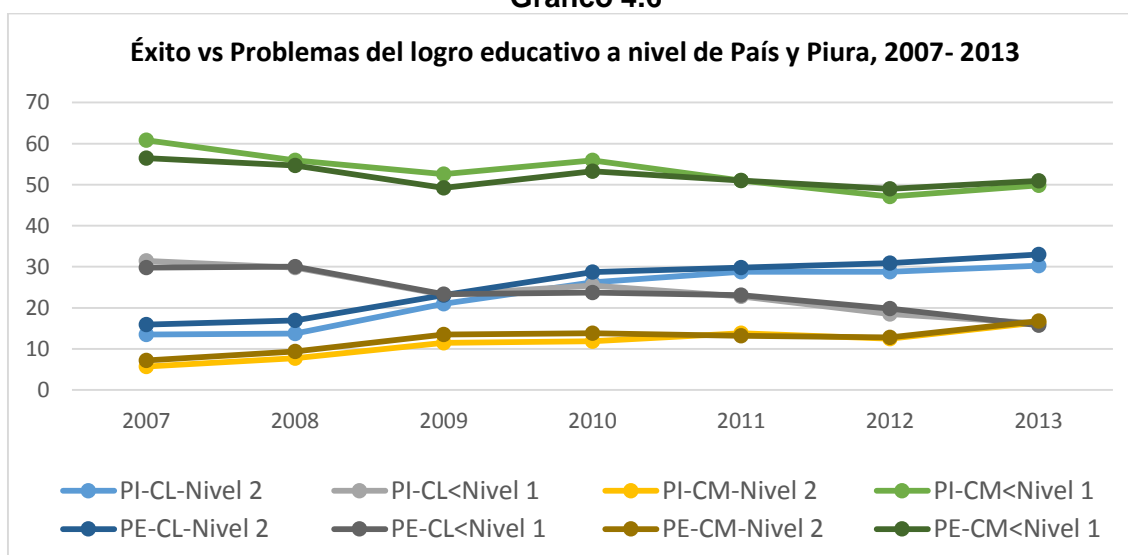
Nota: Las probabilidades resaltadas de color rojo son estadísticamente significativas al: (a) 1%, (b) 5% y (c) 10%.

Síntesis del Análisis de Resultados

El logro académico en matemáticas y comprensión de lectura en las escuelas rurales de la región Piura 2007-2013

Un análisis comparativo del logro académico a nivel nacional vs el piurano a nivel educativo global y con referencia al segundo grado de educación primaria³⁸, revela una escasa diferencia entre ellos, tanto a nivel del indicador de comprensión lectora como de matemática, como muestra el gráfico 4.6. Lo que resulta bastante notorio en este gráfico es el deterioro de los resultados académicos en matemáticas y comprensión lectora, si bien es cierto durante los años 2007-2009, la región ha mostrado ligeros avances respecto a los resultados nacionales, en los últimos 4 años (2010-2013), se observa aún condiciones preocupantes de comprensión lectora en las áreas de las UGEL más rurales (Ayabaca, Huancabamba y Morropón), y especialmente en comprensión matemática tanto en estas como en toda la región. Lo que resulta contradictorio ya que en este período es en el que mayor inversión se ha realizado en el sector educación, confirmando que la sola infraestructura y equipamiento de antiguos y nuevos locales escolares en las zonas rurales, no permite lograr mejores resultados educativos en los cursos descritos, si ello no se acompaña con la mejora de la calidad docente y la condiciones de nutrición de los estudiantes.

Gráfico 4.6



Fuente: MINEDU - Unidad de Medición de la Calidad Educativa (UMC).

Elaboración: Propia.

En esta investigación se ha demostrado la existencia de un incremento de la cobertura de los locales escolares en servicios básicos sobre todo en las zonas rurales que junto a los bajos ingresos así como el limitado acceso a materiales escolares (en primaria) se traducen en los resultados que apreciamos en el gráfico 4.6, si bien se reitera hay mejora en la tendencia, preocupa la velocidad de reducción especialmente en las Ugeles rurales.

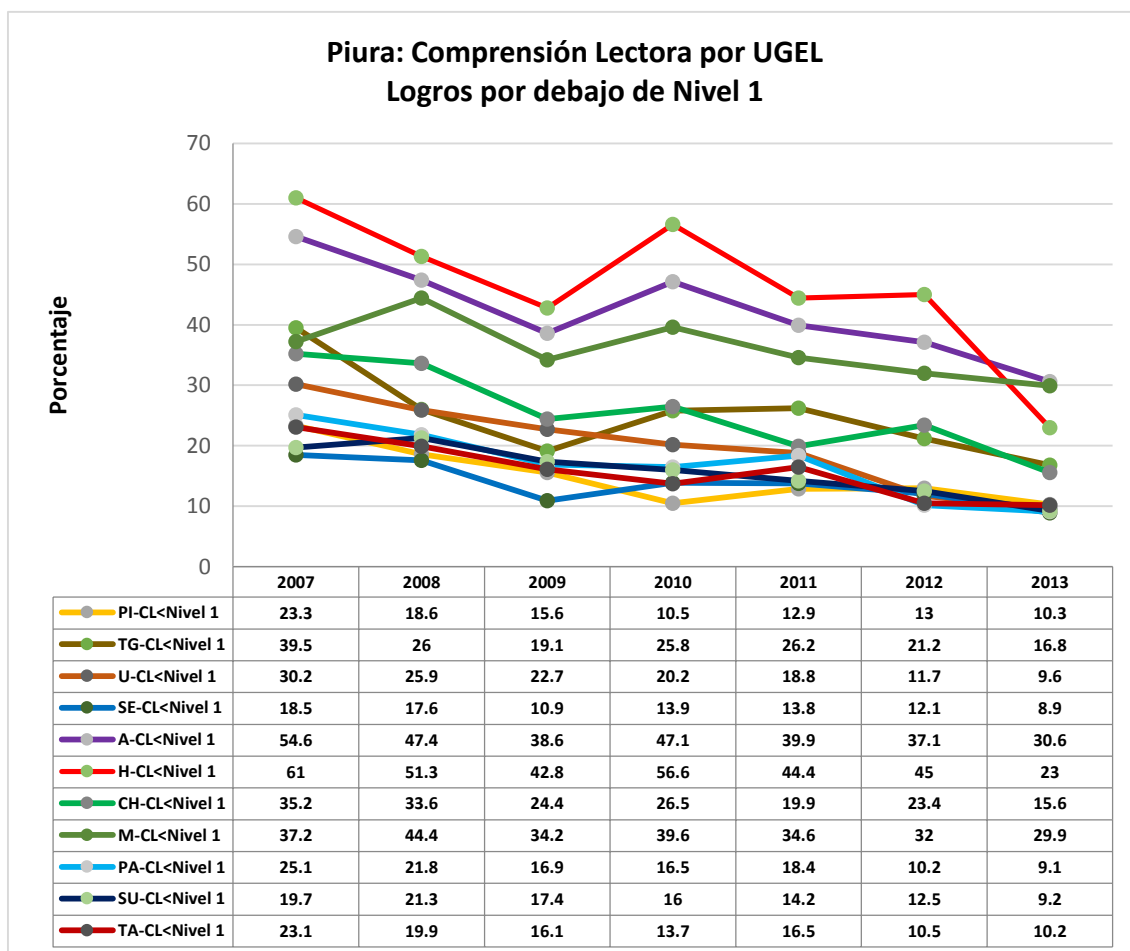
Es importante reconocer la mejora en las deficiencias del nivel de comprensión lectora, esto puede observarse en el gráfico 4.7, donde las 11 Ugeles de la región Piura muestran una tendencia positiva decreciente en el porcentaje de comprensión de lectura < Nivel 1 (aprendizaje esperado no logrado en lo mínimo). Siendo el caso más notable el de la Ugel

³⁸ Si bien es cierto la temática de estudio gira su atención en los niveles educativos de inicial, primaria y secundaria, en este análisis nos referimos al nivel de educación primaria dada la información disponible en el MINEDU.

La Unión (U) que de 30,2% en el 2007 ha reducido su deficiencia de comprensión de lectura en el nivel escrito a 9,6% (Año 2013). Así también lo es el caso de Paita que durante el mismo período ha reducido las deficiencias de comprensión lectora de 25,1% a 9,1%.

En el caso de las UGELs de carácter rural como Ayabaca (A), Tambogrande (T), Huancabamba (H) y Morropón (M), se muestran escasos avances en la reducción de la comprensión lectora. En detalle se tiene que Ayabaca logro reducir de 54,6 % su deficiencia de comprensión lectora a 30,6% en el nivel <Nivel 1. Así también Tambogrande de 39,5% a 16,8% y Morropón de 37,2% a 29,9%, resaltándose solo el caso de Huancabamba que redujo su deficiencia de comprensión lectora en mayor rango, de 61% a 23%. Entonces los hacedores de política regional, local y nacional pueden observar de manera muy clara que los espacios rurales a atender de manera urgente en materia de comprensión lectora lo son: Ayabaca, Tambogrande y Morropón.

Gráfico 4.7



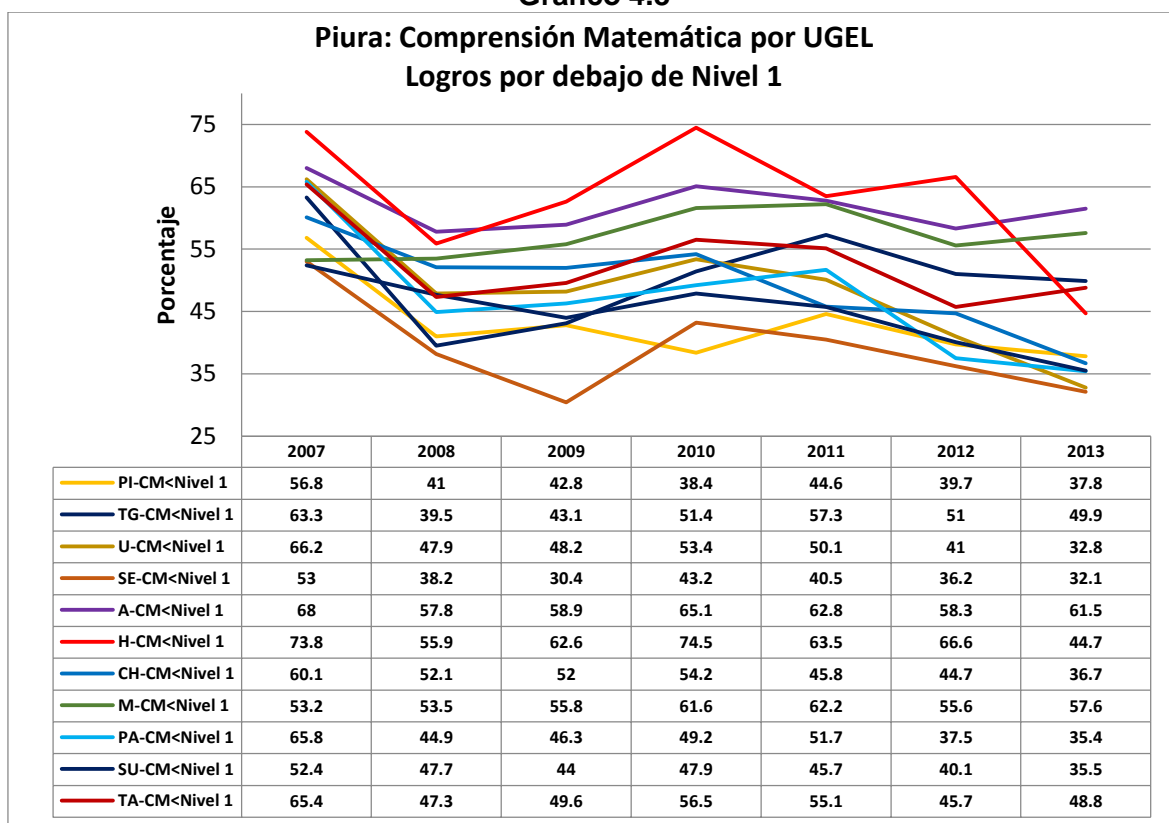
Fuente: MINEDU - Unidad de Medición de la Calidad Educativa (UMC).

Elaboración: Propia.

Si se revisan las estadísticas disponibles para el caso de la Comprensión Matemática muestran una realidad más preocupante, tanto a nivel rural como urbano, reflejando que la problemática educativa de Piura no es sólo a nivel rural sino también en las zonas urbanas. Así la reducción de las condiciones de logro educativo son mayores que en comprensión lectora, siempre en el nivel <1 (que implica que no se alcanzan los niveles del segundo grado de primaria) en el periodo 2007-2013, tal como se evidencia en el gráfico 4.8, los estudiantes a nivel de UGEL no han podido reducir su deficiencia en esta materia a menos de la mitad de lo que registraron el 2007.

En el caso de las Ugeles rurales como Tambogrande se redujo su déficit de comprensión matemáticas de 63,3% a solo 49,9%, así también el indicador señala un escaso avance en Ayabaca que lo redujo de 68,0% a 61,5%. Dos casos adicionales lo son Huancabamba y Morropón que al 2013 presentan tasas de deficiencia en comprensión matemática del 44,7% y 57,6%, aunque el primero muestra una tendencia a la baja de este indicador los resultados siguen siendo bajos, más crítica es la situación de los estudiantes de la UGEL Morropón, los aumentan en el periodo su análisis a pesar de acciones de ONGs y de las instancias de gobierno en la zona, no se logra revertir esta situación.

Gráfico 4.8



Fuente: MINEDU - Unidad de Medición de la Calidad Educativa (UMC).

Elaboración: Propia.

La situación a nivel de Ugeles Urbanas no es muy distinta al caso rural. En el caso de La Unión se tiene el avance más importante, siempre para el segundo grado de primaria, que en 2013 logró reducir su déficit de aprendizaje esperado en matemáticas a 32,8%, habiendo sido su porcentaje en 2007 de 66,2%, otras Ugeles que redujeron su déficit fueron las de Talara y Paita, de 65,4% a 48,8% y de 65,8% a 35,4% en el mismo periodo. En el caso de las Ugeles urbanas de Piura y Sullana, ambas exhiben mejores resultados respecto a las otras, sin embargo el avance aún resulta relativamente lento y sigue siendo alto si se compara con los indicadores por Ugel de comprensión Lectora. La lección de política que se deriva es mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje en matemática, sin descuidar lo otro, mejorando la calidad docente, los servicios básico y equipamiento de forma sostenida. La revolución olvidada del país está en la educación y ello aún no se internaliza ni en las autoridades regional y locales, ni en el sindicato de la educación, pero el drama de la educación en matemática es de atención impostergable.

Si se amplía el análisis anterior al igual que en los gráficos 4.4 y 4.5, podemos apreciar ahora en los Anexos 08-09, la relación entre logro del aprendizaje en comprensión lectora para el segundo grado de primaria por debajo del nivel 1 y los locales escolares rurales por

UGEL. De este modo, entonces, en dichos anexos se confirma que la deficiencia en la comprensión lectora entre los años 2009 y 2013, se mantiene para las provincias serranas de Ayabaca, Huancabamba y Andino Central de Morropón, pero que en 2013 se revierte relativamente la situación de Tambogrande, cayendo en la región de deterioro, ver Anexo 08. Una primera síntesis en base a este gráfico confirma que son las Ugeles urbanas (léase como mayor número de colegios ubicados en zona urbana) son las únicas que han experimentado un avance en este indicador, es el caso de Chulucanas que salió de la región de atraso en 2013, ubicándose en zona de mejora, caso contrario de Tambogrande que de zona de mejora en 2009 pasa a deterioro en 2013.

