

# Una aproximación a la eficiencia técnica del Gasto Público en Educación en las regiones del Perú

*Mary Y. Tam Maldonado*  
*Universidad Nacional de Trujillo*

## **Resumen**

En este trabajo se intenta obtener una medida aproximada del nivel de eficiencia técnica del Gasto Público en Educación al interior de las regiones del Perú, para lo cual se utiliza el Data Envelopment Analysis. Las variables resultado consideradas son: cobertura educativa, conclusión oportuna y logro académico de los estudiantes, y, las variables insumo; gasto público en educación por estudiante, ratio de docentes a alumnos, y, disponibilidad de espacios educativos, equipamiento y servicios de la Institución Educativa. Adicionalmente, dado que variables no discrecionales, tales como: el estatus socioeconómico y cultural, y el grado de ruralidad de las regiones, están asociadas a los resultados educacionales, se estima un modelo Tobit para controlar su efecto en los resultados de eficiencia obtenidos en la primera etapa. Uno de los resultados más importantes es que, aún cuando existe una relación positiva entre los recursos financieros o físicos y los resultados educacionales logrados, esta relación desaparece cuando existe evidencia de ineficiencia técnica. En este sentido, se espera que los resultados de este estudio contribuyan no solo a una mejora en las decisiones de asignación del presupuesto destinado al sector educación, sino también a dar luces sobre posibles fuentes de ineficiencia que impiden mejorar los resultados obtenidos en materia educativa.

## ÍNDICE

### Introducción

<u>1. Marco Teórico.....</u>	<u>10</u>
<u>1.1. Midiendo la eficiencia del Sector Público.....</u>	<u>10</u>
<u>1.2. Eficiencia Productiva, Eficiencia Técnica y Eficiencia Asignativa.....</u>	<u>12</u>
<u>1.2.1. Eficiencia y Productividad.....</u>	<u>12</u>
<u>1.2.2. Describiendo las definiciones sobre eficiencia: ¿Cómo se desarrollaron,             cómo se obtienen a partir de los datos y cuál es su aplicación?.....</u>	<u>14</u>
<u>1.3. Fronteras de Posibilidades de Producción: Definición, técnicas de medición,         y, fortalezas y debilidades de las metodologías utilizadas para su estimación... </u>	<u>16</u>
<u>1.3.1. Artificial Neural Networks (ANN).....</u>	<u>17</u>
<u>1.3.2. Análisis con Técnicas Paramétricas.....</u>	<u>18</u>
<u>1.3.2.1. Análisis de Fronteras Determinísticas (DFA).....</u>	<u>19</u>
<u>1.3.2.2. Análisis de Fronteras Estocásticas (SFA).....</u>	<u>19</u>
<u>1.3.3. Técnicas No Paramétricas.....</u>	<u>20</u>
<u>1.3.3.1. Free Disposal Hull (FDH).....</u>	<u>21</u>
<u>1.3.3.2. Análisis Envoltente de Datos (DEA).....</u>	<u>22</u>
<u>1.4. ¿Qué variables resultado y que variables insumos deben ser consideradas en el         análisis de eficiencia en el sector educativo público peruano?.....</u>	<u>27</u>
<u>1.4.1 Balance de los estudios realizados.....</u>	<u>28</u>
<u>1.5. Objetivos del estudio .....</u>	<u>35</u>
<u>1.6. Hipótesis del trabajo de investigación.....</u>	<u>35</u>
<u>2. Metodología.....</u>	<u>37</u>
<u>2.1. Análisis univariado de los recursos y resultados del Sector Educación.....</u>	<u>37</u>
<u>2.2. Análisis multivariado de la eficiencia del Sector Educación.....</u>	<u>37</u>
<u>2.2.1. Primera estimación de los puntajes de eficiencia utilizando DEA.....</u>	<u>38</u>
<u>2.2.2. Segunda estimación de los puntajes de eficiencia utilizando un modelo             Tobit: Aislando el efecto de las variables insumo no discrecionales....</u>	<u>40</u>
<u>2.3. Definición de Variables y fuentes.....</u>	<u>42</u>
<u>2.3.1. Variables resultado.....</u>	<u>42</u>
<u>2.3.2. Variables Insumo.....</u>	<u>43</u>
<u>3. Contexto del Sector Educativo Peruano.....</u>	<u>47</u>
<u>4. Perfiles Regionales.....</u>	<u>75</u>
<u>4.1. Contexto socioeconómico y oferta educativa en las regiones.....</u>	<u>75</u>
<u>4.2. Análisis de las variables, insumo y resultado, utilizadas en los modelos de         eficiencia especificados.....</u>	<u>81</u>

4.2.1. Cobertura, conclusión y logros de aprendizaje en las regiones del Perú.....	81
4.2.2. Gasto Público en Educación en las regiones del Perú.....	85
4.2.3. Recursos con los que cuentan los locales de las Instituciones Educativas: Análisis de la disponibilidad de espacios educativos, equipamiento y servicios básicos en las regiones.....	93
4.2.4. Ratio de estudiantes a docente a escala regional.....	99
5. RESULTADOS DE EFICIENCIA DEL SECTOR EDUCACIÓN A ESCALA REGIONAL.....	105
5.1. Resultados del modelo con variables insumo financieras.....	105
5.2. Resultados del modelo con variables insumo físicos.....	112
5.3. Resultados del modelo de eficiencia técnica de los Sistemas Educativos Nacionales de los países participantes en el estudio PISA.....	118
6. Conclusiones.....	121
6.1. Conclusiones Generales.....	121
6.2. Conclusiones relacionadas a los resultados de los análisis de eficiencia técnica... ..	123
7. Tras la eficiencia técnica del Gasto Público en Educación y una mayor equidad en las regiones: Algunas recomendaciones.....	126
8. Limitaciones.....	130
Bibliografía.....	133
Anexo 1. Series estadísticas de variables relacionadas al Gasto Público en Educación.....	139
Anexo 2. Distribución de los estudiantes de sexto grado de primaria, según la disponibilidad de espacios educativos en la Institución Educativa a la que asisten, por tipo de gestión y área de ubicación de la misma.....	140
Anexo 3. Distribución de los estudiantes de quinto grado de secundaria, según la disponibilidad de espacios educativos en la Institución Educativa a la que asisten, por tipo de gestión y área de ubicación de la misma.....	141
Anexo 4. Gasto Público en la Función Educación y Cultura por regiones: Reporte por programas, 2004 (Nuevos Soles).....	142
Anexo 5. Gasto Público en Educación Primaria por regiones: Reporte por grupo de gasto, 2004 (Nuevos Soles).....	143
Anexo 6. Gasto Público en Educación Secundaria por regiones: Reporte por grupo de gasto, 2004 (Nuevos Soles).....	144
Anexo 7. Porcentaje de Instituciones Educativas de los niveles primaria y secundaria, según la disponibilidad de espacios educativos, equipamiento y servicios básicos... ..	145

<u>Anexo 8. Estimación del efecto del Estatus Socioeconómico sobre los puntajes de eficiencia estimados por DEA: Análisis Tobit con Errores Estándar Robustos.....</u>	<u>146</u>
<u>Anexo 9. Estimación de los efectos del Estatus Socioeconómico y del grado de ruralidad de las regiones sobre los puntajes de eficiencia estimados por DEA: Análisis Tobit con Errores Estándar Robustos.....</u>	<u>147</u>
<u>Anexo 9. Resultados del análisis de eficiencia técnica aplicando Análisis Envolvente de Datos (DEA) con orientación al producto: Modelo reducido con insumos financieros.....</u>	<u>148</u>

## Introducción

La creciente demanda de mayor cobertura, calidad y equidad en la provisión de servicios estatales, y de otro lado, la escasez de recursos y la deficiente coordinación entre las entidades presupuestales son algunos de los factores que han motivado estudios sobre cómo controlar el proceso de producción al interior del gobierno a fin de mejorar su eficiencia. En este sentido, el objetivo de los gobiernos centrales de promover la eficiencia en las entidades descentralizadas necesita de la construcción de indicadores globales que guíen la decisión de asignación de los recursos de manera eficiente.

La estimación de la eficiencia en el uso de los recursos ha sido de amplio interés, no solo para el sector privado, sino también, para el sector público. La capacidad para cuantificar la eficiencia provee, al formulador de política, de un mecanismo de control con el cual monitorear el desempeño de las unidades de decisión, identificar las fuentes de ineficiencia y, a partir de esto, delinear políticas o planes de acción (Knox Lovell C. 1993).

La eficiencia de las unidades de decisión debe ser analizada tomando en consideración los insumos utilizados y resultados / productos obtenidos en el proceso de producción. Así, se espera obtener resultados / producción óptimos o potenciales dada la cantidad de insumos utilizados. O a la inversa, se espera utilizar la mínima cantidad - óptima o potencial - de insumos para producir cierto resultado objetivo. Cuando mencionamos óptimo o potencial nos referimos al mejor comportamiento/ desempeño observado entre las unidades de decisión incluidas en el análisis, es decir que, la eficiencia de una unidad de decisión dependerá de las posibilidades de producción.

En resumen, según Charnes y Cooper (1985) una unidad de decisión es eficiente si cumple con lo siguiente:

- Ninguno de sus resultados puede incrementarse sin aumentar al menos uno de sus insumos o reducir al menos uno de sus otros productos.

- Ninguno de sus insumos puede ser reducido sin disminuir la calidad de por lo menos uno de sus resultados o aumentar al menos uno de los otros insumos.

Asimismo, como se mencionó anteriormente, la medida de eficiencia que se estimará en este estudio por medio de la técnica de Data Envelopment Analysis, es en cierto sentido una medida relativa. Es decir que, su resultado de eficiencia dependerá de la evidencia encontrada en la muestra analizada. “Una unidad de decisión será 100% eficiente solo cuando al compararse con otras unidades de decisión no exista evidencia de ineficiencia en el uso de cualquier insumo o producto” (Charnes y Cooper, 1985).

En este estudio nos interesa evaluar la eficiencia de la labor de las Direcciones Regionales de Educación (DRE) en la producción de resultados dentro de su jurisdicción. Por tanto, haciendo la analogía con el párrafo anterior, las DRE vendrían a ser las unidades de decisión. Los insumos serían los recursos con los que estas disponen para poder brindar el servicio educativo a través de las Instituciones Educativas. Los resultados o productos serían medidos por indicadores de cobertura, calidad y equidad que son los principales objetivos del sector. Es importante tener en cuenta que, los indicadores de insumos y resultados deben ser claramente definidos y factibles de ser medidos.

Uno de los resultados más monitoreados es el logro de aprendizajes de los estudiantes. Este resultado brinda información sobre el currículo aprendido, es decir si el estudiante logra desarrollar las capacidades correspondientes al grado que cursa según el Diseño Curricular Nacional (DCN). El rendimiento del estudiante en las distintas áreas curriculares va a depender directamente de los insumos y procesos, así como, de la manera en que estas variables se retroalimentan, interactúan e influyen indirectamente sobre el rendimiento. Al respecto, cabe señalar que, en este trabajo de investigación no se pretende indagar por la forma funcional, sentido o magnitud de los efectos de los factores asociados sobre el rendimiento estudiantil o por la interrelación existente entre los primeros. En este estudio, se intenta identificar a las unidades de decisión que presentan un comportamiento eficiente, a partir de la información de los recursos disponibles y los resultados obtenidos por cada una de ellas. En este sentido, solo nos interesa saber la cantidad de insumos con que cuenta cada una de las unidades de decisión y la calidad de sus resultados para poder calcular la medida de eficiencia técnica de cada una de estas. Para esto, se identificará los insumos y

resultados más relevantes a partir de las investigaciones realizadas y de los objetivos primordiales del sector.

Entre los indicadores de desempeño del sistema educativo, que reporta la Unidad de Estadísticas Educativas del Ministerio de Educación, tenemos los de acceso, los de conclusión de los niveles de educación básica, logros de aprendizaje, analfabetismo y fluidez del progreso estudiantil en el sistema<sup>1</sup>. Estos indicadores permiten hacer un seguimiento sobre el avance del país en la formación de capital humano, así como, monitorear el cumplimiento del compromiso asumido en Dakar (2000), relacionado a los seis objetivos trazados en el Plan Nacional de Educación Para Todos (2002)<sup>2</sup>, los cuales son compatibles con los objetivos esenciales que persigue todo sistema educativo y que son los mismos considerados en los principales objetivos de política nacional planteados en el Acuerdo Nacional, Proyecto Educativo Nacional, entre otros.

De otro lado, el principal insumo utilizado para la producción del servicio educativo en el sector estatal, es el gasto público destinado al sector educación. El presupuesto asignado a la educación sirve para pagar planillas, bienes y servicios, gastos de capital, materiales de enseñanza y capacitación para docentes y directores. Dentro de los insumos no monetarios se analizará, las instalaciones y equipamiento de la Institución Educativa y el ratio docentes a estudiantes. Cabe señalar que, a estos tres insumos los clasificaremos como discrecionales, es decir que, pueden ser modificados mediante políticas educativas.

Otros insumos que se consideran de gran impacto en los resultados del sistema educativo, pero que serían considerados como no discrecionales, por la dificultad del sector para intervenir sobre ellos en el corto plazo, son el estatus socioeconómico de las familias de los estudiantes, el nivel educativo alcanzado por los padres de los estudiantes, el grado de ruralidad, entre otros. Aquí, se pondrá énfasis en estos tres insumos por su relevancia para el análisis en este estudio.

Asimismo, aún cuando el proceso de descentralización en el sector educativo no se haya consolidado totalmente, los organismos descentralizados de educación, tales como las Direcciones Regionales de Educación (DRE) y las Unidades de Gestión Educativa Local (UGEL) tienen como función principal lograr un servicio educativo de

---

<sup>1</sup> Revisar Indicadores de la Educación. Perú 2004. Ministerio de Educación – Unidad de Estadísticas Educativas (2005).

<sup>2</sup> Siendo los objetivos los siguientes: (i) Expansión de la educación pre – escolar. (ii) Educación primaria universal. (iii) Expansión de la educación secundaria. (iv) Educación para la población adulta. (v) Igualdad entre géneros y (vi) Calidad.

calidad en su jurisdicción. Para esto, estos organismos deben cumplir con promover, coordinar y evaluar el desarrollo del servicio educativo, así como brindar soporte técnico – pedagógico, institucional y administrativo a las Instituciones Educativas (Ley General de Educación 28044). En este sentido, los resultados de eficiencia a escala regional serán atribuidos a la gestión de las máximas autoridades del sector educativo en la región, siendo estas las Direcciones Regionales de Educación. No obstante, no se perderá de vista el hecho de que estas autoridades regionales tengan poco margen de decisión en cuanto al manejo de los recursos financieros con los que disponen, así como, de los recursos humanos y curriculares; habiéndose logrado más bien hasta la actualidad una desconcentración de funciones administrativas que una verdadera descentralización educativa.

Considerando lo anteriormente expuesto, en base a los insumos y resultados especificados, se intentará estimar la eficiencia técnica de cada una de las Direcciones Regionales de Educación, así como, hacer algunas hipótesis de las posibles fuentes de ineficiencia a partir de la comparación con sus pares que muestran un comportamiento eficiente. Finalmente, a partir del análisis realizado de cada una de las variables incluidas y de los comportamientos observados de las unidades de decisión, se intentará dar algunas recomendaciones de política para la mejora en la asignación de recursos y la mejora del servicio educativo brindado. Dadas estas especificaciones sobre los objetivos principales de este estudio, a continuación se detallará brevemente los contenidos de cada uno de los capítulos siguientes.

En el capítulo 1, se presenta el marco teórico de este trabajo de investigación, el cual contiene las definiciones de los distintos tipos de eficiencia, los distintos enfoques metodológicos para medirlas, así como, la justificación de la elección de las variables insumo y resultado seleccionadas en base a los estudios realizados sobre eficiencia y a los objetivos del sector educación. Adicionalmente, se exponen los objetivos del estudio y las hipótesis de esta investigación.

En el capítulo 2, se expone la metodología seleccionada para realizar el análisis de eficiencia técnica del gasto público en educación en las regiones, así como, las definiciones y fuentes de la información recogida sobre las variables insumo y resultado analizadas en este estudio.

En el capítulo 3, se describe el contexto del sector educativo peruano, para lo cual se analiza la evolución del gasto público en educación, de la tasa de cobertura, de

conclusión y de los logros de aprendizaje, así como también, los efectos de las políticas educativas adoptadas en las últimas décadas en la consecución de los objetivos principales del sector. Adicionalmente, se presenta una breve descripción sobre los avances de la descentralización en el sector educativo, para lo cual se exponen las medidas de política educativa adoptadas para favorecer el proceso de descentralización, así como, el grado de implementación de estas.

En el capítulo 4, se presentan los perfiles regionales, para lo cual se ha intentado brindar un panorama socioeconómico y educativo de cada una de las regiones. Así, para dar cuenta de la situación socioeconómica de cada una de las regiones se brinda información sobre el índice de carencias de la población, sobre el porcentaje de la población en pobreza total y pobreza extrema, sobre el Producto Interno Bruto per capita anual y sobre los años de escolaridad de las personas adultas. Mientras que, para dar cuenta del panorama educativo, se ha hecho un análisis sobre las variables resultado e insumo trabajadas en este estudio.

En el capítulo 5, se realiza los análisis de los resultados encontrados a partir de los modelos de eficiencia técnica especificados. Al respecto, en este capítulo se presentan los cálculos de la eficiencia técnica de las regiones, como parte de un análisis nacional; y, los cálculos de la eficiencia técnica de los países participantes en el estudio PISA, como parte de un análisis internacional. Este último análisis, se ha hecho con la intención proporcionar un referente de eficiencia internacional con el cual comparar los resultados encontrados a escala nacional.

Finalmente en el capítulo 6, se presentan las conclusiones de este estudio, las cuales se han dividido en conclusiones generales, derivadas del análisis realizado en todo el estudio, y, conclusiones derivadas de los resultados del análisis de eficiencia técnica.

## 1. Marco Teórico

### 1.1. Midiendo la eficiencia del Sector Público

Las mediciones sobre eficiencia han sido calculadas frecuentemente para el sector privado y en menor medida para el sector público. Esto, debido a que las instituciones del sector privado tienen incentivos de mercado para maximizar sus beneficios, así como también deben asumir la penalidad de ir a la quiebra en el caso de no operar eficientemente. Mientras que en el sector público, no solo se tiene una multiplicidad de objetivos, sino que además, frecuentemente no existen mecanismos de evaluación de la gestión de las diferentes instituciones que lo conforman, dando lugar a la baja productividad del factor trabajo o a la discrecionalidad de agentes con poder de decisión (Trillo 2002). Aún así, dada la complejidad que implica el cálculo de una medida de eficiencia en la que se tome en cuenta todos los insumos que se utilizan y todos los productos que se obtienen, lo más usual incluso en el sector privado, es que se utilicen otros indicadores como los de productividad individual (de cada factor) o total<sup>3</sup>, z-score<sup>4</sup>, coste - efectividad, entre otros.

Medir la eficiencia en la producción en el sector público resulta más complicado que en el sector privado. Así, en este último es más usual tener una mayor disponibilidad de estadísticas sobre el nivel de producción, sobre los insumos utilizados para conseguirlos y el precio de los bienes o servicios que ofertan. Los productos o resultados<sup>5</sup> del sector público, en la mayoría de casos no son de carácter financiero, no tienen un precio de mercado, o no es posible obtener un cálculo preciso sobre su valor social y en los casos en que es más factible, a veces no están disponibles. Incluso, los resultados que persiguen las instituciones del sector público pueden ser difícilmente medibles debido a la complejidad o el costo de recoger la información a escala nacional. Así, conceptos como el de calidad y equidad tienen que ser operacionalizados de tal manera que se pueda aproximar a estos a partir de indicadores de los aspectos medibles.

No obstante, la necesidad de obtener indicadores más finos del performance de las entidades, que consideren tanto los resultados obtenidos como la cantidad de recursos

---

<sup>3</sup> Este es obtenido utilizando medidas agregadas de inputs y outputs de tal manera de reducir una lista de indicadores en un único índice.

<sup>4</sup> Esta es calculada para el sector privado y es una medida compuesta ponderada de varios ratios financieros. Para una mayor información sobre los tipos de indicadores existentes tanto para el sector público como el privado, revisar: Data Envelopment Analysis. The Assessment of performance. Norman M. y Stoker B., 1991.

<sup>5</sup> Cabe señalar que, los términos producto y resultado tienen diferentes significados. Así, el primero refiere a los bienes y servicios producidos, y, el segundo, son los objetivos que se quiere alcanzar con los productos.

invertidos para conseguirlos, se ha dado no solo en el sector privado sino también en el público. Esto, adquiere mayor relevancia en un contexto de escasez de recursos y en el que es discutido permanentemente el tamaño y rol que el Estado debe tener. Adicionalmente, identificar la existencia de ineficiencia en la producción así como su origen es importante pues esta se asocia directamente con la productividad, la cual influye positivamente en el crecimiento económico, el ingreso y por ende en la mejora de la calidad de vida<sup>6</sup>.

Por su parte, la mayor demanda de eficiencia en los resultados del sector público y la inexistencia de mecanismos de mercado aplicables a este, ha dado lugar a la generación de políticas de rendición de cuentas y de asignación de recursos en función a resultados. Al respecto, cabe señalar que para la viabilidad de estas políticas es imprescindible contar con un sistema de información bien implementado, transparente, descentralizado y al alcance de los agentes intervinientes (clientes, proveedores organizacionales y diseñadores de política). Cabe destacar el caso de Bogotá, que al mejorar su sistema de recolección y distribución de información sobre la oferta de docentes pudo conseguir una asignación más equitativa de estos entre las ciudades (PREAL 2006).

Bajo este contexto, resulta importante incluir dentro de las estadísticas disponibles para la toma de decisiones del gobierno central y de los gobiernos regionales indicadores globales que den cuenta del desempeño de las entidades estatales en todos los niveles. Así, la eficiencia técnica sería la medida más pertinente, en el sentido de que esta incorpora en su cálculo tanto los inputs requeridos como los resultados obtenidos por las instituciones públicas. Cabe señalar que, como se especificará más adelante, una desventaja es que este indicador es relativo, es decir que su resultado está sujeto a los comportamientos eficientes disponibles en los datos analizados. No obstante, en este trabajo se intentará dar solución a este problema computando la eficiencia técnica del Perú en la provisión de educación pública con respecto a otros países, de tal manera que los resultados obtenidos a escala regional puedan ser comparados con un benchmark internacional.

Es importante señalar que, el análisis de eficiencia es diferente al modelo de “función de producción de la educación”. Estos últimos, desarrollados por LLECE (1997),

---

<sup>6</sup> Para mayor información sobre la relación entre eficiencia, la productividad laboral y el crecimiento económico ver: Testing for catching – up: statistical analysis of DEA efficiency estimates. Henderson y Zelenyuk 2004.

OECD (2001), Barro y Lee (2001), Hanushek y Luque (2002)<sup>7</sup>, entre otros. Estos enfoques tienen diferentes objetivos. El primero, busca identificar los comportamientos eficientes e ineficientes, así como medir los puntajes de eficiencia<sup>8</sup> pero no intenta explicar dichas medidas. Mientras que, el segundo, es utilizado para explicar las diferencias de logros de aprendizaje entre los estudiantes. En este sentido, en el análisis de eficiencia no solo es posible sino que además, se persigue incluir la mayoría de variables resultado de las instituciones analizadas. Esto último no es posible en el modelo de “función de producción de la educación”

## **1.2. Eficiencia Productiva, Eficiencia Técnica y Eficiencia Asignativa**

El concepto de eficiencia ha sido ampliamente utilizado y en ocasiones con acepciones diferentes a lo que plantea la teoría económica. Asimismo, las estimaciones de una medida de eficiencia se han realizado con diferentes propósitos. Así, por ejemplo, en la ingeniería se intenta obtener un estándar de eficiencia a partir de la cuantificación del funcionamiento de un proceso, para lo cual se trata de aproximar a la función de producción subyacente (Farrell 1957). En economía ha adquirido una mayor relevancia en la medida que permite obtener un indicador global de la eficiencia de la producción de las empresas privadas y de las instituciones públicas, así como también, por su relación con la productividad.

Dada la relación existente entre eficiencia y productividad, entre eficiencia productiva, técnica y asignativa, a continuación se detallará las definiciones que existen sobre estas para finalmente centrarnos en la definición de eficiencia técnica y su medición, que es la metodología que se utilizará en este trabajo.

### **1.2.1. Eficiencia y Productividad**

La acepción económica de productividad es la relación existente entre lo producido y los medios empleados para obtener dicha producción. Esta medida puede ser parcial o total. En el primer caso, generalmente se utilizan ratios que relacionan un resultado o producto específico con el factor o insumo principal requerido para su consecución (Trillo D., 2002). Mientras que, para obtener el Factor de Productividad Total se calcula

---

<sup>7</sup> Cabe señalar que, los dos primeros estudios suponen una función de producción de insumo - procesos educativos – resultado, y, los dos últimos, una función de producción insumo – producto. Asimismo, también difieren en la técnica de análisis utilizada, estimándose en las dos primeras, modelos de regresión multinivel (HLM), y, en las dos últimas, regresiones lineales.

<sup>8</sup> Los puntajes de eficiencia son calculados a partir de la especificación de un modelo que puede incluir más de una variable resultado, así como también más de una variable insumo. Como se dilucidará más adelante, este puntaje de eficiencia es calculado para cada Unidad de Decisión y refleja la distancia de la ubicación de esta hasta la frontera.

un ratio entre el índice o medida agregada del total de resultados o productos y el índice o medida agregada del total de insumos requeridos (Knox Lovell 1993 y Grosskopf 1993).

La variación en los niveles de productividad se origina por los cambios en la tecnología empleada, en la eficiencia productiva<sup>9</sup> y en el ambiente en el que se genera el proceso de producción (Knox Lovell 1993). Por su parte, Grosskopf (1993) sostiene que el crecimiento en la productividad es equivalente al crecimiento neto en los niveles de producción, es decir el crecimiento en el producto descontando el crecimiento en los inputs utilizados. Además, postula que las variaciones en la eficiencia y tecnología son las que principalmente generan un cambio en la productividad. De aquí su conclusión que, solo cuando se está produciendo eficientemente - bajo la definición de Farrell<sup>10</sup> - el crecimiento de la productividad es igual al cambio tecnológico.

Cabe señalar que, la literatura no ha sido concluyente con respecto a la existencia de la relación entre la eficiencia y la productividad. Estudios iniciales sobre la teoría del crecimiento económico han atribuido el cambio en la producción a los cambios tecnológicos y en la utilización de insumos, específicamente de capital (Solow 1957). Por su parte, Ohta (1974) y Binswanger (1974) concluyeron que la variación en la productividad y en los costos de producción, eran explicados por las economías de escala y los cambios tecnológicos. Mientras que, la rama de investigaciones que asocian la eficiencia con la productividad y el crecimiento económico ha venido adquiriendo importancia más recientemente. Según Henderson y Zelenyuk (2004), haciendo un símil con la teoría de crecimiento de Solow, el componente de eficiencia vendría a representar el “residuo de Solow”, que equivale a la parte no explicada por los factores productivos ni por la tecnología. Existen otras investigaciones anteriores que también han ido en la misma línea, como por ejemplo la de Nishimizu y Pag (1982) y la de Baver (1990). La primera, sostiene que los desplazamientos en la Frontera de Posibilidades de Producción (variación en eficiencia) ocasionan cambios en la productividad e intentaron introducir dentro de este modelo, el factor eficiencia. En la segunda, se estimó un modelo que relaciona la variación de la productividad con los cambios en la tecnología, en los costos duales - estos últimos originados por las economías de escala - y en la eficiencia técnica y asignativa.

---

<sup>9</sup> En este estudio nos referimos a la eficiencia productiva como eficiencia total.

<sup>10</sup> Más adelante cuando se den las definiciones de eficiencia quedará dilucidado el significado de eficiencia técnica en el sentido de Farrell.

De otro lado, para medir el cambio en la productividad y descomponerlo en cambio tecnológico y cambio en eficiencia técnica se desarrolló el método basado en el cálculo del Índice de Productividad Total de Malmquist, el cual es computado utilizando Análisis Envolvente de Datos (DEA)<sup>11</sup>. Cabe señalar que, para realizar estas estimaciones es necesario contar con datos de panel (Coelli 1996; Henderson y Zelenyuk 2004, y, Worthington y Lee 2005).

### **1.2.2. Describiendo las definiciones sobre eficiencia: ¿Cómo se desarrollaron, cómo se obtienen a partir de los datos y cuál es su aplicación?**

La eficiencia, en términos generales, puede ser entendida como la función estimada a partir de los mejores comportamientos de las Unidades de Decisión disponibles para el análisis. Alva y Bonifaz (2004) la definen como la diferencia entre un punto observado y el óptimo. En términos macroeconómicos, se traduce en la habilidad de un país para explotar completamente sus recursos disponibles y obtener su producción total (Henderson y Zelenyuk 2004). Cabe señalar que, este trabajo de investigación se acerca más hacia un enfoque microeconómico, pues, las Unidades Tomadoras de Decisión están representadas por instituciones gubernamentales, y, los resultados refieren a un sector específico y no a toda la economía.

Inicialmente, los análisis empíricos estimaban funciones de producción o de costos basándose en técnicas de regresión simple. Sin embargo, estas solo permitían la identificación de unidades de producción con un desempeño promedio y no de las eficientes (Greene 1993: 63). Fue después de la contribución de Farrell, la cual fue popularizada por Charnes, Cooper y Rhodes (1978) que surgen estudios empíricos que aplican estimaciones de fronteras de eficiencia (Hårdle y Jeong 2005). Farrell (1954), a partir de las investigaciones de Koopmans (1951) y Debreu (1951), sugirió estimar la eficiencia técnica en términos de las desviaciones reales de la frontera de producción idealizada (Greene 1993: 68). Además, propuso que la eficiencia total<sup>12</sup> de las unidades de decisión es el resultado de la eficiencia técnica multiplicada por la eficiencia asignativa (Coelli 1996). Cabe destacar que, la definición de eficiencia técnica formulada por Koopmans difiere de la planteada por Farrell – Debrau, siendo la primera más estricta que la segunda. Esto, debido a que la eficiencia técnica calculada por Farrell - Debreu no considera la reducción de “slacks”<sup>13</sup> cuando se está

---

<sup>11</sup> DEA por sus siglas en inglés, las que significan Data Envelopment Analysis.