En lo que respecta a la deficiencia de comprensión en matemáticas y la ruralidad o no de las Ugeles, según número de locales escolares se puede establecer, en un análisis comparativo entre los años 2009 y 2013, un mejor desempeño de las Ugeles urbanas a excepción de Talara que pese a su alto grado de urbanización, se mantiene en una zona de atraso y este además es creciente en la problemática del nivel < 1 (es decir que no se logra el aprendizaje esperado para ese grado). El caso de las Ugeles más rurales, se tiene el mismo resultado del déficit en comprensión lectora, para el caso de las Ugeles de Ayabaca, Huancabamba, Morropón y Tambogrande (que como se vio antes pasa de mejora a deterioro), ver Anexo 09.

El contraste de la hipótesis de investigación

En relación a la hipótesis de investigación se puede establecer como principal hallazgo que durante los años extremos del quinquenio evaluado, 2009 y 2013, el rendimiento académico de las II.EE en las zonas rurales de la región Piura no ha disminuido debido al limitado acceso a los servicios básicos de agua, saneamiento, electricidad y telecomunicaciones en los locales escolares. Los resultados obtenidos permiten establecer por ahora que no existe evidencia mayor a favor de la hipótesis planteada, ya que durante el periodo de análisis el acceso a los servicios descritos ha mejorado en su cobertura, aunque no en su calidad (como por ejemplo se evidencia con el resultado de la variable IBE); y que los resultados obtenidos son desfavorables en el año 2012, más no así en 2009, en que estos resultan satisfactorios cuando el rendimiento académico se mide a través de las tasas de aprobados, desaprobados y retirados, en consideración a las limitantes precisadas en el estudio.

Para el año 2009, en los distintos modelos econométricos y análisis gráfico realizado (gráficos 4.4 y 4.5) se corrobora que los servicios básicos han contribuido a reducir los porcentajes de atraso y retiro escolar así como incrementar y reducir la tasa de aprobados y desaprobados, respectivamente. De tal modo que, la semi-elasticidad de los servicios básicos obtenida en la mayoría de los modelos estimados resultó ser mayor a la elasticidad de los ingresos u otros factores explicativos: como ratio de carpetas en buen estado, materiales escolares, inodoros en buen estado, ratio de aulas en buen estado y tiempo de llegada a la escuela, sobre los que se precisó se incorporaron en cada año específico de investigación, según la disponibilidad de datos que proporciona el censo escolar.

Este censo pese a brindar importante información del estado de la educación de las escuelas del país, región, hasta localidad e institución educativa si se tienen los permisos de acceso, evidencia importantes limitantes debido a su metodología de aplicación, que hace que se presente errores de llenado de información, así como vacíos de la misma, tamaño de la muestra colectada, pérdida de información por homogenización entre secciones, y otros, razón por la que algunos niveles de educación y variables relevantes no se presenta dentro de los resultados de esta última etapa. Sin embargo, dichas limitantes no se han constituido en obstáculo para el desarrollo de la investigación, ya que se ha trabajado con la información indispensable y coherente que puede rescatarse del

censo escolar que se publica por el MINEDU, reclamándose si una mayor transparencia en el acceso a dicha información con propósitos de investigación..

En lo que concierne a las estimaciones realizadas resulta importante precisar que se han obtenido coeficientes de determinación (R^2) entre el 4% y 24%, razón por la que consideramos resultan aceptables dado que si se toma trabajos de mayor referencia de data en lo relacionado al modelado del rendimiento académico en el Perú, como principalmente Beltrán y Seinfeld (2011), estos autores obtienen un ajuste del 20,79%, aunque con una característica muy interesante, en que ellos realizan un modelo para la comprensión lectora, variable que para nuestro caso de estudio no se ha realizado su modelación debido que el censo escolar para efectos de publicación, identifica a las instituciones educativas y locales escolares que se muestran en el respectivo padrón a través de un código aleatorio siendo no posible entonces su identificación explícita (nombre y dirección de los locales escolares e II.EE) tal como lo es el caso de las evaluaciones de matemáticas y comprensión lectora que se presenta en detalle por II.EE (consignando su nombre y ubicación), es decir que no permite sincronizar información por la correspondiente unidad educativa en cada proceso.

Los hallazgos de la presente investigación son acordes, por ejemplo con los del estudio de Durán-Narucki (2008), que para la ciudad de New York, que encuentran que las instalaciones de saneamiento presentan relación con el éxito académico y asistencia de los alumnos a la escuela. Asimismo, el papel de la infraestructura de saneamiento sobre la mejora de los resultados académicos de los estudiantes de primaria resulta similar al estudio de Dreibelbis et al. (2013), donde se destaca que la limpieza de las letrinas en la escuela reduce significativamente la probabilidad de ausencia escolar, aunque esta no es la variable de interés en el estudio, este resultado muestra que la infraestructura y servicios básicos (entre ellos la limpieza) es significativa para los logros educativos.

Respecto a la contribución del servicio de energía eléctrica en las escuelas lo reportado en esta investigación resulta coincidente a la investigación de Schiefelbein y Simmons (1978) que llegan a la conclusión de que tener servicio de electricidad en la escuela y la existencia así como uso de biblioteca son factores que se relacionan positivamente con el aprendizaje de los alumnos de primaria.

En relación a la variable ingresos la relevancia estadística que revela en esta investigación resulta ser consistente a los hallazgos de Ramírez (2003) que encuentra los bajos niveles de educación permanecen asociados a la pobreza total o extrema, a las zonas rurales y al nivel educativo de los padres, en particular la pobreza extrema se encuentra asociada a los bajos ingresos, típica característica de las áreas rurales. Si bien es cierto aquí el resultado es favorable respecto al estudio descrito resulta importante acotar que el rendimiento académico también se encuentra asociado a los ingresos de las familias siendo a su vez este un factor de demanda.

Con relación a las telecomunicaciones, estas mediante el acceso a computadoras contribuyen a incrementar el porcentaje de desaprobados en primaria, siendo este resultado acorde a lo que establece Ates (2013) que señala que la computadora no siempre es capaz de llevar a cabo el papel de un maestro, porque el maestro es necesario para mostrar los diferentes enfoques, al instante, durante el proceso de aprendizaje sin ningún plan por adelantado durante el entrenamiento o clase como lo es en el caso de las computadoras. De este modo, entonces, la orientación y liderazgo del maestro son necesarios durante la etapa de aprendizaje e incluso durante la etapa de adaptación y uso de la computadora, lo que a su vez permitiría una mejora de los resultados educativos de la región a partir de este servicio básico.

Sin embargo, es importante precisar que en relación al recurso humano la variable de porcentajes de docentes con título pedagógico a nivel de II.EE no se considera en esta investigación, por motivos de falta de información en la gran mayoría de casos, aun así el resultado anterior guarda relación con lo establecido por Ates (2013) que contradice la versión optimista de Bidarian et al. (2011), quienes ponen énfasis fundamental en las ventajas de las TICs en la enseñanza y aprendizaje de las escuelas.

Igualmente es importante tener en cuenta los aportes de Samwel y Gabizon (2009) y Benavides y Rodríguez (2006), que señalan que muchas veces los responsables de la política pública y de la escuela no son conscientes de la situación o simplemente no prestan atención a la importancia que tienen tanto los factores de oferta como demanda sobre el rendimiento académico de los alumnos, siendo en este caso de interés especial el rendimiento de los alumnos del ámbito rural de Piura. Visto esto entonces conviene tener en cuenta la política pública de educación en base a 4 pilares que establecen los dos últimos autores: i) las políticas de equidad para garantizar igualdad de oportunidades, ii) las políticas de recursos humanos para empezar a salir de la crisis; iii) las políticas de recursos pedagógicos para apoyar el trabajo de los maestros y directores; y iv) Las políticas de mejora de la infraestructura física y servicios básicos de los centros educativos.

Lo anterior resulta relevante para nuestro país y en especial para los espacios rurales de la región Piura ya que dentro de los resultados encontrados se manifiesta una contribución positiva de los servicios básicos sobre el rendimiento académico de los mismos, siendo entonces necesario continuar con la mejora del acceso a estos en las escuelas rurales a fin de lograr un servicio educativo de calidad. Para concluir con esta sección resulta pertinente indicar que la metodología y análisis realizado es a un nivel básico, condicionado por la información disponible.

Por lo tanto, futuros estudios pueden complementar la temática de estudio analizada con otro tipo de metodologías y así continuar contribuyendo sobre la problemática educativa de un sector que requiere urgente atención, y mucho más como lo es en las zonas rurales tanto del país y en específico nuestra región y sus localidades. Donde la educación, es pilar elemental para el desarrollo local y de cada una de sus hombres y mujeres, por lo que resulta vital se continúen desarrollando más estudios para el diseño de propuestas de solución a las diversas problemáticas que atraviesa el sector, siendo una de ellas, el rol de la infraestructura de los servicios básicos sobre los resultados académicos tanto a nivel nacional, regional y local, respectivamente.

5. IMPLICANCIAS DE POLÍTICA

La presente investigación ha centrado su análisis en la relación entre el rendimiento académico e infraestructura de las escuelas del ámbito rural de la región Piura, en base a información que proporciona el censo escolar, que difunde el Minedu a través de área especializada del ESCALE. A partir del análisis de resultados realizado en esta investigación se desprenden las siguientes implicancias de política:

- En el corto plazo:
 - Constituir una instancia de coordinación regional independiente del poder político vigente, superior al Consejo Participativo Regional de Educación (COPARE), para el apoyo y monitoreo permanente de la Dirección Regional de Educación y las Unidades de Gestión Educativa Local (UGEL) en la atención de los requerimientos mínimos de infraestructura de agua y desagüe más urgente y de luz eléctrica, tanto en cobertura como en calidad del servicio. Se debe también vigilar el cumplimiento horario y el desarrollo del programa

académico de los docentes, así como los programas de complementación alimenticia en los locales escolares rurales con la finalidad de garantizar el desarrollo de habilidades y capacidades cognitivas del alumno desde la primera infancia.

- El compromiso de los sindicatos de la educación por una adecuada capacitación del docente y auxiliares, orientado a mejorar las actuales condiciones de comprensión lectora y matemática a la meta del nivel 1, especialmente en las áreas rurales.
- Es importante desplegar acciones para disminuir la desnutrición infantil estableciendo mecanismos de coordinación entre las instituciones educativas y sectoriales en materia de salud (DIRESA), agricultura (DRA), vivienda (DRVC) y energía (DREM), las organizaciones de la sociedad civil, las instancias de los organismos públicos descentralizados (OPD) de los programas de apoyo alimentario, para atender la demanda nutricional en los bolsones de extrema pobreza rural. Una buena nutrición garantiza el desarrollo cognitivo del alumno, y el apoyo a la agricultura favorece los ingresos familiares, garantizando la atención de las necesidades del alumno en la escuela y reforzando la atención de los programas de apoyo alimentario para su desempeño diario. Por último, la política vinculada a vivienda, energía y salud permite amortiguar las carencias de las escuelas. En suma, la política pública para mejorar la educación rural debe ser integradora a fin de que todos los sectores aporten en la mejora de los resultados educativos.

Ya que ello es lo mínimo que se requiere a nivel de coordinación institucional para apoyar la correcta orientación y uso de inversión pública en el sector. Caso contrario pese a las mejoras registradas enfrentaremos condiciones de mayor deterioro educativo que las existentes en la región, y de forma especial en las capacidades de las zonas rurales de la región.

- En el mediano y largo plazo:
 - Demandar mayor compromiso del gobierno regional, los gobiernos locales, la Dirección Regional de Educación y el Minedu en el diseño de políticas públicas orientadas a la mejora de la calidad de educación en los ámbitos urbano y rural. Asimismo, promover sinergias con organizaciones privadas que permitan ampliar los esfuerzos y acciones en pro de la calidad educativa de la región.
 - Capacitación docente “in situ” como se ha propuesto desde las experiencias de las ONGs y Cooperación Internacional que ha trabajado en Piura. Donde ya se ha ensayado metodologías exitosas de capacitación docente “in situ”, como es el caso del Programa de capacitación educativa regional a partir del apoyo de la cooperación canadiense (p.e. caso Lancones y Morropón).
 - Priorizar la atención al nivel de educación inicial y primaria, mediante la mejora de la disponibilidad de los servicios básicos en las escuelas, entrega y uso de materiales escolares a tiempo, así como promover medios de transporte para la accesibilidad de los alumnos hacia las escuelas que les permitan a su vez reducir el tiempo de llegada a las mismas. Así también, resulta el acondicionamiento oportuno del mobiliario escolar a fin de garantizar un ambiente como y amigable para el desempeño educativo de los estudiantes de las zonas rurales. “El servicio educativo debe ser integral, es decir, garantizar su sostenibilidad a partir de la dotación de todos los elementos necesarios para

su desarrollo cada año escolar”. Caso contrario es de esperar que no se superen los objetivos de aprendizaje mínimos esperados (nivel 1), especialmente en comprensión matemática.

- Para el caso del nivel de educación secundaria, a fin de que el alumno pueda desempeñarse académicamente bien, sin barreras de carácter socioeconómico, se requiere Mejorar los ingresos familiares promoviendo un desarrollo local y productivo más competitivo, principalmente en las ramas productivas en que se desempeñan las familias de las áreas rurales y donde existen recursos disponibles, aprovechando los programas de desarrollo productivo existentes como Mi Riego, Agrorural, Agroideas, Sierra Exportadora, Foncodes, etc. Es importante también el desarrollo y transferencia de tecnologías neutras a escala para los pequeños productores agropecuarios a fin de mejorar sus ingresos y seguridad alimentaria de forma más sostenida.
- Hoy en día el SNIP tiene la función productiva de agricultura para la formulación y ejecución de proyectos de inversión, esto resulta muy importante en un contexto donde esta actividad es común en todos los espacios rurales de la región o al menos en la gran mayoría pero con un escaso apoyo a nivel nacional, regional así como local. Así como los programas sectoriales en agricultura, para mejorar la tecnología, riego y promover las exportaciones en el sector rural, que requieren de apoyo y capacidades técnicas, que mañana deben ser sustituidas con la mejora de la educación de los niños y jóvenes rurales de hoy.
- Se requiere efectivizar los planes estratégicos a nivel del desarrollo rural propuestos a nivel nacional y regional, sustentable e integrado con el espacio urbano de forma más simétrica, con la participación todos los actores involucrados a nivel regional, en uso de las atribuciones y competencias de los gobiernos locales y el regional, y desde un enfoque multidimensional de territorio, ambiente y género. Los hacedores de política no deben olvidar la señal clara a la luz de los resultados de esta investigación que “los espacios rurales requieren de una atención urgente”, no sólo en infraestructura y servicios, sino en calidad del docente.
- Así mismo, es necesario revertir el estado actual de la calidad educativa, mirada desde la deficiente formación matemática que sigue presentando niveles altos, tanto a nivel regional como nacional para el nivel <1, sin descuidar los logros importantes en materia de comprensión lectora, que como se aprehende del caso de la UGEL Tambogrande, rápidamente se puede perder los logros obtenidos en un año.
- Asegurar condiciones de inversión en la lógica de los presupuestos por resultados, pero con mayor integración sectorial. Los problemas existentes en el sector educación no solo se resuelven con políticas orientadas a la disminución de la desnutrición. Son importantes y necesarias también políticas en el sector vivienda (agua y desagüe), agricultura (para asegurar mejores niveles de producción alimenticia) y salud (para reponer y mejorar las condiciones de salud). En caso contrario, los recursos del gasto corriente y de inversión seguirán teniendo bajo impacto en los objetivos de mejora de la calidad de vida y desarrollo de capacidades en las áreas rurales.
- Asegurar así mismo, como se deriva de la presente investigación que los escasos recursos con que cuenta el sector educación en Piura y el país, debe continuar mejorarse el acceso a los servicios básicos, para lo cual se debe seguir desarrollando la infraestructura complementaria de agua y desagüe en los centros educativos, debe seguir mejorándose la provisión de materiales y equipos de enseñanza a las escuelas rurales, lo que se exige a su vez la

capacitación de los docentes en las nuevas tecnologías disponibles para la educación. Así como, la accesibilidad geográfica a la escuela, entre otros.