<sup>12</sup> También denominada eficiencia productiva.

<sup>13</sup> Exceso de insumos bajo el enfoque de orientación al producto o pérdida de producto cuando se está bajo la orientación al insumo.

en la frontera de posibilidades de producción (Charnes y Cooper 1988; Fried et al. 1993 y Ruggiero 1996).

El cálculo de la eficiencia técnica y de la asignativa puede realizarse tomando en consideración dos enfoques, el de orientación al insumo y el de orientación al producto. Así, bajo el primer enfoque, la eficiencia técnica refiere a la capacidad de la Unidad de Decisión para utilizar la mínima cantidad de insumos posible dada la cantidad de productos/resultados. Mientras que, bajo la orientación al producto, es medida como la capacidad de la Unidad de Decisión para conseguir la máxima cantidad de productos/resultados posible dada la cantidad de insumos. Por su parte, el cálculo de la eficiencia asignativa, bajo la orientación al insumo, refleja la capacidad de la Unidad de Decisión para obtener la proporción óptima de inputs dado el nivel de precios y siendo factible modificar la tecnología inicial. Mientras que, bajo la orientación al producto, mide la capacidad de la Unidad de Decisión para lograr la cantidad máxima de ingresos con cantidades dadas de insumos, siendo factible modificar la tecnología inicial.

Posteriormente, Liebenstein (1966) propone la definición de eficiencia X, la cual postula que las ineficiencias de las Unidades de Decisión se originan por la estructura de las preferencias o por motivaciones internas o externas de quienes dirigen las instituciones y de los trabajadores. Se dice también que este es un concepto abstracto al que comúnmente se trata de aproximar a través del cálculo de eficiencia de Farrell - Debreu (Page 1980, y, Henderson y Zelenyuk 2004). Por su parte, Pack (1974) diferencia entre eficiencia técnica y eficiencia X, sosteniendo que la primera es consecuencia de la tecnología utilizada y la segunda del manejo de la empresa (Page 1980).

A continuación se desarrollará con mayor detalle las definiciones de eficiencia técnica, para lo cual primero se desarrollará el enfoque de orientación al insumo y luego la de orientación al producto.

### *Eficiencia Técnica orientada al Insumo*

Koopmans (1951), definió la eficiencia técnica como la combinación insumo/producto factible, en el que es imposible reducir uno de los insumos sin que simultáneamente no se requiera incrementar por lo menos alguno de los otros. En otras palabras, se dice que una Unidad de Decisión produce sobre la Frontera de Posibilidades de

Producción si para disminuir uno de sus insumos necesita incrementar al menos uno del resto que utiliza, dado que el nivel de producción se mantiene constante (Fried et al. 1993 y Ruggiero 1996).

Asimismo, Debreu (1951) y posteriormente Farrell (1957) desarrollaron un índice de eficiencia técnica que equivalía a 1 menos la reducción equiproporcional en todos los inputs que permiten seguir manteniendo el mismo nivel de producción (Fried et al. 1993 y Ruggiero 1996). Si este valor es igual a 1, entonces se dice que la Unidad Tomadora de Decisión es eficiente, pues no es posible reducir los insumos utilizados sin afectar el nivel de producción.

### *Eficiencia Técnica orientada al Producto*

La definición de eficiencia técnica según Koopmans (1951) refiere a la combinación insumo/producto factible, en la que es imposible incrementar uno de los productos sin que a la vez no se necesite reducir por lo menos alguno de los otros. En otros términos, una Unidad de Decisión produce sobre la Frontera de Posibilidades de Producción si para incrementar uno de sus productos requiere reducir al menos uno del resto que produce, dado que la cantidad de insumos se mantiene constante (Fried et al. 1993 y Ruggiero 1996).

De otro lado, Debreu (1951) y luego Farrell (1957) crearon índices de eficiencia técnica que equivalen al máximo incremento equiproporcional en los productos sin alterar la cantidad de insumos inicial (Fried et al. 1993 y Ruggiero 1996). De ser factible este incremento equiproporcional en los productos, entonces el valor de la medida de eficiencia calculada será mayor que 1, y, por tanto la Unidad Tomadora de Decisión, ineficiente técnicamente.

### **1.3. Fronteras de Posibilidades de Producción: Definición, técnicas de medición, y, fortalezas y debilidades de las metodologías utilizadas para su estimación**

La Frontera de Posibilidades de Producción (FPP) representa las mejores combinaciones de productos que es factible de producirse dado que las cantidades de factores disponibles se han utilizado eficientemente. La FPP puede ser construida a partir de la información proporcionada por la caja de Edgeworth (Nicholson 1997). En esta se obtiene las combinaciones óptimas de producción para cantidades fijas de

insumos en donde los ratios de Relación de Sustitución Técnica de capital por trabajo de los bienes producidos son equivalentes<sup>14</sup>.

Los estudios de eficiencia tratan de estimar una función frontera a partir de las mejores prácticas observadas (London Economics 1999: 8). De allí que, los resultados de eficiencia derivados de este análisis sean relativos a la información disponible en la muestra analizada y no absolutos. Así, a aquellas Unidades de Decisión que se encuentren por debajo de la FPP se les denomina relativamente ineficientes. En este sentido, la FPP puede ser entendida también como el límite de las posibilidades reales de producción.

Entre las técnicas más utilizadas para la estimación de fronteras están las paramétricas y las no paramétricas. Dentro de las primeras se encuentran los tradicionales modelos estadísticos de regresión en los que se observa el comportamiento promedio de las Unidades de Decisión. Entre las técnicas paramétricas desarrolladas para la estimación de fronteras están las determinísticas y las estocásticas, las cuales requieren la especificación de una forma funcional a priori. Dentro de las técnicas no paramétricas, los modelos más utilizados son el Análisis Envolvente de Datos (DEA) y el Free Disposal Hull (FDH). Estos modelos no imponen el supuesto de conocer previamente la forma funcional de la FPP. Cabe mencionar a una tercera técnica desarrollada, Artificial Neural Networks (ANN), la cual no ha sido aún muy utilizada.

Es importante señalar que, dentro de las técnicas de análisis mencionadas, las no paramétricas son las más pertinentes para evaluar la eficiencia productiva del sector público. Al respecto, se puede anticipar algunas propiedades favorables de estas, tales como: trabajan bajo el supuesto de tecnología desconocida, no necesitan especificación de precios, se puede analizar Unidades de Decisión con múltiples productos, entre otras. A continuación se brindará mayor información sobre cada una de estas técnicas, con el propósito de exponer claramente las ventajas y desventajas de las mismas.

### **1.3.1. Artificial Neural Networks (ANN)**

Esta metodología utiliza modelos matemáticos que emulan el comportamiento del cerebro humano. Se caracteriza porque no impone supuestos sobre la función de

---

<sup>14</sup> Cuando los insumos utilizados en el análisis son: el capital y el trabajo.

producción y por ser altamente flexible. La medida de eficiencia estimada es estable con respecto al comportamiento promedio de las Unidades de Decisión (Delgado 2005).

Cabe señalar que, que no hay una fórmula general para la especificación del modelo, pues esta se obtienen generalmente a partir de un proceso de prueba y error siguiendo criterios de información. Dentro de esta técnica de análisis se ofrecen tres alternativas diferentes para el cálculo de las medidas de eficiencia, ANN1, ANN2 (eficiencia estandarizada) y ANN3. En la primera, la medida de eficiencia de una Unidad de Decisión se establece en función al promedio, el cual es obtenido a partir de la estimación de una función de producción. La segunda es obtenida desplazando la frontera estimada en la medida del error más alto, por lo que se dice que esta metodología es sensible a los outliers. Esta medida es similar a la de Mínimos Cuadrados Corregidos (COLS). Por último, la tercera medida, se obtiene desplazando la frontera en el equivalente al promedio de los errores positivos más grandes. Con esta última se logra superar la deficiencia de la anterior en cuanto a la sensibilidad a los outliers (Delgado 2005).

### **1.3.2. Análisis con Técnicas Paramétricas**

El análisis utilizando estas técnicas requiere de las siguientes consideraciones:

- Definir una forma funcional a priori para la estimación de la frontera. Entre las más utilizadas están: Cobb Douglas, Translog, CES o Leontief generalizada (Delgado 2005).
- Determinar si la función a estimar es una de producción o una de costos (Rodríguez, Rossie y Ruzzier 2000), lo cual dependerá si el análisis es con orientación a productos o a insumos. Esto último determinado en función a las particularidades del sector al que pertenecen las Unidades de Decisión.

Las críticas que han surgido a estas técnicas son las siguientes:

- Se ajusta a una línea de regresión los resultados de la producción, la cual usualmente no coincide con los datos observados (Saiford y Thrall 1990).
- Si los supuestos sobre la forma funcional de la frontera de eficiencia son imprecisos, las medidas de eficiencia serán afectadas (Ferrier y Lovell 1990).
- Son débiles para identificar fuentes de ineficiencia.

- Ajusta una función a partir de comportamientos promedio (Saiford y Thrall 1990 y Greene 1993).

De otro lado, la ventaja de estas técnicas sobre las no paramétricas, es que permiten corregir por el error de predicción y otros errores aleatorios no relacionados a la ineficiencia de la Unidad de Decisión (Gupta, Honjo y Verhoeven, 1997)

Dentro de estas técnicas se han desarrollado metodologías que estiman fronteras determinísticas y fronteras estocásticas.

### **1.3.2.1. Análisis de Fronteras Determinísticas (DFA)<sup>15</sup>**

Los primeros autores que intentaron estimar una frontera de eficiencia para las unidades productivas utilizando este análisis, fueron Aigner y Chu (1968). Así, según la formalización de su función, cualquier desviación (error aleatorio) de los comportamientos individuales con respecto a la frontera estimada para la muestra completa equivale a la medida de ineficiencia (Coelli 1996, Rodríguez, Rossie y Ruzzier 2000 y Delgado 2005).

Entre las desventajas de esta metodología se pueden mencionar las siguientes:

- Se estarían obviando aquellos factores externos no considerados para la estimación de la frontera y que no necesariamente están relacionados a ineficiencias originadas por la calidad del manejo de las instituciones.
- Estas estimaciones son bastante sensibles a los outliers. Así, por ejemplo, errores de medición de los datos podrían ocasionar sesgos por defecto en las medidas de eficiencia, los cuales además no son superados aumentando los datos para el análisis (Rodríguez, Rossie y Ruzzier 2000).
- No se determina la forma de la distribución de los errores.

### **1.3.2.2. Análisis de Fronteras Estocásticas (SFA)<sup>16</sup>**

---

<sup>15</sup> Por sus siglas en inglés de Deterministic Frontier Analysis.

<sup>16</sup> Por sus siglas en inglés Stochastic Frontier Analysis.

Este análisis fue propuesto por Aigner, Lovell y Schmidt (1977), y, Meeusen y van den Broeck (1977) y surgió como respuesta a las deficiencias metodológicas del anterior (DFA). El SFA propone la estimación de un error que es decompuesto en dos partes (error de dos colas) una simétrica y una no simétrica. La primera es interpretada como un error aleatorio y la segunda como la ineficiencia de la Unidad de Decisión (Coelli 1996, Rodríguez, Rossie y Ruzzier, 2000, y, Delgado 2005). La idea detrás de esta propuesta es que los factores no considerados en la estimación de la frontera, y que se supone son ajenos al manejo de la firma, tienen efectos en el performance de las Unidades de Decisión y estos no son constantes sino que tienen una distribución probabilística (ruido aleatorio). Una vez descontado este efecto, cualquier desviación con respecto a la frontera de eficiencia es considerada como ineficiencia.

Las desventajas de este tipo de análisis son las siguientes:

- No especifica la forma funcional de la distribución de los errores
- Requiere de supuestos restrictivos acerca de la tecnología de la producción.
- Necesita de la especificación de supuestos para incluir múltiples productos en la estimación de la frontera (Ruggiero 1996).
- Existe la posibilidad de que sea incorrecto suponer que la medida de eficiencia sea independiente de los regresores utilizados para la estimación de la frontera, pues las Unidades de Decisión podrían corregir la ineficiencia (si es que es conocida) a partir de la modificación de la combinación de insumos utilizados (Schmidt y Sickles 1984).
- Es sensible a los errores de medición.

### **1.3.3. Técnicas No Paramétricas**

La idea principal detrás de estas técnicas es que no es necesario plantear supuestos a priori sobre una forma funcional de la frontera de eficiencia. Las metodologías más frecuentemente utilizadas y las que se describirán en este capítulo son: Free Disposal Hull (FDH) y Análisis Envolvente de Datos (DEA). Cabe señalar que, ambas técnicas permiten estimar los puntajes de eficiencia<sup>17</sup> mediante orientación al insumo u orientación al producto.

---

<sup>17</sup> Los puntajes de eficiencia, como se dilucidará más adelante, miden la distancia desde el punto en el que opera la Unidad de Decisión al punto referente (determinado por sus pares eficientes) en la FPP.

Los investigadores que las han aplicado sugieren que estas son más adecuadas para el análisis de la eficiencia del sector público. Las razones que sustentan esta afirmación son las siguientes:

- No requieren de la especificación de precios a los que se valoren los costos o beneficios de la producción.
- Trabajan con multiplicidad de productos
- No requieren supuestos sobre la tecnología de la producción, la cual frecuentemente se desconoce en las Unidades de Decisión del sector público.

Las observaciones sobre las deficiencias de estas técnicas son las siguientes:

- Puesto que son no estocásticas (no establecen una forma funcional de la distribución de los errores) no es posible evaluar el grado de confiabilidad de las medidas de eficiencia<sup>18</sup> (Rodríguez, Rossie y Ruzzier 2000).
- Dado que son no estocásticas, es imposible distinguir entre los errores aleatorios y la ineficiencia. De allí que se diga, que los puntajes de eficiencia estimados incluyen el ruido aleatorio (Gupta, Honjo y Verhoeven 1997)
- Son sensibles a los outliers, errores de medición (Koop, Osiewalski y Steel, 1999) así como efectos ambientales<sup>19</sup> (variables no discrecionales) (Alva y Bonifaz 2004).

#### **1.3.3.1. Free Disposal Hull (FDH)**

Esta metodología fue propuesta inicialmente por Deprins, Simar y Tulkens (1984) y es la más flexible en cuanto a restricciones impuestas para el cálculo de la FPP. El análisis FDH no asume convexidad en la FPP, pues esta se construye a partir de los datos de la muestra y del supuesto de libre disponibilidad (Gupta, Honjo y Verhoeven 1997, Afonso A. y St. Aubyn 2004, y, Delgado 2005).

El supuesto de libre disponibilidad implica que dada la tecnología de producción utilizada, es posible producir menos que las Unidades de Decisión eficientes manteniendo el nivel de insumos constante, así como, producir lo mismo utilizando

---

<sup>18</sup> No obstante, en investigaciones más recientes (Simar y Wilson, 1998 y 2000; Kneip et al., 2003 y Simar et al., 2003) para superar esta deficiencia se han utilizado técnicas de bootstrapping con el enfoque de DEA, obteniéndose estimaciones consistentes de la FPP, puntajes de eficiencia técnica, sus errores de estimación, así como, sus intervalos de confianza (Henderson y Zelenyuk 2004, Afonso y St. Aubyn 2005).

<sup>19</sup> Cabe señalar que, algunas investigaciones como las de McCarty y Yaisawarng (1993), y, Afonso y St. Aubyn (2005) para superar este problema, luego de aplicar DEA se han regresionado los puntajes de eficiencia obtenidos en la primera etapa contra las variables no discrecionales, para lo cual se ha utilizado el modelo de regresión para variables truncadas Tobit.

mayor cantidad de insumos (Gupta, Honjo y Verhoeven 1997). Este supuesto es el que le da la forma escalonada a la frontera de eficiencia estimada por FDH.

Es importante mencionar que, las Unidades de decisión que son identificadas como eficientes bajo el enfoque de la orientación al insumo, también lo son bajo el enfoque de orientación al producto. No obstante, el ranking y los puntajes de eficiencia no necesariamente coinciden bajo las dos orientaciones.

A diferencia del DEA, en este tipo de análisis la frontera de eficiencia no incluye a las unidades virtuales, aquellas que se forman de la combinación de las Unidades de Decisión eficientes. Asimismo, el análisis con FDH es menos exigente que el DEA, pues el primero tiende a obtener mayor número de Unidades de Decisión eficientes. Así, las Unidades de Decisión identificadas como eficientes por el DEA también lo son por el FDH. Sin embargo, no todas las Unidades de Decisión que son identificadas como eficientes por el FDH, lo son por el DEA.

### **1.3.3.2. Análisis Envolvente de Datos (DEA)<sup>20</sup>**

El Análisis envolvente de datos utiliza métodos de programación lineal matemática para construir la frontera. El término envolvente viene del hecho de que la frontera estimada envuelve a las observaciones de la muestra, de tal manera que estas se encuentren en o debajo de la frontera estimada. Esta técnica se basa en las primeras contribuciones de Farrell (1957), en las que se proponen estimar la frontera “piecewise linear convex hull” y en la aplicación de las técnicas de programación matemática a la estimación de fronteras, desarrollada por Boles (1966) y Afriat (1972). Sin embargo, fueron Charnes, Cooper y Rhodes (1978) quienes popularizaron y dieron el nombre de Análisis Envolvente de Datos (DEA) a la metodología utilizada, programación lineal matemática, para estimar un modelo que asumía Retornos Constantes a Escala y con orientación a insumos. Posteriormente, se desarrollaron otras investigaciones que ampliaron y aplicaron el DEA. Al respecto, Banker, Charnes y Cooper (1984) desarrollaron un modelo que asume Retornos Variables a Escala. Otras investigaciones que han contribuido a desarrollar el enfoque del Análisis Envolvente de Datos han sido las producidas por Färe, Grosskopf y Lovell (1985 y 1994) (Ruggiero 1996 y Coelli 1996).

---

<sup>20</sup> Por sus siglas en ingles de Data Envelopment Analysis.

El Análisis Envolvente de Datos evalúa el performance de las Unidades de Decisión comparando con las mejores prácticas observadas en la muestra analizada y con las combinaciones lineales de estas. Según, Charnes, Cooper y Rhodes (1978) la medida de eficiencia de una Unidad de Decisión es definida por su posición relativa a la frontera, la cual es calculada por el ratio de la suma ponderada de productos a la suma ponderada de insumos (Norman y Stoker 1991).

Cabe señalar que, los resultados obtenidos cuando se estima la frontera de eficiencia asumiendo Retornos Constantes a Escala, son los mismos ya sea considerando orientación a insumos u orientación a productos. Por su parte, cuando se asume Retornos Variables a Escala, ambas orientaciones identifican a las mismas Unidades de Decisión eficientes y solo difieren en las medidas de eficiencia calculadas para las Unidades de Decisión ineficientes. La decisión sobre la orientación del análisis dependerá de las variables sobre las que las Unidades de Decisión tengan mayor control (Coelli 1996). Es importante señalar que, el Análisis Envolvente de Datos asumiendo Retornos Constantes a Escala es más conservador que el que asume Retornos Variables a Escala, pues el primero identifica a un número menor de Unidades de Decisión como eficientes.

Una ventaja de esta técnica (DEA) es que al usar programación lineal matemática no está sujeta a problemas estadísticos como: sesgos de ecuaciones simultáneas y errores de especificación. Asimismo, al estimar medidas de eficiencia radial estas son invariantes a las unidades en que se miden las variables ingresadas al modelo. Por otra parte, una desventaja del DEA es que al estimar tantos puntajes de eficiencia como Unidades de Decisión se analicen, a medida que aumente el número de observaciones el modelo se vuelve más demandante en términos computacionales. Otra desventaja adicional, es el hecho de que los puntajes de eficiencia estimados pueden ser muy sensibles al número de variables incluidas en el modelo (Yunos y Hawdon 1997). Así, a medida que aumentan el número de variables insumo y producto en relación a la muestra, DEA tiene mayores dificultades para discriminar entre las firmas eficientes (Rodríguez et al. 1998).

A continuación se brindará una descripción más detallada del Análisis Envolvente de Datos diferenciando entre Retornos Constantes a Escala y Retornos Variables a Escala.

### **i) Análisis Envolvente de Datos con Retornos Constantes a Escala (DEA – CRS)<sup>21</sup>**

Este análisis asume Retornos Constantes a Escala y libre disponibilidad de insumos y productos (Charnes, Cooper y Rhodes 1978). Asumir Retornos Constantes a Escala es metodológicamente correcto siempre y cuando todas las Unidades de Decisión operen en una escala óptima (Coelli 1996). Cabe señalar que, este tipo de modelos son de las primeras contribuciones dentro del enfoque no paramétrico, a partir de este se desarrolló el Análisis Envolvente de Datos con Retornos Variables a Escala y el Free Disposal Hull (FDH).

### **ii) Análisis Envolvente de Datos con Retornos Variables a Escala (DEA – VRS)<sup>22</sup>**

Asume Retornos Variables a Escala y convexidad (Banker et al. 1984). La frontera estimada con esta técnica es más ajustada a los datos de la muestra que la estimada con DEA – CRS.

Los Retornos Variables a Escala se dan cuando las Unidades de Decisión no operan en una escala óptima, lo cual puede ser originado por la competencia imperfecta o restricciones en las finanzas (Banker, Charnes y Cooper 1984). Cuando se estima una frontera de eficiencia con DEA – CRS en casos donde las Unidades de Decisión muestran diferentes escalas de operación, las medidas de eficiencia técnica se confunden con escalas de eficiencia (Coelli 1996).

Para transformar el modelo DEA – CRS en un modelo DEA – VRS se impone restricciones de convexidad al modelo de programación matemática especificado con DEA – CRS.

#### **Modelo DEA – VRS con orientación al insumo<sup>23</sup>**

$$\text{Min}_{\theta, \lambda} \theta$$

$$\text{s.a. } -y_i + Y\lambda \geq 0$$

$$\theta x_i - X\lambda \geq 0$$

$$N1' \lambda = 1$$

$$\lambda \geq 0$$

<sup>21</sup> Por sus siglas en inglés, Data Envelopment Analysis – Variable Returns to Scale.

<sup>22</sup> Por sus siglas en inglés, Data Envelopment Analysis – Constant Returns to Scale.

<sup>23</sup> Este modelo de programación lineal matemática es igual al que se calcula con DEA – CRS bajo orientación al insumo, luego de eliminar la restricción de convexidad en el modelo DEA – VRS.

Donde:

$\theta$ : es la medida de eficiencia técnica bajo el modelo orientado a insumos.

$\lambda$ : es un vector de constantes y mide las ponderaciones usadas para calcular la ubicación de una Unidad de Decisión ineficiente si esta se volviera eficiente.

$N1$ : es un vector ( $N \times 1$ ) de números unos.

$N1' \lambda = 1$ : impone la restricción de convexidad

$Y$ : es una matriz ( $Q \times N$ ) de  $Q$  resultados diferentes obtenidos por  $N$  Unidades de Decisión diferentes.

$X$ : es una matriz ( $P \times N$ ) de  $P$  insumos diferentes usados por  $N$  Unidades de Decisión diferentes.

$y_i$ : es un vector ( $Q \times 1$ ) de  $Q$  resultados diferentes para la  $i$ -ésima Unidad de Decisión.

$x_i$ : es un vector ( $P \times 1$ ) de  $P$  insumos diferentes para la  $i$ -ésima Unidad de Decisión.

#### Modelo DEA – VRS con orientación al producto<sup>24</sup>

$$\text{Max}_{\phi, \lambda} \phi$$

$$\text{s.a.} \quad -\phi y_i + Y\lambda \geq 0$$

$$x_i - X\lambda \geq 0$$

$$N1' \lambda = 1$$

$$\lambda \geq 0$$

Donde:

$\phi$ : es la medida de eficiencia técnica bajo el modelo orientado a productos<sup>25</sup>.

### iii) Corrigiendo los Slacks

Como se dijo anteriormente los slacks refieren a la cantidad de insumo en exceso o déficit de producto cuando se está operando en la frontera de eficiencia calculada según Farrell (1957) Debreu (1951). En otras palabras, se puede decir que existe exceso de insumos cuando aún estando en la frontera de eficiencia se pueden reducir la cantidad de insumos sin alterar la producción, o bajo la orientación al producto, existe déficit de producción cuando estando en la frontera se puede aumentar la cantidad de productos sin alterar la cantidad de insumos utilizada. La presencia de slacks se da por la técnica utilizada para estimar la frontera, específicamente aquellas

<sup>24</sup> Este modelo de programación lineal matemática es igual al que se calcula con DEA – CRS bajo orientación al producto, luego de eliminar la restricción de convexidad en el modelo DEA – VRS.

<sup>25</sup> El resto de variables tiene el mismo significado que bajo la orientación a insumos.

que no tienen una forma suavizada, como el DEA y el FDH, y, por usar tamaños de muestra finita. Este problema se corrige aplicando la definición que provee Koopmans (1951), en la que se iguala cada uno de los slacks a cero cuando se está produciendo en la frontera.

El programa computacional utilizado en este estudio (DEAP) calcula las medidas de eficiencia técnica en el sentido de Farrell, pero a la vez ofrece tres técnicas remediales para corregir los slacks. Una de ellas es el modelo de programación lineal DEA en dos etapas. Este busca el punto de eficiencia más próximo maximizando la suma de los slacks requeridos para moverse de un punto de frontera ineficiente a otro eficiente. Sin embargo, cabe señalar que esta técnica no es la más apropiada por no ser invariante en las unidades de medición y por identificar el punto eficiente más lejano en lugar del más cercano. La segunda medida remedial consiste solo en calcular los slacks aparte de las medidas de eficiencia técnica según Farrell. Esta técnica tampoco identifica los puntos eficientes más cercanos, además de no calcular todas los slacks existentes bajo la definición de Koopmans. Por último, la tercera alternativa es conocida como modelo DEA multietápico, el cual consiste en una secuencia de estimaciones utilizando programación lineal matemática hasta identificar el punto eficiente proyectado. Este modelo tiene la ventaja de ser invariante a las unidades de medición utilizadas en el modelo (Coelli 1996).

#### **iv) Cálculo de la Eficiencia a Escala**

La eficiencia de las Unidades de Decisión proveniente de las escalas de operación puede obtenerse a partir del ratio de la medida de eficiencia técnica calculada con DEA – CRS a la medida de eficiencia técnica calculada con DEA – VRS. Así, si los puntajes de eficiencia técnica estimados a partir de DEA – CRS y DEA – VRS difieren, entonces existe evidencia de ineficiencias a escala y por lo tanto es necesario separar este componente para obtener las medidas de ineficiencia técnica de las Unidades de Decisión. Cabe señalar que, en diversos estudios el puntaje de eficiencia técnica calculado con DEA – CRS es descompuesto en eficiencia a escala e ineficiencia técnica (Coelli, 1996).

De otro lado, para conocer si las Unidades de Decisión se encuentran operando en un área de retornos crecientes o decrecientes a escala es necesario computar la eficiencia técnica utilizando DEA – VRS y DEA – NIRS. Este último estima una frontera que supone Retornos No Crecientes a escala. Si los resultados utilizando ambas

técnicas son iguales entonces se deduce que existen Retornos No Crecientes a Escala. Si por el contrario, los resultados bajo las dos técnicas obtenidos difieren, entonces se dirá que existen Retornos Crecientes a Escala (Coelli 1996).

#### **1.4. ¿Qué variables resultado y que variables insumos deben ser consideradas en el análisis de eficiencia en el sector educativo público peruano?**

Los estudios de eficiencia del sector público peruano no abundan y los enfocados específicamente en el sector educación son aún menos frecuentes. La mayoría de investigaciones aplicadas al caso peruano han ido por la línea del enfoque de función de producción educativa. Es decir, basándose en la teoría económica de la producción se han estimado modelos de regresión que intentan explicar el logro de los estudiantes en las diversas áreas curriculares. Entre las técnicas más utilizadas están las de regresión lineal, siendo la más conocida la de Mínimos Cuadrados Ordinarios (OLS), y las regresiones multinivel, también conocidas como Modelos Jerárquicos Lineales (HLM). Estas investigaciones intentan identificar las variables que resultan significativas para explicar las diferencias de rendimiento entre los estudiantes, así como, las fuentes de variación del rendimiento, es decir, si se atribuyen a las diferencias entre estudiantes, a diferencias entre escuelas, o a otros niveles analizados<sup>26</sup>. Cabe señalar que, las primeras investigaciones sobre factores asociados al rendimiento se basaron en un enfoque de producción de la forma insumo - producto. Posteriormente, a la par del desarrollo de las técnicas metodológicas de estimación, se pasó de un enfoque insumo - producto a un enfoque de función de producción educativa como el siguiente: insumos disponibles - procesos educativos - resultados educativos, tomando en consideración los diferentes contextos en los que se desarrolla el proceso de enseñanza - aprendizaje. El reporte Coleman (Coleman et al. 1966) es el más representativo del primer enfoque, siendo el resultado principal de este, que la “escuela no importa”<sup>27</sup>, el que generó controversia y opiniones divergentes, especialmente de los investigadores de la corriente de escuelas eficaces<sup>28</sup>. Otro estudio que se basó en el mismo enfoque utilizado por Coleman y

---

<sup>26</sup> En los casos de los modelos de descomposición de varianza, como el HLM, la variabilidad del rendimiento de los estudiantes puede ser descompuesta en sus diferentes fuentes. Así, si estimamos un modelo HLM en tres niveles, en los que estos sean: escuela, aula y estudiante; se puede encontrar la contribución de estos a las diferencias de rendimiento totales.

<sup>27</sup> Esta conclusión proviene de la atribución de un relativo bajo efecto de la escuela sobre el rendimiento de los estudiantes. No obstante, cabe señalar que el propósito de este estudio “Equality of Educational Opportunity, fue analizar la distribución de los recursos educativos por grupo étnico (Hanushek 1986). En este sentido, el bajo efecto de la escuela se fundamenta en el bajo poder de las variables insumo, específicamente recursos educativos, para explicar las diferencias de rendimiento entre escuelas.