- Finalmente, reconsiderar el desarrollo territorial regional (DTR) como eje de la política pública en los tres niveles de gobierno. El desarrollo es a largo plazo, por lo tanto exige planificación y adecuada orientación de los recursos para mejorar la calidad de vida de los miembros de la sociedad, definiendo objetivos consensuados. La educación es un elemento clave en la construcción de condiciones de desarrollo sustentable e inclusivo, y el capital humano es la base de dicho proceso.

CONCLUSIONES

A partir del análisis de los resultados se destacan las siguientes conclusiones:

1. La relación entre infraestructura y rendimiento académico en el ámbito rural de Piura no es suficientemente aceptada en los niveles de educación evaluados, salvo en el nivel primario donde sí existe una relación consistente que permite explicar el bajo rendimiento escolar como consecuencia del déficit de infraestructura de servicios disponibles en los locales escolares.
2. Si bien en los niveles de educación inicial y secundaria es posible establecer una relación de las variables de acuerdo a lo indicado por la teoría, no resultan significativas, y se tiene que otras variables como el acceso a materiales educativos son importantes en el rendimiento en el nivel inicial, mientras que el ingreso familiar lo es en el nivel secundario.
3. Aunque se ha incrementado el acceso a los servicios de agua potable, desagüe, electricidad y telecomunicaciones, se evidencia que el problema de cobertura y calidad de los servicios más importante en la zona rural es el acceso a agua potable.
4. Existen otras variables clave para explicar el rendimiento académico que no pueden ser obtenidas del censo escolar, como la calidad docente. La simple certificación del título pedagógico profesional no se correlaciona con la calidad educativa. Es importante profundizar en el tema con trabajos de campo específicos sobre esta y otras variables analizadas que permitan la aplicación de diferentes herramientas y metodologías de evaluación.
5. El análisis econométrico del rendimiento académico de los estudiantes del ámbito rural de Piura durante los años 2009 y 2012 no refleja una disminución significativa como consecuencia del limitado acceso a servicios básicos en los locales escolares. Si bien se muestra un mejor resultado en el año 2009 (aunque no es concluyente), debe resaltarse que el acceso a los servicios básicos es condición para un mejor rendimiento académico en el ámbito rural.
6. El acceso a los servicios básicos genera una contribución no uniforme sobre el rendimiento académico.

En el nivel de educación inicial, la principal contribución sobre el rendimiento académico es producto del acceso a materiales escolares (libros de texto), que en el año 2012 permitieron incrementar la tasa de aprobados hasta en 5,72% y reducir la tasa de desaprobados hasta en 55,4%. El resto de variables evaluadas son correctas en el signo pero no son estadísticamente significativas.

En el nivel de educación primaria, el acceso a saneamiento incrementa la tasa de aprobados hasta en 30,9% y reduce la tasa de desaprobados y retirados en 23,2% y 29,2% respectivamente, siendo estos impactos estadísticamente significativos a un nivel de significancia del 5%. El acceso a agua potable no resultó estadísticamente significativo. Los servicios de energía eléctrica y telecomunicaciones permiten reducir la tasa de desaprobados y retirados hasta en

32,5% (el primero) y 97,7% (el segundo); sin embargo, tales servicios básicos son solo estadísticamente significativos a un nivel de significancia del 10%.

En el nivel de educación secundaria, el rendimiento académico tiene como variable determinante los ingresos familiares, que permiten reducir la tasa de desaprobados hasta en 0,69%. El resto de variables no son significativas.

7. Al evaluar la relación entre infraestructura de servicios básicos (como factores de oferta) y rendimiento académico por institución educativa, se puede establecer que el saneamiento es el servicio que más ha contribuido a la mejora de los resultados educativos del ámbito rural de Piura (aprobados, desaprobados y retirados), especialmente en los niveles de educación inicial y primaria.
8. La problemática de la educación en Piura no solo se evidencia en los espacios rurales sino también en los urbanos, siendo urgente la mejora de las políticas públicas en educación para revertir la tendencia desfavorable de los últimos años en las evaluaciones de comprensión de lectura y matemáticas. Esto se logra ampliando el acceso a los servicios básicos y otros factores explicativos de la oferta y la demanda que determinan el resultado educativo. Al respecto, es importante mejorar la fase operativa administrativa para asignar recursos económicos que aseguren la provisión de dichos servicios de manera preferente.
9. La investigación realizada puede constituirse en un instrumento de apoyo para las decisiones de política en el sector educación de la región, mucho más aún, teniendo conocimiento de que hasta el momento la Dirección Regional de Educación-Piura no entrega el diagnóstico situacional de los colegios de la región, el mismo que permitiría gestionar el presupuesto de la región para mejorar las condiciones de los centros educativos priorizando la atención a los que más lo necesiten, como lo es el caso de los centros educativos del área rural. Por lo tanto, los resultados obtenidos aquí son la respuesta a este diagnóstico por parte de la DRE-Piura, quedando todo en mano de los hacedores de política para las prontas acciones de pro de la mejora de la educación de la región y en especial en las zonas rurales.

RECOMENDACIONES

1. Mejorar las acciones de los entes públicos (nacionales, regionales y locales) en la provisión de servicios básicos a las escuelas, alimentos y lucha contra la desnutrición infantil en las zonas rurales de la región, de tal manera, estos contribuyan a un mejor desempeño académico del alumno en la escuela.
2. Desarrollar un sistema de vigilancia y cumplimiento del programa curricular de los estudiantes, especialmente en matemática, y la capacitación docente "in situ".
3. Asegurar la entrega de materiales educativos, y el cumplimiento de las transferencias monetarias para el pago de los servicios básicos.
4. El Minedu debe mejorar la metodología de obtención y verificación de la información en la aplicación del censo escolar, pues tanto los locales escolares como las instituciones educativas son identificadas en la base de datos con un código aleatorio que dificulta empalmar la información de servicios básicos y las características del servicio educativo para el análisis.
5. En el mismo sentido de lo anterior, se recomienda también que a los gobiernos tanto regional como locales de Piura establecer mayores sinergias con el Ministerio de Educación y particularmente con la DREP-Piura a fin de crear en el futuro un sistema de información estadística regional para el sector educación, ya que esto permitiría mejorar las decisiones y estrategias de política en el sector mencionado, a fin de garantizar un mayor desarrollo para todos los piuranos tanto a nivel urbano como rural.

6. Esta investigación ha utilizado como variables e indicadores de rendimiento académico el porcentaje de aprobados, desaprobados y retirados en los niveles de inicial, primaria y secundaria, a pesar de que los resultados de las evaluaciones de comprensión lectora y matemáticas constituyen una variable e indicador más pertinente. No fue posible utilizar tal variable por limitaciones en el acceso a la información por colegio. Futuros estudios lo podrían hacer y complementar la presente investigación si hay una mayor apertura en el acceso a la información.
7. Desarrollar coordinaciones a nivel regional-municipal y sectorial, para priorizar la mejora de la producción, productividad y desarrollo de cadenas productivas, en una estrategia de incremento del valor, en las áreas rurales, para la mejora de la dinámica de los ingresos de las familias, lo que a su vez permitiría garantizar la permanencia alumno en la escuela y por supuesto un mejor desempeño académico del mismo dada la mejora de las condiciones socioeconómicas del hogar a través de mayores ingresos.
8. Es necesario la mayor articulación entre universidades e investigación sobre todo en el campo de desarrollo regional, siendo una temática de estudio de este: La educación, donde el problema de estudio tratado en esta investigación se encuentra ya identificado desde hace muchos años atrás, sin embargo los esfuerzos de investigación en materia de esta temática de estudio, a nivel de universidades del interior del país son relativamente escasos.
9. Realizar mayores esfuerzos de investigación multidisciplinaria con la finalidad de garantizar una mayor comprensión de los problemas económicos a partir de otras aristas, lo que a su vez permitiría tener más claro el porqué de la actual problemática que vivimos en este sector y por supuesto establecer una mayor diversidad de propuestas de solución, ya que la educación no solo es un tema a nivel económico sino también es un tema más a nivel de individuo que en combinación a otras ramas de estudio o ciencias, permitiría un mayor conocimiento de aquellos aspectos individuales que determinan el éxito de los estudiantes.
10. Finalmente, si bien es cierto en esta investigación se ha podido identificar la contribución de los servicios básicos de agua, saneamiento, electricidad y telecomunicaciones, en cada año extremo del período de análisis, es importante precisar que aún quedan pendientes por resolverse las siguientes interrogantes: ¿En qué medida estos servicios básicos han permitido incrementar (o reducir) los resultados académicos de los alumnos? ¿Es suficiente (riesgoso) este incremento (reducción)? ¿Cuánto más aumentaría el rendimiento académico por un incremento en la calidad de estos servicios básicos? Naturalmente la regresión lineal estimada ha permitido identificar las elasticidades y semi-elasticidades de las variables de interés del estudio, pero en un determinado período de tiempo (2009 y 2012). Por lo tanto una evaluación de impacto que tenga como base un grupo de control y tratamiento permitiría establecer en que magnitud ha contribuido realmente la dotación de los servicios básicos sobre un incremento o reducción de los resultados educativos, así entonces, se recomienda poner énfasis en estudios que apoyen esta metodología para una mayor precisión de los resultados así como mejor orientación para las decisiones de los hacedores de política en lo que respecta a la educación del país, elemento importante para el desarrollo de toda sociedad.

BIBLIOGRAFÍA

Literatura Consultada

- Abrahams, Naeemah, Shanaaz Mathews y Ramela Petunia
2006 Intersections of sanitation, sexual coercion and girls safety in schools. *Tropical Medicine and International Health*, vol.11, pp.751-756.
- Accinelli A., G. Brida y S. London
2007 Crecimiento Económico y Trampas de Pobreza: ¿Cuál es el rol del capital humano? En: *Investigación Económica*, nº.261, vol.66, julio-septiembre, 2007, pp.97-118, Facultad de Economía, México. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=60126104>
- Aguerrondo, I.
s.f La Calidad de la Educación: Ejes para su Definición y Evaluación. En: <http://ocw.pucv.cl/cursos-1/epe1137/materiales-de-clases-1/unidad-1/documentos/la-calidad-de-la-educacion-i-aguerrondo>
- Ashton, D. y F. Green
1996 *Education, Training and the Global Economy*. Cambridge: C.U.P.
- Ateş, Haydar
2013 Information Technology and the Learning Environment in Primary Schools. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, vol.93, pp.695–698. 3rd World Conference on Learning, Teaching and Educational Leadership
- Atlantic International University
2014 *Introducción a las Ciencias de la Educación*.
- Banco Interamericano de Desarrollo
2000 “Un nuevo impulso a la integración de la infraestructura regional en América del Sur”.
- 2008 Informe: ¿Los de afuera? Patrones cambiantes de exclusión en América Latina y el Caribe. Washington: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Bayona, Robespierre
2012 *Los desafíos de la educación en Piura*. Grupo Agenda Educativa Regional (AER). Centro de Investigación y Promoción del Campesinado - CIPCA.
- Bazdresch, M.
2004 *Educación y pobreza: Una relación conflictiva*.
- Becker, G.S.
1964 *Human Capital*. Columbia University Press.
- Beltrán, Arlette y Janice Seinfeld
2011 La heterogeneidad del impacto de la educación inicial sobre el rendimiento escolar en el Perú – CIUP, Documento de Discusión DD/11/06, Universidad del Pacífico, Lima.

Benavides, M. y J. Rodríguez

2006 Políticas de educación básica 2006-2011, CIES. En: <http://www.grade.org.pe/upload/publicaciones/archivo/download/pubs/Pol%C3%ADticas%20de%20educaci%C3%B3n.pdf>

Bensch, Gunther, Jochen Kluve y Jörg Peters

2011 Impacts of Rural Electrification in Rwanda. IZA Discussion Paper N°. 6195.

Bondarenko, N.

2007 Acerca de las Definiciones de la Calidad de La Educación. Universidad de Oriente. Núcleo Nueva Esparta. Isla de Margarita, Edo. Nueva Esparta. Venezuela. EDUCERE • Artículos arbitrados • ISSN: 1316 - 4910 • Año 11, n°.39 • Octubre - Noviembre - Diciembre, 2007 • pp.613 - 621. En: <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/20204/2/articulo4.pdf>

Boyer, R. y E. Caroli

1993 “Production regimes, education and training systems: from complementary to mismatch?” RAND Conf. on Human Capital and Economic Performance. S.Barbara.

Cajiao, F.

2009 La evaluación del aprendizaje aspectos pedagógicos. Bogotá: Foro Nacional de la Evaluación.

Cantillon, R.

1755 Ensayo sobre la naturaleza del comercio en general.

Chinen, M.

2002 Indicadores de equidad educativa en el Perú: Un análisis de los Censos Escolares de 1993 y 1998. Informe Final del Proyecto breve. Consorcio de Investigación Económica y Social (CIES).

Capitan Diaz, A.

1977 Teoría de la Educación. I.C.E. Granada.

Castillejo, J.L.

1980 “La educabilidad categoría antropológica” en VARIOS: Teoría de la Educación. Anaya-2. Madrid.

Chani, Muhammad, Mahboob Ul Hassan y Muhammad Shahid

2012 Human capital formation and economic development in Pakistan: an empirical analysis. En: <http://mpra.ub.uni-muenchen.de/38925/>

Cohen, E.

2003 Localización de infraestructura educativa para localidades urbanas de la Provincia de Buenos Aires. En: Cepal, Series Políticas Públicas, vol.79.

Coleman, James

1968 Equality of Educational Opportunity. Journal of Human Resources, n.º 2, Vol. 3, pp. 237-246.

Coraggio, J. L.

- 1997 Las propuestas del Banco Mundial para la Educación: ¿Sentido oculto o problemas de concepción? Borrador para discusión. En: <http://www.projetoprogridir.com.br/images/bibliografia-definitiva/la-educacion-en-los-nuevos-escenarios-economicos-y-productivos-kirschbaum-y-miranda/coraggio-las-propuestas-del-banco-mundial-1995.pdf>

Correa, Humberto

- 2012 Desarrollo Regional: Antecedentes Generales y Marco Teórico Relevante. Capítulo 2: Apuntes del Curso de Economía del Desarrollo Regional. Universidad Nacional de Piura. Facultad de Economía.

Denison, E. F.

- 1974 Accounting for United States economic growth 1929-1969. Washington: The Brookings Institution.

Domar, E. D.

- 1946 "Capital expansion, rate of growth and employment". *Econometrica*, n.º 2, vol. 14, pp. 137-147.
- 1947 "Expansion and employment". *American Economic Review*, n.º 2, vol. 37, pp. 34-55.

Doeringer, P.B. y M.J. Piore

- 1971 *Internal Labor Markets and Manpower Analysis*. Lexington, Mass.: Lexington Books.
- 1975 "Unemployment and the Dual Labor market". *The Public Interest*, vol. 38, pp. 67-79.

Dreibelbis, Robert, Leslie E. Greene, Matthew C. Freeman, Shadi Saboori, Rachel P. Chase y Richard Rheingans

- 2013 Water, sanitation, and primary school attendance: A multi-level assessment of determinants of household-reported absence in Kenya. *International Journal of Educational Development*, n.º 5, vol.33, pp.457-465.

Duarte, J., C. Gargiulo y M. Moreno

- 2011 *Infraestructura Escolar y Aprendizajes en la Educación Básica Latinoamericana: Un análisis a partir del SERCE*. En: http://www.medellindigital.gov.co/Mediateca/repositorio%20de%20recursos/BID_NotasT%C3%A9cnicasInfraestructuraEscolar.pdf

Durán-Narucki, V.

- 2008 School building condition, school attendance, and academic achievement in New York City public schools: A mediation model. *Journal of Environmental Psychology*, vol.28, pp.278-286.

Edel, Rubén

- 2003 El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. REICE. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, n.º 2, vol. 1, pp.1-16.

- Flitner, W.
1972 Manual de Pedagogía general. Herder. Barcelona.
- Fertig, Michael y Christoph Schmidt
2002 The role of background factors for reading literacy: Straight national scores in the PISA 2000 study. CEPR Discussion Paper No. 3544 . Londres: Centre for Economic Policy Research.
- Fujiwara-Pichler, Erhard, Alison Maddocks y Peter M. Barnes
2006 Standards in school toilets: Do extra resources make a difference? Journal of Public Health, vol.28, pp.294-295.
- Galiani, Sebastian, Paul Gertler y Ernesto Schargrotsky
2005 Water for Life: the Impact of the Privatization on Water Services on Child Mortality. Journal of Political Economy, n.º 1, vol.113, pp.83-120.
- Gamboa, Santiago
2011 Estado de la Gestión Educativa en Piura, Una mirada desde la Institución Educativa. Centro de Investigación y Promoción del Campesinado - CIPCA.
- García, Adán, Yuriko Benítez, Edna Huerta, Norma Medina y Guadalupe Ruiz
2007 Infraestructura escolar en las Primarias y Secundarias de México. México.
- García, J., J. Gómez y J. Solana
2003 La Medición del Capital Humano, Universidad de Murcia. En: <http://www.asepelt.org/ficheros/File/Anales/2003%20-%20Almeria/asepeltPDF/212.pdf>
- Gargurevich, José
2011 Estudio Marco de referencia para el diseño del Modelo de Gestión Descentralizada de la Educación en la región Piura. Centro de Investigación y Promoción del Campesinado - CIPCA.
- Gaviria, A. y J. H. Barrientos
2001 Determinantes de la calidad de la educación en Colombia. Archivos de Economía, Documento 159, Departamento Nacional de Planeación, Dirección de Estudios Económicos. Colombia. En: https://www.dnp.gov.co/Portals/0/archivos/documentos/DEE/Archivos_Economia/159.PDF
- Giménez, G. y B. Simón
2002 Una nueva perspectiva en la medición del capital humano, en Documentos de trabajo 2002-02. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales Universidad de Zaragoza.
- Gurgul, H. y Ł. Lach
2012 The electricity consumption versus economic growth of the polish economy. Energy Economics, n.º2, vol.34, pp.500-510.
- Harrod, R.F.
1939 "An essay in dynamic theory". The Economic Journal, vol. 49, pp. 14-33.

Hughes, R.G., D.S. Sharp, M.C. Hughes, S. Akauola, P. Heinsbroek, R. Velayudhan, D.Schulz, K. Palmer, T. Cavalli-Sforza y G. Galea

2004 Environmental influences on helminthiasis and nutritional status among Pacific schoolchildren. *International Journal of Environmental Health Research*, n.º3, vol.14, pp.163-177.

INEI

2013 Comportamiento de la Economía Peruana en el Cuarto Trimestre de 2013. En: http://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/boletines/00-pbit_2013-iv_texto-final.pdf

Jaramillo, M.

2006 Estudio sobre los Recursos Humanos en Salud en Perú: Gestión, Distribución, Normatividad, Regulación, Condiciones laborales y salariales y Formación. Informe Final. GRADE, en: <http://www.grade.org.pe/download/docs/Informe%20Final%20RRHH%20Salud%20GRADE.pdf>

Jasper, Christian, Thanh-Tam Le y Jamie Bartram

2012 Water and Sanitation in Schools: A Systematic Review of the Health and Educational Outcomes. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, n.º 8, vol.9, pp.2772-2787.

Javadi, F.S., B. Rismanchi, M. Sarraf, O. Afshar, R. Saidur, H.W. Ping y N.A. Rahim

2013 Global policy of rural electrification. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol.19, pp.402-416.

Jewkes, R.K. y B.H. O'Connor

1990 Crisis in our schools: Survey of sanitation facilities in schools in bloomsbury health district. *BMJ* 1990, vol.301, pp.1085-1087.

Jiménez, M.

2000 Competencia social: Intervención preventiva en la escuela. *Revista: Infancia y Sociedad*, n.º 24, pp. 21-48.

Jones, R. y F. Finlay

2001 Sanitary towel provision and disposal in primary schools. *Child: Care, Health and Development*, vol.27, pp.85-92.

Kaldor, N.

1966 Causes of the slow rate of economic growth in the United Kingdom. Cambridge: Cambridge University Press.

Kanagawa, Makoto y Toshihiko Nakata

2007 Analysis of the energy access improvement and its socio-economic impacts in rural areas of developing countries. *Ecological Economics*, n.º 2, vol.62, pp. 319-329.

2008 Assessment of access to electricity and the socio-economic impacts in rural areas of developing countries. *Energy Policy*, n.º6, vol.36, pp.2016-2029.

- Keynes, John Maynard
1936 The General Theory of Employment, Interest and Money.
- Khandker, S., D. Barnes y H. A. Samad
2009 Welfare impacts of rural electrification: a case study from Bangladesh. World Bank Policy. Research Working Paper Series N° 4859.
- Khandker, Shahidur R., Douglas F. Barnes, Hussain A. Samad y Nguyen Huu Minh
2009 Welfare Impacts of Rural Electrification: Evidence from Vietnam. World Bank Policy Research Working Paper Series N° 5057.
- Koopman, J.S.
1978 Diarrhea and school toilet hygiene in Cali, Colombia. American Journal of Epidemiology, vol.107, pp.412-420.
- Kumar, Satish y Sajjad Ahmad
2008 Meaning, Aims and Process of Education.
- Lahimer, A.A., M.A. Alghoul, Fadhil Yousif, T.M. Razykov, N.Amin y K.Sopian
2013 Research and development aspects on decentralized electrification options for rural household. Renewable and Sustainable Energy Reviews, vol.24, pp.314-324.
- Leibowitz, Arleen
1974 Home Investments in Children. Journal of Political Economy, n.º 2, Vol. 82,132-135.
- Lucas, R.
1988 "On the mechanics of Economic Development". Journal of Monetary Economics, pp.1-42.
- Luque, J.
2013 Caracterizando la función de producción del capital humano: una perspectiva dinámica, n.º.72, vol. 40, primer semestre 2013, pp.193-231 / ISSN 0252-1865. Copyright 2013: Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico.
- Menchaca, E., N. Ávila y D. Cervantes
2012 Una mirada a la vulnerabilidad por la educación y el acceso a los servicios básicos, en el estado de Zacatecas, México, a través de un análisis municipal en la transición de lo rural a lo urbano. En: Globalización y agricultura. Nuevas perspectivas en la sociología rural. En: <http://www.alasru.org/wp-content/uploads/2012/07/109-Menchaca-Avila-y-Cervantes.pdf>
- Menstrual Hygiene Subcommittee of the Medical Women's Federation.
1949 Supply and Disposal of Sanitary Towels in Schools. The Lancet 1949, vol.1, pp.925-927.
- Mincer, J.
1958 "Investment in Human Capital and Personal Income Distribution". Journal of Political Economy, vol. 66, pp. 281-302.

MINEDU

2012 Infraestructura y Equipamiento, Lineamientos Generales de Programación y Diseño Arquitectónico para Instituciones Educativas y Centros de Recursos en zona rural. ESCUELA "MARCA PERÚ". Oficina de Infraestructura Educativa – OINFE, DIGEIBIR – SPE – DIGEBR.

Mona, Dave

2013 When the lights go on: Household electrification and educational outcomes in Rural India. Georgetown University, Washington D.C, Estados Unidos.

Mulder, Peter y Jonas Tembe

2008 Rural electrification in an imperfect world: A case study from Mozambique. Energy Policy, n.º 8, vol.36, pp.2785-2794.

Neira, I. y M.C. Guisán

2002 Modelos econométricos de capital humano y crecimiento económico: Efecto Inversión y otros efectos indirectos. En: <http://www.eumed.net/coursecon/ecolat/>

Niu, Shuwen, Yanqin Jia, Wendie Wang, Renfei He, Lili Hu y Yan Liu

2013 Electricity consumption and human development level: A comparative analysis based on panel data for 50 countries. Electrical Power and Energy Systems, vol. 53, pp.338-347.

Ñopo, Hugo y Alejandro Hoyos

2010 Evolution of Gender Wage Gaps in Latin America at the Turn of the Twentieth Century: An Addendum to "New Century, Old Disparities". IZA Discussion Papers 5086, Institute for the Study of Labor (IZA)

Oroval, E. y J. Escardíbul

2011 Aproximaciones a la relación entre educación y crecimiento económico. Revisión y estado actual de la cuestión. Universidad de Barcelona.

Pastor, Cinthya

2011 Infraestructura y pobreza en el Perú. En Inversión en Infraestructura Pública y Reducción de la Pobreza en América Latina.

Perez, J.

2010 Minimum standards for school toilets are needed to improve child health. Nursing Times, n.º24, vol.106, p.30.

Perú

2003 Ley General de Educación, Ley N° 28044. Congreso de la Republica. En: http://www2.Minedu.gob.pe/digesutp/formacioninicial/wp-descargas/normatividad/ley/ley_general_de_educacion_28044.pdf

2013 Tercer Informe de cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo del Milenio, Perú – 2013. En: <http://onu.org.pe/wp-content/uploads/2013/09/PNUD-LIBRO-PERU-web.pdf>

Petty, William

1676 Aritmética Política.

PNUD

- 2005 La cooperación internacional ante una encrucijada: Ayuda al desarrollo, comercio y seguridad en un mundo desigual. Informe sobre desarrollo humano 2005.
- 2006 Informe sobre Desarrollo Humano 2006. Fin de la crisis de agua y saneamiento.
- 2009 Informe sobre Desarrollo Humano Perú 2009: Por una densidad del Estado al servicio de la gente.
- 2007 Informe sobre Desarrollo Humano 2007. Michoacán.
- 2011 Colombia rural. Razones para la esperanza.

Pritchett, Lant y Deon Filmer

- 1999 What Education Production Functions Really Show: A Positive Theory of Education Expenditures. *Economics of Education Review*, n.º1, Vol 18, pp. 223-239.

Rajaratnam, G., M. Patel, J.V. Parry, K.R. Perry y S.R. Palmer

- 1992 An outbreak of hepatitis A: School toilets as a source of transmission. *Journal of Public Health Medicine*, n.º1, vol.14, pp.72-77.

Ramírez, E.

- 2003 Estudio sobre la educación para la población rural en Perú. PROYECTO – FAO – UNESCO – DGCSITALIA – CIDE – REDUC, Santiago. En: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/009/y5517s/y5517s03.pdf>

Robinson, J.

- 1962 *Essays in the Theory of Economic Growth*. London: Macmillan.

Rodríguez-Lesmes, P., J. Trujillo y D. Valderrama

- 2013 Más allá de la Infraestructura: El Impacto de las Bibliotecas Públicas en la Calidad de la Educación. Universidad de Rosario. En: Serie Documentos de Trabajo, No. 133. En: <http://www.urosario.edu.co/economia/documentos/pdf/dt133/>

Romer, P.M.

- 1986 “Increasing Returns and Long-Run Growth”. *Journal of Political Economy*, vol.94, pp 1002-1037.
- 1990 “Endogenous Technological Change”. *Journal of Political Economy*, n.º5, vol.98, pp 71-102.

Rosales, Rosalba

- 2012 *Proceso Educativo*.

Rothstein, Jesse

- 2008 Teacher quality in education production: tracking, decay & student achievement. Working paper 14442. National Bureau of Economic Research. Cambridge: NBER.

Saenz, Rosa

2014 Educación
www.uaeh.edu.mx/docencia/P_Presentaciones/huejutla/administracion/temas/educacion.pdf.

Samwel, Margriet y Sascha Gabizon

2009 Improving school sanitation in a sustainable way for a better health of school children in the EECCA and in the new EU member states. *Desalination*, n.º 1-3, vol.248, pp.384-391.

Sauer, P. y M. Zagler

2014 (In) equality in Education and Economic Development. Department of Economics. Working Paper No. 163. En: <http://epub.wu.ac.at/4078/1/wp163.pdf>

Schultz, T.W.

1961a "Investment in Human Capital". *American Economic Review*, vol. 51, pp.1-17.

1961b "Education and Economic Growth" en HENRY, N. (ed.) *Social Forces Influencing American Education*. Chicago, IL: National Society for the Study of Education, pp. 46-88.

Shabnam, Bidariana, soheila Bidarian y Amirhosein Mohammad Davoudic

2011 A Model for application of ICT in the process of teaching and learning. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, vol.29, pp.1032–1041. The 2nd International Conference on Education and Educational Psychology 2011.

Sierra, Francisco

2004 Educación integral; plenitud necesaria, UVM - Centro Institucional de Valores en: http://www.uvmnet.edu/investigacion/episteme/numero1-04/enfoque/a_educacion.asp

Smith, Adam

1776 Una investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones.

Solow, R

1956 "A Contribution to the Theory of Economic Growth". *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 278, pp. 65-94.

Sommer, M.

2010 Where the education system and women's bodies collide: The social and health impact of girls' experiences of menstruation and schooling in Tanzania. *Journal of Adolescence*, vol.33, pp.521-529.

Sorensen, Peter y Hans Jorgen Whitta-Jacobsen

2009 Crecimiento económico. *Introducción a la macroeconomía avanzada*, vol.2, pp.1-480.

UNESCO

- 2000 Marco de Acción de Dakar: Educación para Todos: Cumplir nuestros compromisos comunes. Foro Mundial sobre la Educación Dakar (Senegal).
- 2007 Situación Educativa de América Latina y el Caribe: Garantizando la Educación de Calidad para Todos. Informe Regional de Revisión y Evaluación del Progreso de América Latina y el Caribe hacia la Educación para Todos en el marco del Proyecto Regional de Educación (EPT/PRELAC). Santiago de Chile: UNESCO.
- 2014 Informe de Seguimiento de la EPT en el Mundo: Enseñanza y Aprendizaje: Lograr la calidad para todos. En: <http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002261/226159s.pdf>

Valdivia, M.