<sup>28</sup> Esta corriente propone que los resultados de la escuela están influenciados no solo por recursos financieros o materiales sino por procesos más complejos que se dan al interior de la escuela. En este sentido, se incluyen en el análisis, variables relacionadas al clima organizacional de la escuela, al currículo y la enseñanza. Además, se

respaldó dichos resultados, fue el de Jenks et al. (1972) (Murillo 1999 y Casas et al. 2002). Es así, como se pasa a un enfoque insumo - proceso - producto, al encontrar falencias relacionadas, principalmente, a la omisión de variables de proceso en los modelos basados en el enfoque insumo – producto.

En el Perú, son los estudios de factores asociados al rendimiento de los estudiantes, en los cuales se analiza variables de insumo, proceso y producto, los que más se han desarrollado. Mientras que, estudios de eficiencia que analicen simultáneamente los insumos disponibles y multiplicidad de resultados en un solo modelo, son muy poco frecuentes en el país, encontrándose una mayor disponibilidad de estos en estudios internacionales. Al respecto, se puede decir que lo que mayoritariamente se ha estudiado en el Perú es la eficiencia y equidad en la asignación y distribución de los recursos presupuestarios destinados al sector educación y los resultados de este, de manera separada.

Por lo tanto, la selección de variables insumo y resultado que se utilizarán en este trabajo se hará a partir de las evidencias encontradas en las investigaciones hechas tanto a nivel nacional como internacional. Las consideraciones a tener en cuenta son el poder explicativo de las variables insumo sobre las variables resultado, así como, la continuidad o permanencia de su efecto en diferentes investigaciones a lo largo del tiempo.

A continuación se realizará un breve balance de los estudios realizados sobre la eficiencia técnica en el sector educativo, así como, de otros estudios que analicen los resultados en materia educativa en el Perú.

#### **1.4.1 Balance de los estudios realizados**

En las últimas décadas, tanto a escala nacional como internacional, se ha mostrado una mayor preocupación por parte de la sociedad civil y de los diseñadores de política, por mejorar el servicio educativo ofrecido por el sector público. Así, dadas las implicancias económicas, sociales y culturales del nivel de escolarización de una sociedad, se ha convertido en una prioridad que la provisión de educación pública tenga una cobertura universal, sea de calidad y brinde igualdad de oportunidades de aprendizajes a los estudiantes. Bajo esta perspectiva, se realiza la Reunión

---

considera altamente relevante las condiciones contextuales en el que se da la enseñanza aprendizaje. El estudio de Sheerens (2000) es uno de los más conocidos en la línea de Escuelas Eficaces (Casas 2002).

Internacional en Jomtiem - Tailandia (1990), en donde se adoptó la Declaración Mundial sobre Educación para Todos (EPT) y posteriormente en Dakar (2000)<sup>29</sup>, con la finalidad de hacer una revisión de las políticas regionales, monitorear los avances logrados en la implementación de EPT y asumir compromisos concretos para la mejora de la calidad educativa, estableciéndose con este fin los siguientes objetivos: (i) Expansión de la educación pre – escolar. (ii) Educación primaria universal. (iii) Expansión de la educación secundaria. (iv) Educación para la población adulta. (v) Igualdad entre géneros y (vi) Calidad. Es así que, en el 2002 se inicia en el Perú la elaboración del Plan Nacional de EPT, el cual plantea los objetivos mencionados anteriormente, como los principales del sector educación (MED – Foro Nacional de Educación Para Todos, 2005).

En este sentido, las variables resultado utilizadas en este estudio serán seleccionadas tomando en consideración los objetivos de política educativa nacional, los cuales están ya planteados en el Plan Nacional de EPT y que son los mismos considerados en los principales objetivos de política nacional, como se manifiesta en el Acuerdo Nacional, Proyecto Educativo Nacional, entre otros. Cabe señalar que, existen numerosos estudios nacionales, así como información proveniente de la Unidad de Estadísticas Educativas del Ministerio de Educación sobre los resultados del sistema educativo peruano en cobertura, fluidez, logro de aprendizajes, entre otros, que dan cuenta del avance logrado por el sector.

Entre los principales resultados de estos estudios, se ha encontrado que el sector ha sido bastante eficaz en cuanto a la cobertura lograda en educación primaria y en menor medida, en la lograda en secundaria. Así, al 2004, la tasa de cobertura neta en primaria (91%) era bastante próxima a la universalidad y la de secundaria (69%) al objetivo planteado en el Plan de Acción en Educación (75%)<sup>30</sup> (MED - UEE 2005). Cabe señalar que, el sector aún tiene compromisos que asumir frente a un 4% de la población entre 6 y 11 años y con el 14% la población entre 12 a 16 años<sup>31</sup>, que no es atendida por ningún programa educativo (MED - UMC 2005).

Así, aún cuando existe una alta oferta de educación en el nivel primario (alrededor de 34 mil instituciones educativas) esta resulta aún insuficiente en el sentido que no logra cubrir la demanda de la población que por sus características sociales y familiares

---

<sup>29</sup> Aquí se realizó el Foro Mundial de Educación Para Todos, en el que participaron 160 países incluido el Perú.

<sup>30</sup> Compromisos Mundiales y Regionales de la Educación en Indicadores de la Educación, Perú 2004.

<sup>31</sup> Estos porcentajes (4% y 14%) son iguales al 100% menos la Cobertura Total para cada grupo etáreo, la cual refiere a la población entre 6 y 11 años o entre 12 y 16 años que es atendida por el sistema educativo, independientemente del nivel educativo en el que estén asistiendo.

probablemente requieran de una adecuación de la oferta que tome en cuenta dichas características. Este problema es aún más pronunciado en el nivel secundaria, donde la oferta educativa es aún más limitada (9532 instituciones educativas) y además, concentrada en zonas urbanas y centros poblados mayores (MED - UMC 2005).

No obstante los favorables resultados en la expansión del acceso a la educación en los niveles primaria y secundaria, la insuficiente coordinación de la política educativa y de los aspectos financieros entre las instituciones responsables, la falta de un panorama sectorial de política educativa, así como la baja asignación de recursos y deficiente criterio de distribución de los mismos, propiciaron resultados desfavorables en cuanto a conclusión oportuna y logro académico esperado en el grado evaluado (Bing Wu et al. 2001, Saavedra y Suárez 2002).

Con respecto a la conclusión tardía en el nivel, se tiene que dentro del rango de edades de 12 a 14 y 17 a 19 años, solo el 72% y 52% ha culminado la educación primaria y secundaria, respectivamente (MED - UEE 2005). Los factores que propiciarían estos resultados son el ingreso tardío a la educación primaria, la desaprobación, el retiro y la deserción, problemas que son más frecuentes en los primeros grados de primaria<sup>32</sup> y en los primeros grados de secundaria. Cabe señalar, que el atraso escolar es un problema bastante grave en nuestro país, pues solo el 37% de la población de 17 años culmina la educación básica en 11 años, que es lo esperado por el sistema para la totalidad de estudiantes (MED – UMC, 2005).

De otro lado, los resultados en desempeño académico son aún más desalentadores, pues el sistema educativo no asegura el desarrollo de las capacidades de los estudiantes según lo establecido en el Diseño Curricular Nacional en cuanto a los aprendizajes que se deben lograr al finalizar cada grado. Así, solo el 12% y 8% de los estudiantes concluyen primaria con un nivel suficiente<sup>33</sup> en Comunicación y Matemática, respectivamente. Mientras que, en secundaria, solo un 10% y 3% de los estudiantes concluyen la secundaria con un nivel suficiente en Comunicación y Matemática, respectivamente<sup>34</sup> (MED - UMC 2005).

No solo se ha encontrado un problema de baja calidad en los servicios educativos, como se evidencia en los resultados descritos anteriormente, sino que también existe

---

<sup>32</sup> Cabe señalar que, en primer grado de primaria existe promoción automática por lo que en este grado no se presentan problemas de desaprobación.

<sup>33</sup> Los estudiantes de este nivel demuestran un manejo suficiente y necesario de las capacidades evaluadas en el grado.

<sup>34</sup> Cabe señalar que, los resultados en Comunicación solo refieren a la competencia de Comprensión de Textos.

inequidad al interior del sistema. Así, al 2004 aún se mantienen las diferencias en cobertura en secundaria, y, conclusión oportuna de la primaria y secundaria, a favor del área urbana en comparación con el área rural. Al respecto, los datos revelan que la cobertura neta en secundaria para la población de 12 a 16 años, en el área urbana es de 79% y en el área rural, de 55%. Por su parte, los resultados de conclusión en primaria de la población de 12 a 14 años, y, en secundaria de la población de 17 a 19 años, en el área urbana es 82% y 65%, respectivamente, y en el área rural de, 59% y 24%, respectivamente (MED – UEE 2005 y MED - UMC 2005). También se ha encontrado evidencia de logros de aprendizaje inequitativos entre departamentos<sup>35</sup>, entre escuelas de diferente tipo de gestión (estatal / no estatal) y entre escuelas según su área de ubicación geográfica (urbana / rural) (Espinosa y Torreblanca 2003, Caro et al. 2004, Asmad et al. 2004, MED - UMC 2004, MED - UMC 2005).

Hasta aquí se ha dado cuenta de la evidencia en cuanto a los resultados del sistema educativo peruano, en cobertura, conclusión oportuna y logro de aprendizajes, en los niveles de primaria y secundaria. Resultados que serán tomados en cuenta para el análisis de eficiencia técnica que se realizará en este trabajo de investigación. A continuación, se brindará información sobre las variables insumo con mayor impacto en las variables resultado en base a los hallazgos de las investigaciones disponibles.

Los estudios realizados muestran que, en nuestro país los estudiantes con estatus sociocultural y económico<sup>36</sup> más bajos tienen un desempeño académico por debajo del alcanzado por sus pares que pertenecen a un estatus sociocultural y económico más alto. Además, el efecto del estatus sociocultural y económico sobre el rendimiento, no solo se da entre estudiantes al interior de las escuelas, sino también, y con un efecto más pronunciado, entre escuelas aún después de controlar por otros factores que afectan el rendimiento. Estos resultados se han encontrado de manera consistente en los estudios de factores asociados al rendimiento obtenido en las evaluaciones aplicadas por el LLECE (1997), PISA plus (2001)<sup>37</sup> CRECER 1998, Evaluación Nacional 2001 (EN 2001) y 2004 (EN 2004)<sup>38</sup>.

---

<sup>35</sup> Los datos sobre las diferencias entre departamentos están disponibles solo para cuarto grado de secundaria en la EN 2001, y, para segundo y sexto grado de primaria, así como, para tercero y quinto grado de secundaria, en la EN 2004.

<sup>36</sup> En el caso de los estudios de PISA plus y EN 2004, este indicador estuvo compuesto por los siguientes indicadores: nivel educativo de los padres, estatus ocupacional de los padres, riqueza, acceso a bienes educativos en el hogar y capital social (este último solo considerado por el estudio de PISA plus).

<sup>37</sup> El primero, Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de Calidad en la Educación, coordinó la aplicación de pruebas de rendimiento en Lenguaje y Matemática a los estudiantes de tercer y cuarto grado de primaria. El segundo, Programme for International Student Assessment, coordinó la aplicación de pruebas de rendimiento en alfabetización lectora, matemática y científica a los estudiantes de 15 años.

<sup>38</sup> Para mayor información sobre estos resultados revisar los informes escritos por Willms y Somers 2001, Rodríguez et al. 2002, Caro et al. 2004, Asmad et al. 2004 y MED - UMC 2004.

De otro lado, una de las variables insumo con mayor poder explicativo de los resultados escolares, aún después de controlar por el estatus sociocultural y económico promedio de los estudiantes en la escuela y otros factores, es el indicador de instalaciones y equipamiento de la institución educativa. Además, este efecto se ha encontrado de manera persistente en los sucesivos estudios de factores asociados al rendimiento (Caro et al. 2004, Asmad et al. 2004, MED - UMC 2004 y MED - UMC 2007).

Otra variable insumo que resulta importante analizar es el indicador de habilidad del docente. Al respecto se ha encontrado que, esta variable se asocia positivamente con los niveles de logro de los estudiantes. Así, los docentes de aquellos estudiantes que demuestran un logro de aprendizajes en Matemática y Comunicación correspondiente a un nivel suficiente, tienen habilidades más desarrolladas en las mismas áreas, que los docentes cuyos estudiantes muestran niveles inferiores de desempeño (MED - UMC 2007). No obstante, la relevancia de esta variable para influir en el desempeño académico de los estudiantes, a escala regional se ha encontrado que los docentes obtienen resultados bajos en la habilidad en Comprensión de Textos y Matemática de manera generalizada no encontrándose mucha variabilidad entre las regiones. Así, dados estos resultados lo que se necesitaría sin lugar a duda es elevar el nivel de los docentes, por lo que no sería de mucha utilidad la inclusión de esta variable en un modelo de eficiencia en donde se trata de identificar comportamientos ineficientes por sub utilización de recursos. En su lugar, resulta pertinente analizar la eficiencia en el uso de recursos humanos, específicamente el ratio de docentes a estudiantes. Esto, debido a que gran parte del gasto público en educación se destina a pago de remuneraciones de los docentes, y de otro lado, por la relación positiva entre el ratio de docente a alumnos y las condiciones de enseñanza – aprendizaje (MED - UEE 2005).

Con respecto a la asociación entre el nivel de gasto público departamental en educación por alumno y los logros de aprendizaje de los estudiantes, el estudio de King Bing Wu et al. (2001) encontró que esta no era estadísticamente significativa, después de controlar por gasto per capita del hogar, nivel de pobreza del departamento, porcentaje de estudiantes según tipo de gestión de la escuela a la que asiste, lengua nativa de los estudiantes, extraedad, formación docente, entre otras. Este hecho resulta interesante, pues podría estar indicando la existencia de

ineficiencia en los procesos educativos que obscurecen la relación entre los insumos, en, este caso el gasto público, y el desempeño académico.

De otro lado, dado que los estudios de eficiencia técnica en el uso de los recursos públicos del sector educación en el Perú no abundan se tratará de complementar la información sobre variables insumo y resultado utilizadas, así como de los hallazgos encontrados, con la literatura disponible sobre las investigaciones hechas en otros países. Cabe señalar, que las investigaciones sobre eficiencia técnica reportadas en este apartado, se distinguen por las técnicas metodológicas empleadas, las variables utilizadas y por las Unidades de Decisión analizadas.

McCarty y Yaisawarng (1993) y Ruggiero (1996) estimaron la eficiencia técnica de las escuelas de los distritos de New Jersey y New York, respectivamente. El primero, aplica DEA y un modelo Tobit, y el segundo, aplica DEA con dos restricciones adicionales<sup>39</sup> y una regresión canónica multivariada<sup>40</sup>. El resultado de los distritos se midió con los datos de rendimiento de los estudiantes en pruebas estandarizadas. Mientras que, las variables insumo discrecionales utilizadas fueron: número de personal por estudiante, gasto por estudiante excluyendo salarios, nivel educativo de los profesores, instalaciones y equipamiento de las escuelas<sup>41</sup>, y, como variable no discrecional, el estatus socioeconómico de los estudiantes. Los resultados del estudio de McCarty y Yaisawarng comprobaron que los distritos que habían sido identificados por la Corte Suprema de New Jersey como candidatos para recibir ayuda del Estado mostraban los más altos niveles de ineficiencia técnica. Por su parte, el estudio de Ruggiero concluye que la ineficiencia encontrada podría estar explicando hallazgos previos, de que la escuela no importa, propuestos en las investigaciones de Coleman (1966) y Hanushek (1979, 1986)<sup>42</sup>. Esto último debido, a que la evidencia de ineficiencia técnica tiende a anular la asociación que puede existir entre los recursos y los resultados de la Unidad de Decisión.

De otro lado, aplicando Free Disposal Hull (FDH), se encontró un amplio rango de diferencias en los puntajes de eficiencia estimados para los países del África, una asociación negativa entre gasto per capita y eficiencia, y mejora en la productividad del

---

<sup>39</sup> Estas restricciones son incorporadas para controlar por el efecto de las variables insumo no discrecionales, problema que es corregido con un modelo Tobit en el otro estudio.

<sup>40</sup> Esta técnica utilizada para convertir las medidas de eficiencia técnica de Farrell en medidas de eficiencia técnica de Koopmans, pondera los insumos y productos de tal forma que la correlación entre la combinación lineal de insumos y la combinación lineal de productos sea maximizada (Ruggiero 1996).

<sup>41</sup> Esta última incluida solo en el estudio de Ruggiero (1996).

<sup>42</sup> Otros estudios sobre la administración de las escuelas y las políticas adoptadas por las autoridades locales, han sido desarrollados por: Mancebon y Molinero (2000) en Performance in Primary Schools, y, Subhash (1991) en Resources - Use Efficiency in Public Schools.

gasto en los tres periodos analizados. En este estudio se incluyó como variable insumo al gasto público en educación por estudiante, y como variables resultado, cobertura en primaria, cobertura en secundaria y analfabetismo. Los datos sobre estas variables se promediaron para los siguientes periodos: 1984 - 87, 1988 - 91, y 1992 - 95 (Gupta et al. 1997).

Haciendo uso de la misma metodología (FDH), Pereyra (2002) encontró que, dentro de los países de América Latina; Costa Rica, Paraguay y República Dominicana eran los que mostraban un comportamiento eficiente en la provisión de servicios educativos. Asimismo, se observó un aumento en la productividad del gasto en casi todos los países de bajos ingresos durante el periodo 1980 - 1997, mostrando Perú una mejora en su posición durante el periodo analizado sin llegar a alcanzar la eficiencia en resultados pero obteniendo un puntaje por encima del promedio. Cabe señalar que, se utilizó solo una variable resultado, el nivel de alfabetización, y solo una variable insumo en cada uno de los tres modelos planteados. Las variables insumo utilizadas en los diferentes modelos fueron: gasto corriente por alumno en educación primaria, gasto porcentual por alumno per capita y gasto corriente per capita. Además, para controlar el efecto del diferente desarrollo económico de los países se formaron dos grupos: uno de bajos ingresos y el otro, con ingresos mayores.

De otro lado, Finlandia, Japón, Korea y Suecia presentaron un comportamiento relativamente eficiente entre una muestra de países de la OECD, resultando este último ser eficiente solo cuando se estimó el modelo con recursos físicos como insumos, lo cual indicaba que los recursos son comparativamente más caros en este país. En este trabajo se analizan dos modelos que difieren en los insumos utilizados. Uno, utiliza gasto anual en instituciones educativas por estudiante y el otro, tiempo total de instrucción en instituciones educativas públicas y número de profesores por estudiante en instituciones educativas públicas y privadas. Estos resultados fueron similares utilizando DEA y FDH (Afonso A. y St. Aubyn, 2004). Posteriormente, dado los diferentes contextos en los que se desarrolla el proceso de enseñanza - aprendizaje en los diferentes países, corrigieron los puntajes de eficiencia técnica estimados controlando por el efecto de las variables que no se pueden modificar en el corto plazo o que están fuera del ámbito de acción de la entidad evaluada. En este trabajo se utilizaron como variables insumo discrecionales las mismas del trabajo anterior y como variables insumo no discrecionales, el PBI per capita y el logro educacional de los padres de los estudiantes. Cabe señalar que, en este estudio se tomó en cuenta el hecho de que los resultados educativos no solo dependen de las

condiciones actuales, sino también, de la cantidad de recursos en periodos pasados, por lo que las variables insumo correspondían al promedio en el periodo 2000 - 2002. La metodología empleada fue DEA, Tobit y técnicas de bootstrap (Afonso A. y St. Aubyn, 2005).

### **1.5. Objetivos del estudio**

- Verificar si existen diferencias en la eficiencia relativa del gasto público entre las regiones después de descontar el efecto de las siguientes variables no discrecionales: nivel socioeconómico de la población de la región<sup>43</sup> y porcentaje de instituciones educativas ubicadas en el área rural.
- Identificar a aquellas regiones que son relativamente eficientes en el manejo de su presupuesto en relación al resultado obtenido en cobertura educativa, conclusión oportuna y logro académico de los estudiantes.
- Cuantificar el porcentaje en el cual se podrían mejorar los resultados de las regiones relativamente ineficientes, sujeto al monto de presupuesto que manejan y al resultado de sus pares que muestran un desempeño eficiente.

### **1.6. Hipótesis del trabajo de investigación**

**H1:** Existen diferencias entre los puntajes de eficiencia obtenidos por las Direcciones Regionales de Educación<sup>44</sup>, las cuales están principalmente determinadas por factores socioculturales y económicos de los estudiantes y por el área de ubicación (urbano / rural) de las Instituciones Educativas a las que estos asisten.

**H2:** Hay una asociación positiva entre dotación de recursos (medido por la disponibilidad de espacios educativos, equipamiento y servicios de la IE, y, el ratio de docentes a estudiantes) y los resultados obtenidos en las regiones. No obstante, mayores niveles de gasto no garantizan mejores resultados en las regiones.

**H3:** La comparación de comportamientos ineficientes con sus pares eficientes podría evidenciar la existencia de mejores procesos educativos en los últimos. En este

---

<sup>43</sup> Este es aproximado por el índice de carencias estimado por FONCODES, el cual ha sido transformado de tal manera que el indicador resultante tenga una asociación positiva con las variables resultado.

<sup>44</sup> Hablamos de las Direcciones Regionales de Educación por que estas son las máximas autoridades en materia educativa en las regiones.

sentido, mientras existe ineficiencia la mejora en los resultados puede lograrse a través de mejoras en las variables de procesos manteniendo los insumos constantes.

## **2. Metodología**

### **2.1. Análisis univariado de los recursos y resultados del Sector Educación**

Antes de iniciar con el estudio de fronteras de eficiencia, se realizará un análisis univariado de las variables insumo y resultado del sector público educativo. Este análisis nos permitirá explorar los perfiles de las Unidades de Decisión<sup>45</sup> en función a las variables incluidas en este estudio, formular hipótesis sobre una posible explicación de los resultados del análisis de eficiencia, así como, comparar los resultados globales de eficiencia con los proporcionados por el análisis univariado.

Para implementar este análisis, se tomarán los indicadores de la educación proporcionados por las bases de datos de la Unidad de Estadísticas Educativas (UEE) y de Unidad de Medición de la Calidad Educativa (UMC) del Ministerio de Educación (MED). Mientras que, la información sobre el gasto público se recogerá del Sistema Integrado de Administración Financiera (SIAF) del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF). En el caso de que no haya disponibilidad de indicadores unidimensionales en las fuentes revisadas se procederá a estimarlos<sup>46</sup>. Las consideraciones metodológicas para la estimación de índices o creación de variables serán especificadas en el acápite 2.3 de este capítulo.

### **2.2. Análisis multivariado de la eficiencia del Sector Educación**

La estimación de los puntajes de eficiencia se realizará en dos etapas. En la primera, se estiman los puntajes de eficiencia de las Unidades de Decisión considerando los múltiples resultados de esta, así como, los insumos discrecionales que son necesarios para llevar a cabo el proceso de producción, en este caso, de servicios educativos. Al hablar de insumos discrecionales, se refiere a aquellos insumos sobre los que la Unidad de Decisión tiene injerencia directa. En la segunda etapa, se hace una segunda estimación de los puntajes de eficiencia descontando el efecto que tienen sobre este los insumos no discrecionales, es decir, los que la Unidad de Decisión no puede modificar.

---

<sup>45</sup> Cabe recordar que, en este estudio las Unidades de Decisión son representadas por las Direcciones Regionales de Educación (DRE).

<sup>46</sup> El único indicador que ha sido estimado en este trabajo es el de disponibilidad de espacios educativos, equipamiento y servicios en la Institución Educativa.

### **2.2.1. Primera estimación de los puntajes de eficiencia utilizando DEA**

Los puntajes de eficiencia técnica serán calculados con Análisis Envolvente de Datos, para lo cual se empleará el programa computacional DEAP 2.1, que resuelve el problema de programación lineal matemática formulado por el investigador. Los resultados de eficiencia técnica calculados en esta primera etapa se basan en la definición brindada por Farrel (1957) - Debrau (1951).

Se ha elegido DEA por considerarse una de las más apropiadas para ser aplicada al análisis de las instituciones del sector público<sup>47</sup>, aún cuando una de las críticas más importante a esta, sea su incapacidad para distinguir entre el efecto del ruido y las situaciones de ineficiencia - tal como lo hacen los modelos paramétricos - (Lovell 1993, Ruggiero 1996, Delgado 2005).

Asimismo, se asumirá una tecnología de la producción con Retornos Variables a Escala (VRS), ya que utilizar Retornos Constantes a Escala (CRS) cuando no todas las unidades productivas operan a escala óptima, resulta en medidas de eficiencia técnica que se confunden con eficiencias a escala. Además, el programa computacional a utilizarse – DEAP 2.1 – brinda información sobre si la Unidad de Decisión se encuentra produciendo con retornos crecientes o decrecientes a escala. Esto, se consigue estimando una frontera con retornos no crecientes a escala (NIRS) y comparándola luego, con la frontera con VRS estimada. El análisis de ambos resultados brindará información sobre las economías de escala de las Unidades de Decisión (Coelli 1996).

De otro lado, dado que el principal objetivo del sistema educativo es maximizar sus resultados, siendo los principales para este estudio, cobertura, logro de aprendizajes y conclusión oportuna; lo más adecuado sería calcular puntajes de eficiencia con orientación al producto. En este sentido, aún cuando nos enfocaremos principalmente en el análisis de las medidas estimadas con orientación al producto, también se harán estimaciones con orientación al insumo para complementar la información obtenida con el otro enfoque. Como se detalló en el capítulo anterior, ambos enfoques identifican las mismas Unidades de Decisión eficientes pero difieren en las medidas de eficiencia calculadas.

---

<sup>47</sup> Ver justificación en el capítulo 2, sobre el Marco Teórico.

Luego de detallar las especificaciones del análisis de fronteras de eficiencia que se realizará en este estudio, así como los supuestos que se tomarán en cuenta, a continuación desarrollaremos el problema de programación matemática que resuelve el programa computacional DEAP 2.1. Esto solo será mostrado para el enfoque de orientación al producto, ya que el enfoque de orientación al insumo es bastante similar y la formulación general ya ha sido presentada en el capítulo correspondiente al Marco Teórico.

Así, bajo el supuesto de que existen  $p = 1, \dots, P$  insumos;  $q = 1, \dots, Q$  resultados e  $i = 1, \dots, N$  Unidades de Decisión, el problema de programación lineal matemática para la  $i$ -ésima DRE sería el siguiente:

$$\begin{aligned} & \text{Max}_{\phi, \lambda} \phi \\ & \text{s.a.} \quad -\phi y_i + Y\lambda \geq 0 \\ & \quad \quad x_i - X\lambda \geq 0 \\ & \quad \quad N1' \lambda = 1 \\ & \quad \quad \lambda \geq 0 \end{aligned}$$

Donde:

$\phi$ : es la medida de eficiencia técnica de la  $i$ -ésima DRE bajo el modelo orientado a resultados.

$\lambda$ : es un vector de constantes (ponderaciones).

$N1$ : es un vector ( $N \times 1$ ) de números 1.

$N1' \lambda = 1$ : impone la restricción de convexidad<sup>48</sup>

$Y$ : es una matriz ( $Q \times N$ ) de  $Q$  resultados diferentes obtenidos por  $N$  DRE's diferentes.

$X$ : es una matriz ( $P \times N$ ) de  $P$  insumos diferentes usados por  $N$  DRE's diferentes.

$y_i$ : es un vector ( $Q \times 1$ ) de  $Q$  resultados diferentes para la  $i$ -ésima DRE.

$x_i$ : es un vector ( $P \times 1$ ) de  $P$  insumos diferentes para la  $i$ -ésima DRE.

Cabe señalar que,  $\lambda$  mide las ponderaciones usadas para calcular la ubicación de una Unidad de Decisión ineficiente si esta se volviera eficiente. Así, las Unidades de Decisión virtuales se forman a partir de la combinación lineal de los pares eficientes ponderada por los  $\lambda$ 's.

<sup>48</sup> Al eliminar esta restricción nos enfrentamos a un modelo DEA – CRS.

Este problema de programación matemática debe ser resuelto  $N$  veces para obtener los puntajes de eficiencia correspondientes a las  $N$  Unidades de Decisión. En este caso el problema de programación matemática se resolvería 25 veces, pues tenemos 25 Direcciones Regionales de Educación.

Ahora, dado que los 25 puntajes que se habrían estimado siguiendo la especificación anterior, se basan en la definición de eficiencia técnica de Farrell - Debreu, el paso siguiente sería aplicar un modelo DEA multietápico que llegara a soluciones de eficiencia según Koopmans (1951). Esta última solución, como se dijo anteriormente, es más estricta que la primera, pues requiere que las Unidades de Decisión eficientes según Farrell - Debreu, produzcan en un punto en donde los slacks sean iguales a cero. El DEA multietápico consiste en una secuencia de estimaciones que finaliza cuando se encuentra el punto eficiente proyectado más cercano al punto de eficiencia según Farrell - Debreu. Sin embargo, aún cuando la técnica metodológica más adecuada sería hacer una estimación multietápica para solucionar el problema de los slacks, en este trabajo se ha tenido que hacer una estimación de puntajes de eficiencia en una sola etapa y calcular los slacks de manera separada. Esto, debido a la presencia de valores igual a cero en las variables utilizadas en los modelos especificados.

Cabe recordar que, los puntajes de eficiencia obtenidos hasta el momento pueden estar influenciados por las variables ambientales o insumos no discrecionales que la autoridad educativa no puede modificar, al menos no en el corto a mediano plazo. Por lo tanto, en el acápite siguiente se estimará un modelo de regresión en el que se controle por el efecto de tales variables.

### **2.2.2. Segunda estimación de los puntajes de eficiencia utilizando un modelo Tobit: Aislado el efecto de las variables insumo no discrecionales**

Entre los insumos que influyen en los resultados de la gestión de las autoridades educativas se pueden hacer dos distinciones. Aquellos sobre los que los formuladores de política educativa tienen injerencia y aquellos que no pueden controlar por lo menos en el corto o mediano plazo. Así, los puntajes de eficiencia obtenidos en la primera etapa, podrían estar revelando diferencias en las Unidades de Decisión que son más bien ocasionadas por las variables no discrecionales. En este sentido, puesto que en este estudio se pretende evaluar la gestión de las entidades públicas del sector

educativo, se procederá a descontar el efecto de las variables no discrecionales sobre los puntajes de eficiencia estimados en la primera etapa.