- 2000 Sensibilidad de la demanda por servicios de salud ante un sistema de tarifas en el Perú: precio vs. calidad? Grupo de Análisis para el Desarrollo (GRADE).

Vargas

- 2013 Prevención de conflictos y cooperación en la gestión del agua en México.

Vélez, Luis y Robespierre Bayona

- 2011 Propuesta de Reforma del Consejo Participativo Regional de Educación de Piura - COPARECIPCA. Centro de Investigación y Promoción del Campesinado - CIPCA.

Venkataraman, K.

- 1990 Rural Electrification in the Asian and Pacific Region. In: Power Systems in Asia and the Pacific, with Emphasis on Rural Electrification, ed. Economic and Social Commission for Asia and the Pacific, 310–32. New York: United Nations, 1990.

Vernon, S., B. Lundblad y A.L. Hellstrom

- 2003 Children's experiences of school toilets present a risk to their physical and psychological health. Child: Care, Health and Development, n.º1, vol. 29, pp. 47-53.

Zubiri, X.

- 1948 Naturaleza, Historia, Dios. Ed. Poblet. Buenos Aires.

Links Consultados

BCRP

- 2013 Caracterización del departamento de Piura.
En: <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/Piura/piura-caracterizacion.pdf>

CHILE VALORA: COMISIÓN SISTEMA NACIONAL DE CERTIFICACIÓN DE COMPETENCIAS LABORALES.

Capital Humano. En: <http://www.chilevalora.cl/index.php/human-capital>

DEFINICIÓN.DE

Definición de Educación.

Recuperado de <http://definicion.de/educacion/#ixzz2t9aBdPXe>.

INEI

<http://www.inei.gob.pe/>

MINEDU

Portal del Ministerio de Educación. En: <http://www.Minedu.gob.pe/>

MINEDU

2014a Resolución de Secretaria General que aprueba la Norma Técnica para la ejecución del mantenimiento de los locales escolares de las Instituciones Educativas Públicas a nivel nacional. En: <http://www.Minedu.gob.pe/mantenimiento-locales-escolares/2014/xtras/download.php?link=RSG-004-2014-ED.pdf>

2014b Dirección General de Desarrollo de las Instituciones Educativas. En: <http://www.Minedu.gob.pe/digedie/>

UNICEF

Agua, saneamiento y educación en las escuelas. Recuperado de http://www.unicef.org/spanish/wash/index_schools.html

PNUD Perú

<http://www.pe.undp.org/peru/es/home.html>

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA

Presentación Maestría en Educación. En: http://puj-portal.javeriana.edu.co/portal/page/portal/Facultad%20de%20Educacion/po_s_maes_presentacion.

RADIO CUTIVALÚ

2013 Hasta el momento la Dirección Regional de Educación-Piura no entrega el diagnóstico situacional de los colegios de la región.

En: <http://www.radiocutivalu.org/index.php/noticias/regional/13216-hasta-el-momento-la-direccion-regional-de-educacion-piura-no-entrega-el-diagnostico-situacional-de-los-colegios-de-la-region>

SUPERINTENDENCIA DE EDUCACIÓN ESCOLAR. GOBIERNO DE CHILE.

http://www.supereduc.cl/index2.php?id_portal=82&id_seccion=4487&id_contenido=22595.

ANEXOS

Anexo 01

Relación: Educación - Crecimiento Económico en la Literatura Económica

ESCUELA DE PENSAMIENTO ECONÓMICO	CONSIDERACIÓN DE LA EDUCACIÓN SOBRE EL CRECIMIENTO ECONÓMICO	PRINCIPALES REPRESENTANTES
CLÁSICOS	Los incrementos en el conocimiento de la población vía la educación, provoca aumentos en la productividad del factor trabajo.	Petty, W. (1676), Cantillon R. (1755), Smith (1776)
NEOCLÁSICOS		
Modelo Tradicional	El crecimiento es exógeno, originado por el crecimiento de la población y el progreso tecnológico.	Solow (1956), Swan (1956)
Teoría del Capital Humano	La educación aumenta la productividad y los salarios, generando crecimiento económico. Las contrastaciones empíricas basadas en esta teoría y el modelo de crecimiento tradicional indican que la educación genera crecimiento económico, permitiendo incrementos de la productividad y el progreso tecnológico.	Mincer (1958) Schultz (1961), Denison (1962), Becker (1964)
Crecimiento Endógeno	El capital humano es una variable fundamental para el progreso tecnológico y el crecimiento económico.	Romer (1986, 1990), Lucas (1988).
KEYNESIANOS	El crecimiento es generado por la inversión, la demanda agregada, impulsado por la acción importante del Estado, al genera y mantener las condiciones de la producción, modelo fordista de la producción en serie, la redistribución del ingreso (Estado benefactor).	Keynes (1936, reimpresión FCE-2005)
POSTKEYNESIANOS	El crecimiento es generado por la inversión, la demanda agregada y el progreso tecnológico. La educación influye en el progreso tecnológico	Harrod (1939), Domar (1946, 1947), Robinson (1962), Kaldor (1966)
INSTITUCIONALISTAS	La educación puede incidir positivamente sobre el crecimiento económico pero se requieren unos determinados requisitos institucionales para que dicho efecto se produzca (como la existencia de unas relaciones laborales cooperativas, un sistema de formación eficiente e institucionalizada, la colaboración entre empresarios, trabajadores y el gobierno, etc.). En general, creen más en la formación en el puesto de trabajo que en la educación formal en la escuela. La educación también puede incrementar la productividad al socializar a los trabajadores. Surge el modelo de producción flexible, ligado a los modelos institucionales-tecnológicos, con los procesos de producción flexibles, no sólo en lo técnico sino también en lo laboral. Ejemplo los distritos industriales y los clúster actuales, donde la educación ha sido factor clave.	Doeringer y Piore (1971, 1975), Boyer y Caroli (1993), Ashton y Green, (1996)

Fuente: Adaptado de Oroval y Escardíbul (2011).

Anexo 02

UNESCO: Objetivos del Foro Mundial de Educación: “Educación Para Todos” Dakar /Senegal, abril de 2000.

El propósito es llegar a satisfacer las necesidades de aprendizaje de todos los niños, jóvenes y adultos a más tardar en 2015.

Objetivo 1: Extender y mejorar la protección y educación integrales de la primera infancia, especialmente para los niños más vulnerables y desfavorecidos.

Objetivo 2: Velar por que antes del año 2015 todos los niños, y sobre todo las niñas y los niños que se encuentran en situaciones difíciles, tengan acceso a una enseñanza primaria gratuita y obligatoria de buena calidad y la terminen.

Objetivo 3: Velar por que las necesidades de aprendizaje de todos los jóvenes y adultos se satisfagan mediante un acceso equitativo a un aprendizaje adecuado y a programas de preparación para la vida activa.

Objetivo 4: Aumentar de aquí al año 2015 el número de adultos alfabetizados en un 50%, en particular tratándose de mujeres, y facilitar a todos los adultos un acceso equitativo a la educación básica y la educación permanente.

Objetivo 5: Suprimir las disparidades entre los géneros en la enseñanza primaria y secundaria de aquí al año 2005 y lograr antes del año 2015 la igualdad entre los géneros en relación con la educación, en particular garantizando a las jóvenes un acceso pleno y equitativo a una educación básica de buena calidad, así como un buen rendimiento.

Objetivo 6: Mejorar todos los aspectos cualitativos de la educación, garantizando los parámetros más elevados, para conseguir resultados de aprendizaje reconocidos y mensurables, especialmente en lectura, escritura, aritmética y competencias prácticas.

Fuente: UNESCO: Marco de Acción de Dakar: <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001211/121147s.pdf>

Anexo 03

Características, limitaciones y tratamiento de los datos del censo escolar de la región Piura para los años 2009 y 2013

En el desarrollo de esta investigación, se utilizó la información secundaria proporcionada por el censo escolar disponible en el web site del MINEDU desde el año 2004³⁹, pero que está más homogeneizado a los propósitos del presente trabajo entre los años 2009 y 2013. Dentro del censo escolar la información relacionada a la infraestructura de los servicios básicos de agua, saneamiento, electricidad y telecomunicaciones se consigna en la cédula 11 y su unidad de análisis lo constituyen los locales escolares. Asimismo dicha cédula se registra oficialmente en el web site del MINEDU a partir del año 2006⁴⁰, sin embargo se presenta como dificultad que entre los años 2006 y 2008, la información disponible de la misma no es uniforme, puesto que cada año se ha ido incorporando un nuevo formato de preguntas así como modificaciones de forma y contenido⁴¹.

Es a partir del año 2009 en adelante que la información se uniformiza mayoritariamente tanto en formato de preguntas así como en las características de forma y contenido. A su vez dicha información se consigna en archivos DBF y CDBF Viewer. Entonces en razón a las limitaciones expuestas y puesto que de modo general, un diagnóstico, puede definirse como el análisis de determinados datos que se realiza con la finalidad de determinar una situación y cuáles son las tendencias, es que se toma para el caso específico el período de análisis de los años 2009 al 2013. Teniendo en cuenta la investigación de Chinen (2002) que dentro de su esquema metodológico establece un análisis comparativo entre los años 1993 y 1998, entonces en la misma línea del trabajo descrito y relacionado a la temática de estudio se considera como período principal de análisis de la investigación los años 2009 y 2013.

Conocidos ya los años específicos de análisis conviene indicar el procedimiento de trabajo de los datos del censo escolar: En primer lugar se procedió a descargar los datos disponibles con el software DBF y CDBF Viewer. A la información descargada para la cédula 11 del censo escolar⁴² se agregó la cédula 3, cuya información comprende los aspectos educativos⁴³ de los niveles de inicial, primaria y secundaria de las instituciones educativas existentes⁴⁴ en los locales escolares del ámbito rural de la región Piura. De este

³⁹ Si bien es cierto existe información anterior como se constata en el trabajo de Chinen (2002) que utiliza los datos de censo escolar desde los años 1993 y 1998, sin embargo en el portal del MINEDU la aplicación más reciente del censo escolar se encuentra publicada a partir del año 2004.

⁴⁰ Debido que para los años 2004 y 2005, se tiene que dentro de las cédulas del censo, no se encuentra la cédula o grupo de preguntas relacionadas a los servicios básicos de agua, saneamiento, electricidad y telecomunicaciones.

⁴¹ Es el caso por ejemplo del censo 2013, dentro del que la variable acceso a internet (telecomunicaciones) se mide a través de la disponibilidad de computadoras en los locales escolares.

⁴² Si el lector desea un mayor detalle de las cédulas 3 y 11 del Censo Escolar de los años 2009 y 2013 puede consultar:

http://escale.minedu.gob.pe/documents/10156/10613/C%C3%A9dula+03_2009.pdf

http://escale.minedu.gob.pe/documents/10156/10613/C%C3%A9dula+11_2009.pdf

http://escale.minedu.gob.pe/documents/10156/1565974/C%C3%A9dula+3A_2013.pdf

http://escale.minedu.gob.pe/documents/10156/1565974/C%C3%A9dula+3B_2013.pdf

http://escale.minedu.gob.pe/documents/10156/1565974/C%C3%A9dula+11_2013.pdf

⁴³ Siendo estos las características del servicio de educación brindado en las instituciones educativas y los resultados académicos obtenidos por nivel educativo (inicial, primaria y secundaria).

⁴⁴ Es importante que el lector recuerde en todo momento que la unidad de análisis de la cédula 11 del censo escolar corresponde a los locales escolares mientras que la de la cédula 3 corresponde a las instituciones educativas.

modo entonces la incorporación de la información correspondiente en dicha cédula permitió analizar la relación entre los servicios básicos⁴⁵ de los locales escolares y los logros educativos⁴⁶ de los estudiantes de los niveles de inicial, primaria y secundaria.

En segundo lugar, es importante precisar que la forma de presentación de los resultados del censo escolar en el web site del MINEDU, no permite realizar un seguimiento a cada unidad de análisis (locales escolares e instituciones educativas), debido que el MINEDU no revela el nombre del local escolar ni institución educativa, por efectos de publicación. Lo que el MINEDU realiza año a año para ambas unidades de análisis es una codificación aleatoria, que se consigna como “código de local escolar” así como otro “un código de identificación de institución educativa”. Pese a esta limitante, que no permite identificar año a año las instituciones educativas y locales escolares y realizar una trazabilidad de los mismos, utilizando dichos códigos disponibles en el padrón de instituciones educativas así como locales escolares del censo escolar es que se logra construir el consolidado de información tanto para la cédula 3 y cédula 11, respectivamente, pero con la desventaja antes indicada.

En tercer lugar, los niveles educativos de análisis lo constituyen: Inicial, primaria y secundaria en la modalidad escolarizada; puesto que si bien es cierto existe el nivel de inicial no escolarizado, este no se considera para efectos de análisis con la finalidad de tener los niveles educativos precisados en la misma modalidad⁴⁷. En cuarto lugar, debe tenerse en cuenta que las cédulas del censo escolar son llenadas por el director de cada escuela y como lo establece Chinen (2002) la información consignada por los mismos se encuentra sujeta a posibles errores puesto que no existe una adecuada supervisión del llenado de dicha cédula, solo se le entrega al director de cada escuela y vía internet remite el llenado de cada cédula, para finalmente ser digitalizada en archivos DBF y CDBF Viewer y posterior publicación en su Web site. Así entonces, en mención de las limitaciones precisadas anteriormente se depuró aquellos casos de error de información en la base de datos, tanto a nivel de locales escolares e instituciones educativas.

Finalmente se realizó el procesamiento de la información utilizando los software: Excel, Stata 12.0 y SPSS.20.0 de la siguiente manera: Primero, se utilizó la hoja de cálculo Excel para la importación de datos de los archivos DBF y CDBF Viewer. Luego se convirtió dichos archivos Excel al formato del software SPSS.20.0, mediante el que se realizó el análisis descriptivo-estadístico de la investigación, que comprendió la respectiva sistematización de información y diagramación de cuadros y gráficos relevantes. Finalmente, los archivos de formato SPSS.20.0 se convirtieron en archivos de formato Stata 12.0, software a través del que se realizó la recodificación de las variables de servicios básicos⁴⁸ en variables dicotómicas para la estimación del modelo econométrico especificado en la sección 4 de la presente investigación.

⁴⁵ Información correspondiente a la cédula 11 del censo escolar.

⁴⁶ Considerado para el presente caso de análisis como los resultados académicos de los niveles de educación inicial, primaria y secundaria.

⁴⁷ Y debido que también los locales escolares de educación inicial no reportan respuesta en lo relacionado a la cédula 11 del censo escolar.