Así, para calcular los Puntajes de Eficiencia Técnica (PET) netos del efecto de las variables insumo no discrecionales se utilizará la técnica de regresión de Tobit. Se ha seleccionado esta técnica porque los puntajes de eficiencia estimados son truncados<sup>49</sup> en 1 y las estimaciones con MCO producirían estimadores sesgados e inconsistentes<sup>50</sup>. A continuación se muestra la especificación del modelo.

$$\begin{aligned}
 PET_i &= z_i \beta + u_i & \text{si } PET_i^* < 1 \\
 &= 1 & \text{si } PET_i^* \geq 1
 \end{aligned}$$

Donde:

$PET_i$ : Puntaje de Eficiencia Técnica de la  $i$  – ésima DRE.

$z_i$ : es un vector (1 x L) de L diferentes insumos no discrecionales de la  $i$  – ésima DRE.

$\beta$ : es un vector (L x 1) de parámetros a ser estimados.

$u_i$ : es el término aleatorio de la  $i$  - ésima DRE. Este representa la eficiencia técnica neta de los factores no discrecionales.

Cabe señalar que, los valores de eficiencia técnica neta ( $u_i$ ) no tienen el mismo rango de variación que los del puntaje de eficiencia técnica (PET), pudiendo tomar los primeros, valores negativos, positivos y el cero. Así, si una Unidad de Decisión obtiene un puntaje de eficiencia técnica neta de cero, significa que esta tiene un comportamiento tan eficiente como el de una Unidad de Decisión con una cantidad de insumos promedio. Además, dado que a medida que el puntaje de eficiencia técnica se acerca a 1, mayor es la eficiencia de la Unidad de Decisión, mientras más grande sea el valor de  $u_i$ , mayor también será la eficiencia. Así, mientras más positivo sea el

<sup>49</sup> El modelo Tobit también se utiliza cuando se trabaja con una muestra censurada, es decir, cuando los valores de la variable dependiente solo están disponibles para algunas observaciones.

<sup>50</sup> El fundamento matemático sobre esta afirmación puede revisarse en The Tobit model. Bierens 2004.

valor de  $\mu_i$  mayor será la eficiencia de la Unidad de Decisión, y de otro lado, mientras más negativo sea el valor de  $\mu_i$  menor será la eficiencia.

### **2.3. Definición de Variables y fuentes**

Como ya se ha dado a entender, en este tipo de estudio se evalúa el performance (resultados) de las Direcciones Regionales de Educación (DRE) en función a la eficiencia en el uso de los insumos discrecionales. En este sentido, en este apartado se describirán las variables utilizadas en el análisis clasificándolas en variables resultado y variables insumo, y, al interior de estas se distinguirán entre las discrecionales y las no discrecionales.

#### **2.3.1 Variables resultado**

##### *Nivel suficiente en Matemática y Comprensión de Textos de los estudiantes de sexto grado de primaria y quinto grado de secundaria*

Estas variables se miden por el porcentaje de estudiantes de sexto grado de primaria y quinto grado de secundaria que se encuentran en un nivel suficiente de logros de aprendizaje. Están en este nivel aquellos estudiantes que demuestran un dominio suficiente y necesario de las capacidades evaluadas en el grado que asiste, según lo establecido en el Diseño Curricular Nacional (DCN). Estas variables son creadas a partir del establecimiento de puntos de corte en cada una de las pruebas aplicadas en la Evaluación Nacional 2004. Los puntos de corte establecidos se hicieron en base a la opinión de un conjunto de jueces expertos en pedagogía y conocimiento del currículo del grado y con la aplicación del Procedimiento Bookmark (MED - UMC 2005)<sup>51</sup>.

La información sobre estas variables proviene de la Unidad de Medición de la Calidad Educativa del Ministerio de Educación. Cabe señalar que, estos datos corresponden a una muestra que es representativa de los estudiantes de los grados evaluados (6° de primaria y 5° de secundaria) a escala nacional. Asimismo, tiene representatividad a escala nacional de los estratos estatal y no estatal, y, al interior del estrato estatal tienen representatividad los siguientes estratos: urbano, rural, polidocente completo, polidocente multigrado y unidocente<sup>52</sup>. Sin embargo, se debe tener en cuenta que

---

<sup>51</sup> Mayor información sobre la metodología seguida para el establecimiento de puntos de corte revisar: Evaluación Nacional del Rendimiento Estudiantil 2004. Informe descriptivo de resultados. MED - UMC 2005.

<sup>52</sup> Estos tres últimos solo aplica a la muestra de 6° de primaria, pues en secundaria solo existe polidocencia completa.

dado que no se tiene representatividad a escala regional, las estimaciones por región son solo referenciales.

#### *Cobertura neta en el nivel*

Se utilizará la cobertura neta en los niveles primaria y secundaria. Estas se definen como la proporción de la población de 6 a 11 años y de 12 a 16 años que están matriculados en el nivel primaria y secundaria, respectivamente, en relación a la población total en el rango de edad correspondiente (MED - UEE 2005).

Estas variables serán obtenidas de las bases de datos sobre de la Unidad de Estadísticas Educativas del Ministerio de Educación. Cabe señalar que, esta a su vez utiliza la información proveniente de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) para calcular las variables de cobertura. Los datos con los que se trabajará en este estudio corresponden al 2004. Además, es importante resaltar que, esta información es muestral y tiene representatividad a escala regional.

#### *Conclusión oportuna en el nivel*

Se utilizará como indicadores de conclusión oportuna la tasa de conclusión en los niveles primaria y secundaria. Estos indicadores muestran la proporción de niños que culmina la primaria y la secundaria, respectivamente, en la edad normativa con respecto a la población con edades correspondientes (MED - UEE 2005). Cabe señalar que, las edades normativas para concluir la primaria y secundaria, son 11 y 16 años, respectivamente<sup>53</sup>.

Estas variables son elaboradas por la Unidad de Estadísticas Educativas del Ministerio de Educación a partir de la información recogida de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Los datos aquí utilizados corresponden al año 2004 y son obtenidos para una muestra que es representativa a escala regional.

### **2.3.3. Variables Insumo**

#### **i) Variables insumo discrecionales**

---

<sup>53</sup> No obstante, los datos sobre la conclusión en primaria y secundaria se han calculado para la población de estudiantes de 12 y 17 años, respectivamente. Esto, se hizo para tomar en consideración la fecha de aplicación de los instrumentos que recogen esta información y para incluir a los estudiantes que cumplen años al finalizar el año escolar.

### Gasto público en educación por alumno en primaria y secundaria

Es la proporción de gasto destinado a los programas de primaria y secundaria con respecto al total de alumnos matriculados en el nivel correspondiente. Estos gastos provienen de los siguientes sectores: Ministerio de Educación, Gobiernos Regionales y Vivienda, Construcción y Saneamiento.

La información sobre el gasto público en educación a escala nacional y regional ha sido obtenida del Sistema Integrado de Administración Financiera del Ministerio de Economía (SIAF - MEF). Mientras que, la información sobre matrícula en el nivel proviene de las bases de datos de la Unidad de Estadísticas Educativas del Ministerio de Educación (UEE - MED).

### Índice de disponibilidad de espacios educativos, equipamiento y servicios básicos de la Institución Educativa

Este índice está conformado por ítemes que recogen información sobre la disponibilidad en la institución educativa de los siguientes espacios: sala de profesores, biblioteca, lona deportiva, laboratorio, talleres, sala de cómputo, oficina de administración, computadoras, acceso a internet, tipo de servicios higiénicos y servicios de agua, desagüe y energía eléctrica.

La metodología empleada para calcular el índice de disponibilidad de espacios educativos, equipamiento y servicios básicos es el análisis Rasch<sup>54</sup>. Previamente, se hizo análisis exploratorio y confirmatorio para asegurar que los ítemes midieran un mismo constructo.

El índice de disponibilidad de espacios educativos, equipamiento y servicios básicos se ha construido a partir de la información recogida en el 2004 por la Unidad de Estadísticas Educativas del Ministerio de Educación (UEE - MED) con la cédula n° 7, aplicada de manera censal a todas las Instituciones Educativas del Perú.

---

<sup>54</sup> Este es un modelo matemático de tipo probabilístico, cuyas propiedades principales son las siguientes. i) Existencia de una variable latente dominante (unidimensionalidad). ii) Objetividad específica, es decir que, las mediciones son independientes de los ítemes utilizados, y a la vez, los parámetros de estos últimos son independientes de la muestra utilizada para la calibración. iii) La variable (o constructo latente) es continua y acumulativa. Para mayor detalle sobre esta metodología, revisar: Evaluación Nacional del Rendimiento Estudiantil 2004. Informe descriptivo de resultados (MED - UMC 2005) y Análisis de un test mediante el modelo Rasch (Prieto y Delgado 2003).

### Ratio de docente a alumnos

Este índice fue elaborado a partir de los ítemes que recogen información sobre el número total de docentes de aula nombrados y contratados y del número total de alumnos de todos los grados. Esta información es obtenida de la Estadística Básica del Ministerio de Educación del 2004. Cabe señalar que, esta base de datos es levantada por la Unidad de Estadísticas Educativas del Ministerio de Educación (MED - UEE).

Para obtener este indicador se dividió el número de docentes entre el número de alumnos de las Instituciones Educativas estatales. Esta operación se hizo para cada región y por nivel educativo.

### **ii) Variables insumo no discrecionales**

#### Estatus socio económico de la población de la región

Para aproximarnos al estatus económico de la población de la región se utilizará el indicador de carencias calculado por FONCODES. Este indicador de carencias se construyó en base a dos indicadores, uno de carencias en el acceso a servicios, y, el otro de vulnerabilidad (FONCODES 2006). El primero, se elaboró a través de la información sobre el grado de carencias en el acceso a servicios de agua, desagüe o letrina y de electricidad. Mientras que, el segundo, se calcula con la información recogida sobre el porcentaje de mujeres analfabetas, el porcentaje de niños de 0 a 12 años, y, la tasa de desnutrición de los niños de 6 a 9 años.

Este índice de carencias se construye utilizando el método de Componentes Principales, para lo cual se hace un Análisis Factorial. Cabe señalar que esta técnica permite reducir la cantidad de información recogida en un solo indicador. Los valores de este van de cero a uno, indicando mayores niveles de carencias los valores más cercanos al cero, y menores niveles de carencia, los más cercanos a uno (FONCODES 2006).

La información sobre el índice de carencias proviene de las bases de datos de FONCODES (INEI) disponible en su página web. La información necesaria para construir dichas variables fue recogida en el Censo de Población y Vivienda del 2005 (INEI) y del Censo de Talla Escolar de 1999 (MED - UEE). Cabe señalar que, para

utilizar la variable de estatus socio económico de la población en los modelos de eficiencia técnica se ha tenido que transformar el índice de carencias estimado por FONCODES, de tal manera que el nuevo indicador tenga una asociación positiva con las variables resultado incluidas en los modelos.

### **3. Contexto del Sector Educativo Peruano**

A pesar de los avances logrados en el ámbito educativo a escala nacional, aún no se ha logrado eliminar la inequidad y baja calidad en los servicios educativos. Así, como se verá más adelante, el Perú aún enfrenta problemas de inequidad en el acceso a recursos, en las oportunidades y logros de aprendizaje, así como una generalizada deficiencia en el logro de las capacidades por parte de los estudiantes según lo que establece el Diseño Curricular Nacional (DCN), de acuerdo al grado que estos cursan.

Uno de los logros del sistema educativo peruano en las últimas décadas ha sido el aumento en la cobertura en inicial y secundaria desde niveles muy bajos hasta alcanzar hacia finales de la década de 1990, niveles comparables al promedio de la región y en el caso de primaria a superar a este último (UNESCO-OREALC y Ministerio de Educación de Chile, 2002). Al respecto, en el informe de King Bing Wu (2001) se señala que, entre 1950 y 1997 la tasa de matrícula en la población de 3 a 23 años se incrementó en 6,6 veces, más del doble del incremento de la población en ese mismo periodo. Así, la matrícula en 1950 era del 14% de la población, llegando a alcanzar el 36% en 1997. Sin embargo, dado que esta es una tasa bruta incluye también a los estudiantes que entraron tardíamente, a los repetidores y a los estudiantes adultos. En este sentido, la información de la tasa neta de matrícula puede brindarnos una información más precisa sobre el porcentaje de estudiantes que están en el nivel que les corresponde dado su grupo etáreo. Esta información se muestra en la tabla 3.1, en la cual se puede observar también que la tasa de cobertura neta total en inicial, primaria y secundaria ha seguido una tendencia ascendente, llegando en el 2005, a 56%, 93% y 70%, respectivamente.

Esta expansión de la cobertura educativa se dio en parte como consecuencia de la expansión de la oferta educativa que se da a partir de la década de los 80's y con especial énfasis en el área rural (MED – FORO NACIONAL DE EPT, 2005). Asimismo, en la década del 90 el periodo de pacificación interna y estabilidad macroeconómica con crecimiento económico y equilibrio fiscal favorecieron una mayor disponibilidad de presupuesto para gastos sociales. Estos dos hechos unidos a la instauración en la Constitución de 1993, de la obligatoriedad y gratuidad de la educación básica desde los 5 años de edad hasta la secundaria y la promoción de la inversión privada en el sector educación, fueron los factores principales que favorecieron la expansión de la

oferta educativa y por ende el logro de una mayor cobertura (King Bing Wu y otros, 2001, y, Saavedra J. y Suárez P.; 2002).

**Tabla 3.1: Tasa neta de cobertura por nivel educativo, según sexo, área de residencia y nivel de pobreza**

<b>Categoría</b>	<b>1985</b>	<b>1994</b>	<b>1998</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>
<b>Nivel Inicial</b>						
<b>Total</b>	23.5	57.1	45.5	53.2	58.5	56.3
<b>Sexo</b>						
Hombre	21.9	57.3	44.9	53.5	-	-
Mujer	20.3	56.8	46.1	53.0	-	-
<b>Área de residencia</b>						
Urbana	30.7	59.1	51.0	61.6	70.1	66.6
Rural	16.1	54.9	39.9	42.5	44.3	45.2
<b>Nivel de pobreza</b>						
No Pobre	28.8	68.5	53.8	66.5	75.5	n.d.
Pobre	25.0	55.4	44.7	54.8	58.3	n.d.
Pobre Extremo	12.5	44.7	32.5	35.7	37.7	n.d.
<b>Nivel Primaria</b>						
<b>Total</b>	79.1	93.8	90.6	96.2	91.0	92.7
<b>Sexo</b>						
Hombre	80.0	93.7	91.5	93.0	-	-
Mujer	78.1	93.9	89.8	92.1	-	-
<b>Área de residencia</b>						
Urbana	86.7	94.7	91.4	94.3	92.5	92.9
Rural	68.9	92.8	89.9	90.2	89.2	92.4
<b>Nivel de pobreza</b>						
No Pobre	83.9	95.2	92.2	93.9	91.9	n.d.
Pobre	80.5	95.2	90.7	93.4	92.3	n.d.
Pobre Extremo	66.1	90.9	88.1	90.0	88.1	n.d.
<b>Nivel Secundaria</b>						
<b>Total</b>	52.4	51.8	59.0	69.8	69.2	69.9
<b>Sexo</b>						
Hombre	55.3	54.4	58.9	71.4	-	-
Mujer	49.3	50.0	59.1	68.1	-	-
<b>Área de residencia</b>						
Urbana	72.0	63.8	73.6	80.9	79.0	80.3
Rural	23.3	32.9	42.1	52.6	54.6	56.2
<b>Nivel de pobreza</b>						
No Pobre	62.3	62.9	71.9	83.4	80.6	n.d.
Pobre	54.1	54.1	57.1	71.3	69.3	n.d.
Pobre Extremo	26.0	32.7	34.5	47.9	49.2	n.d.

Fuente: MINISTERIO DE EDUCACION - Unidad de Estadística Educativa (MED - UEE).

Elaboración: MINISTERIO DE EDUCACION - Unidad de Estadística Educativa (MED - UEE).

Es importante señalar que, no obstante el logro de un significativo aumento en el nivel de cobertura, el sistema educativo aún no ha logrado la equidad en el acceso de los estudiantes al nivel inicial y secundario, según área de residencia y niveles de pobreza (ver tabla 3.1) (MED – UEE, 2005). Asimismo, también se presentan diferencias en el acceso a educación a escala departamental, siendo al 2005, las diferencias entre los

departamentos con menor y mayor tasa de cobertura neta, de 49%, 11% y 31%, en los niveles inicial, primaria y secundaria, respectivamente. Estos resultados dan cuenta de la necesidad de una mayor focalización de las políticas educativas para favorecer a la población vulnerable con la finalidad de brindar igualdad de oportunidades, independientemente de la condición socioeconómica o área de residencia de la población.

Otro indicador del desempeño del sistema educativo, es la tasa de conclusión, es decir la proporción de estudiantes de determinada edad que termina la educación primaria o secundaria, del total de estudiantes de mismo grupo etáreo. Al respecto, tal como se muestra en la tabla 3.2, al 2004, la tasa de conclusión en primaria de los estudiantes con la edad normativa en el grado era de 58%, de los de 12 a 14 años de edad era de 72% y de los de 15 a 17 años de edad, de 92%. Por su parte, las tasas de conclusión en secundaria, en el mismo año, eran de 37%, 51% y 67% para los estudiantes con la edad normativa en el grado, para los de 17 a 19 y para los de 20 a 22 años de edad, respectivamente. Como lo indican las cifras, la población de estudiantes que concluye un nivel educativo disminuye a medida que se avanza en el mismo. Al respecto, se puede afirmar que el sector no está siendo efectivo en mantener dentro del sistema a los estudiantes que capta en el nivel primaria hasta que culminen su educación básica. Además, aproximadamente el 19% y 16% de estudiantes, termina con tres a cinco años de atraso la primaria y secundaria, respectivamente (MED – UEE, 2005). Este menor porcentaje de estudiantes en secundaria - en comparación con primaria - que termina con atraso, probablemente se atribuya a la existencia de un filtro de estudiantes que llegan a la secundaria, los que supuestamente tendrían características más favorables para el aprendizaje.

Cabe señalar que, aún cuando no se da la conclusión oportuna en cada nivel educativo, la tendencia desde 1985 hasta el 2004 ha sido favorable. Así, en 1985, las tasas de conclusión en primaria, fueron de 54% y 65% para la población de 12 a 14 años y de 15 a 17 años, respectivamente, y en secundaria de 33% y 52%, para la población de 17 a 19 y de 20 a 22 años, respectivamente. Estas tasas de conclusión son menores a las del 2004, mencionadas en el párrafo anterior (ver tabla 3.2). La mejora en el nivel primario, puede atribuirse a la normativa promulgada en 1995, en la que se establecía la promoción automática de primer grado de primaria. De esta manera, el sector atenuaba los problemas de fluidez y deserción en el sistema. No obstante, esta medida trajo como consecuencia que se arrastren los problemas cognitivos a grados superiores y que los estudiantes no desarrollen las capacidades

que deberían desarrollar en cada grado. Así, no es de extrañar que, las mayores tasas de repetición se concentren en segundo grado y tercer grado de primaria.

**Tabla 3.2: Tasa conclusión en primaria y secundaria por grupo étnico, según sexo, área de residencia y nivel de pobreza**

Categoría	Conclusión del Nivel Primaria										
	De 12 a 14 años					De 15 a 17 años					12 años
	1985	1994	1998	2003	2004	1985	1994	1998	2003	2004	2004 <sup>1/</sup>
Total	53,9 *	56,3 *	55,9	72,5	72,4	64,5 *	80,3 *	85,0	91,2	92,3	57,8
Sexo											
Femenino	55,8 *	57,0 *	56,1 *	73,2	72,6	64,3 *	77,1 *	85,0	90,3	92,2	56,7
Masculino	51,8 *	55,5 *	55,7 *	71,8	72,3	64,7 *	83,5 *	85,2	92,0	92,4	58,7
Área de residencia											
Urbana	71,3 *	65,8 *	69,0 *	82,8	82,1	83,7 *	89,9 *	92,1	95,8	96,2	72,3
Rural	28,7 *	42,1 *	42,0 *	58,5	58,9	31,5 *	60,9 *	75,4 *	82,8	85,2	42,8
Nivel de pobreza											
No Pobre	63,0 *	67,8 *	69,3 *	86,5	84,5	73,6 *	88,3 *	91,5	96,2	96,9	74,6
Pobre	58,2 *	54,5 *	53,6 *	73,1	71,6	67,2 *	81,0 *	85,9 *	92,9	92,6	56,5
Pobre Extremo	27,5 *	41,8 **	34,9 *	53,7 *	53,4 *	35,6 *	60,2 **	64,9 *	78,4 *	80,6 *	34,9
Categoría	Conclusión del Nivel Secundaria										
	De 17 a 19 años					De 20 a 22 años					17 años
	1985	1994	1998	2003	2004	1985	1994	1998	2003	2004	2004 <sup>1/</sup>
Total	33,3 *	33,7 *	38,1 *	51,3	51,5	51,7 *	63,8 *	57,7 *	66,6	67,3	37,2
Sexo											
Femenino	32,8 *	33,8 *	38,6 *	52,0	53,3	49,8 *	60,6 *	57,2 *	67,1	66,1	41,2
Masculino	33,7 *	33,7 *	37,7 *	50,6	49,8	53,6 *	67,2 *	58,2 *	66,1	68,4 *	33,6
Área de residencia											
Urbana	45,8 *	42,0 *	49,5 *	64,2	65,1	67,4 *	77,0 *	72,0 *	79,1	79,8	52,0
Rural	8,4 *	15,4 *	21,3 *	24,3	23,5	12,8 *	33,8 **	32,5 *	36,9 *	37,6 *	16,0
Nivel de pobreza											
No Pobre	41,8 *	44,5 *	50,0 *	68,0	67,0	60,3 *	74,0 *	72,2 *	80,8	79,4	52,3
Pobre	29,5 *	28,9 *	30,0 *	45,0 *	44,6 *	49,8 **	61,0 **	44,5 *	57,9 *	60,0 *	30,9
Pobre Extremo	11,5 *	15,6 *	12,5 *	17,4 *	15,4 *	20,3 **	34,0 **	21,2 *	27,8 *	25,5 *	8,2

Notas: 1/ No se tienen disponibles los errores estadísticos para tales estimaciones.

Las estimaciones que tienen un error estadístico menor al 2% no llevan asterisco.

Error estadístico mayor a 2% y menor o igual a 5%, simbolizado por \*

Error estadístico mayor a 5% y menor o igual a 10% \*\*, simbolizado por \*\*

Error estadístico mayor a 10%, simbolizado por \*\*\*

Fuente: MINISTERIO DE EDUCACION - Unidad de Estadística Educativa (MED - UEE).

Elaboración: propia.

La conclusión tardía en el nivel educativo puede ser explicada por el inicio tardío de los estudiantes a la escuela, la repetición y el retiro. Cabe señalar que, estos problemas son más pronunciados en el área rural, en las instituciones educativas estatales y en la población con menores recursos económicos. Estos resultados podrían estar indicando la falta de pertinencia de la política educativa para considerar las diferentes realidades de los estudiantes. Como por ejemplo, la existencia de un alto porcentaje (24% en sexto grado de primaria y 27% en quinto grado de secundaria) de estudiantes trabajadores, siendo este problema más pronunciado en el área rural, en donde el costo de oportunidad para las familias de enviar a sus hijos suele ser bastante más alto que en el área urbana. Otra situación desfavorable, es la difícil accesibilidad a las instituciones educativas del área rural, lo cual conduce a una mayor inasistencia de los estudiantes matriculados, y por otro lado, aumenta los costos de las familias de enviar a los hijos a las escuelas. Este problema es aún mayor en la secundaria, pues en este nivel es menor la oferta educativa, estando las instituciones educativas mayormente ubicadas en las áreas urbanas. Dadas las diferentes características de la demanda educativa en nuestro país, una de las medidas de política tomadas por el sector fue la

flexibilización del calendario escolar. Así, las instituciones educativas, con la aprobación del consejo escolar, tendrían la posibilidad de decidir sobre el inicio, finalización, horarios y periodos vacacionales, de tal manera que se ajuste a las características geográficas, económico sociales y productivas de cada región<sup>55</sup> (CIES – UCSP, 2003). Sin embargo, estas medidas parecen no haber tenido el impacto esperado, pues actualmente solo el 37% de estudiantes culmina su educación primaria y secundaria en 11 años. En tal sentido, el sector tiene la obligación de plantear políticas educativas efectivas que favorezcan a aquellos estudiantes con problemas para permanecer en el sistema, no solo por las consecuencias para la vida futura que una mala experiencia escolar implica para esta población, sino también por el exceso de recursos que el Estado debe gastar en los estudiantes que no concluyen oportunamente.

Con respecto al logro de aprendizajes de los estudiantes, no solo se ha encontrado resultados de baja calidad, sino que este además, no sigue la tendencia positiva observada anteriormente en los otros indicadores. Los resultados de la Evaluación Nacional 2004 mostraron que, solo el 12% y 8% de los estudiantes concluyen primaria con un nivel suficiente en Comprensión de Textos y Matemática, respectivamente. Mientras que, solo un 10% y 3% de estudiantes concluye secundaria con un nivel suficiente en Comprensión de Textos y Matemática, respectivamente. Estos resultados son realmente alarmantes, pues alcanzar un nivel de desempeño suficiente, corresponde a demostrar el dominio de las capacidades y desempeños evaluados en el grado. En otras palabras, los estudiantes que se encuentran en este nivel, son los que han logrado alcanzar los objetivos del grado que cursan. Lo esperado por el sistema es que todos o al menos la gran mayoría de estudiantes que culminan el grado evaluado, se encuentren en el nivel suficiente (MED - UMC, 2005). Cabe señalar que, las evaluaciones internacionales en las que ha participado el Perú, también corroboran la baja calidad del servicio educativo en nuestro país. En el estudio del LLECE (1997) el Perú se ubicó en el antepenúltimo lugar en Lenguaje y en el último, en Matemática, de entre trece países latinoamericanos participantes (Ministerio de Educación –Unidad de Medición de la Calidad Educativa, 2001a). Un resultado similar produjo el estudio PISA plus (2001), en el que nuestros estudiantes de 15 años de edad obtuvieron los más bajos rendimientos en alfabetización lectora, matemática y científica, comparados con los obtenidos por los estudiantes de la misma

---

<sup>55</sup> Esta normativa es considerada en la Resolución Ministerial N° 016 de 1996, el Decreto Supremo 007 del 2001 y la Resolución Ministerial N° 168 del 2002.

edad de 43 países participantes (entre ellos 28 países de la OECD y 4 sudamericanos) (OECD/UNESCO, 2003).

Asimismo, tal como se muestra en la tabla 3.3, el rendimiento promedio en Comprensión de Textos y Matemáticas de los estudiantes de sexto grado de primaria atendidos por las Instituciones Educativas polidocentes completas urbanas, no ha mostrado cambios estadísticamente significativos entre 1998 y 2004. Por su parte, los resultados de rendimiento en Comprensión de Textos de los estudiantes de quinto grado de secundaria no presentan diferencias estadísticamente significativas a escala nacional ni al interior de los estratos representativos (estatales/no estatales y Lima/Provincias), en el mismo periodo. Mientras que, en el área de Matemáticas sí se ha observado una caída en el rendimiento estudiantil a escala nacional. Esta variación observada es básicamente por la caída en el rendimiento promedio obtenido en las instituciones educativas estatales, pues en el resto de los estratos analizados no se han encontrado variaciones (MED - UMC, 2005).

Es importante mencionar que, las pruebas de CRECER 1998 se efectuaron bajo un modelo de normas<sup>56</sup> y solo para las Instituciones Educativas polidocentes completas del área urbana. Mientras que, las de la EN 2004 tienen una representatividad a escala nacional y se efectuaron bajo un modelo de criterios<sup>57</sup>. En tal sentido, para que las comparaciones entre ambas pruebas tengan validez, estas se hicieron en el marco del modelo de normas y solo para las Instituciones Educativas polidocentes completas. Cabe señalar que, las comparaciones se hicieron a partir de los ítemes comunes aplicados en ambas evaluaciones Nacionales. Adicionalmente, dado que solo se aplicaron los ítemes de las pruebas de CRECER 1998 a una submuestra de las IE urbanas polidocentes que participaron en la EN 2004 (MED - UMC, 2005), se tuvieron que generar muestras equivalentes para poder asegurar la comparabilidad.

**Tabla 3.3: Evolución del rendimiento en Comunicación y Matemática de los estudiantes de sexto grado de primaria y quinto grado de secundaria en las Instituciones Educativas polidocentes urbanas: 1998 - 2004**

---

<sup>56</sup> El modelo de normas se utilizó en las dos primeras evaluaciones nacionales realizadas en el Perú (CRECER 96 y CRECER 98). Este modelo brinda información sobre la posición relativa de los estudiantes pero no sobre sus niveles de desempeño, siendo esta última, una de las principales limitaciones por las que se deja de utilizarlo para adoptar el modelo de criterios en las posteriores evaluaciones de sistema.

<sup>57</sup> El modelo criterios no solo permite obtener información sobre la posición relativa de los estudiantes con respecto a sus logros de aprendizaje, sino también, sobre las capacidades desarrolladas por los mismos y aquellas en las que aún tienen dificultades.

Grado / Area	1998		2004	
	Promedio	E.E. <sup>1/</sup>	Promedio	E.E. <sup>1/</sup>
<b>Sexto grado de primaria</b>				
Comunicación				
Nacional	308.5	1.54	303.2	2.71
Estatad	298.8	1.61	291	2.89
No estatal	357.5	4.26	358.2	5.73
Matemática				
Nacional	306.3	1.6	311.9	3.11
Estatad	296.6	1.72	300.3	3.45
No estatal	354.6	4.12	362.3	6.05
<b>Quinto grado de secundaria</b>				
Comunicación				
Nacional	504.4	1.06	501.8	1.79
Estatad	494.3	1.13	492.2	2.13
No estatal	541.1	2.52	530.9	3.18
Matemática				
Nacional	507.2	1.34	497.3	3.04
Estatad *	494.9	1.4	482.5	3.44
No estatal	549.1	3.21	547.4	6.34

Nota: 1/ E.E., significa error estándar de la estimación del promedio del rendimiento.

El asterisco (\*) indica diferencias estadísticamente significativas al 99% de confianza.

Fuente: Ministerio de Educación - Unidad de Medición de la Calidad Educativa (MED –UMC)

Elaboración: Unidad de Medición de la Calidad

Es importante señalar que, no solo existe una baja calidad educativa sino también inequidad y alta heterogeneidad en los resultados de rendimiento entre las escuelas. Así, los resultados de los estudios de LLECE y PISA mostraron que la heterogeneidad en el rendimiento entre las escuelas del Perú estaba entre las más altas de los países participantes. En estudios sobre factores asociados al rendimiento, se ha encontrado que, los estudiantes de mejor condición socioeconómica, los atendidos por una institución educativa polidocente completa (solo en el caso de primaria)<sup>58</sup>, no estatal, o ubicada en el área urbana muestran mejor desempeño que sus pares de condición socioeconómica desfavorable, atendidos por instituciones educativas multigrado/unidocente (solo en el caso de primaria), estatal o ubicadas en el área rural. Adicionalmente, se ha encontrado que, al interior de los estratos urbano, rural, estatal y no estatal, las escuelas producen resultados altamente diferenciados aún después de controlar por los insumos con los que cuentan (MED – UMC, 2004 y MED – UMC, 2007). Esto último es importante, pues, podría estar indicando características de proceso a nivel aula y de escuela, diferenciadas entre estas últimas, que hace que algunas no sean eficientes en el desarrollo de capacidades en sus alumnos. Al respecto, los resultados de la EN 2004 mostraron que, aún si las instituciones educativas atendieran a estudiantes con características similares, y, tuvieran las

<sup>58</sup> Dado que, en secundaria solo hay Instituciones Educativas polidocentes completas. Mientras que en primaria, Instituciones Educativas polidocentes completas, polidocentes multigrado y unidocentes.

mismas condiciones socioeconómicas y demográficas, seguirían existiendo diferencias en el rendimiento de los estudiantes, las cuales estarían parcialmente asociadas a las diferencias en la cobertura curricular, en las habilidades de los docentes en comprensión de textos y matemática, en las expectativas de los docentes con respecto a sus estudiantes, en la satisfacción y motivación de los docentes, así como, en la relación profesor - alumno.

Hasta aquí, los resultados parecen indicar que la política de expansión de la oferta educativa en las últimas décadas se ha logrado implementar a expensas del mejoramiento de la calidad del servicio educativo. Así, los bajos niveles de logro de los estudiantes, así como, el retraso en la conclusión de los niveles educativos estarían indicando la ineficiencia del sistema para lograr que los estudiantes concluyan la educación básica en el tiempo oportuno y con las capacidades necesarias para afrontar con éxito las exigencias de estudios superiores y del mercado laboral. Más aún, la inequidad a favor de los estratos económicos más altos o de los residentes en áreas con menores carencias, parece indicar que las escuelas no están generando un valor agregado significativo en cuanto a desarrollar capacidades en los estudiantes y que el sistema educativo solo está reproduciendo las diferencias socioeconómicas y culturales de la población a la que atiende.

En este contexto, resulta importante analizar cuál ha sido la evolución del gasto público en educación, así como cuáles han sido los fundamentos para tomar las decisiones de asignación del mismo, pues este es la principal fuente de financiamiento de la educación pública en el Perú. Tal como se ha descrito en diversos estudios, el gasto público destinado a educación no solo es bastante bajo, sino que también, existe un deficiente criterio de asignación del mismo y un pobre control sobre el destino final de los recursos lo cual conlleva a una falta de transparencia a nivel de Unidades Ejecutoras. Es así que, es probable que el gasto público en programas educativos (inicial, primaria y secundaria) esté inflado y los gastos administrativos subestimados (Instituto APOYO 2003).

El comportamiento del gasto público en educación ha estado asociado a los ciclos de la actividad económica, así como, a los periodos preelectorales. Así, a finales de la década del 80, el gasto público en educación se redujo abruptamente (en 40% en 1988, 10% en 1989 y 7% en 1990) como consecuencia de la inestabilidad macroeconómica y del menor gasto público total. Mientras que, entre 1991 y 2000, se vuelve a recuperar (en 18% entre 1991 y 1992, en 18% en 1993, en 23% en 1994 y

en 20% en 1995) como consecuencia de la mayor estabilidad macroeconómica y disciplina fiscal, encontrando sus picos máximos en 1995 y 1999, como resultado de las decisiones políticas preelectorales (King Bing Wu y otros 2001, Saavedra y Suárez 2002 y Francke y otros 2003).

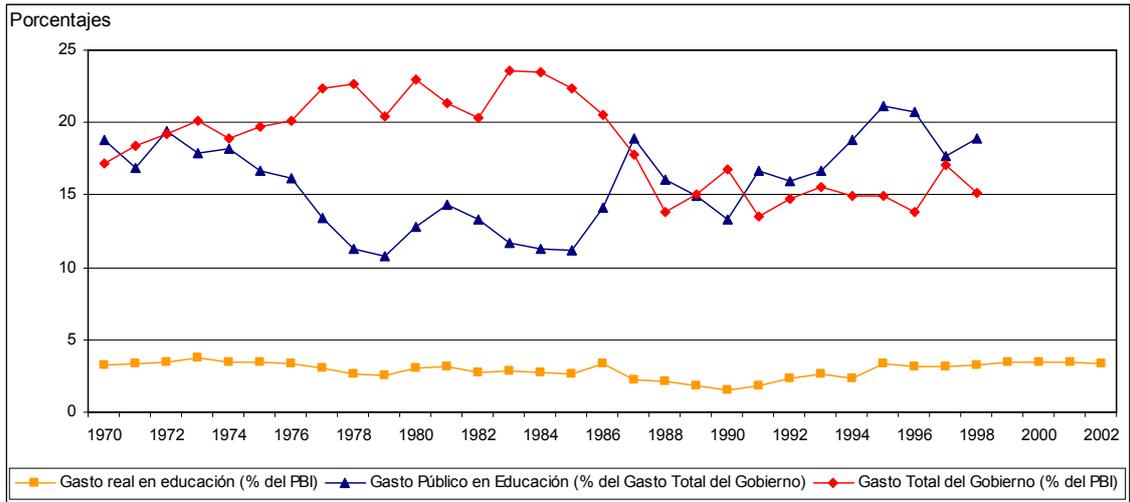
Como se puede ver en el gráfico 3.1, la evolución del gasto público en educación ha seguido la tendencia del gasto público total, el cual a su vez ha tenido un comportamiento pro cíclico, asociado a las tendencias de la actividad económica. Durante la década del 70, el gasto público real en educación alcanzó, en promedio, un 3,3% del PBI. Luego en la década del 80, este bajó a alrededor del 2.7%, para posteriormente recuperarse en la década del 90. No obstante la tendencia al alza observada en los 90, durante el primer quinquenio el gasto público real en educación alcanzó un 2,1% del PBI, y es en el segundo quinquenio que este logra alcanzar los niveles promedio de la década del 70, alcanzando en promedio un 3,3% del PBI. Cabe señalar que, en los años 1973 y 1999 el gasto público real como porcentaje del PBI alcanza sus valores máximos, 3,7% y 3,5% del PBI, respectivamente; y sus valores mínimos, en los años 1979, 1985 y 1990, llegándose a niveles de hasta 2,5%, 2,6% y 1,6% del PBI, respectivamente.

De lo anterior, se puede decir que durante la década del 70 se presenció una relativa estabilidad del comportamiento del gasto público en educación. Mientras que en la siguiente década, se dio una persistente caída del mismo acompañado de un pico en 1986 coincidente con el primer año de una nueva gestión de gobierno. Posteriormente, la recuperación del gasto público en educación en la década del 90 empezó desde niveles muy bajos como consecuencia de la alta inestabilidad macroeconómica, la cual se vio reflejada en un fuerte desequilibrio fiscal presentado en el periodo 1986 - 1990, así como, en una alta inflación durante 1989 y 1990. Del mismo modo, durante la década del 90, el gasto público en educación (como porcentaje del PBI) presentó un comportamiento pro cíclico asociado al periodo de expansión económica por el que se atravesaba como consecuencia de las reformas estructurales y privatización de empresas públicas, lo que coadyuvó a una mayor disciplina fiscal y por ende a una mayor disponibilidad de recursos para gastos sociales<sup>59</sup>.

**Gráfico 3.1: Evolución del Gasto Público en Educación como porcentaje del Producto Bruto Interno, Gasto Público en Educación como porcentaje del Gasto Total del Gobierno y Gasto Total del Gobierno como porcentaje del PBI**

---

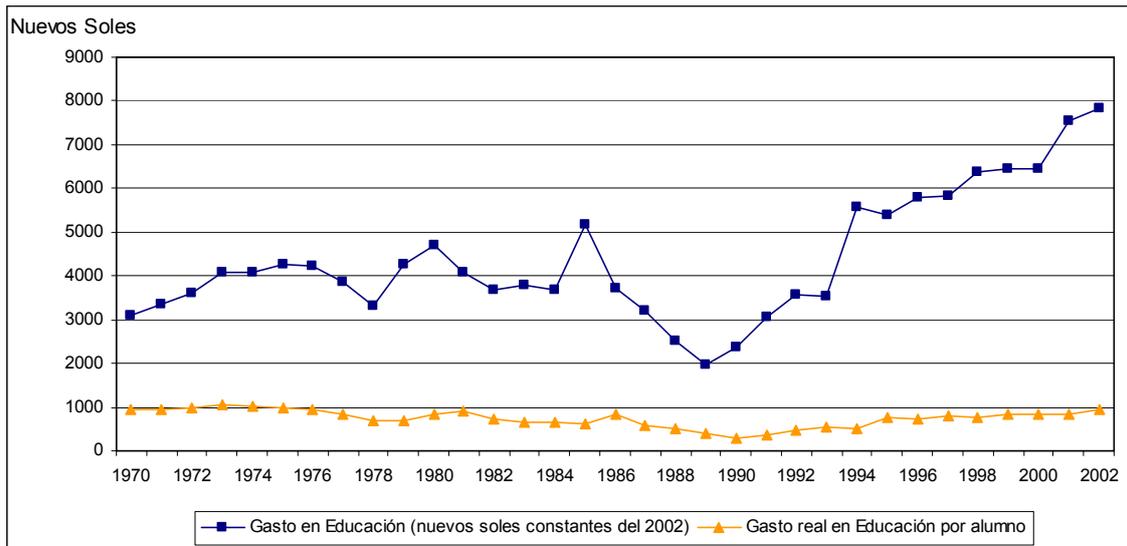
<sup>59</sup> Para mayor información sobre las series analizadas en este apartado, revisar el anexo 1.



Fuentes: Estudio del Banco Mundial, 2001 – Perú. La educación en una encrucijada: Retos y Oportunidades para el siglo XXI.  
 CIES, 2002 - Análisis Independiente del Presupuesto Público 2003 en el Sector Educación  
 Elaboración: Propia

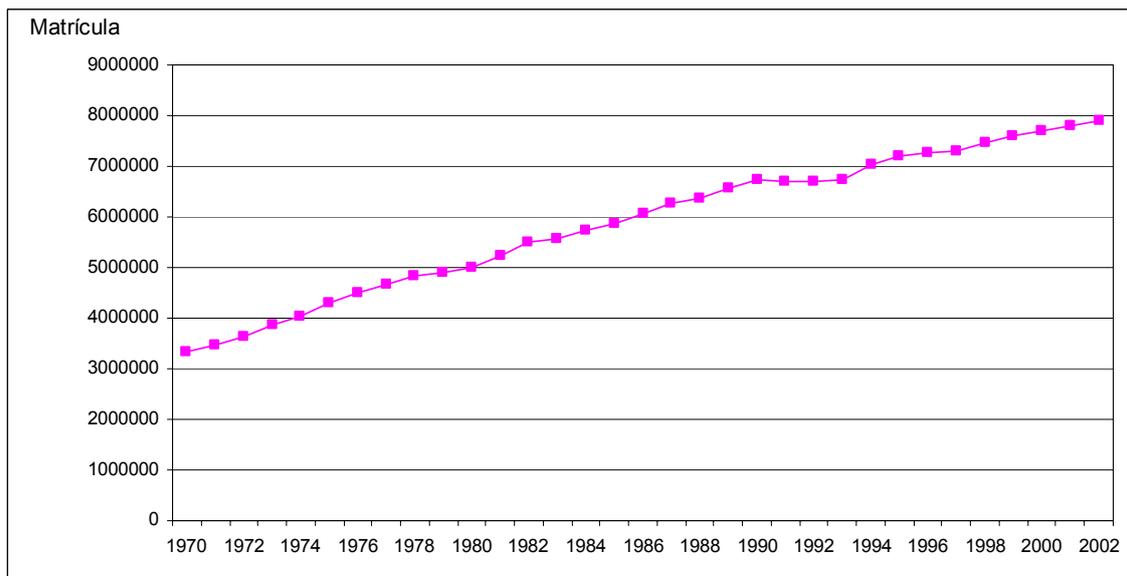
De otro lado, como se observa en los gráficos 3.2, 3.3 y 3.4, el gasto público en educación por alumno ha seguido la tendencia del gasto público en educación total, el cual, como se dijo anteriormente, ha tenido un comportamiento poco estable en el periodo analizado, con picos y simas bastante acentuados, asociados a periodos electorales y a la actividad económica. Mientras que, la tasa de crecimiento en la matrícula ha tendido a ser constante y positiva durante el periodo analizado. Así, aún cuando el sector educación haya logrado ampliar la cobertura paulatinamente, se esperaría tener una mayor estabilidad en la tasa de crecimiento del gasto de tal manera que se asegure la continuidad de los proyectos o programas diseñados como parte de las políticas de mejora de la calidad educativa, así cómo para favorecer o incentivar el desarrollo de políticas educativas de largo plazo.

**Gráfico 3.2: Evolución del Gasto público real en educación y del Gasto público real en Educación por alumno**



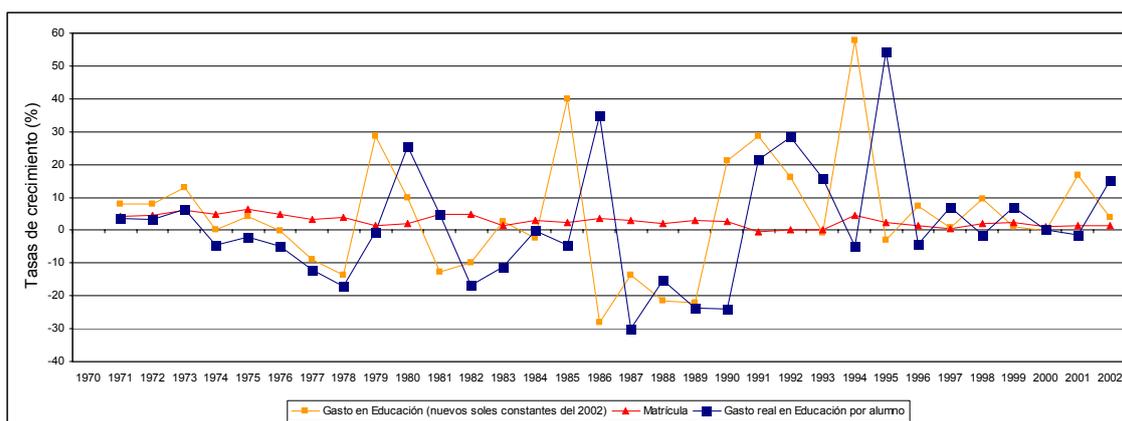
Fuentes: CIES, 2002 - Análisis Independiente del Presupuesto Público 2003 en el Sector Educación  
 Elaboración: Propia

### Cuadro 3.3: Evolución de la Matrícula



Fuentes: CIES, 2002 - Análisis Independiente del Presupuesto Público 2003 en el Sector Educación  
 Elaboración: Propia

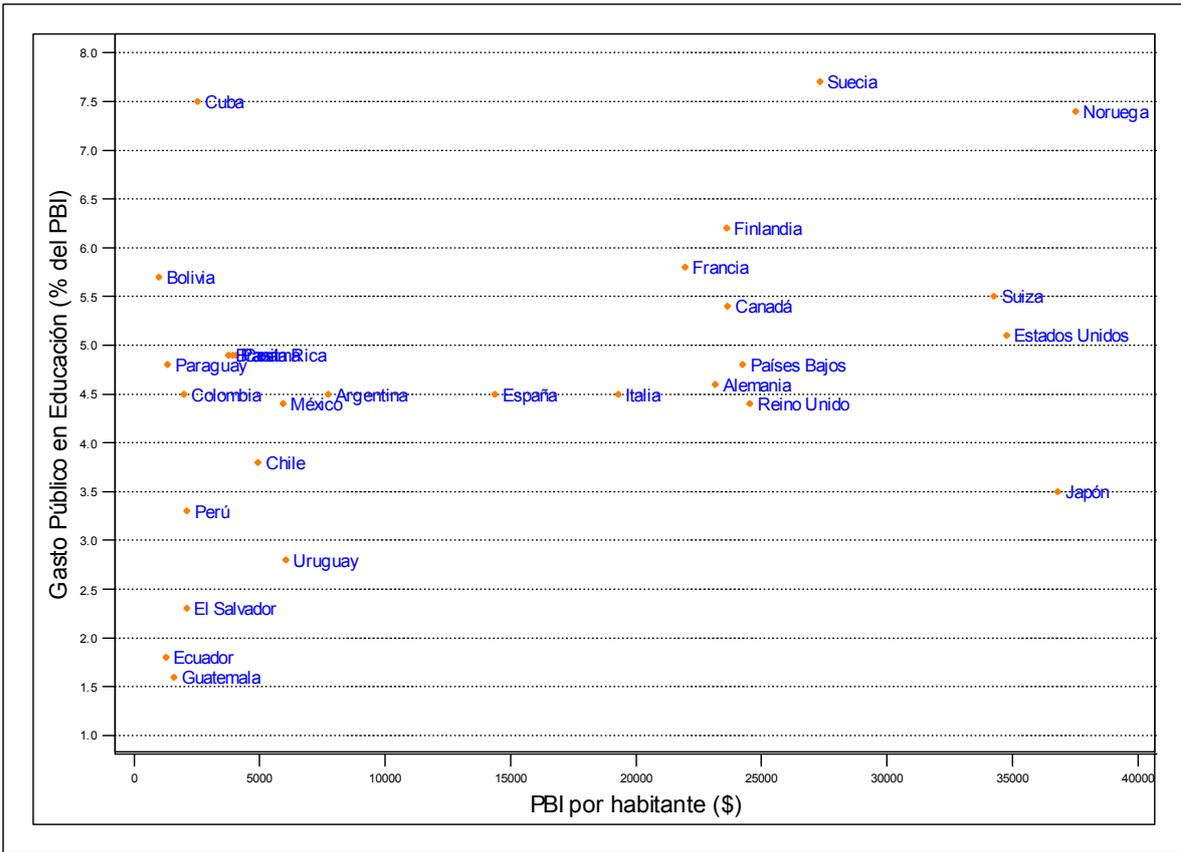
### Gráfico 3.4: Evolución de las tasas de crecimiento del Gasto Público en Educación en soles constantes del 2002, del Gasto público real en educación por estudiante y de matrícula



Fuentes: CIES, 2002 - Análisis Independiente del Presupuesto Público 2003 en el Sector Educación  
 Elaboración: Propia

Cabe señalar que, aún cuando en los últimos años se observa una tendencia al alza en el gasto público en educación dado tanto por la voluntad política de priorizar la mejora de la calidad del servicio educativo como por la mejora en el escenario político y macroeconómico, todavía los niveles de gasto observados en la actualidad son muy bajos comparados a los realizados por otros países de la región de similares ingresos. Así, al parecer el Perú es uno de los países que menor importancia relativa le estaría dando a la educación, pues no solo presenta uno de los niveles más bajos de gasto como porcentaje del PBI y de gasto público por alumno, sino que también, ha experimentado un rezago – en comparación con los otros países de la región - en el crecimiento del gasto público por habitante a partir de la década del 90 (Francke y otros 2003).

**Gráfico 3.5: Relación entre el Gasto Público en Educación como porcentaje del PBI y PBI por habitante de los países Latino Americanos y de economías avanzadas del resto del mundo**



Fuentes: UNESCO - Global Education Digest 2004  
 Fondo Monetario Internacional - World Economic Outlook Database, April 2007  
 CEPAL - Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe, 2004  
 Elaboración: Propia

Como se observa en el gráfico 3.5, el Perú realiza un mayor gasto público en educación (como porcentaje del PBI) que Guatemala, Ecuador, El Salvador y Uruguay. Sin embargo, es importante mencionar que este último, no solo tiene un PBI por habitante más alto que el Perú, sino que además, atiende a una población mucho menor de estudiantes, por lo que probablemente su gasto por estudiante termine siendo más significativo. De otro lado, países como Colombia, Paraguay, Bolivia y Cuba, de ingresos anuales similares o menores al del Perú, invierten un porcentaje mucho más alto de su PBI en educación. Mientras que, en el otro extremo, se encuentran los países de economías industrializadas con niveles de ingresos y de gasto en educación muy por encima del realizado en el Perú. Un caso extremo es el presentado por Cuba, que es uno de los países con ingresos nominales per capita más bajos, pero con niveles de participación de la inversión en educación en el PBI, comparables - y en muchos casos por encima - a las de los países más industrializados.

Otra dificultad que se enfrenta para mejorar la eficiencia del gasto público en educación, es que este tiene un importante componente inercial, pues las Unidades Ejecutoras deben de preparar su presupuesto anual basándose en los gastos del año anterior (Instituto APOYO 2003, y, Francke y otros 2003). Esto constituye un problema, ya que dificulta el cambio en las asignaciones del gasto, en función a la necesidad y eficiencia de las regiones y de las unidades ejecutoras en general.

De otro lado, la alta proporción del gasto público en educación que es destinado a planillas y beneficios deja muy poco margen de acción en el manejo de recursos por parte de los responsables de tomar decisiones en las distintas unidades ejecutoras. Así, aún cuando durante la década del 90, se experimentó un aumento en el gasto de capital como porcentaje del gasto público total, a partir del 2000, como parte de la política de aumento de remuneraciones a docentes, aumentó la proporción del presupuesto destinado a gastos corrientes<sup>60</sup>. Al respecto, el gasto de capital como proporción del gasto público total pasó de 2,9% en 1990 a 12,7% en 1999. Este crecimiento se dio principalmente, debido al impulso de los programas de modernización educativa implementados en 1994 - entre los cuales se cuenta el de infraestructura educativa (Ministerio de Educación - Secretaria de Planificación Estratégica y Medición de la Calidad Educativa, 2001). Mientras que, del 2000 al 2003, se presentó una reducción en el gasto de capital, en aproximadamente, 196 millones de nuevos soles. Esto último, está ligado a la promesa electoral hecha por el gobierno de turno, de lograr aumentar las remuneraciones del docente en 100% hasta finalizar su mandato, al aumento de la contratación de docentes, a los cambios en la política pedagógica y a las deficiencias del sector en la ejecución presupuestal (Francke P.y otros, 2003).

Si bien es cierto que, el gasto público en educación es la principal fuente de financiamiento de la educación estatal, y por tanto, un insumo de alta relevancia para la determinación del desempeño del sistema educativo, en este estudio también se ha considerado importante, analizar la eficiencia de las unidades de decisión en el uso de recursos no monetarios con los que disponen. Los insumos a ser analizados son: el índice de disponibilidad de espacios educativos, equipamiento y servicios básicos de la institución educativa<sup>61</sup> y el ratio de docentes a estudiantes. La selección del primer

---

<sup>60</sup> Es importante mencionar que, la política de aumento de remuneraciones a los docentes del sector estatal se realizó sin estar condicionada a una mejora en el desempeño de los docentes, o del grupo de estudiantes que tienen a cargo.

<sup>61</sup> Este índice se estimó a partir de las respuestas a los ítemes sobre disponibilidad en la institución educativa a los siguientes espacios y servicios: sala de profesores, biblioteca, losa deportiva, laboratorio, talleres, sala de cómputo, oficina de administración, computadoras, acceso a internet, tipo de servicios higiénicos y servicios de agua, desagüe y energía eléctrica.

indicador se ha hecho considerando su importancia relativa para explicar los resultados de desempeño de los estudiantes en las áreas evaluadas en las distintas evaluaciones nacionales e internacionales en las que ha participado el Perú. El segundo indicador, se ha incluido dada la su importancia relativa como componente principal del gasto público en educación en el Perú. Cabe señalar que, aún cuando se considera altamente relevante la calidad profesional de los docentes, así como, su habilidad, estos indicadores no pueden ser incluidos en nuestro modelo, pues, la evidencia señala que en el Perú se tiene una generalizada deficiencia en las habilidades de comprensión lectora y matemática de los docentes, con poca variabilidad entre las regiones<sup>62</sup>. Asimismo, dado los bajos niveles de habilidad de la mayoría de docentes, lo que persigue el sistema es aumentarla, y el objetivo de nuestro modelo es mejorar la eficiencia de los recursos, con lo cual dicho tipo de variables es más pertinente incluirlas en países desarrollados en donde se pueda estar dando una sub utilización de los recursos humanos y no en países como el nuestro, donde la realidad es otra.

La disponibilidad de instalaciones y equipamiento en la escuela permite aproximarnos a las condiciones en que se desarrollan las actividades de enseñanza - aprendizaje. Los resultados encontrados en las Evaluaciones Nacionales 2001 (EN 2001) y 2004 (EN 2004) muestran que este indicador tiene un impacto positivo sobre el rendimiento de los estudiantes en Comprensión de Textos y Matemáticas, aún después de controlar por el nivel socioeconómico y cultural de los estudiantes, características sociodemográficas de las instituciones educativas, entre otras variables. De allí, que es altamente preocupante que la no disponibilidad de estos espacios en las escuelas de nuestro país sea un problema bastante frecuente, tanto en las escuelas estatales como en muchas de las no estatales, siendo más desfavorable la situación en el caso de las primeras. Asimismo, se ha encontrado que esta brecha se da de manera más pronunciada en el nivel primario que en el secundario, lo cual puede estar asociado a la mayor presencia de escuelas rurales en el primero. En este sentido, las políticas del sector deberían ser progresivas con la finalidad de reducir las brechas, es decir, focalizar el gasto en aquellas zonas en desventaja socioeconómica, como por ejemplo las escuelas estatales del área rural.

Como se observa en la tabla 3.4, a escala nacional, al 2004 un porcentaje considerable de estudiantes de sexto grado de primaria no tenía la posibilidad de acceder, a través de su escuela, a una biblioteca (29%) o a una loza deportiva (37%),

---

<sup>62</sup> Cabe señalar que, no se tiene disponibilidad de información representativa a escala regional.

siendo estos espacios los que más se suelen encontrar en las instituciones educativas. Asimismo, un 58, 59 y 71% de estudiantes son atendidos por instituciones educativas que no cuentan con una sala de profesores, una sala de cómputo y laboratorio de ciencias naturales, respectivamente. La ausencia de estos espacios educativos básicos, representa un serio problema para el desarrollo de las actividades de aprendizaje, las actividades de planificación y coordinación de las labores pedagógicas, para el incentivo a la práctica de lectura y una educación con acceso a la tecnología. Por último, se puede observar también que, es mucho menos probable que un estudiante de sexto grado de primaria sea atendido por una institución educativa que cuente con coliseo o gimnasio, sala de arte o música, servicio de enfermería, auditorio y servicio psicopedagógico; siendo estos servicios mayormente encontrados en las instituciones educativas no estatales que en las estatales, y, en las estatales urbanas que en las estatales rurales (ver anexo 2).

Del mismo modo, las Instituciones Educativas del nivel secundaria tienen altas carencias en cuanto a espacios educativos. No obstante, los resultados de la Evaluación Nacional 2004 indican que, los estudiantes de quinto grado de secundaria estudian en condiciones más favorables que los de sexto grado de primaria. Al respecto, como se muestra en la tabla 3.4, el 10%, 16%, 39%, 22% y 24% de estudiantes de quinto grado de secundaria asisten a instituciones educativas que no cuentan con una biblioteca, una loza deportiva, una sala de profesores, una sala de cómputo y laboratorio de ciencias naturales; siendo estos porcentajes mucho más altos en el caso de primaria. Cabe destacar que, aún cuando los estudiantes de quinto grado de secundaria tienen una mayor probabilidad de gozar de los servicios de enfermería y psicopedagogía que los estudiantes de sexto grado de primaria, el porcentaje de estudiantes que no accede a estos servicios, a través de la institución educativa donde estudian, es alto en ambos niveles. Asimismo, la probabilidad de que los estudiantes de quinto grado de secundaria evaluados tengan acceso a un auditorio, coliseo o gimnasio y sala de arte o música aumenta si estos estudian en una institución educativa no estatal (ver anexo 3).