⁴⁸ Debido que estas presentaron más de una categoría, transformándose entonces que reflejen solo la disponibilidad o no del servicio

Anexo 04

Disponibilidad de agua en locales escolares por distrito 2009 y 2013

Distrito	Año/ Área	2009			2013		
		Urbano	Rural	Locales	Urbano	Rural	Locales
Amotape	Si	50.0%	50.0%	4	100.0%	0.0%	4
	No	0.0%	100.0%	2	0.0%	100.0%	1
Arenal	Si	0.0%	100.0%	2	33.3%	66.7%	3
	No	0.0%	100.0%	1	0.0%	0.0%	0
Ayabaca	Si	39.8%	60.2%	89	7.0%	93.0%	86
	No	14.29%	85.7%	91	2.9%	97.1%	140
Bellavista	Si	70.0%	30.0%	10	100.0%	0.0%	9
	No	25.0%	75.0%	8	100.0%	0.0%	3
Bellavista de la Unión	Si	33.3%	66.7%	3	100.0%	0.0%	1
	No	50.0%	50.0%	2	40.0%	60.0%	5
Bernal	Si	57.1%	42.9%	7	100.0%	0.0%	3
	No	50.0%	50.0%	12	82.4%	17.6%	17
Buenos Aires	Si	50.0%	50.0%	16	28.6%	71.4%	7
	No	20.0%	80.0%	10	40.0%	60.0%	20
Canchaque	Si	53.3%	46.7%	30	27.3%	72.7%	22
	No	11.1%	88.9%	27	7.7%	92.3%	26
Castilla	Si	69.4%	30.6%	62	98.8%	1.2%	84
	No	25.6%	74.4%	39	76.2%	23.8%	21
Catacaos	Si	66.7%	33.3%	33	100.0%	0.0%	34
	No	39.3%	60.7%	28	78.6%	21.4%	14
Chalaco	Si	36.7%	63.3%	30	0.0%	100.0%	24
	No	21.1%	78.9%	19	10.0%	90.0%	30
Chulucanas	Si	56.9%	43.1%	72	72.4%	27.6%	87
	No	28.3%	71.7%	53	23.3%	76.7%	43
Colán	Si	57.1%	42.9%	7	50.0%	50.0%	10
	No	0.0%	100.0%	4	100.0%	0.0%	3
Cristo Nos Valga	Si	80.0%	20.0%	5	50.0%	50.0%	2
	No	40.0%	60.0%	5	30.0%	70.0%	10
Cura Morí	Si	54.5%	45.5%	11	66.7%	33.3%	6
	No	66.7%	33.3%	9	100.0%	0.0%	14
El Alto	Si	33.3%	66.7%	6	100.0%	0.0%	1
	No	100.0%	0.0%	3	100.0%	0.0%	9
Carmen de la Frontera	Si	53.6%	46.4%	28	15.0%	85.0%	20
	No	14.3%	85.7%	28	0.0%	100.0%	46
El Tallan	Si	50.0%	50.0%	4	0.0%	100.0%	1
	No	50.0%	50.0%	8	58.3%	41.7%	12
Frías	Si	48.4%	51.6%	64	10.5%	89.5%	57
	No	27.3%	72.7%	44	0.0%	100.0%	58
Huancabamba	Si	48.8%	51.2%	41	28.6%	71.4%	28
	No	13.6%	83.4%	44	6.1%	93.9%	66
Huarmaca	Si	40.2%	59.8%	107	5.1%	94.9%	79
	No	22.1%	77.0%	87	1.1%	98.9%	90
Ignacio Merino	Si	57.1%	42.9%	7	100.0%	0.0%	5
	No	0.0%	100.0%	5	50.0%	50.0%	2
Jilí	Si	46.2%	53.8%	13	25.0%	75.0%	12
	No	25.0%	75.0%	8	0.0%	100.0%	8
La Arena	Si	69.6%	30.4%	23	78.6%	21.4%	14
	No	23.5%	76.5%	17	67.6%	32.4%	34
La Brea	Si	66.7%	33.3%	9	100.0%	0.0%	12
	No	70.0%	30.0%	10	100.0%	0.0%	8
La Huaca	Si	70.0%	30.0%	10	46.2%	53.8%	13
	No	50.0%	50.0%	2	60.0%	40.0%	5
La Matanza	Si	48.0%	52.0%	25	40.0%	60.0%	20
	No	40.0%	60.0%	15	11.1%	88.9%	27

La Unión	Si	82.8%	17.2%	29	100.0%	0.0%	17
	No	40.0%	60.0%	20	77.5%	22.5%	40
Lagunas	Si	43.8%	56.3%	16	8.8%	91.2%	10
	No	6.3%	93.8%	16	4.2%	95.8%	24
Lalaquíz	Si	63.6%	36.4%	22	0.0%	100.0%	7
	No	25.0%	75.0%	12	2.9%	97.1%	34
Lancones	Si	52.8%	47.2%	36	8.3%	91.7%	12
	No	15.6%	84.4%	45	6.1%	93.9%	33
Las Lomas	Si	66.7%	33.3%	24	70.0%	30.0%	10
	No	23.8%	76.2%	21	13.2%	86.8%	38
Lobitos	Si	100.0%	0.0%	1	0.0%	0.0%	0
	No				100.0%	0.0%	1
Los Órganos	Si	100.0%	0.0%	9	83.3%	16.7%	6
	No	40.0%	60.0%	5	81.8%	18.2%	11
Máncora	Si	87.5%	12.5%	8	100.0%	0.0%	9
	No	25.0%	75.0%	4	100.0%	0.0%	4
Marcavelica	Si	58.3%	41.7%	12	100.0%	0.0%	7
	No	45.5%	54.5%	11	60.0%	40.0%	10
Miguel Checa	Si	60.0%	40.0%	5	100.0%	0.0%	3
	No	33.3%	66.7%	3	50.0%	50.0%	2
Montero	Si	60.0%	40.0%	30	15.0%	85.0%	20
	No	6.7%	93.3%	15	0.0%	100.0%	25
Morropón	Si	47.4%	52.6%	19	71.4%	28.6%	14
	No	28.6%	71.4%	7	18.2%	81.8%	11
Pacaipampa	Si	53.8%	46.2%	52	10.0%	90.0%	20
	No	17.3%	82.7%	52	1.3%	98.7%	79
Paimas	Si	35.7%	64.3%	14	10.0%	90.0%	10
	No	5.3%	94.7%	19	0.0%	100.0%	23
Paita	Si	73.1%	26.9%	26	100.0%	0.0%	32
	No	22.2%	77.8%	18	92.9%	7.1%	28
Pariñas	Si	62.8%	37.2%	43	95.8%	4.2%	72
	No	40.0%	60.0%	45	92.7%	7.3%	41
Piura	Si	71.3%	28.7%	143	100.0%	0.0%	172
	No	25.0%	75.0%	76	68.2%	31.8%	22
Querecotillo	Si	68.4%	31.6%	19	50.0%	50.0%	6
	No	26.3%	73.7%	19	64.3%	35.7%	14
Rinconada Licuar	Si	50.0%	50.0%	2	100.0%	0.0%	1
	No	66.7%	33.3%	3	100.0%	0.0%	6
Salitral	Si	52.6%	47.4%	19	84.6%	15.4%	13
	No	20.0%	80.0%	15	42.1%	57.9%	19
San Juan de Bigote	Si	64.3%	35.7%	14	11.1%	88.9%	9
	No	33.3%	66.7%	15	5.9%	94.1%	17
San Miguel del Faique	Si	41.7%	58.3%	24	21.1%	78.9%	19
	No	18.2%	81.8%	22	0.0%	100.0%	21
Santa Catalina	Si	50.0%	50.0%	14	50.0%	50.0%	12
	No	30.0%	70.0%	10	21.4%	78.6%	14
Santo Domingo	Si	37.5%	62.5%	24	14.3%	85.7%	21
	No	26.7%	73.3%	15	0.0%	100.0%	12
Sapillica	Si	42.3%	57.7%	26	0.0%	100.0%	2
	No	30.0%	70.0%	20	0.0%	100.0%	4
Sechura	Si	78.1%	21.9%	32	100.0%	0.0%	22
	No	11.1%	88.9%	18	73.7%	26.3%	38
Sicchez	Si	60.0%	40.0%	10	75.0%	25.0%	8
	No	33.3%	66.7%	18	0.0%	100.0%	6
Sondor	Si	57.9%	42.1%	19	13.0%	87.0%	23
	No	17.6%	82.4%	17	0.0%	100.0%	26
Sondorillo	Si	38.9%	61.1%	18	12.5%	87.5%	8
	No	13.3%	86.7%	15	2.8%	97.2%	36

Sullana	Si	66.7%	33.3%	69	100.0%	0.0%	39
	No	23.4%	76.6%	47	75.6%	24.4%	41
Suyo	Si	60.5%	39.5%	43	11.6%	88.4%	43
	No	20.0%	80.0%	25	0.0%	100.0%	24
Tamarindo	Si	100.0%	0.0%	4	100.0%	0.0%	5
	No	50.0%	50.0%	2	0.0%	100.0%	1
Tambogrande	Si	57.7%	42.3%	71	80.0%	20.0%	10
	No	24.1%	75.9%	87	19.5%	80.5%	164
Vice	Si	53.3%	46.7%	15	90.0%	10.0%	10
	No	33.3%	66.7%	3	85.7%	14.3%	7
Vichayal	Si	71.4%	28.6%	7	71.4%	28.6%	7
	No	0.0%	100.0%	4	33.3%	66.7%	6
Yamango	Si	46.9%	53.1%	32	14.3%	85.7%	7
	No	20.7%	79.3%	29	8.6%	91.4%	58
Región Piura	Si	56.6%	43.4%	1683	57.3%	42.7%	1330
	No	23.9%	76.1%	1320	25.8%	74.2%	1652
Total Locales Escolares				3003			2982

Fuente: MINEDU: Censos Escolares 2009 y 2013.

Elaboración: Propia.

Anexo 05

Disponibilidad de saneamiento en locales escolares por distrito 2009 y 2013

Distrito	Año/ Área	2009			2013		
		Urbano	Rural	Locales	Urbano	Rural	Locales
Amotape	Si	33.3%	66.7%	6	80.0%	20.0%	5
	No						
Arenal	Si	0.0%	100.0%	2	33.3%	66.7%	3
	No	0.0%	100.0%	1	0.0%	0.0%	0
Ayabaca	Si	39.6%	60.4%	134	5.2%	94.8%	191
	No	1.7%	98.3%	60	0.0%	100.0%	35
Bellavista	Si	57.1%	42.9%	14	100.0%	0.0%	12
	No	25.0%	75.0%	4	0.0%	0.0%	0
Bellavista de la Unión	Si	40.0%	60.0%	5	50.0%	50.0%	6
	No						
Bernal	Si	52.6%	47.4%	19	89.5%	10.5%	19
	No	0.0%	0.0%	0	0.0%	100.0%	1
Buenos Aires	Si	40.9%	59.1%	22	37.0%	63.0%	27
	No	25.0%	75.0%	4	0.0%	0.0%	0
Canchaque	Si	42.9%	57.1%	45	16.7%	83.3%	48
	No	6.7%	93.3%	19	0.0%	0.0%	0
Castilla	Si	59.6%	40.4%	89	94.2%	5.8%	103
	No	0.0%	100.0%	12	100.0%	0.0%	2
Catacaos	Si	59.6%	40.4%	52	97.8%	2.2%	46
	No	22.2%	77.8%	9	0.0%	100.0%	2
Chalaco	Si	32.6%	67.4%	43	6.3%	93.8%	48
	No	16.7%	83.3%	6	0.0%	100.0%	6
Chulucanas	Si	53.6%	46.4%	97	57.5%	42.5%	127
	No	14.3%	85.7%	28	0.0%	100.0%	3
Colan	Si	44.4%	55.6%	9	61.5%	38.5%	13
	No	0.0%	100.0%	2	0.0%	0.0%	0
Cristo Nos Valga	Si	71.4%	28.6%	7	50.0%	50.0%	8
	No	33.3%	66.7%	3	0.0%	100.0%	4

Cura Mori	Si	70.6%	29.4%	17	90.0%	10.0%	20
	No	0.0%	100.0%	3	0.0%	0.0%	0
El Alto	Si	62.5%	37.5%	8	100.0%	0.0%	10
	No	0.0%	100.0%	1	0.0%	0.0%	0
Carmen de la Frontera	Si	44.2%	55.8%	43	4.9%	95.1%	61
	No	0.0%	100.0%	13	0.0%	100.0%	5
El Tallan	Si	55.6%	44.4%	9	58.3%	41.7%	12
	No	33.3%	66.7%	3	0.0%	100.0%	1
Frias	Si	46.0%	54.0%	87	5.6%	94.4%	107
	No	14.3%	85.7%	21	0.0%	100.0%	8
Huancabamba	Si	36.5%	63.5%	63	14.3%	85.7%	84
	No	13.6%	86.4%	22	0.0%	100.0%	10
Huarmaca	Si	41.1%	58.9%	146	3.4%	96.6%	146
	No	6.3%	93.8%	48	0.0%	100.0%	23
Ignacio Merino	Si	40.0%	60.0%	10	85.7%	14.3%	7
	No	0.0%	100.0%	2	0.0%	0.0%	0
Jilili	Si	44.4%	55.6%	18	15.0%	85.0%	20
	No	0.0%	100.0%	3	0.0%	0.0%	0
La Arena	Si	65.5%	34.5%	29	70.8%	29.2%	48
	No	9.1%	90.9%	11	0.0%	0.0%	0
La Brea	Si	68.4%	31.6%	19	100.0%	0.0%	20
	No						
La Huaca	Si	66.7%	33.3%	12	50.0%	50.0%	18
	No						
La Matanza	Si	54.5%	45.5%	33	25.6%	74.4%	43
	No	0.0%	100.0%	7	0.0%	100.0%	4
La Union	Si	68.9%	31.1%	45	86.5%	13.5%	52
	No	25.0%	75.0%	4	60.0%	40.0%	5
Lagunas	Si	30.8%	69.2%	26	10.0%	90.0%	30
	No	0.0%	100.0%	6	0.0%	100.0%	4
Lalaquiz	Si	58.6%	41.4%	29	2.9%	97.1%	35
	No	0.0%	100.0%	5	0.0%	100.0%	6
Lancones	Si	35.7%	64.3%	70	6.7%	93.3%	45
	No	9.1%	90.9%	11	0.0%	0.0%	0
Las Lomas	Si	51.4%	48.6%	37	26.7%	73.3%	45
	No	25.0%	75.0%	8	0.0%	100.0%	3
Lobitos	Si	100.0%	0.0%	1	100.0%	0.0%	1
	No						
Los Órganos	Si	78.6%	21.4%	14	82.4%	17.6%	17
	No						
Máncora	Si	63.6%	36.4%	11	100.0%	0.0%	12
	No	100.0%	0.0%	1	100.0%	0.0%	1
Marcavelica	Si	55.0%	45.0%	20	92.9%	7.1%	14
	No	33.3%	66.7%	3	0.0%	100.0%	3
Miguel Checa	Si	57.1%	42.9%	7	80.0%	20.0%	5