**Tabla 3.4: Distribución de los estudiantes de sexto grado de primaria y quinto grado de secundaria, según disponibilidad de espacios educativos de la Institución Educativa a la que asisten**

<i>El Centro Educativo cuenta con ...</i>	<b>Sexto grado de</b>		<b>Quinto grado de</b>	
	<b>Primaria</b>		<b>Secundaria</b>	
	<b>%</b>	<b>E.E.</b>	<b>%</b>	<b>E.E.</b>
<b><i>Biblioteca</i></b>				
Sí hay biblioteca con sillas y mesas	51.2	(2,54)	73.7	(2,14)
Sí hay biblioteca, pero sin sillas ni mesas	20.0	(2,09)	15.8	(1,81)
No	28.8	(2,28)	10.5	(1,43)
<b><i>Auditorio</i></b>				
Sí	19.9	(2,17)	28.5	(2,33)
No	80.1	(2,17)	71.6	(2,33)
<b><i>Coliseo o gimnasio</i></b>				
Sí	5.8	(1,26)	7.5	(1,41)
No	94.2	(1,26)	92.5	(1,41)
<b><i>Loza deportiva</i></b>				
Sí	63.4	(2,52)	84.0	(1,52)
No	36.6	(2,52)	16.0	(1,52)
<b><i>Huerto escolar o vivero</i></b>				
Sí	27.4	(2,53)	31.9	(2,51)
No	72.6	(2,53)	68.1	(2,51)
<b><i>Laboratorio de Ciencias Naturales</i></b>				
Sí	29.2	(2,47)	76.2	(1,68)
No	70.8	(2,47)	23.8	(1,68)
<b><i>Sala de computación</i></b>				
Sí	41.3	(2,58)	77.8	(1,89)
No	58.7	(2,58)	22.2	(1,89)
<b><i>Sala de arte o música</i></b>				
Sí	10.0	(1,41)	26.0	(2,15)
No	90.0	(1,41)	74.0	(2,15)
<b><i>Sala de profesores</i></b>				
Sí	41.7	(2,71)	61.2	(2,42)
No	58.3	(2,71)	38.8	(2,42)
<b><i>Servicio de enfermería</i></b>				
Sí hay un lugar físico y también una persona encargada	11.1	(1,61)	20.1	(2,15)
Solo existe el lugar físico o solo hay una persona encargada	6.2	(1,38)	13.5	(1,88)
No existe ni el lugar físico ni el servicio	82.7	(2,02)	66.4	(2,46)
<b><i>Servicio psicopedagógico</i></b>				
Sí	21.0	(2,10)	42.8	(2,47)
No	79.0	(2,10)	57.2	(2,47)

Fuente: Ministerio de Educación - Unidad de Medición de la Calidad Educativa (MED –UMC)  
Elaboración: Unidad de Medición de la Calidad

Cabe señalar que, la falta de instalaciones, servicios y equipamiento propicios para el aprendizaje es un problema que se viene arrastrando desde periodos pasados. Al respecto, en el estudio de Factores Asociados al Rendimiento en la Evaluación Nacional 2001, se encontraron resultados muy similares a los del 2004: una mejor situación de las Instituciones Educativas del nivel secundaria con relación a las del nivel primaria, de las no estatales con respecto a las estatales y de las rurales con respecto a las urbanas (MED - UMC 2004). Así, dada la fuerte relación entre el desempeño de los estudiantes y la disponibilidad de instalaciones y equipamiento, encontrada en estudios de factores asociados al rendimiento de los estudiantes peruanos<sup>63</sup>, una de las principales prioridades del sector para mejorar la calidad del servicio que brinda, debería ser atender los problemas de escasez de equipamiento y de infraestructura de las instituciones educativas.

<sup>63</sup> Para obtener mayor información sobre los factores asociados al rendimiento de los estudiantes peruanos, revisar: Caro et al. 2004, Asmad et al. 2004, MED - UMC 2004 y MED - UMC 2007

No obstante que, en la década del 90 la recuperación del gasto público en educación permitió invertir en rehabilitación y sustitución de la infraestructura de las instituciones educativas, mobiliario escolar y en materiales educativos, aún es insuficiente la proporción del gasto público en educación que se destina a gastos de capital y más preocupante, el hecho de que esta se haya venido reduciendo desde 1999, cuando alcanzaba un 22%, hasta el 2003, cuando se llegó a solo un 15% (MED – UEE, 2005). Aunado a esto, está el déficit de cobertura del MED en la dotación de libros y en otros casos la entrega a destiempo de los mismos. Es así que, en muchas instituciones educativas, el déficit en infraestructura, servicios y materiales se suele cubrir con aportes de los padres de familias. Con respecto a esta última afirmación Saavedra y Suárez (2002), encontraron en su estudio sobre el Financiamiento de la Educación en el Perú que, la participación del aporte económico de las familias a la educación se había incrementado en la última década como consecuencia del insuficiente presupuesto por estudiante, el cual en muchos casos imposibilita el funcionamiento adecuado de las Instituciones Educativas. Asimismo, identificaron como los rubros en los que las familias contribuyen económicamente, a los siguientes: contribuciones a la Asociación de Padres de Familia (APAFA), gasto en útiles, libros, transporte, uniformes y refrigerio, contribución en forma de trabajo, bienes y servicios, y, en muchos casos también, pago de profesores de inglés o de cómputo, textos y colaboraciones para refaccionar la escuela (Saavedra y Suárez 2002).

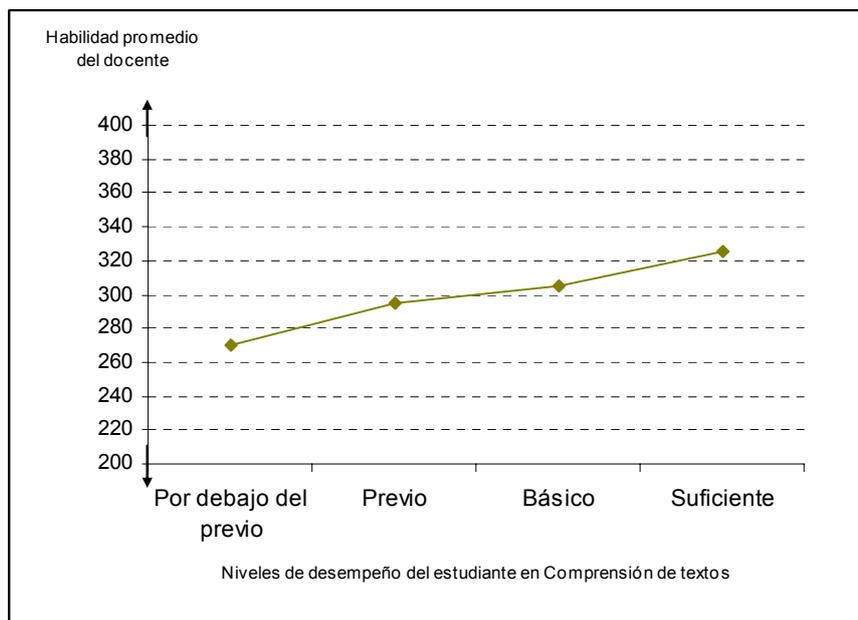
De otro lado, el bajo nivel de gasto público en educación no solo ha afectado a su capacidad de inversión en el sector y a la posibilidad de tener un mayor margen de acción para una mejor focalización del gasto, sino también a su capacidad para captar a profesionales mejor capacitados, dado el bajo nivel de remuneraciones que estos reciben, remuneración que ha experimentado una caída en términos reales en las últimas décadas. Así, en diciembre del 2000 la remuneración real de un docente que trabaja 40 horas semanales equivalía aproximadamente, al 70% de la remuneración en julio de 1990, al 75% de la remuneración en 1985, al 59% en 1980 y al 36% de la remuneración en 1975 (MED, 2001). Este hecho ha inducido a los docentes a realizar un segundo trabajo, aumentando la proporción de estos de 20% en 1980 a 57% y 33% de docentes hombres y mujeres, respectivamente, en las instituciones educativas públicas, y a 58% y 38% de docentes hombres y mujeres, respectivamente, en las instituciones educativas privadas, en el 2000 (Díaz y Saavedra 2002).

Adicionalmente, según los resultados reportados por la Unidad de Estadísticas Educativas del Ministerio de Educación, al 2002 el 74% y 69% de los docentes de

primaria y secundaria, respectivamente, cumplían con el estándar de escolaridad requerido para el nivel educativo en el que se desempeñaban. Del mismo modo, los resultados de la EN 2004 mostraron que, el 91% de los docentes de los estudiantes de sexto grado evaluados (tanto de instituciones educativas estatales como de no estatales) posee educación superior completa y además han hecho estudios de pedagogía. No obstante, estos resultados parecen no ser suficientes, pues se ha encontrado que, los docentes muestran habilidades lectoras y matemáticas poco desarrolladas (MED - UMC 2007), así como, una pobre comprensión y conocimiento del Diseño Curricular Nacional. Estos resultados son preocupantes, pues, a un docente con tales características le será casi imposible desarrollar habilidades matemáticas y lectoras en sus alumnos, aún cuando este tenga otras cualidades positivas que favorezcan al aprendizaje en el aula. Esto estaría evidenciando problemas en la formación docente, pues los títulos pedagógicos, parecerían no estar sirviendo para acreditar la formación integral de calidad de un profesional docente.

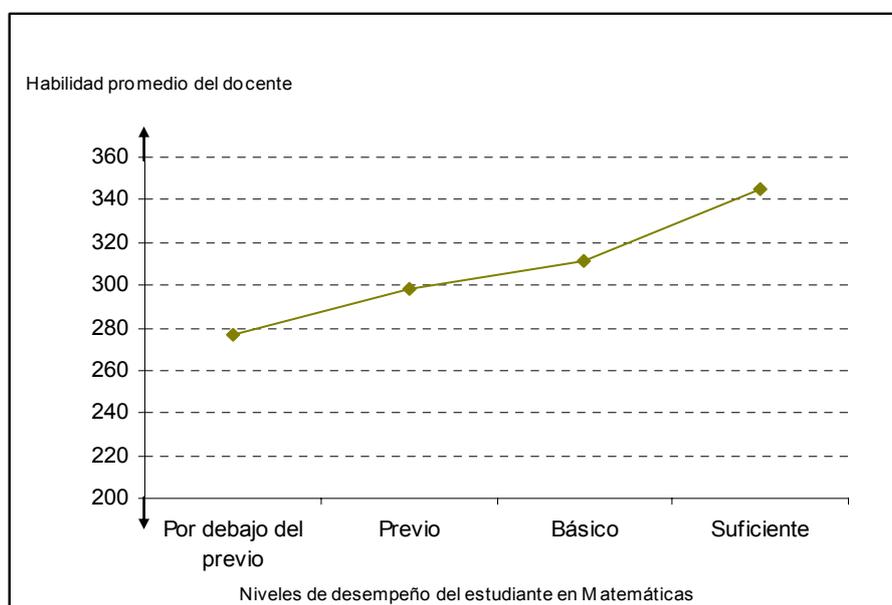
Cabe señalar que, para medir la habilidad del docente en Comprensión de Textos, se elaboró una prueba en la cual se indaga por las mismas capacidades que en la prueba aplicada a sus estudiantes. Mientras que, el instrumento de Matemáticas aplicado a los docentes, evalúa sus habilidades en la resolución de problemas y su manejo teórico. Los contenidos evaluados en este último instrumento no superan a los considerados en segundo grado de secundaria. Los resultados de la EN 2004, mostraron que las capacidades desarrolladas por los estudiantes de sexto grado de primaria se encuentran directamente asociadas con la habilidad del docente. Al respecto, como se observa en los gráficos 3.6 y 3.7, los estudiantes que muestran un mejor desempeño en Comprensión de Textos o Matemáticas tienen docentes que, en promedio, demuestran mayores habilidades lectoras o matemáticas, respectivamente. Asimismo, se ha encontrado que existe una brecha entre las habilidades en Comprensión de Textos y Matemáticas que demuestran tener los docentes del sector estatal y los del sector privado, y, los de instituciones educativas públicas rurales y públicas urbanas, a favor de los últimos en ambos casos (MED - UMC 2007). Estos resultados, pueden atribuirse al hecho de que los docentes más calificados generalmente son más renuentes a trabajar en condiciones adversas, como por ejemplo en áreas rurales o en instituciones educativas multigrado, por lo que se debería diseñar políticas que incentiven a los mejores docentes a trabajar en tales zonas.

**Gráfico 3.6: Rendimiento en Comprensión de textos de los estudiantes de sexto grado de primaria, según la habilidad de los docentes en dicha área**



Fuente: Ministerio de Educación - Unidad de Medición de la Calidad Educativa  
Elaboración: Unidad de Medición de la Calidad

**Gráfico 3.7: Rendimiento en Matemática de los estudiantes de sexto grado de primaria, según la habilidad de los docentes en dicha área**



Fuente: Ministerio de Educación - Unidad de Medición de la Calidad Educativa  
Elaboración: Unidad de Medición de la Calidad

Asimismo, otros factores que contribuyeron a la baja calificación del docente, han sido el acelerado incremento en la oferta de docentes atribuido al incremento de

instituciones de capacitación docente, la relajación en los requisitos de acceso a la docencia, así como, para su permanencia en ella, la baja motivación de los docentes, atribuida a la diferenciación en la condición laboral (nombrado/contratado), la falta de incentivos por desempeño adecuado o especialización en el área curricular que enseña y el desfavorable clima organizacional en las escuelas (King Bing Wu y otros 2001, MED - Foro Nacional de Educación Para Todos 2001 y MED - UMC 2007).

Adicionalmente, los resultados de la Evaluación Nacional 2004 dejaron ver la existencia de problemas en el aprendizaje de los estudiantes como consecuencia de la escasez de personal docente, el constante cambio de docentes y de la falta de personal adecuado para atender las diversas áreas curriculares; siendo este último el problema más fuerte, según la percepción de los directores de las Instituciones Educativas. Al respecto, los resultados hallados indican que aproximadamente un 62% y 65% de los estudiantes de sexto grado de primaria y quinto grado de secundaria, respectivamente, estarían viéndose perjudicados en su aprendizaje por la falta de docentes preparados para atender adecuadamente el desarrollo de las áreas curriculares (ver tabla 3.5).

**Tabla 3.5: Distribución de los estudiantes de sexto grado de primaria y quinto grado de secundaria, según la medida en que su aprendizaje se ve perjudicado por problemas con recursos humanos**

<i>¿En qué medida el aprendizaje de los estudiantes se ve perjudicado por ...</i>	Sexto grado de Primaria		Quinto grado de Secundaria	
	%	E.E.	%	E.E.
<b><i>El constante cambio de los docentes</i></b>				
Bastante / Mucho	27.2	(2,60)	20.7	(2,15)
Muy poco	17.1	(2,08)	23.7	(2,26)
Nada	55.7	(2,84)	55.6	(2,66)
<b><i>La falta de suficiente personal docente</i></b>				
Bastante / Mucho	32.2	(2,64)	24.7	(2,05)
Muy poco	9.4	(1,59)	17.1	(2,09)
Nada	58.3	(2,74)	58.3	(2,56)
<b><i>La falta de docentes preparados para atender adecuadamente el desarrollo de las áreas curriculares</i></b>				
Bastante / Mucho	28.9	(2,71)	29.5	(2,48)
Muy poco	33.5	(2,75)	34.7	(2,62)
Nada	37.6	(2,66)	35.8	(2,43)

Fuente: Ministerio de Educación - Unidad de Medición de la Calidad Educativa (MED - UMC)  
Elaboración: Unidad de Medición de la Calidad

De otro lado, en el sistema educativo no solo se atraviesa por un grave problema de escasez de recursos, sino también se enfrentan deficiencias en los procesos que se dan al interior de las Instituciones Educativas y al interior de las aulas. Así, por ejemplo, se ha encontrado una mala organización en las escuelas, clima institucional desfavorable, prácticas pedagógicas poco adecuadas, entre otras. Asimismo, otro problema importante es la deficiencia en la labor de supervisión de los órganos

intermedios. Sobre esto, se puede mencionar que existe un descontento generalizado por los directores y docentes con respecto a la labor que tales especialistas realizan. En este sentido, se puede afirmar que los problemas de inequidad y baja calidad educativa no solo responden a la escasez y a la mala asignación de recursos sino también a la existencia de cierta ineficiencia del sector educación en general.

### **El Avance de la Descentralización en el Sector Educativo Peruano**

En este estudio se ha considerado importante hacer un breve recuento del avance de la descentralización en el sector educativo, dado que el objetivo de este es hacer comparaciones en la eficiencia del desempeño de las autoridades educativas de la región en base a los resultados educativos que se obtienen en su jurisdicción y el manejo de sus recursos disponibles. Así, dado que estas comparaciones solo tendrían sentido en la medida que las autoridades educativas regionales tengan un margen de acción para influir en los resultados educativos de su jurisdicción, se hace necesario ver el avance de la transferencia de funciones educativas del Ministerio de Educación hacia las Direcciones Educativas Regionales. Bajo esta premisa, a continuación se describe brevemente las medidas e iniciativas tomadas con la finalidad de descentralizar las funciones educativas.

Los primeros intentos de descentralización se inician desde la época de la República, pues el centralismo con el que se tomaban las decisiones en todos los sectores incomodaba a los ciudadanos de las provincias, al sentirse en desventaja económica y social y sin ser atendidos en sus demandas. Es así que, hasta la actualidad la descentralización ha sido uno de los asuntos primordiales en la agenda de los actores políticos.

Desde 1821 hasta 1992, los intentos de descentralización han tomado varias formas, pasando de tendencias al federalismo hacia la implementación de distintos proyectos descentralistas. Todos estos intentos se han realizado tras la idea de conferir mayor autonomía a las regiones y lograr un desarrollo económico y social más equitativo a escala nacional. No obstante, la inestabilidad institucional, el traspaso de funciones basado en intereses políticos y la concepción centralista de quienes proponían las bases para descentralizar, marcaron las pautas para su fracaso al no lograr su finalidad: satisfacer la demanda de equidad y autonomía de los pueblos. En 1992, con el autogolpe del presidente Alberto Fujimori, se suprimieron definitivamente las regiones. Sin embargo, si bien no se logró efectivizar la regionalización, durante la

década del 90, sí se fue gestando una mayor conciencia en la sociedad civil, la cual llegó a proponer un traspaso paulatino y planificado de las funciones desde los sectores y bajo la supervisión de un Ministerio de la Descentralización (CND 2006a).

Es así que, en noviembre del 2002, se da la primera elección de autoridades regionales, quienes estarían al mando de los gobiernos regionales<sup>64</sup>. En el 2004, se inició el proceso de transferencias de funciones en los sectores productivos de agricultura, comercio exterior, turismo, artesanía, energía, minas, industria, pesquería y administración y adjudicación de terrenos del Estado. En el 2005, se continuó con la transferencia de los sectores productivos y con las transferencias en el sector salud y transportes. Recién en el 2006, se iniciaría las transferencias de funciones en los sectores de educación, trabajo y promoción del empleo y la pequeña y micro empresa, defensa civil, medio ambiente y ordenamiento territorial (CND 2006a).

Previo al proceso de descentralización de funciones a realizarse a partir del 2006, en el sector educativo los intentos de descentralización datan desde la década del 60, época en que se crearon 4 regiones educativas. En la década del 70, se crearon las zonas educativas en departamentos y provincias y los Núcleos Educativos Comunales (NEC), los que posteriormente, en la década del 80, serían reemplazados por las "Supervisiones" y luego por las Unidades de Servicios Educativos (USE). Estas últimas no solo tendrían labores administrativas sino que, adicionalmente, tendrían labores pedagógicas. A finales de la década del 80, se crearían las Direcciones Regionales y Sub Regionales de Educación y las Áreas de Desarrollo Educativo. Estas últimas, solo tendrían labores pedagógicas y en ámbitos más pequeños que los de las USE (Iguñiz y Del Castillo 1995).

La descentralización fue uno de los temas en los cuales los organismos multilaterales pusieron especial énfasis entre la década del 80' y la del 90'. En este periodo se produjeron conferencias e investigaciones sobre los resultados y experiencias de la descentralización, por considerarse un tema relevante para mejorar la eficiencia del Estado. Así, en el Perú la reforma educativa promovida por el Banco Mundial<sup>65</sup>, tiene sus inicios en 1994. Sin embargo, dado que se proponía como uno de los ejes principales de la descentralización, la participación activa de los diferentes agentes educativos, y este era un tema con el cual no estaba de acuerdo el gobierno de turno, las propuestas de descentralización no se llegaban a concretar. Lográndose solo

---

<sup>64</sup> Estos últimos se formaron sobre la base territorial de los departamentos.

<sup>65</sup> Este proyecto de reforma educativa a desarrollarse en países de Latinoamérica, tenía como principales propuestas; la descentralización, capacitación docente y la producción y distribución de materiales educativos.

implementar en el nivel primario los otros aspectos abordados por la reforma educativa (Vásquez y Oliart 2003).

No obstante desde 1996, con la R.M. 016 - 96 hasta el 2001, con el D.S. 007 – 2001, se introdujeron algunas normas descentralizadoras, las cuales le otorgaban al Director mayores funciones y atribuciones en diversos aspectos, tales como en la conducción del proceso de elaboración del Proyecto de Desarrollo Institucional (PDI), en la administración de los recursos de la IE, la proposición para la selección y contrato de su personal (con la R.M. 016) y, posteriormente, la selección y nombramiento de su personal (con el D.S. 007). Asimismo, se normó la flexibilidad en la calendarización del periodo de estudios y la libre disponibilidad de un tercio del tiempo curricular (diversificación curricular) para la elección de asignaturas, proyectos, clubes, y otras actividades relevantes para la realidad regional y local. Para esto se instituyó en ambas normas el deber de las Direcciones Regionales de Educación en cuanto a la elaboración de Lineamientos de Política Educativa Regional para ser entregados a las Instituciones Educativas bajo su jurisdicción, de tal manera que estas lo utilizaran para la elaboración de su Proyecto Curricular del Centro (PCC). De manera complementaria, se desarrollaron capacitaciones a directores en gestión educativa y a docentes en el tema de diversificación curricular, con la finalidad de mejorar las capacidades de estos actores para llevar a cabo los cambios propuestos por estas normas. Para dar una mayor efectividad a este conjunto de normas, se estableció que se debía asignar a los órganos intermedios del sector educación, tareas y funciones específicas, no obstante este aspecto clave para llevar a cabo la reforma no se pudo llevar a la práctica (CIES - UCSP 2003, y, Vásquez y Oliart 2003).

Por su parte, el proceso de descentralización del sector educación previsto a iniciarse a partir del 2006, se basaría en las transferencias de funciones tomando en consideración la oferta y demanda de las mismas, entre el Ministerio de Educación y los órganos intermedios, respectivamente. Este proceso debía darse de manera gradual y sostenida en concordancia con la tipología de las funciones, según su naturaleza (funciones desconcentradas, especializadas y las que son parte de sistemas nacionales); previa evaluación del CND con respecto a la acreditación de capacidades de gestión por parte de los Gobiernos Regionales y Locales<sup>66</sup>. El orden en que se darían las transferencias, sería iniciando con las que ya se estarían implementando de manera desconcentrada, para luego pasar a las especializadas y

---

<sup>66</sup> Cabe señalar que este proceso de descentralización se diferencia del llevado a finales de la década del 80, en el que el Congreso establecía las competencias y funciones de cada gobierno regional.

finalmente a las más complejas, que son las asociadas a sistemas nacionales (CND 2006a y CND 2006b).

Cabe señalar que, aún cuando al 2004, no se había iniciado el proceso de descentralización, los órganos intermedios ya venían ejerciendo algunas funciones de manera unilateral, lo cual puede responder a los dispositivos legales existentes (D.S. 015 de reorganización de las DRE y UGEL). Adicionalmente, el Ministerio de Educación puede delegar facultades – no incluidas en el Plan Anual de transferencias - temporalmente a los Gobiernos Regionales y Locales, con la finalidad de desarrollar capacidades en los órganos intermedios, para lo cual se debe suscribir previamente Acuerdos de Gestión entre las partes (Cuenca y Andrade 2005).

En la actualidad, “el sector educación está conformado por el Ministerio de Educación, que es el órgano central y rector, y por sus diversos organismos públicos descentralizados” (Decreto Ley 25762, artículo3). “El Ministerio de Educación, es el órgano del Gobierno Nacional que tiene por finalidad definir, dirigir y articular la política de educación, cultura recreación y deporte, en concordancia con la política general del Estado” (Ley General de Educación 28044, artículo 79°). Los organismos públicos descentralizados pueden clasificarse como órganos intermedios de segundo nivel, las Direcciones Regionales (DRE) y Sub Regionales (DSRE); y los órganos intermedios de tercer nivel, las Unidades de Gestión Educativa Local (UGEL)<sup>67</sup>. El rol de las DRE y DSRE es promover, coordinar y evaluar el desarrollo del servicio educativo en el ámbito de su respectiva circunscripción territorial para lo cual debe coordinar con las UGEL y convocar la participación de los diferentes actores sociales (Ley General de Educación 28044, artículo 76°). La UGEL es una instancia de gestión descentralizada de la DRE con autonomía en el ámbito de su competencia (generalmente la provincia). Estas proporcionan el soporte técnico - pedagógico, institucional y administrativo a las instituciones educativas para que logren su autonomía y asegurar un servicio educativo de calidad con equidad (Ley General de Educación 28044, artículo 74°).

La Ley General de Educación establece que la gestión del sistema educativo nacional debe ser descentralizada y reconoce a la escuela como el punto fundamental del proceso. No obstante, los avances en materia de descentralización en el sector educación en el Perú parecen haber ido solo en el sentido de desconcentrar algunas funciones, principalmente las de tipo administrativo. Esto, debido a la complejidad del sistema educativo, la contradicción de intereses de los distintos actores educativos y a

---

<sup>67</sup> Estas reemplazaron en el 2003, a las Unidades de Servicios Educativos.

los objetivos que están detrás de la descentralización. Así, dado que la descentralización educativa está inmersa dentro del gran proceso de descentralización del Estado, el cual está orientado a mejorar principalmente, la eficiencia técnica del gasto; el plan de transferencia en el sector educación viene estando regido por el mismo objetivo, pero básicamente enfatizando la reducción de costos y no tanto la mejora de la calidad de los resultados.

El objetivo de la descentralización de la gestión de los sectores no solo debe buscar una eficiencia técnica sino también social (Di Gropello 1999, Wrinkler y Gershberg 1999), pues no debe obviarse que la necesidad de descentralizar surge, principalmente, como respuesta a la demanda de los sectores periféricos desfavorecidos económica y socialmente. En este sentido, las transferencias de funciones deberían fundamentarse en el logro de resultados de calidad con equidad y con una mayor participación ciudadana.

No obstante, hasta la actualidad el sistema educativo lejos de lograr estos objetivos y encaminarse hacia una verdadera descentralización, se ha manejado de una manera bastante desorganizada, descoordinada, y, centralizada en los aspectos que estarían más relacionados con los logros de calidad y equidad educativa, como por ejemplo, el haberse dejado de lado el desarrollo de las capacidades regionales y locales en aspectos pedagógicos y curriculares.

Los planes de descentralización en el sector educación enfatizan cada vez más la participación de los padres de familia, a través de un mayor control de los aprendizajes de sus hijos y un rol activo en las escuelas. Esto está relacionado con la ruta corta en las relaciones del “accountability”, la cual refiere al poder que deberían ejercer los padres de familia sobre los proveedores de servicio con la finalidad de mejorar la calidad educativa (PREAL 2006). Sin embargo, en el Perú esta es una práctica más factible en los sectores de mayores recursos económicos, pues estos poseen un mayor nivel educativo y una mayor posibilidad de elegir la institución educativa que les provea mejores servicios. Así, en nuestro país, es mucho más plausible que los padres de familia perciban los problemas más tangibles, como los de infraestructura, equipamiento o los relacionados a problemas de inasistencia de docentes, que los relacionados a las prácticas pedagógicas y a los aprendizajes de sus hijos.

Cabe señalar que, aún cuando desde la sociedad civil e incluso desde las normas educativas se proclame la idea de proveer a la escuela de una mayor autonomía, así

como, de promover una mayor participación y fiscalización de los padres de familia, no se han realizado verdaderos esfuerzos desde el sector para mejorar las capacidades en estos niveles.

En este sentido, aún cuando la descentralización se oriente principalmente por criterios de subsidiaridad, según lo establecido en La Ley de Bases de la Descentralización (LBD)<sup>68</sup>, de tal manera que la asignación de los recursos se haga de manera más eficiente y los beneficiarios de los servicios tengan una mayor injerencia para influir en la calidad del servicio; la decisión de a qué nivel y cuánto descentralizar debe tomar en cuenta el grado de capacitación de los órganos intermedios y de los clientes o consumidores finales, así como, las diferencias existentes entre objetivos nacionales y subnacionales, que no necesariamente suelen ser los mismos (Di Gropello 1999 y PREAL 2006).

Así, en el sistema educativo peruano, una razón que justifica mantener centralizadas ciertas funciones o competencias, es la existencia de proyectos nacionales tales como: Educación Para Todos, Metas del Milenio, los Derechos del Niño (Cuenca y Andrade 2005), así como, la necesidad de mantener la coherencia y una lógica de conjunto en las políticas nacionales. Otro factor importante a tener en cuenta en la descentralización, es la existencia de asimetría de la información entre el principal y el agente, pues existen incentivos para que los gobiernos descentralizados (agentes) oculten información al gobierno central (principal)<sup>69</sup>. Así, los primeros pueden ocultar información importante para obtener mayores beneficios, como por ejemplo, una mayor asignación de recursos (selección adversa), o también, aprovechar la incertidumbre sobre acontecimientos no esperados que afecten sus resultados para actuar ineficientemente minimizando sus esfuerzos (riesgo moral)<sup>70</sup>. Acceder a dicha información o fiscalizar el manejo de los gobiernos descentralizados, generalmente involucrarán costes de seguimiento<sup>71</sup>. Bajo estas circunstancias, se hace indispensable hacer efectiva la ruta corta hacia la accountability, de tal modo que la comunidad se convierta en un segundo “principal” (Di Gropello 1999, y, Ugarte y Cuenca 2002).

---

<sup>68</sup> la cual indica que las decisiones públicas deben estar a cargo de las autoridades más cercanas a los consumidores finales del servicio.

<sup>69</sup> Las relaciones entre ambas partes son estudiadas por la teoría de las agencias.

<sup>70</sup> Para mayor información sobre la teoría de Información Asimétrica, revisar: Mas Colell, Whinston y Green (1995).

<sup>71</sup> Estos se derivan de la acción oculta del agente, ya que, en estas circunstancias el principal debe realizar un seguimiento, como por ejemplo, preparar contratos óptimos o realizar auditorías. Estas últimas, implican costos para ambas partes. Para mayor información sobre la teoría de Información Asimétrica, revisar: Mas Colell, Whinston y Green (1995) y Mascareñas (2004).

Finalmente, se puede decir que al 2004 - e incluso hasta la actualidad – se había logrado desconcentrar esencialmente las funciones administrativas del sector educación, dejando al margen las funciones institucionales y pedagógicas. Así, aún cuando los lineamientos de política y algunas normas promulgadas han intentado “descentralizar” la gestión de los recursos financieros, humanos y curriculares, estas no han tenido la suficiente supervisión por quienes fueron los responsables o encargados de su diseño. En este sentido, los intentos de descentralización en el sector han carecido de una adecuada normatividad que implique un mayor involucramiento de los órganos intermedios y de la sociedad civil, así como, que estas no hayan sido de carácter obligatorio para su aplicación concreta e inmediata. De otro lado, los órganos intermedios tienen entre sus funciones lograr que se brinde una educación de calidad en las instituciones educativas bajo su jurisdicción, para lo cual no solo deben realizar una adecuada asignación del presupuesto sino, también realizar labores de acompañamiento pedagógico e institucional en las instituciones educativas, entre otras señaladas anteriormente. De allí, que bajo estas condiciones y dado el panorama educativo que se vive en nuestro país se intentará hacer un análisis de la labor de las Direcciones Regionales de Educación (DRE), en función a los resultados de cobertura, conclusión oportuna y calidad educativa que se ofrece en las instituciones educativas bajo su jurisdicción; sujeto a la restricción presupuestaria que enfrentan y a la disponibilidad de recursos humanos y de infraestructura. Cabe recordar aquí que, los resultados de una DRE particular, como se dijo anteriormente, dependerán del comportamiento relativamente eficiente que muestren sus pares.

## **4. Perfiles Regionales**

### **4.1. Contexto socioeconómico y oferta educativa en las regiones**

En esta sección, se presenta información socioeconómica de las regiones, así como, de la oferta educativa, y del porcentaje de esta que se encuentra concentrada en el área rural, con la finalidad de contextualizar las condiciones en que se dan los procesos educativos en las diferentes regiones. Esto, debido a que los logros de aprendizaje de los estudiantes, el acceso a la educación, así como, el progreso estudiantil durante la etapa escolar (promoción, retiro, deserción) pueden diferir dependiendo de las características socioeconómicas del ámbito en donde se desarrolla el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Al respecto, numerosos estudios han encontrado una asociación positiva entre el estatus socioeconómico de las familias de los estudiantes y el desempeño de estos últimos. Así, por ejemplo a escala internacional tenemos evidencia reportada por estudios como el de PISA (2001), el del LLECE (1998), el de Barro y Lee (2001), entre otros, y, a escala nacional en el Perú, estudios como los de Factores Asociados al rendimiento en las Evaluaciones Nacionales del 1998, 2001 y 2004. Cabe señalar que, en la mayoría de los estudios mencionados el indicador de nivel socioeconómico de las familias incluye, el nivel educativo de los padres, el acceso a recursos educativos, posesión de bienes en el hogar y al estatus ocupacional de los padres.

Asimismo, familias con condiciones socioeconómicas muy desfavorables, principalmente en el área rural, se ven obligadas requerir del aporte de sus hijos en el ingreso del hogar, haciendo más difícil cubrir la demanda educativa por el sistema educativo en poblaciones como estas. Esto, se ve reflejado en las bajas tasas de acceso a la educación inicial, el ingreso tardío a la educación primaria, así como, en las tasas de retiro, repetición y deserción; siendo estos problemas más acentuados en las áreas rurales que en las urbanas (Schiefelbein y Wolff 1993, y, MED - UMC 2007). De allí, que sea altamente importante la aplicación de políticas focalizadas y progresivas, pues estos problemas se convierten en un círculo vicioso al provocar una serie de características desfavorables para el aprendizaje de los estudiantes (OIT 2004), quienes finalmente salen del sistema educativo con pocas probabilidades de afrontar con éxito las exigencias del mercado laboral, y de obtener salarios adecuados.

En este sentido, las regiones con una mayor concentración de pobreza, con mayor porcentaje de población adulta con bajo nivel educativo, o, con mayor grado de

ruralidad, tendrán mayores dificultades para lograr los objetivos principales del sistema educativo, tales como: niveles de logro de aprendizajes esperados según el DCN, universalidad en el servicio educativo ofrecido e igualdad de oportunidades de aprendizaje. Cabe señalar que, los peores logros obtenidos en materia educativa en las áreas rurales, no solo se deben a la mayor concentración de pobreza en estos lugares, sino también a la menor probabilidad de que las Instituciones Educativas de estas zonas tengan un monitoreo y acompañamiento pedagógico de los especialistas de los órganos intermedios, a la existencia de un porcentaje considerable de instituciones educativas del nivel primaria que son multigrado (aproximadamente 90% al 2005)<sup>72</sup>, así como, a la mayor dificultad para adaptar el servicio educativo a las necesidades de la población rural. Al respecto, es importante mencionar que, las zonas bilingües se encuentran concentradas generalmente en áreas rurales, imprimiéndole una mayor dificultad a la labor educativa en las regiones, dada las mayores deficiencias del sistema educativo nacional en este ámbito.

Ahora bien, los datos mostrados en la tabla 4.1 muestran que, según el índice de carencias<sup>73</sup>, aproximadamente el 32% de las regiones pertenecen al quintil de mayor pobreza, siendo estas las siguientes: Pasco, Amazonas, Loreto Ayacucho, Apurímac, Cajamarca, Huánuco y Huancavelica. Mientras que, solo el 8% de las regiones son clasificadas dentro del quintil de menor pobreza, siendo estas: Lima y Callao. Así, dada la composición del indicador, estos datos estarían indicando que, en las regiones del quintil de mayor pobreza, se tiene una mayor escasez de servicios básicos (agua, luz y desagüe o letrina), una mayor tasa de analfabetismo en mujeres, una mayor tasa de dependencia (medida por un mayor porcentaje de niños menores de trece años) y una mayor tasa de desnutrición. Asimismo, se observa que los resultados encontrados con el índice de carencias son bastante similares a los encontrados con el método de la línea de la pobreza; obteniendo las regiones pertenecientes al quintil inferior del índice de carencias, porcentajes promedio de pobreza extrema y total por encima de los correspondientes promedios nacionales. Del mismo modo, se puede ver que dentro de las regiones identificadas como las más pobres según el índice de carencias; Huancavelica, Ayacucho y Apurímac, son las que más bajos ingresos per cápita presentan.

---

<sup>72</sup> Incluye Instituciones Educativas polidocente multigrado y unidocentes.

<sup>73</sup> Este indicador se elaboró a partir de dos indicadores; el de carencias en el acceso a servicios básicos y el de vulnerabilidad. El método utilizado para calcular este indicador ha sido el de componentes principales y su valor va de 0 a 1, indicando que, a medida que el valor del índice se acerca a 1, existen mayores niveles de pobreza. Para mayor detalle sobre la metodología seguida para su construcción, revisar: Nuevo mapa de pobreza del Fondo de Cooperación para el desarrollo social – FONCODES 2006. Díaz 2006

Adicionalmente, los datos de años promedio de escolaridad de la población adulta de las regiones más pobres (Ayacucho, Huánuco, Amazonas, Cajamarca y Huancavelica) son bastante alarmantes, pues este indicador alcanza un valor promedio de 6,3 años, indicando que, en promedio la población adulta solo ha logrado culminar el nivel primaria. Este último dato, sugiere que en aquellas regiones donde el promedio de años de escolaridad es tan bajo, probablemente las políticas de ruta corta en la rendición de cuentas tengan poco éxito. De otro lado, Lima y Callao son las regiones con los mejores indicadores socioeconómicos en el Perú, a las cuales le siguen muy de cerca las regiones de Tacna, Arequipa y Moquegua.

**Tabla 4.1: Indicadores de la condición socio económica a escala regional**

Regiones	PBI <sup>1/</sup> (millones de NS a precios corrientes del 2004)	Población <sup>2/</sup> (2004)	PBI per cápita (NS a precios corrientes)	Población en pobreza extrema (%)	Población en pobreza total (%)	Índice de carencias <sup>3/</sup>	Quintil del índice de carencias <sup>4/</sup>	Número de años promedio de escolaridad de la población de 25 años a más <sup>5/</sup>
Amazonas	1989	443025	4490	28,9	60,9	0,78	1	6,5
Ancash	9591	1139083	8420	23,4	55,3	0,50	3	7,6
Apurímac	956	478315	1998	30,7	65,9	0,85	1	7,7
Arequipa	17246	1126636	15308	10,7	40,9	0,10	4	9,7
Ayacucho	1374	571563	2403	24,9	64,9	0,84	1	6,7
Cajamarca	7482	1532878	4881	36,9	74,2	0,86	1	5,9
Callao	n.d.	811874	n.d.	n.d.	n.d.	0,05	5	
Cusco	5831	1237802	4711	25,9	59,2	0,72	2	7,8
Huancavelica	1213	459988	2637	59,9	84,4	0,97	1	5,8
Huánuco	3472	833640	4164	49,6	77,6	0,92	1	6,6
Ica	8230	709556	11599	2,4	29,2	0,13	3	9,6
Junín	8710	1274781	6833	18,3	52,6	0,47	3	8,4
La Libertad	12860	1550796	8292	22,5	48,2	0,37	3	8,2
Lambayeque	7398	1141228	6483	12,5	46,7	0,28	3	8,4
Lima <sup>6/</sup>	113343	8011820	12845	4,2	37,1	0,05	5	10
Loreto	7349	931444	7890	32	62,7	0,82	1	7,4
Madre de Dios	1010	104891	9628	4,5	20,4	0,42	3	7,8
Moquegua	4121	163757	25167	10,5	37,2	0,10	4	8,9
Pasco	3211	277475	11571	27,3	61,6	0,72	1	7,9
Piura	7883	1685972	4557	20,8	60,9	0,58	2	7,3
Puno	3876	1297103	2889	49,8	79,2	0,69	2	7
San Martín	3815	777894	4548	24	57,1	0,56	2	7
Tacna	3660	309765	11815	5,2	26,7	0,07	4	9,2
Tumbes	1138	211089	5391	1,1	21,6	0,22	3	7,9
Ucayali	2410	464399	5190	30,2	55,8	0,63	2	8,1
Nacional	237768	27219264	8735	19,2	51,6	-	-	8,8

Nota: 1/ Estimado por Cuanto en base a la información del Instituto Nacional de Estadística e Informática - Dirección de Cuentas Nacionales

2/ Estimado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).

3/ Es un valor entre 0 y 1. Este índice es obtenido mediante el análisis factorial por el método de las componentes principales con datos del Censo de Población y Vivienda del 2005 – INEI y Censo de Talla Escolar de 1999 – MINEDU.

4/ Quintiles ponderados por la población, donde el 1=Más pobre y el 5=Menos pobre.

5/ Calculado por el Instituto Nacional de Estadística - Encuesta Nacional de Hogares, mayo 2003 -2004

6/ Los datos para Lima de PBI total, PBI per capita, población en pobreza extrema y población en pobreza total incluyen a la provincia Constitucional del Callao.

Fuentes: FONCODES/UPR

Instituto Nacional de Estadística e informática (INEI)  
Cuanto

Por su parte, en la tabla 4.2 se presentan los datos sobre el número de Instituciones Educativas, según los niveles educativos de los estudiantes, y la proporción de Instituciones Educativas que están ubicadas en el área rural. Esta última información es importante ya que nos puede brindar una idea del grado de ruralidad de las regiones y, por tanto, las mayores desventajas de estas últimas para establecer espacios de diálogo, de reflexión y de coordinación entre los especialistas de los órganos intermedios de educación, y, los directores y docentes de las Instituciones Educativas que están bajo su jurisdicción. Asimismo, esta información es complementada con el porcentaje de estudiantes de primaria que estudian en una escuela del área rural. Al respecto, se puede decir que en aquellas regiones donde se

encuentre concentrado un mayor porcentaje de estudiantes atendidos por escuelas del área rural, probablemente sean mayores las demandas en calidad del servicio educativo dadas las características de la población rural.

A partir de la tabla 4.2, vemos que un mayor porcentaje de las Instituciones Educativas están ubicadas en el área rural, esto ocurre debido a la gran dispersión de la población residente en dichas áreas. Es por eso que, así como es común encontrar una mayor cantidad de escuelas en el área rural, también es más común que estas escuelas sean más pequeñas que las del área urbana, es decir que atiendan a una baja cantidad de estudiantes. De allí que, en aquellas regiones donde hay un mayor grado de ruralidad es posible que se incurran en altos costos fijos, generados por la construcción de escuelas, pago de servicios, entre otros, necesarios para el funcionamiento de las mismas. Esto, a su vez probablemente sea un factor negativo a la hora de medir la eficiencia en el uso de los recursos, dado el mayor desembolso destinado a gastos fijos (por la mayor cantidad de escuelas en el área rural) y la pequeña escala de operación en las escuelas rurales, en comparación a las escuelas más grandes que suelen encontrarse en el área urbana. No obstante, esto no quiere decir que, dado que no es óptimo operar a pequeñas escalas, lo recomendable sea cerrar a las escuelas que no resulten eficientes, como se suele proponer en países avanzados como Reino Unido (Mancebon y Molinero 2000)<sup>74</sup>, pues, dada la realidad geográfica de nuestro país, si se quiere lograr una cobertura universal es necesario que el sistema educativo se ajuste cada vez más a las necesidades de la población excluida.

Otra razón posible que dificulte un resultado eficiente de las regiones con mayor concentración de escuelas en el área rural, es como se dijo anteriormente, los mayores gastos en los que deben incurrir los especialistas de los órganos intermedios para poder llegar a tales Instituciones Educativas y cumplir con su labor de supervisión y acompañamiento pedagógico. Asimismo, las pobres condiciones de las instituciones ubicadas en el área rural, así como, la falta de incentivos adecuados, no permite captar a los mejores docentes, aún cuando, en escuelas multigrado<sup>75</sup> se demanden mayores capacidades pedagógicas en los mismos. Al respecto, lo que suele pasar es que, a los lugares más alejados vayan los profesores menos capacitados para atender

---

<sup>74</sup> La política de cierre de las escuelas primarias en Reino Unido, surge como consecuencia de la disminución en la tasa de nacimientos entre finales de 1960 y 1970. Esto ocasionó que la asignación de recursos a las Autoridades Educativas Locales disminuyera y por tanto que exista un incentivo para fusionar escuelas o cerrarlas. En el estudio de Mancebon y Molinero (2000) se llega a la conclusión de que no existe evidencia de beneficios educativos que soporten la política de cierre de escuelas.

<sup>75</sup> Cabe señalar que, en el área rural se encuentran concentradas la mayor cantidad de escuelas multigrado. Así, al 2003 el 37% de escuelas del área rural eran unidocentes, es decir que, un solo profesor se hace cargo de la enseñanza de todos los grados en un solo salón de clases.

las múltiples demandas de la población rural. Más aún, dada el difícil acceso a las instituciones educativas del área rural, en estas suele existir un mayor índice de inasistencias e impuntualidad de los docentes, con lo cual reducen el tiempo efectivo de clases que finalmente reciben los estudiantes atendidos por tales escuelas. Asimismo, la probabilidad de que los materiales educativos distribuidos desde el Ministerio de Educación (MED) lleguen cuando ya se ha iniciado el año escolar, es mayor que en el área urbana (GTZ - PROEDUCA 2004).

De la tabla 4.2 podemos ver que, las regiones que tienen una mayor concentración de escuelas de los niveles primaria y secundaria en el área rural son: Cajamarca, Loreto, Huánuco, Pasco, Huancavelica y Amazonas. Mientras que en el otro extremo, las regiones que tienen menor concentración de escuelas de los niveles primaria y secundaria en el área rural, son: Tumbes, Ica, Tacna, Arequipa, Lima y Callao.

**Tabla 4.2: Número de Instituciones Educativas según niveles educativos**

Regiones	Nro. de IIEE del Nivel Primaria	Nro. de IIEE del Nivel Secundaria	IIEE del Nivel Primaria del área rural (%)	IIEE del Nivel Secundaria del área rural (%)
Amazonas	1,071	197	0,88	0,54
Ancash	1,655	437	0,83	0,48
Apurímac	841	221	0,84	0,50
Arequipa	718	250	0,49	0,15
Ayacucho	1,353	263	0,86	0,57
Cajamarca	3,357	565	0,93	0,66
Callao	135	85	0,00	0,00
Cusco	1,601	316	0,84	0,43
Huancavelica	1,174	241	0,90	0,58
Huánuco	1,516	288	0,91	0,61
Ica	414	144	0,63	0,31
Junín	1,672	350	0,87	0,61
La Libertad	1,537	391	0,81	0,46
Lambayeque	685	212	0,74	0,43
Lima	1,845	1,080	0,37	0,19
Loreto	2,166	396	0,92	0,75
Madre de Dios	184	51	0,81	0,35
Moquegua	175	64	0,79	0,64
Pasco	627	148	0,90	0,68
Piura	1,903	472	0,86	0,62
Puno	1,750	432	0,84	0,52
San Martín	1,153	243	0,84	0,45
Tacna	191	98	0,55	0,29
Tumbes	164	68	0,63	0,40
Ucayali	727	216	0,89	0,70
<b>Total</b>	<b>28,614</b>	<b>7,228</b>	<b>0,82</b>	<b>0,48</b>

Fuente: Estadística Básica del Ministerio de Educación, 2004 - Unidad de Estadística Educativa

De otro lado, en la tabla 4.3 se presenta la concentración de estudiantes atendidos por escuelas ubicadas en el área rural, encontrándose un ligero cambio (en comparación con los resultados descritos anteriormente) en cuanto a las regiones con mayor población estudiantil en el área rural. Así, entre estas se identifican a Loreto, Ucayali,

Pasco, Cajamarca y Moquegua, en primaria, y, a Huancavelica, Cajamarca, Pasco, Amazonas y Loreto, en secundaria. De otro lado, entre las regiones que atienden a un menor porcentaje de estudiantes de escuelas del área rural, están: Ica, Tacna, Arequipa, Lima y Callao.

Finalmente, cabe resaltar la importancia de tener en cuenta las condiciones en las que se da el proceso de enseñanza - aprendizaje en las diferentes regiones, pues como se ha explicado en este capítulo, estas pueden influir negativamente en los resultados obtenidos en materia educativa. Así, el hecho de que la población estudiantil atendida sea mayormente del área rural, implica que para lograr los objetivos del sistema educativo se deberán realizar mayores esfuerzos que en otros contextos más favorables.

Las características de una población estudiantil de zonas rurales que no favorecen resultados óptimos en educación, están relacionadas a que estos suelen provenir de familias socioeconómicamente desfavorecidas. Esto implica que, en el área rural exista un mayor porcentaje de estudiantes trabajadores, que los estudiantes tengan un menor apoyo de sus padres en las tareas escolares, dado el bajo nivel educativo de estos últimos, así como, una menor probabilidad de tener acceso a recursos educativos en sus hogares. De allí que, en zonas rurales hayan mayores tasas de repetición, mayor extraedad, relaciones profesor - alumno y clima de aula poco favorables ocasionadas por la extraedad y diferentes intereses o expectativas de los estudiantes, entre otras.

#### **Tabla 4.3: Matrícula según niveles educativos**

<b>Regiones</b>	<b>Matrícula en Primaria</b>	<b>Matrícula en Secundaria</b>	<b>Matrícula en Primaria en el área rural (%)</b>	<b>Matrícula en Secundaria en el área rural (%)</b>
Amazonas	79 256	34 308	0.68	0.37
Ancash	168 759	93 012	0.50	0.26
Apurímac	88 987	47 558	0.60	0.29
Arequipa	99 068	80 566	0.16	0.07
Ayacucho	122 966	54 063	0.57	0.27
Cajamarca	265 820	105 857	0.76	0.42
Callao	77 157	57 999	0.00	0.00
Cusco	201 475	100 557	0.53	0.19
Huancavelica	96 729	40 852	0.71	0.42
Huánuco	147 164	58 236	0.66	0.27
Ica	78 254	62 316	0.20	0.09
Junín	181 738	110 348	0.53	0.29
La Libertad	203 514	106 560	0.41	0.15
Lambayeque	143 142	87 019	0.28	0.13
Lima	667 346	565 506	0.10	0.06
Loreto	180 944	80 476	0.61	0.37
Madre de Dios	14 796	10 068	0.25	0.10
Moquegua	16 080	13 025	0.32	0.26
Pasco	45 289	27 416	0.60	0.39
Piura	240 462	130 656	0.53	0.32
Puno	188 551	124 443	0.50	0.26
San Martín	125 419	62 420	0.52	0.22
Tacna	29 085	24 920	0.09	0.05
Tumbes	24 351	18 004	0.22	0.15
Ucayali	85 369	45 859	0.43	0.22
<b>Total</b>	<b>3 571 721</b>	<b>2 142 044</b>	<b>0.43</b>	<b>0.19</b>

Fuente: Estadística Básica del Ministerio de Educación, 2004 - Unidad de Estadística Educativa

## **4.2. Análisis de las variables, insumo y resultado, utilizadas en los modelos de eficiencia especificados**

### **4.2.1. Cobertura, conclusión y logros de aprendizaje en las regiones del Perú**

En esta sección se realizará una descripción de los resultados de cada una de las regiones en la consecución de los principales objetivos del Sistema Educativo Peruano, tales como: la cobertura neta, la conclusión oportuna y los logros de aprendizaje de los estudiantes. Asimismo, se realizarán análisis de los resultados de las regiones controlando por los niveles de carencia que estas presentan, de tal manera que se brinden indicios de qué tanto aporta la escuela para revertir las diferencias ocasionadas por las condiciones socioeconómicas de la población atendida.

En la tabla 4.4, se presentan los indicadores de cobertura y conclusión por nivel educativo, y, los indicadores de logro de aprendizajes en Comprensión de Textos y Matemática, al culminar la educación primaria y secundaria. En todos los casos, los indicadores han sido obtenidos de una muestra de datos, los cuatro primeros fueron estimados a partir de la información recogida por la ENAHO 2004, y los cuatro últimos, de la Evaluación Nacional 2004 (EN 2004). Cabe señalar que, los resultados de niveles de desempeño analizados son solo referenciales, pues la muestra utilizada en

la EN 2004 no es representativa a escala departamental, pudiendo existir sesgos en los resultados presentados.

**Tabla 4.4: Variables resultado en el sector educativo a escala regional**

Regiones	Tasa neta de cobertura en primaria <sup>1/</sup> (%)	Tasa neta de cobertura en secundaria <sup>1/</sup> (%)	Población de 12 años con primaria completa <sup>2/</sup> (%)	Población de 17 años con secundaria completa <sup>2/</sup> (%)	Estudiantes de 6º de primaria con nivel suficiente en Comprensión de Textos <sup>3/</sup> (%)	Estudiantes de 6º de primaria con nivel suficiente en Matemática <sup>3/</sup> (%)	Estudiantes de 5º de secundaria con nivel suficiente Comprensión de Textos <sup>3/</sup> (%)	Estudiantes de 5º de secundaria con nivel suficiente en Matemática <sup>3/</sup> (%)
Amazonas	91.6	59.4	50.0	29.2	4.6	1.0	7.1	0.5
Ancash	93.4	61.3	54.1	34.5	8.7	4.9	3.6	0.4
Apurímac	95.0	72.9	64.6	31.3	0.8	0.4	1.9	0.0
Arequipa	94.7	85.5	82.2	48.9	11.9	7.3	10.9	1.6
Ayacucho	85.9	58.1	41.6	19.2	4.2	1.8	3.8	0.0
Cajamarca	91.6	54.0	42.2	24.3	5.1	3.5	3.1	0.7
Callao	95.9	79.0	73.7	60.9	18.4	7.2	11.9	0.3
Cusco	86.5	59.0	44.9	42.0	0.8	0.5	5.3	1.2
Huancavelica	86.9	63.4	50.6	32.3	4.6	4.6	2.8	0.2
Huánuco	91.3	59.8	38.9	15.9	4.8	0.8	2.8	0.0
Ica	94.3	82.8	77.1	59.6	10.8	6.5	5.5	0.2
Junín	89.2	75.2	60.3	51.0	3.8	3.2	7.8	2.4
La Libertad	87.7	57.5	56.5	30.9	10.6	5.5	11.3	1.6
Lambayeque	94.5	68.2	57.1	44.0	11.6	7.2	6.4	0.6
Lima	92.1	80.3	67.2	52.0	14.8	7.4	9.5	1.0
Loreto	88.3	54.6	28.4	22.2	2.1	0.3	3.4	0.2
Madre de Dios	92.0	79.4	69.9	37.3	10.2	2.9	4.3	0.0
Moquegua	92.6	83.1	74.4	49.1	18.3	11.6	11.3	1.3
Pasco	93.5	68.0	61.0	31.6	7.3	6.9	5.7	0.8
Piura	91.6	66.8	67.0	47.7	8.1	4.7	6.0	0.7
Puno	87.5	77.2	67.9	30.6	4.7	2.7	1.1	0.2
San Martín	94.2	56.6	49.4	27.7	8.1	3.0	4.7	0.0
Tacna	96.0	89.7	82.4	47.1	22.9	14.3	11.4	0.9
Tumbes	84.8	83.1	80.0	46.7	4.7	2.0	3.9	0.0
Ucayali	88.7	66.7	53.2	19.2	5.7	0.4	4.0	0.0
Nacional	91.0	69.2	57.6	37.2	8.2	4.4	7.0	0.8

Nota: 1/ Datos estimados por la Unidad de Estadística Educativa del Ministerio de Educación en base a la información del Instituto Nacional de Estadística e Informática - ENAHO 2004, y, del Instituto CUANTO - ENNIV 1994.

2/ Datos estimados por la Unidad de Estadística Educativa del Ministerio de Educación en base a la información del Instituto Nacional de Estadística e Informática - ENAHO 2004.

3/ Datos estimados por la Unidad de Medición de la Calidad - EN 2004.

Fuente: Unidad de Estadística Educativa (UEE) - Ministerio de Educación (MED)  
Unidad de Estadística Educativa (UMC) - Ministerio de Educación (MED)

Como se observa en la tabla 4.4, las diferencias más marcadas en cuanto a cobertura neta en primaria se observan entre el quintil superior y el inferior. Sin embargo, dado los errores de estimación de este indicador las diferencias entre estos no son estadísticamente significativas. Las cinco regiones con mayor tasa de cobertura neta en primaria son Tacna, Callao, Apurímac, Arequipa y Lambayeque, y, las regiones con menor tasa de cobertura neta en el mismo nivel son: Tumbes, Ayacucho, Cusco, Huancavelica y Puno. A diferencia de lo obtenido en primaria, en secundaria sí se observan diferencias estadísticamente significativas entre las regiones que se encuentran en el quintil superior y las que se encuentran en el quintil inferior de la tasa de cobertura neta. En este caso, las regiones que alcanzan un mayor valor en la tasa de cobertura neta en secundaria son: Tacna, Arequipa, Moquegua, Tumbes e Ica, y, las que alcanzan menor tasa de cobertura, Cajamarca, Loreto, San Martín, La Libertad y Ayacucho. Además, como se puede ver, al igual que en primaria, Tacna y Arequipa se encuentran en el quintil superior y Ayacucho en el inferior.

Una diferencia entre los logros obtenidos en cobertura neta, según el nivel educativo, es la variabilidad existente en los resultados obtenidos por las regiones. Así, las regiones tienen resultados mucho más homogéneos en las tasas de cobertura neta en primaria, siendo las tasas de cobertura obtenida bastante altas en la mayoría de los casos. Mientras que, las tasas de cobertura neta obtenidas en secundaria son

bastante diferentes entre la mayoría de las regiones. Al respecto, se puede mencionar que, las diferencias entre las regiones con mejores resultados y las que obtienen los más bajos resultados en las tasas de cobertura neta, son mayores en secundaria que en primaria, siendo estas de 36% y 11%, respectivamente.

Con respecto a la tasa de conclusión, vemos que las mismas regiones que se encuentran en el quintil superior de la tasa de cobertura neta en secundaria, también se encuentran en el quintil superior de la tasa de conclusión en primaria. Mientras que, Loreto, Huánuco, Ayacucho, Cajamarca y Cusco, se encuentran dentro de las regiones que logran una menor tasa de conclusión en primaria. Por su parte, en secundaria las regiones que obtienen los más altos niveles de conclusión son Callao, Ica, Lima Junín y Moquegua. Mientras que, las que obtienen los más bajos niveles de conclusión son: Huánuco, Ucayali, Ayacucho, Loreto y Cajamarca.

Al igual que los resultados encontrados a escala nacional, los resultados a escala regional, en cuanto a conclusión del nivel educativo en la edad normativa, son mejores en primaria que en secundaria. No obstante, se ha encontrado que la variabilidad de tales resultados es mayor en primaria que en secundaria. Así, por ejemplo, las diferencias entre los mejores y más bajos resultados de conclusión en las regiones en primaria y secundaria, son de 54 y 44, respectivamente.

De otro lado, la tabla 4.4 muestra a Tacna, Callao, Moquegua, Lima, Arequipa y Lambayeque como las regiones que obtienen los porcentajes más altos de estudiantes de sexto grado de primaria que logran un desempeño suficiente en Comprensión de Textos y Matemática. Mientras que, en el otro extremo las regiones que se encuentran en el quintil inferior del indicador de desempeño de los estudiantes en ambas áreas evaluadas son: Cusco, Apurímac y Loreto. Por su parte, Junín y Ayacucho se encuentran en el quintil inferior de desempeño en Comprensión de Textos, y, Ucayali y Huánuco, en el quintil inferior en el área de Matemática.

Con respecto a los resultados de desempeño de los estudiantes de quinto grado de secundaria, vemos que quienes obtienen mejores resultados en Comprensión de Textos y Matemática, son Moquegua, La Libertad y Arequipa. Además, vemos que Callao, Tacna, Junín y Cusco también se encuentran en el quintil superior del indicador de desempeño pero los dos primeros en Comprensión de Textos y los dos últimos, en Matemática. De otro lado, las regiones que presentan un menor porcentaje de estudiantes de quinto grado de secundaria en el nivel suficiente de Comprensión de Textos y de Matemática, son Apurímac y Huánuco. Adicionalmente, otras regiones

como, Puno, Huancavelica y Cajamarca obtienen bajos logros de aprendizaje en sus estudiantes en Comprensión de Textos, y regiones como, Ucayali, Tumbes, San Martín, Madre de Dios y Ayacucho, obtienen los más bajos resultados en el logro de aprendizajes en Matemáticas.