	No	0.0%	100.0%	1	0.0%	0.0%	0
Montero	Si	54.5%	45.5%	33	7.5%	92.5%	40
	No	8.3%	91.7%	12	0.0%	100.0%	5
Morropón	Si	44.0%	56.0%	25	52.2%	47.8%	23
	No	0.0%	100.0%	1	0.0%	100.0%	2
Pacaipampa	Si	41.9%	58.1%	86	3.3%	96.7%	90
	No	5.6%	94.4%	18	0.0%	100.0%	9
Paimas	Si	26.1%	73.9%	23	3.1%	96.9%	32
	No	0.0%	100.0%	10	0.0%	100.0%	1
Paita	Si	67.6%	32.4%	34	96.6%	3.4%	59
	No	0.0%	100.0%	10	100.0%	0.0%	1
Pariñas	Si	63.8%	36.2%	69	94.7%	5.3%	113
	No	5.3%	94.7%	19	0.0%	0.0%	0
Piura	Si	63.1%	36.9%	187	96.4%	3.6%	194
	No	9.4%	90.6%	32			
Querecotillo	Si	56.3%	43.8%	32	60.0%	40.0%	20
	No	0.0%	100.0%	6			
Rinconada Licuar	Si	60.0%	40.0%	5	100.0%	0.0%	7
	No						
Salitral	Si	46.4%	53.6%	28	61.3%	38.7%	31
	No	0.0%	100.0%	6	0.0%	100.0%	1
San Juan de Bigote	Si	56.5%	43.5%	23	8.0%	92.0%	25
	No	16.7%	83.3%	6	0.0%	100.0%	1
San Miguel del Faique	Si	36.1%	63.9%	36	12.5%	87.5%	32
	No	10.0%	90.0%	10	0.0%	100.0%	8
Santa Catalina	Si	45.0%	55.0%	20	36.0%	64.0%	25
	No	25.0%	75.0%	4	0.0%	100.0%	1
Santo Domingo	Si	36.4%	63.6%	33	9.7%	90.3%	31
	No	16.7%	83.3%	6	0.0%	100.0%	2
Sapillica	Si	50.0%	50.0%	34	0.0%	100.0%	6
	No	0.0%	100.0%	12	0.0%	0.0%	0
Sechura	Si	65.0%	35.0%	40	85.5%	14.5%	55
	No	10.0%	90.0%	10	60.0%	40.0%	5
Sicchez	Si	54.5%	45.5%	11	42.9%	57.1%	14
	No	0.0%	100.0%	3	0.0%	0.0%	0
Sondor	Si	53.8%	46.2%	26	7.7%	92.3%	39
	No	0.0%	100.0%	10	0.0%	100.0%	10
Sondorillo	Si	36.0%	64.0%	25	5.4%	94.6%	37
	No	0.0%	100.0%	8	0.0%	100.0%	7
Sullana	Si	59.6%	40.4%	94	90.5%	9.5%	74
	No	4.5%	95.5%	22	50.0%	50.0%	6
Suyo	Si	50.8%	49.2%	61	7.6%	92.4%	66
	No	0.0%	100.0%	7	0.0%	100.0%	1
Tamarindo	Si	100.0%	0.0%	5	83.3%	16.7%	6
	No	0.0%	100.0%	1	0.0%	0.0%	0

Tambogrande	Si	46.5%	53.5%	129	23.1%	76.9%	169
	No	6.9%	93.1%	22	20.0%	80.0%	5
Vice	Si	60.0%	40.0%	15	88.2%	11.8%	17
	No	0.0%	100.0%	3	0.0%	0.0%	0
Vichayal	Si	50.0%	50.0%	8	53.8%	46.2%	13
	No	33.3%	66.7%	3	0.0%	0.0%	0
Yamango	Si	40.8%	59.2%	49	10.2%	89.8%	59
	No	8.3%	91.7%	12	0.0%	100.0%	6
Region Piura	Si	50.4%	49.6%	2426	42.2%	57.8%	2785
	No	7.8%	92.2%	577	7.1%	92.9%	197
Total Locales Escolares				3003			2982

Fuente: MINEDU: Censos Escolares 2009 y 2013.

Elaboración: Propia.

Anexo 06

Disponibilidad de electricidad en locales escolares por distrito 2009 y 2013

Provincia	Año/ Área	2009			2013		
		Urbano	Rural	Locales	Urbano	Rural	Locales
Amotape	Si	40.0%	60.0%	5	80.0%	20.0%	5
	No	0.0%	100.0%	1	0.0%	0.0%	0
Arenal	Si	0.0%	100.0%	2	33.3%	66.7%	3
	No	0.0%	100.0%	1	0.0%	0.0%	0
Ayabaca	Si	50.0%	50.0%	98	0.0%	100.0%	151
	No	5.2%	94.8%	96	6.6%	93.4%	75
Bellavista	Si	61.5%	38.5%	13	100.0%	0.0%	12
	No	20.0%	80.0%	5	0.0%	0.0%	0
Bellavista de la Unión	Si	100.0%	0.0%	1	60.0%	40.0%	5
	No	25.0%	75.0%	4	0.0%	100.0%	1
Bernal	Si	80.0%	20.0%	10	88.9%	11.1%	18
	No	22.2%	77.8%	9	50.0%	50.0%	2
Buenos Aires	Si	57.1%	42.9%	14	37.0%	63.0%	27
	No	16.7%	83.3%	12	0.0%	0.0%	0
Canchaque	Si	58.1%	41.9%	31	16.7%	83.3%	48
	No	3.8%	96.2%	26	0.0%	0.0%	0
Castilla	Si	72.6%	27.4%	73	100.0%	0.0%	92
	No	0.0%	100.0%	28	53.8%	46.2%	13
Catacaos	Si	72.5%	27.5%	40	97.8%	2.2%	45
	No	19.0%	81.0%	21	33.3%	66.7%	3
Chalaco	Si	48.3%	51.7%	29	6.4%	93.6%	47
	No	5.0%	95.0%	20	0.0%	100.0%	7
Chulucanas	Si	50.0%	31.0%	81	59.5%	40.5%	121
	No	13.6%	86.4%	44	11.1%	88.9%	9
Colán	Si	60.0%	40.0%	5	58.3%	41.7%	12
	No	16.7%	83.3%	6	100.0%	0.0%	1
Cristo Nos Valga	Si	83.3%	16.7%	6	60.0%	40.0%	5
	No	25.0%	75.0%	4	14.3%	85.7%	7

Cura Mori	Si	66.7%	33.3%	15	89.5%	10.5%	19
	No	40.0%	60.0%	5	100.0%	0.0%	1
El Alto	Si	66.7%	33.3%	6	100.0%	0.0%	10
	No	33.3%	66.7%	3	0.0%	0.0%	0
Carmen de la Frontera	Si	51.5%	48.5%	33	5.0%	95.0%	60
	No	8.7%	91.3%	23	0.0%	100.0%	6
El Tallan	Si	100.0%	0.0%	4	63.6%	36.4%	11
	No	25.0%	75.0%	8	0.0%	100.0%	2
Frias	Si	63.9%	36.1%	61	6.1%	93.9%	98
	No	8.5%	91.5%	47	0.0%	100.0%	17
Huancabamba	Si	61.1%	38.9%	36	14.8%	85.2%	81
	No	8.2%	91.8%	49	0.0%	100.0%	13
Huarmaca	Si	57.1%	42.9%	105	6.7%	93.3%	60
	No	3.4%	96.6%	89	0.9%	99.1%	109
Ignacio Merino	Si	57.1%	42.9%	7	100.0%	0.0%	6
	No	0.0%	100.0%	5	0.0%	100.0%	1
Jilili	Si	61.5%	38.5%	13	16.7%	83.3%	18
	No	0.0%	100.0%	8	0.0%	100.0%	2
La Arena	Si	65.4%	34.6%	26	73.8%	26.2%	42
	No	21.4%	78.6%	14	50.0%	50.0%	6
La Brea	Si	72.2%	27.8%	18	100.0%	0.0%	20
	No	0.0%	100.0%	1	0.0%	0.0%	0
La Huaca	Si	80.0%	20.0%	10	56.3%	43.8%	16
	No	0.0%	100.0%	2	0.0%	100.0%	2
La Matanza	Si	56.0%	44.0%	25	32.3%	67.7%	31
	No	26.7%	73.3%	15	6.3%	93.8%	16
La Unión	Si	85.3%	14.7%	34	86.3%	13.7%	51
	No	20.0%	80.0%	15	66.7%	33.3%	6
Lagunas	Si	36.8%	63.2%	19	9.4%	90.6%	32
	No	7.7%	92.3%	13	0.0%	100.0%	2
Lalaquiz	Si	77.3%	22.7%	22	2.6%	97.4%	38
	No	0.0%	100.0%	12	0.0%	100.0%	3
Lancones	Si	59.5%	40.5%	37	4.9%	95.1%	41
	No	9.1%	90.9%	44	25.0%	75.0%	4
Las Lomas	Si	65.4%	34.6%	26	25.5%	74.5%	47
	No	21.1%	78.9%	19	0.0%	100.0%	1
Lobitos	Si	100.0%	0.0%	1	100.0%	0.0%	1
	No						
Los Órganos	Si	91.7%	8.3%	12	82.4%	17.6%	17
	No	0.0%	100.0%	2	0.0%	0.0%	0
Máncora	Si	80.0%	20.0%	10	100.0%	0.0%	12
	No	0.0%	100.0%	2	100.0%	0.0%	1
Marcavelica	Si	68.8%	31.3%	16	100.0%	0.0%	12
	No	14.3%	85.7%	7	20.0%	80.0%	5
Miguel Checa	Si	100.0%	0.0%	4	80.0%	20.0%	5

	No	0.0%	100.0%	4	0.0%	0.0%	0
Montero	Si	64.3%	35.7%	28	7.0%	93.0%	43
	No	5.9%	94.1%	17	0.0%	100.0%	2
Morropón	Si	52.4%	47.6%	21	50.0%	50.0%	24
	No	0.0%	100.0%	5	0.0%	100.0%	1
Pacaipampa	Si	62.7%	37.3%	59	3.8%	96.2%	79
	No	0.0%	100.0%	45	0.0%	100.0%	20
Paimas	Si	42.9%	57.1%	14	3.0%	97.0%	33
	No	0.0%	100.0%	19	0.0%	0.0%	0
Paita	Si	88.0%	12.0%	25	96.5%	3.5%	57
	No	5.3%	94.7%	19	100.0%	0.0%	3
Pariñas	Si	74.6%	25.4%	59	98.1%	1.9%	105
	No	3.4%	96.6%	29	50.0%	50.0%	8
Piura	Si	74.0%	26.0%	150	97.3%	2.7%	187
	No	14.5%	85.5%	69	71.4%	28.6%	7
Querecotillo	Si	65.2%	34.8%	23	60.0%	40.0%	20
	No	20.0%	80.0%	15	0.0%	0.0%	0
Rinconada Licuar	Si	75.0%	25.0%	4	100.0%	0.0%	7
	No	0.0%	100.0%	1	0.0%	0.0%	0
Salitral	Si	50.0%	50.0%	24	59.3%	40.7%	27
	No	10.0%	90.0%	10	60.0%	40.0%	5
San Juan de Bigote	Si	75.0%	25.0%	16	9.5%	90.5%	21
	No	15.4%	84.6%	13	0.0%	100.0%	5
San Miguel del Faique	Si	44.8%	55.2%	29	9.4%	90.6%	32
	No	5.9%	94.1%	17	12.5%	87.5%	8
Santa Catalina	Si	62.5%	37.5%	16	37.5%	62.5%	24
	No	0.0%	100.0%	8	0.0%	100.0%	2
Santo Domingo	Si	45.8%	54.2%	24	9.4%	90.6%	32
	No	13.3%	86.7%	15	0.0%	100.0%	1
Sapillica	Si	56.0%	44.0%	25	0.0%	100.0%	5
	No	14.3%	85.7%	21	0.0%	100.0%	1
Sechura	Si	74.3%	25.7%	35	91.8%	8.2%	49
	No	6.7%	93.3%	15	45.5%	54.5%	11
Sicchez	Si	50.0%	50.0%	12	42.9%	57.1%	14
	No	0.0%	100.0%	2	0.0%	0.0%	0
Sondor	Si	65.0%	35.0%	20	7.0%	93.0%	43
	No	6.3%	93.8%	16	0.0%	100.0%	6
Sondorillo	Si	42.9%	57.1%	21	5.4%	94.6%	37
	No	0.0%	100.0%	12	0.0%	100.0%	7
Sullana	Si	74.0%	26.0%	73	90.7%	9.3%	75
	No	7.0%	93.0%	43	40.0%	60.0%	5
Suyo	Si	61.2%	38.8%	49	8.2%	91.8%	61
	No	5.3%	94.7%	19	0.0%	100.0%	6
Tamarindo	Si	100.0%	0.0%	5	83.3%	16.7%	6
	No	0.0%	100.0%	1	0.0%	0.0%	0

Tambogrande	Si	57.1%	42.9%	98	23.2%	76.8%	168
	No	10.0%	90.0%	60	16.7%	83.3%	6
Vice	Si	81.8%	18.2%	11	88.2%	11.8%	17
	No	0.0%	100.0%	7	0.0%	0.0%	0
Vichayal	Si	66.7%	33.3%	6	53.8%	46.2%	13
	No	20.0%	80.0%	5	0.0%	0.0%	0
Yamango	Si	52.6%	47.4%	38	11.5%	88.5%	52
	No	4.3%	95.7%	23	0.0%	100.0%	13
Región Piura	Si	63.6%	36.4%	1833	44.7%	55.3%	2550
	No	8.7%	91.3%	1170	11.3%	88.7%	432
Total Locales Escolares				3003			2982

Fuente: MINEDU: Censos Escolares 2009 y 2013.

Elaboración: Propia.

Anexo 07

Disponibilidad de computadoras en locales escolares por distrito 2009 y 2013

Distrito	Año/ Área	2009			2013		
		Urbano	Rural	Locales	Urbano	Rural	Locales
Amotape	Si	100.0%	0.0%	2	75.0%	25.0%	4
	No	0.0%	100.0%	4	100.0%	0.0%	1
Arenal	Si	0.0%	0.0%	0	33.3%	66.7%	3
	No	0.0%	100.0%	3	0.0%	0.0%	0
Ayabaca	Si	85.7%	14.3%	7	3.8%	96.2%	157
	No	25.7%	74.3%	187	5.8%	94.2%	69
Bellavista	Si	100.0%	0.0%	2	100.0%	0.0%	9
	No	43.8%	56.3%	16	100.0%	0.0%	3
Bellavista de la Unión	Si	100.0%	0.0%	1	50.0%	50.0%	4
	No	25.0%	75.0%	4	50.0%	50.0%	2
Bernal	Si	100.0%	0.0%	2	100.0%	0.0%	8
	No	47.1%	52.9%	17	75.0%	25.0%	12
Buenos Aires	Si	100.0%	0.0%	2	35.3%	64.7%	17
	No	33.3%	66.7%	24	40.0%	60.0%	10
Canchaque	Si	75.0%	25.0%	4	9.1%	90.9%	33
	No	30.2%	69.8%	53	33.3%	66.7%	15
Castilla	Si	92.3%	7.7%	13	98.6%	1.4%	72
	No	46.6%	53.4%	88	84.8%	15.2%	33
Catacaos	Si	88.9%	11.1%	9	93.8%	6.3%	32
	No	48.1%	51.9%	52	93.8%	6.3%	16
Chalaco	Si	100.0%	0.0%	5	6.7%	93.3%	30
	No	22.7%	77.3%	44	4.2%	95.8%	24
Chulucanas	Si	90.0%	10.0%	10	59.3%	40.7%	86
	No	40.9%	59.1%	115	50.0%	50.0%	44
Colán	Si	100.0%	0.0%	2	63.6%	36.4%	11
	No	22.2%	77.8%	9	50.0%	50.0%	2
Cristo Nos Valga	Si	100.0%	0.0%	1	50.0%	50.0%	4
	No	55.6%	44.4%	9	25.0%	75.0%	8

Cura Mori	Si	100.0%	0.0%	2	88.9%	11.1%	9
	No	55.6%	44.4%	18	90.9%	9.1%	11
El Alto	Si	100.0%	0.0%	1	100.0%	0.0%	7
	No	50.0%	50.0%	8	100.0%	0.0%	3
Carmen de la Frontera	Si	100.0%	0.0%	7	5.1%	94.9%	39
	No	24.5%	75.5%	49	3.7%	96.3%	27
El Tallan	Si	100.0%	0.0%	1	54.5%	45.5%	11
	No	45.5%	54.5%	11	50.0%	50.0%	2
Frias	Si	100.0%	0.0%	6	5.5%	94.5%	73
	No	36.3%	63.7%	102	4.8%	95.2%	42
Huancabamba	Si	83.3%	16.7%	6	15.9%	84.1%	63
	No	26.6%	73.4%	79	6.5%	93.5%	31
Huarmaca	Si	100.0%	0.0%	15	2.3%	97.7%	133
	No	26.8%	73.2%	179	5.6%	94.4%	36
Ignacio Merino	Si	100.0%	0.0%	1	83.3%	16.7%	6
	No	27.3%	72.7%	11	100.0%	0.0%	1
Jilili	Si	100.0%	0.0%	2	14.3%	85.7%	14
	No	31.6%	68.4%	19	16.7%	83.3%	6
La Arena	Si	100.0%	0.0%	3	68.0%	32.0%	25
	No	45.9%	54.1%	37	73.9%	26.1%	23
La Brea	Si	75.0%	25.0%	4	100.0%	0.0%	12
	No	66.7%	33.3%	15	100.0%	0.0%	8
La Huaca	Si	100.0%	0.0%	2	46.2%	53.8%	13
	No	60.0%	40.0%	10	60.0%	40.0%	5
La Matanza	Si	100.0%	0.0%	4	21.9%	78.1%	32
	No	38.9%	61.1%	36	26.7%	73.3%	15
La Unión	Si	100.0%	0.0%	4	84.8%	15.2%	33
	No	62.2%	37.8%	45	83.3%	16.7%	24
Lagunas	Si	100.0%	0.0%	4	12.0%	88.0%	25
	No	14.3%	85.7%	28	0.0%	100.0%	9
Lalaquiz	Si	100.0%	0.0%	3	0.0%	100.0%	20
	No	45.2%	54.8%	31	4.8%	95.2%	21
Lancones	Si	85.7%	14.3%	7	5.7%	94.3%	35
	No	27.0%	73.0%	74	10.0%	90.0%	10
Las Lomas	Si	100.0%	0.0%	4	18.6%	81.4%	43
	No	41.5%	58.5%	41	80.0%	20.0%	5
Lobitos	Si	0.0%	0.0%	0	100.0%	0.0%	1
	No	100.0%	0.0%	1	0.0%	0.0%	0
Los Organos	Si	100.0%	0.0%	3	90.9%	9.1%	11
	No	72.7%	27.3%	11	66.7%	33.3%	6
Máncora	Si	100.0%	0.0%	3	100.0%	0.0%	9
	No	55.6%	44.4%	9	100.0%	0.0%	4
Marcavelica	Si	100.0%	0.0%	2	69.2%	30.8%	13
	No	47.6%	52.4%	21	100.0%	0.0%	4
Miguel Checa	Si	100.0%	0.0%	1	80.0%	20.0%	5

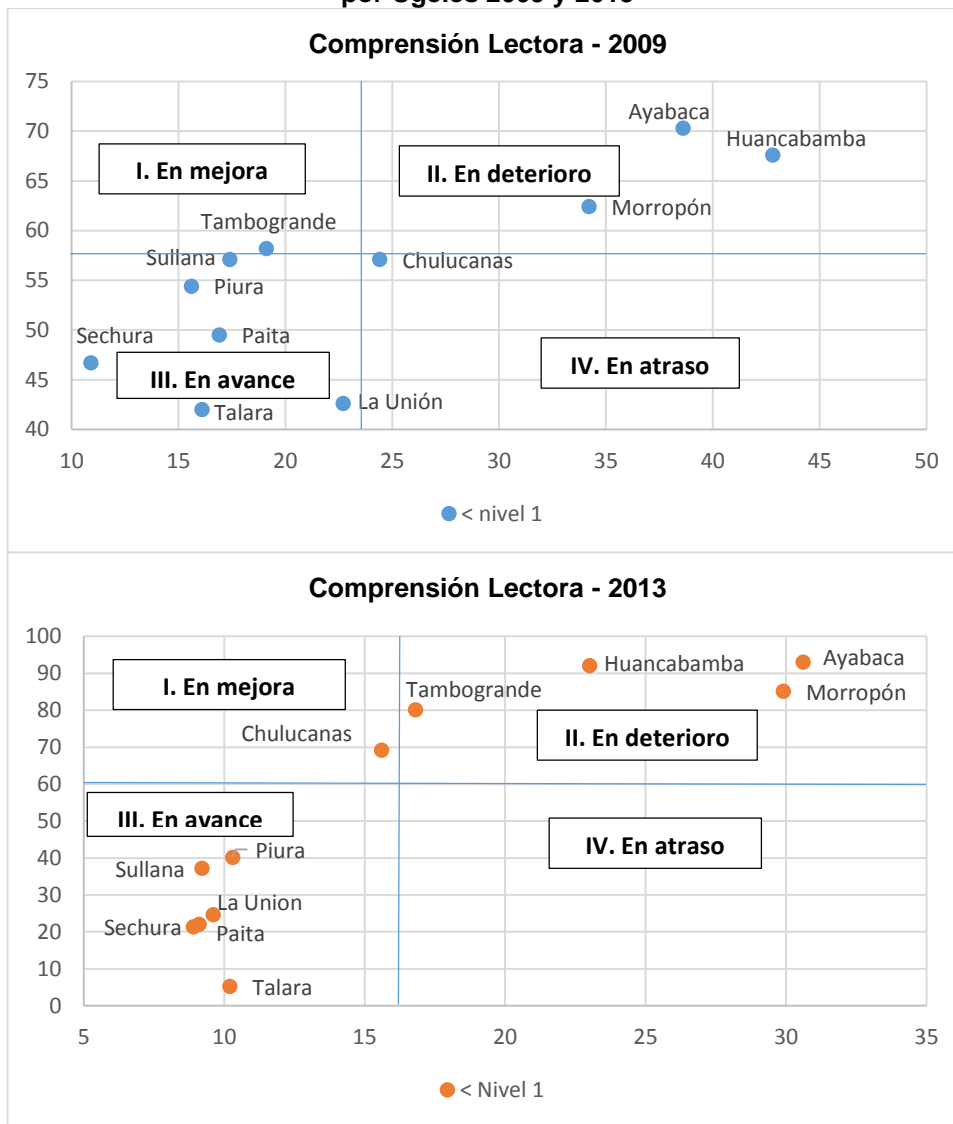
	No	42.9%	57.1%	7	0.0%	0.0%	0
Montero	Si	100.0%	0.0%	2	5.7%	94.3%	35
	No	39.5%	60.5%	43	10.0%	90.0%	10
Morropón	Si	100.0%	0.0%	4	41.2%	58.8%	17
	No	31.8%	68.2%	22	62.5%	37.5%	8
Pacaipampa	Si	100.0%	0.0%	8	2.7%	97.3%	74
	No	30.2%	69.8%	96	4.0%	96.0%	25
Paimas	Si	100.0%	0.0%	2	3.8%	96.2%	26
	No	12.9%	87.1%	31	0.0%	100.0%	7
Paita	Si	100.0%	0.0%	1	95.7%	4.3%	46
	No	51.2%	48.8%	43	100.0%	0.0%	14
Pariñas	Si	100.0%	0.0%	8	96.3%	3.7%	82
	No	46.3%	53.8%	80	90.3%	9.7%	31
Piura	Si	93.9%	6.1%	33	95.4%	4.6%	152
	No	48.4%	51.6%	186	100.0%	0.0%	42
Querecotillo	Si	100.0%	0.0%	4	60.0%	40.0%	20
	No	41.2%	58.8%	34	0.0%	0.0%	0
Rinconada Licuar	Si	0.0%	0.0%	0	100.0%	0.0%	4
	No	60.0%	40.0%	5	100.0%	0.0%	3
Salitral	Si	75.0%	25.0%	4	59.1%	40.9%	22
	No	33.3%	66.7%	30	60.0%	40.0%	10
San Juan de Bigote	Si	100.0%	0.0%	4	12.5%	87.5%	16
	No	40.0%	60.0%	25	0.0%	100.0%	10
San Miguel del Faique	Si	100.0%	0.0%	2	8.3%	91.7%	24
	No	27.3%	72.7%	44	12.5%	87.5%	16
Santa Catalina	Si	100.0%	0.0%	1	31.6%	68.4%	19
	No	39.1%	60.9%	23	42.9%	57.1%	7
Santo Domingo	Si	100.0%	0.0%	1	7.7%	92.3%	26
	No	31.6%	68.4%	38	14.3%	85.7%	7
Sapillica	Si	100.0%	0.0%	4	0.0%	100.0%	5
	No	31.0%	69.0%	42	0.0%	100.0%	1
Sechura	Si	100.0%	0.0%	4	90.6%	9.4%	32
	No	50.0%	50.0%	46	75.0%	25.0%	28
Sicchez	Si	100.0%	0.0%	1	40.0%	60.0%	10
	No	38.5%	61.5%	13	50.0%	50.0%	4
Sondor	Si	100.0%	0.0%	4	7.7%	92.3%	26
	No	31.3%	68.8%	32	4.3%	95.7%	23
Sondorillo	Si	100.0%	0.0%	3	8.3%	91.7%	24
	No	20.0%	80.0%	30	0.0%	100.0%	20
Sullana	Si	100.0%	0.0%	8	87.0%	13.0%	69
	No	45.4%	54.6%	108	90.9%	9.1%	11
Suyo	Si	100.0%	0.0%	7	5.8%	94.2%	52
	No	39.3%	60.7%	61	13.3%	86.7%	15
Tamarindo	Si	100.0%	0.0%	2	100.0%	0.0%	5
	No	75.0%	25.0%	4	0.0%	100.0%	1

Tambogrande	Si	100.0%	0.0%	12	27.1%	72.9%	118
	No	34.2%	65.8%	146	14.3%	85.7%	56
Vice	Si	100.0%	0.0%	3	81.8%	18.2%	11
	No	40.0%	60.0%	15	100.0%	0.0%	6
Vichayal	Si	100.0%	0.0%	2	66.7%	33.3%	6
	No	33.3%	66.7%	9	42.9%	57.1%	7
Yamango	Si	100.0%	0.0%	4	8.5%	91.5%	47
	No	29.8%	70.2%	57	11.1%	88.9%	18
Región Piura	Si	96.0%	4.0%	273	40.5%	59.5%	2070
	No	36.8%	63.2%	2730	38.4%	61.6%	912
Total Locales Escolares				3003			2982

Fuente: MINEDU: Censos Escolares 2009 y 2013.

Elaboración: Propia.

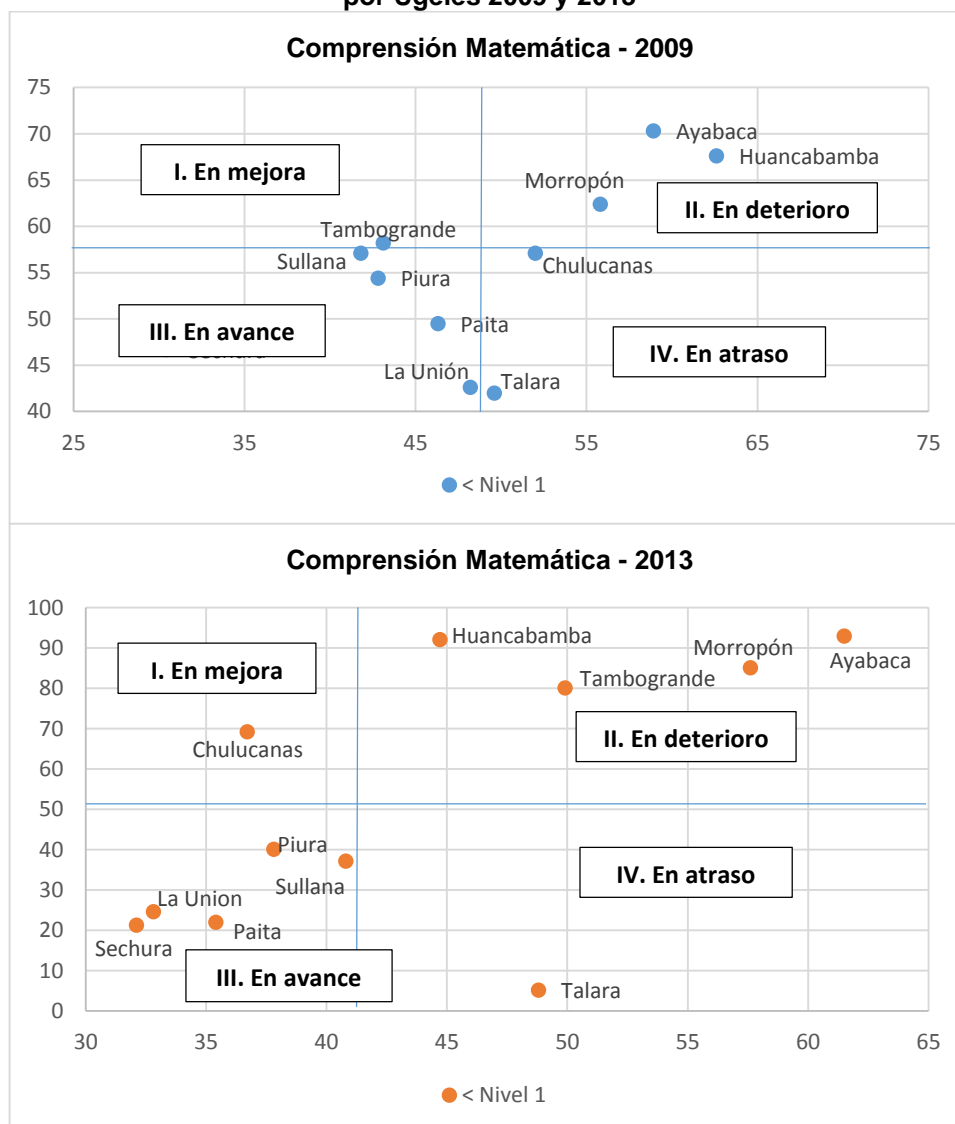
Anexo 08
Locales Escolares Rurales y Deficiencia de Comprensión Lectora (<Nivel 1)⁴⁹
por Ugeles 2009 y 2013



Fuente: MINEDU - Unidad de Medición de la Calidad Educativa (UMC).
Elaboración: Propia.

⁴⁹ En el eje X (abscisas) se encuentra el porcentaje de estudiantes que tienen comprensión lectora por debajo del nivel 1 y en el eje Y (ordenadas) se encuentra el porcentaje de locales escolares rurales en cada una de las Ugeles de la Región Piura.

Anexo 09
Locales Escolares Rurales y Deficiencia de Comprensión en Matemáticas (<Nivel 1)⁵⁰
por Ugeles 2009 y 2013



Fuente: MINEDU - Unidad de Medición de la Calidad Educativa (UMC).
Elaboración: Propia.

⁵⁰ En el eje X (abscisas) se encuentra el porcentaje de estudiantes que tienen comprensión lectora por debajo del nivel 1 y en el eje Y (ordenadas) se encuentra el porcentaje de locales escolares rurales en cada una de las Ugeles de la Región Piura.