Asimismo, cabe señalar que, de manera generalizada se observa un nivel muy bajo en logros de aprendizaje en las diferentes regiones, siendo los resultados ligeramente más bajos en secundaria que en primaria, y en ambos niveles, los resultados son más bajos en Matemática que en Comprensión de Textos. Esto, se desprende del hecho de que un menor porcentaje de estudiantes se encuentre en el nivel suficiente de desempeño en Matemática, en comparación con el porcentaje de estudiantes que se encuentra en el mismo nivel, en Comprensión de Textos. Adicionalmente, se observa que los resultados obtenidos en Matemática son más homogéneos que los obtenidos en Comprensión de Textos, lo cual es preocupante, pues esto significaría que los resultados en Matemática, a escala nacional, son homogéneamente bajos.

De otro lado, es importante mencionar que los descriptivos presentados en la tabla 4.4, dejan ver resultados como los de Tacna, Arequipa y Moquegua, que se encuentran persistentemente en el quintil superior en los tres objetivos analizados: cobertura, conclusión oportuna y logros de aprendizaje. Mientras que, en el otro extremo, Ayacucho, Loreto y Cusco se encuentra en el último quintil de cada uno de los objetivos analizados, en por lo menos uno de los grados o niveles presentados.

**Tabla 4.5: Variables resultado en el sector educativo a escala regional, según quintiles del índice de carencias**

Niveles de pobreza	Tasa neta de cobertura en primaria	Tasa neta de cobertura en secundaria	Población de 12 años con primaria completa (%)	Población de 17 años con secundaria completa (%)	Estudiantes de 6º de primaria con nivel suficiente en Comprensión de Textos (%)	Estudiantes de 6º de primaria con nivel suficiente en Matemática (%)	Estudiantes de 9º de secundaria con nivel suficiente Comprensión de Textos (%)	Estudiantes de 9º de secundaria con nivel suficiente en Matemática (%)
Quintil 1 - Más pobre	90,5	61,3	47,1	25,8	4,2	2,4	3,8	0,3
Quintil 2	88,7	65,1	56,5	33,4	5,5	2,3	4,2	0,4
Quintil 3	90,8	72,5	65,0	43,4	8,6	4,6	6,1	0,7
Quintil 4	94,4	86,1	79,7	48,3	17,7	11,1	11,2	1,2
Quintil 5 - Menos pobre	94,0	79,7	70,4	56,4	16,6	7,3	10,7	0,6

Fuente: Unidad de Estadística Educativa (UEE) - Ministerio de Educación (MED)  
 Unidad de Estadística Educativa (UMC) - Ministerio de Educación (MED)  
 Elaboración: Propia

Ahora bien, en la tabla 4.5 se presentan los resultados obtenidos por las regiones ante diferentes condiciones socioeconómicas. Para hacer este análisis se han utilizado los quintiles del índice de carencias, estando en el quintil uno, las regiones con menores recursos económicos, y en el cinco, las de mayores recursos socioeconómicos<sup>76</sup>. Como se puede observar, la tasa de cobertura neta en primaria es similar entre los

<sup>76</sup> Para conocer sobre las regiones que están en cada uno de los quintiles del índice de carencias, revisar la tabla 4.1, presentada en la sección 4.1, de este capítulo.

distintos grupos, pues las diferencias no son estadísticamente significativas. Esto quiere decir que se han logrado altas tasas de cobertura neta en primaria, independientemente del grado de pobreza de las regiones. Este comportamiento no se replica cuando se evalúa el resultado de las regiones en términos de la cobertura neta en secundaria, pues las regiones con menores niveles de pobreza tienden a tener una mayor cobertura educativa, obteniendo el grupo de regiones pertenecientes al cuarto quintil de carencias mejores resultados que las ubicadas en el último quintil de carencias. No obstante, cabe señalar que estas diferencias no son estadísticamente significativas.

Asimismo, se observa que los logros en la conclusión del nivel en la edad normativa están relacionados negativamente con los niveles de pobreza de las regiones. Es decir que, en aquellas regiones en donde la población tiene mayores carencias, las tasas de conclusión de los estudiantes en la edad que les corresponde normativamente, es menor que en las regiones con mayores ventajas socioeconómicas.

Con respecto a los resultados de desempeño de los estudiantes de sexto grado de primaria y quinto grado de secundaria, en las áreas de Comprensión de Textos y Matemática, se observa que aún cuando los cinco grupos tienen resultados muy bajos, las regiones pertenecientes al cuarto y quinto quintil de carencias son las que obtienen los mejores resultados, estando en mejor posición las regiones del cuarto cuartil.

Finalmente, en este acápite hemos podido ver la distribución de los resultados en cobertura neta, conclusión oportuna y logros de aprendizaje. De lo cual, hemos podido ver que los indicadores de conclusión y de desempeño académico están muy por debajo de los deseables por el sistema educativo, siendo este problema más agudo en las regiones en donde el nivel de pobreza es mayor. En este sentido, se deberá tener en cuenta que, aún cuando se identifiquen comportamientos eficientes en las regiones, estos son relativos a la muestra analizada, y, por tanto no se debería perder de vista que los logros de estas regiones en los objetivos planteados, aún deben ser mejorados. No obstante, cabe señalar que, para corregir en cierta medida, esta desventaja del modelo aplicado, se calcularán puntajes de eficiencia técnica a escala internacional para tomarlos como referencia.

#### **4.2.2. Gasto Público en Educación en las regiones del Perú**

El cuadro 4.6, muestra la distribución de la asignación del gasto público en el 2004 para la función 09: Educación y Cultura, según principales programas. Como se observa, el programa que demanda un mayor presupuesto es el de Educación Primaria, seguido por el de Educación Secundaria y el de Educación Superior. Los programas de Educación Inicial y Administración General tienen una participación mínima comparada a los anteriores. Así, dado que el actual régimen busca mejorar la calidad educativa en los niveles superiores de educación a través de una mayor cobertura y mejoramiento de la educación inicial se esperaría que en los próximos años aumente el presupuesto destinado para este último programa. Cabe señalar que la distribución de la asignación del presupuesto no ha variado mucho en los últimos años. Así, al 2001 se destinaba 34,4% a educación primaria, 26,9% a educación secundaria, 17,8% a educación superior y 7,8% a educación inicial (Instituto Apoyo, 2003).

**Cuadro 4.6: Gasto Público en Educación por programas, 2004**

Categoría	Presupuesto ejecutado (NS)	Porcentaje
Act. y Proy.:2004 : TOTAL	42,274,665,005.0	
Act. y Proy.:2004 Función 09: EDUCACION Y CULTURA	7,487,602,669.6	
<i>Agrupación por Programas</i>		
Administración General	434,815,930.2	5.9
Educación Inicial	577,005,099.6	7.9
Educación Primaria	2,508,777,484.4	34.1
Educación Secundaria	2,146,553,419.3	29.2
Educación Superior	1,341,661,557.9	18.3
Otros programas	338,551,778.3	4.6
Gasto Total <sup>1/</sup>	7,347,365,269.6	100.0

Fuentes: MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS - Consulta Amigable SIAF

Elaboración: Propia

1/ No incluye los siguientes programas: Educación Física y Deportes (033), Cultura (034), Ciencia y Tecnología (007)

No obstante, al analizar el monto de gasto en educación por estudiante vemos que, para el Estado resulta más costoso mantener a un estudiante de educación superior no universitaria que a un estudiante que está en niveles educativos inferiores. Así, en orden decreciente del gasto por alumno, les siguen los gastos efectuados en el nivel secundaria, en el nivel primaria y en el nivel inicial (ver cuadro 4.7). Cabe señalar que, no solo en el Perú se da esta distribución del presupuesto por estudiante entre los niveles educativos, sino también en otros países de la región.

Asimismo, como se observa en el cuadro 4.7, el gasto público en educación por estudiante ha mostrado una tendencia ascendente en el periodo 1999 – 2005, en todos los niveles educativos. Así, para el periodo analizado, el gasto público por

estudiante de educación secundaria, primaria, inicial y superior no universitaria, ha aumentado en 38%, 37%, 28% y 18%, respectivamente.

**Cuadro 4.7: Gasto Público en Educación por estudiante según programas, 1999 - 2005 (Nuevos soles corrientes del 2005)**

Año	2001	2003	2004	2005
Total	836	937	816	877
Inicial	497	597	636	628
Primaria	546	589	714	735
Secundaria	773	846	1,019	1,046
Superior No Universitaria	1,156	1,284	1,378	1,348

Fuentes: MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS - Consulta Amigable SIAF  
 MINISTERIO DE EDUCACIÓN - Estadísticas Básicas 2001, 2003, 2004 y 2005  
 INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA - Ver:www.inei.gob.pe  
 Elaboración: MINISTERIO DE EDUCACIÓN - Unidad de Estadística Educativa

De otro lado, al analizar la evolución del presupuesto ejecutado<sup>77</sup> en el periodo 1999 – 2007 para la función educación y cultura, al interior de las regiones, se encuentra que, en todos los casos hay una tendencia ascendente en el gasto. Asimismo, se observa que las regiones de Lima, Puno, Cajamarca, Piura y Ancash, están entre las regiones que manejan los presupuestos más altos en todos los años analizados (ver cuadro 4.8). No obstante, en el periodo 1999 - 2006 se observa que Lima es la región que presenta el menor crecimiento del gasto público en educación y cultura (37%); siendo las regiones que presentan los más altos crecimientos; Madre de Dios, Moquegua, Cajamarca, Huancavelica, Ancash, Amazonas y Apurímac; con 162%, 129%, 108%, 100%, 95% 93% y 91%, respectivamente. Estos resultados son importantes, dado que se observa que cuatro regiones con las mayores concentraciones de pobreza (Huancavelica, Cajamarca, Apurímac y Amazonas) han experimentado los más altos crecimientos en el presupuesto ejecutado en educación, lo cual es consecuente con la lógica de ir acortando las brechas a través de una asignación progresiva del gasto.

No obstante, aún subsisten brechas importantes entre las regiones más pobres y menos pobres<sup>78</sup>, pues aunque en promedio las tasas de crecimiento del gasto en educación en las regiones más pobres son mayores a las mostradas en las regiones menos pobres, en el grupo de regiones pertenecientes al cuartil 4<sup>79</sup>, las tasas de crecimiento en el gasto ejecutado, son mayores en promedio. Al respecto, se puede mencionar que, el crecimiento experimentado en el gasto público en educación y cultura en el periodo 1999 – 2006, en las regiones más pobres ha sido de 91%, y en

<sup>77</sup> Cabe señalar que, para el 2007 las cifras corresponden al Presupuesto Institucional de Apertura.

<sup>78</sup> Como se ha visto en este capítulo, las regiones más pobres y menos pobres son las correspondientes a los quintiles 1 y 5, respectivamente, del indicador de carencias.

<sup>79</sup> Las regiones que están dentro de este grupo son: Tacna, Arequipa y Moquegua.

las menos pobres de 62%. Cabe señalar que, la baja tasa de crecimiento en las regiones menos pobres, se debe principalmente, a la baja tasa de crecimiento mostrada en la región de Lima. Asimismo, se ha encontrado que, para las regiones pertenecientes al cuartil 4 del índice de carencias, la tasa promedio de crecimiento en el gasto público en educación ha alcanzado el 95%.

**Cuadro 4.8: Evolución del Gasto Público en la Función Educación y Cultura por regiones, 1999 – 2007 (Nuevos Soles corrientes)**

Región	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Amazonas	66,443,903.6	71,506,088.1	72,941,509.3	87,370,728.5	97,471,085.8	108,546,922.9	119,285,191.9	127,963,611.2	135,202,683.0
Ancash	207,660,425.3	216,564,569.8	225,731,684.2	255,830,772.9	279,043,171.6	322,773,096.4	360,074,824.9	404,840,466.2	445,274,158.0
Apurímac	82,631,339.1	84,358,494.4	88,189,351.2	102,897,785.2	112,167,494.6	130,608,064.8	141,961,668.7	157,432,169.2	175,132,123.0
Arequipa	203,928,528.0	222,135,351.4	229,633,712.2	254,475,634.1	274,504,161.1	294,424,787.2	317,545,228.2	344,458,032.3	358,059,088.0
Ayacucho	136,983,360.2	141,628,111.7	150,340,929.3	165,515,702.6	181,009,036.7	202,393,036.7	222,756,939.4	252,217,939.2	268,556,240.0
Cajamarca	221,666,606.6	227,932,360.8	237,923,545.6	278,860,585.5	314,249,335.1	359,381,100.7	402,688,695.7	460,133,583.6	468,802,545.0
Callao	110,371,738.9	119,798,692.2	129,837,634.8	147,777,679.1	147,507,141.4	162,547,301.6	193,466,850.8	207,272,129.3	227,088,576.0
Cusco	204,065,936.7	209,127,947.3	210,911,238.5	230,219,206.3	247,332,576.2	286,256,366.4	333,253,937.0	381,902,214.6	399,914,575.0
Huancavelica	88,290,217.8	87,609,301.5	91,908,827.1	105,410,248.1	127,317,436.6	139,092,053.7	156,632,139.2	176,209,902.3	184,048,185.0
Huánuco	124,247,682.3	132,938,714.7	135,147,557.7	152,869,027.4	162,867,050.0	192,899,642.4	203,762,997.7	223,586,435.9	227,677,772.0
Ica	142,040,995.8	142,038,979.4	144,529,057.0	158,922,905.2	170,016,296.6	190,877,066.3	209,779,895.9	230,562,267.1	244,480,508.0
Junín	211,439,239.0	217,714,057.2	223,096,384.1	246,903,328.0	266,154,906.7	294,539,126.8	325,014,218.8	352,205,033.6	369,051,891.0
La Libertad	219,023,901.4	230,174,558.2	232,521,171.9	256,226,990.8	279,988,984.9	305,472,832.9	345,579,786.9	374,824,184.7	399,887,197.0
Lambayeque	150,098,513.9	159,131,828.8	158,153,254.9	184,108,490.0	205,569,924.9	230,771,657.6	265,307,402.9	271,603,110.7	288,727,978.0
Lima	1,760,549,188.6	1,773,066,338.5	1,690,910,049.7	1,815,575,571.5	1,947,002,644.0	2,395,759,234.3	2,323,065,275.6	2,405,009,264.1	2,724,476,032.0
Loreto	203,883,307.0	234,684,512.9	237,987,041.5	275,502,727.3	279,845,773.7	305,313,414.8	342,211,089.6	369,006,988.5	379,990,426.0
Madre de Dios	17,878,496.4	19,708,994.9	23,179,532.3	26,947,119.8	31,550,083.4	36,667,713.5	45,158,109.8	46,928,226.8	47,940,323.0
Moquegua	32,939,730.9	37,756,676.2	41,984,478.9	49,013,090.9	52,437,377.3	56,951,233.8	66,531,005.2	75,592,166.7	60,737,369.0
Pasco	75,248,189.0	75,819,465.6	76,574,709.9	85,440,299.4	93,627,229.2	103,712,706.4	108,022,391.9	120,077,019.4	130,979,844.0
Piura	242,644,397.7	249,990,220.6	253,355,264.1	275,236,896.7	303,768,281.2	332,684,849.4	371,752,348.6	401,214,827.4	415,871,526.0
Puno	248,197,761.0	254,653,874.0	268,501,215.6	305,360,164.7	335,087,809.2	354,034,356.9	385,493,215.9	427,321,066.8	449,148,610.0
San Martín	124,958,686.6	134,856,589.9	133,322,476.2	153,546,624.0	173,835,220.1	189,063,719.3	205,308,863.4	223,747,840.0	231,739,789.0
Tacna	70,159,579.0	69,591,580.0	73,540,924.6	79,320,996.7	87,652,102.2	101,775,749.7	116,282,499.5	132,103,807.4	137,659,201.0
Tumbes	66,806,113.6	67,738,908.8	71,457,593.7	76,695,525.6	83,291,911.5	93,807,867.5	101,970,546.9	110,031,125.1	123,219,963.0
Ucayali	87,428,089.2	96,320,687.5	94,376,271.2	110,961,047.0	115,063,712.7	135,762,818.8	156,767,172.8	164,080,078.2	169,172,284.0

No incluye los siguientes programas: Educación Física y Deportes (033), Cultura (034), Ciencia y Tecnología (007)  
Fuentes: MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS - Consulta Amigable SIAF  
Elaboración: Propia

En el cuadro 4.9, se muestra la distribución del presupuesto para educación y cultura en el 2004, entre los principales programas al interior de las regiones del Perú<sup>80</sup>. En este cuadro vemos que, la asignación del gasto público en educación y cultura al interior de las regiones sigue, en términos generales, el mismo comportamiento mostrado a escala nacional. Así, en casi la totalidad de las regiones se le asigna un mayor presupuesto al programa de Educación Primaria y a este les siguen los montos asignados a Educación Secundaria, Educación Superior y Educación Inicial. Cabe señalar que, solo en Arequipa, Callao, Ica, Lima, Tacna y Tumbes, se asignó al programa de Educación Secundaria un presupuesto mayor que al de Educación Primaria.

**Cuadro 4.9: Gasto Público en la Función Educación y Cultura por regiones: Reporte por programas, 2004 (% del gasto total en la función 9)**

<sup>80</sup> Para mayor información sobre los montos asignados por programa, en las diferentes regiones ver anexo 4.

Región	Inicial	Primaria	Secundaria	Superior	Administración	
					general	Otros Programas
Amazonas	8,9	46,6	28,2	9,1	4,6	2,5
Ancash	7,5	37,6	32,7	13,4	7,1	1,6
Apurímac	8,9	45,3	28,8	9,3	5,2	2,5
Arequipa	6,8	27,0	30,1	27,4	5,3	3,4
Ayacucho	7,3	42,7	24,9	18,2	5,3	1,6
Cajamarca	8,9	46,5	24,9	13,0	4,1	2,6
Callao	10,1	25,5	30,1	23,5	5,3	5,5
Cusco	7,2	39,6	24,0	19,7	7,2	2,3
Huancavelica	9,1	43,1	26,5	12,5	4,9	3,9
Huánuco	6,1	41,3	23,3	20,7	4,6	4,1
Ica	8,5	27,7	30,3	25,7	5,3	2,5
Junín	6,2	38,1	33,6	17,3	2,5	2,3
La Libertad	7,1	38,0	30,9	17,6	4,1	2,3
Lambayeque	5,7	32,0	30,1	25,9	3,4	3,0
Lima	7,5	27,8	30,3	19,6	7,8	7,1
Loreto	10,8	38,4	22,7	13,8	5,4	8,9
Madre de Dios	7,7	32,1	28,1	21,4	8,6	2,1
Moquegua	14,4	34,0	33,2	10,6	5,3	2,6
Pasco	6,8	29,6	28,7	26,1	3,1	5,7
Piura	7,3	39,9	29,5	16,8	3,7	2,8
Puno	6,8	39,4	32,5	13,4	6,0	1,9
San Martín	8,7	44,3	28,6	9,5	6,2	2,6
Tacna	7,9	21,8	30,1	28,2	6,1	5,9
Tumbes	11,6	28,6	33,0	19,1	3,7	3,9
Ucayali	8,5	34,0	28,6	15,7	5,9	7,2

No incluye los siguientes programas: Educación Física y Deportes (033), Cultura (034), Ciencia y Tecnología (007)  
Fuente: MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS - Consulta Amigable SIAF  
Elaboración: Propia

En el cuadro 4.10, se presenta el gasto público al 2004, por estudiante de primaria y secundaria al interior de las regiones. En este observamos que, al igual que a escala nacional, el gasto en educación secundaria por estudiante es mayor al gasto en educación primaria por estudiante en todas las regiones; siendo más acentuada esta diferencia en las regiones de Tumbes, Tacna, Pasco y Ancash y menos acentuada, en Apurímac, Cusco y Puno. Asimismo, al analizar la asignación del gasto público por estudiante entre las regiones con mayor y menor pobreza, encontramos que, esta no es progresiva, pues se observa que en promedio se realiza un mayor gasto en las últimas. Así, en el cuartil 5 y cuartil 4 (menos pobreza) del índice de carencias se gasta S/. 127 y S/. 282 más en educación primaria, respectivamente, que en el cuartil 1 (más pobreza). Del mismo modo, en secundaria, las regiones del cuartil 5 y del cuartil 4 gastan S/. 177 y S/. 376 más que en el cuartil 1, respectivamente. De aquí también podemos ver que, son las regiones de Tacna, Arequipa y Moquegua, las pertenecientes al cuartil 4, las que ejecutan un mayor gasto por estudiante en ambos niveles educativos analizados.

Es importante tomar en cuenta estos resultados, pues, si bien parece existir un esfuerzo por compensar a las regiones más pobres (a través del aumento en el presupuesto ejecutado en educación a través del tiempo), este no ha sido suficiente dada la población estudiantil que estas atienden. Así, las regiones que cuentan con un mayor gasto público en educación por estudiante serían las que tienen condiciones socioeconómicas más favorables, con lo cual lo que se estaría logrando es profundizar aún más las brechas existentes entre las regiones más pobres y las menos pobres.

Cuando lo que se necesita, como parte de una política nacional, es realizar una mejor redistribución del gasto, que favorezca a los grupos más necesitados. De tal manera que, se pueda compensar o revertir los pobres resultados educativos condicionados por el bajo nivel socioeconómico y cultural de la población atendida.

**Cuadro 4.10: Gasto Público en Educación Primaria y Secundaria por estudiante: Reporte por regiones, 2004**

Región	PRIMARIA	SECUNDARIA
Amazonas	638	893
Ancash	719	1097
Apurímac	665	775
Arequipa	802	1098
Ayacucho	702	921
Cajamarca	629	844
Callao	537	842
Cusco	562	682
Huancavelica	620	901
Huánuco	542	771
Ica	677	919
Junín	617	896
La Libertad	571	884
Lambayeque	515	799
Lima	997	1276
Loreto	648	861
Madre de Dios	795	1019
Moquegua	1203	1448
Pasco	678	1084
Piura	552	751
Puno	740	924
San Martín	668	867
Tacna	762	1227
Tumbes	1103	1722
Ucayali	541	847

Fuente: MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS - Consulta Amigable SIAF

Elaboración: Propia

De otro lado, la asignación del presupuesto por grupo genérico de gasto permite aproximarnos al margen de acción que pueden tener las unidades ejecutoras para mejorar la calidad del servicio que brindan. En los cuadros 4.11 y 4.12, se presenta la distribución del gasto público en educación según grupo genérico de gasto al interior de las regiones<sup>81</sup>. Como se puede observar, es altamente predominante el peso del gasto en personal y obligaciones tanto en el gasto asignado para educación primaria como para educación secundaria. Así, a excepción de Lima, el resto de las regiones gasta en promedio alrededor del 98% de su presupuesto en planillas, tanto en el

<sup>81</sup> Para el lector interesado, en los anexos 5 y 6 se muestran los montos absolutos del gasto público en educación primaria y secundaria, respectivamente, a escala regional por grupo de gasto.

programa de educación primaria como en el de secundaria; restando un pequeño porcentaje para la asignación en bienes y servicios y gastos de capital.

Asimismo, en las regiones de Tumbes, Moquegua y Lima se asigna un mayor porcentaje del gasto en educación primaria al gasto de capital, estando este último entre el 4% y 6%. Mientras que, en el programa secundaria estos porcentajes son más altos en las regiones de Lima y Tumbes, siendo estos de 10% y de 4%, respectivamente. Así, como se puede ver, aún cuando estas regiones son las que tienen una mayor participación de la inversión en su presupuesto total, los porcentajes alcanzados no son suficientes, pues como se verá más adelante es alarmante, la situación de las escuelas en cuanto a instalaciones y equipos con los que disponen.

Por otro lado, el gasto en bienes y servicios para el programa de educación primaria tiene un mayor peso en las regiones de Lima (19%) y Madre de Dios (5%); y para el programa de educación secundaria, en Callao (9%), Lima (7%), Arequipa (4%) y Madre de Dios (4%). Es importante analizar este componente del gasto, pues es el que se destina al pago de servicios públicos de las instituciones educativas, a la adquisición de materiales de limpieza y oficina, y, a costear los gastos realizados derivados del monitoreo y supervisión realizados por los especialistas de los órganos intermedios a las Instituciones Educativas. En este sentido, valdría la pena enfocar las políticas en base a resultados de las UGEL, es decir, aumentar su presupuesto para que estos tengan mayor margen de maniobra, siempre y cuando, se comporten eficientemente. Así, con una mayor disposición de presupuesto se podrían realizar visitas más frecuentes de los especialistas de las UGEL eficientes a las Instituciones Educativas, con lo cual se favorecería a la planificación y a la continuación de las actividades planificadas para mejora de la calidad educativa en las escuelas monitoreadas. Adicionalmente, otro indicador de que el presupuesto asignado para gasto en bienes y servicios son demasiado bajos, es el hecho de que la participación del gasto de las familias haya ido aumentando. Así, en muchos casos donde las escuelas no pueden solventar el pago de servicios públicos, u otros materiales como los de oficina o los necesarios para desarrollar las clases, las familias son las que terminan asumiendo dicho gasto con el fin de asegurar que se brinde un mejor servicio educativo para sus hijos.

**Cuadro 4.11: Gasto Público en Educación Primaria por regiones: Reporte por grupo de gasto, 2004**

Región	Personal y obligaciones	Bienes y servicios	Otros gastos corrientes	Inversiones	Otros gastos de capital
Amazonas	98,6	1,3	0,1	0,1	0,0
Ancash	97,4	1,8	0,1	0,8	0,0
Apurímac	97,8	1,6	0,1	0,5	0,0
Arequipa	98,9	1,1	0,0	0,0	0,0
Ayacucho	97,8	1,7	0,0	0,5	0,0
Cajamarca	99,3	0,7	0,0	0,0	0,0
Callao	96,5	3,4	0,0	0,1	0,0
Cusco	98,3	0,7	0,0	1,0	0,0
Huancavelica	96,3	3,0	0,0	0,7	0,0
Huánuco	97,7	0,9	0,0	1,4	0,0
Ica	98,8	1,1	0,1	0,1	0,0
Junín	99,1	0,9	0,0	0,0	0,0
La Libertad	98,7	1,2	0,1	0,0	0,0
Lambayeque	99,4	0,5	0,1	0,0	0,0
Lima	58,4	19,2	18,4	2,5	1,5
Loreto	98,3	1,7	0,0	0,0	0,0
Madre de Dios	95,0	4,8	0,1	0,2	0,0
Moquegua	94,1	1,3	0,0	4,7	0,0
Pasco	99,0	0,9	0,0	0,1	0,0
Piura	99,4	0,3	0,2	0,0	0,0
Puno	97,7	2,2	0,1	0,0	0,0
San Martín	99,0	1,0	0,0	0,0	0,0
Tacna	96,6	3,3	0,0	0,1	0,0
Tumbes	91,9	2,0	0,1	6,0	0,0
Ucayali	99,0	1,0	0,0	0,1	0,0

Fuente: MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS - Consulta Amigable SIAF  
Elaboración: Propia

**Cuadro 4.12: Gasto Público en Educación Secundaria por regiones: Reporte por grupo de gasto, 2004**

Región	Personal y obligaciones	Bienes y servicios	Otros gastos corrientes	Inversiones	Otros gastos de capital
Amazonas	99,10	0,81	0,09	0,00	0,00
Ancash	93,91	2,67	0,06	3,36	0,00
Apurímac	95,96	1,94	0,04	2,05	0,00
Arequipa	95,46	4,44	0,01	0,09	0,01
Ayacucho	97,09	1,52	0,04	1,35	0,00
Cajamarca	99,07	0,78	0,03	0,11	0,00
Callao	90,97	8,89	0,03	0,11	0,00
Cusco	98,97	0,84	0,00	0,19	0,00
Huancavelica	98,07	1,93	0,00	0,00	0,00
Huánuco	98,89	1,11	0,00	0,00	0,00
Ica	97,82	1,18	0,08	0,92	0,00
Junín	99,00	0,94	0,00	0,06	0,00
La Libertad	97,46	2,37	0,06	0,10	0,00
Lambayeque	97,21	2,75	0,03	0,00	0,00
Lima	67,04	7,06	15,07	9,93	0,89
Loreto	99,16	0,81	0,02	0,00	0,01
Madre de Dios	95,08	4,40	0,03	0,50	0,00
Moquegua	97,44	2,26	0,04	0,24	0,02
Pasco	99,40	0,57	0,03	0,00	0,00
Piura	97,99	1,73	0,21	0,00	0,08
Puno	97,76	2,09	0,06	0,07	0,03
San Martín	98,13	1,83	0,02	0,00	0,01
Tacna	98,10	1,76	0,00	0,14	0,00
Tumbes	94,38	1,55	0,03	4,04	0,00
Ucayali	99,0	1,0	0,0	0,0	0,0

Fuente: MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS - Consulta Amigable SIAF  
Elaboración: Propia

Finalmente, en esta sección se ha hecho evidente que, son en las regiones que gozan de mejores condiciones socioeconómicas en las que se ejecuta un mayor gasto en educación, y, además en donde un mayor porcentaje de su gasto se destina a bienes de capital (inversión) y gasto en bienes y servicios. De allí que, parecería que no se están cumpliendo los objetivos de la descentralización de acortar las brechas socioeconómicas y culturales existente entre las regiones, por lo que las autoridades nacionales pertinentes deberían enfocarse en lograr una mejor reasignación de los recursos de tal manera que se suavicen las diferencias existentes.

#### **4.2.3. Recursos con los que cuentan los locales de las Instituciones Educativas: Análisis de la disponibilidad de espacios educativos, equipamiento y servicios básicos en las regiones**

En este acápite analizaremos la situación de las regiones en cuanto a los recursos de infraestructura, equipamiento y servicios con que cuentan sus escuelas, dada la relevancia de estos para determinar los resultados de logro de aprendizajes. En el cuadro 4.13, se muestra el valor promedio, la desviación estándar y los valores mínimo y máximo, del índice de espacios educativos, equipamiento y servicios para 31656 locales educativos de primaria y secundaria. Este índice se ha construido a partir de la información recogida sobre la disponibilidad en la Institución Educativa de los siguientes espacios: sala de profesores, biblioteca, losa deportiva, laboratorio, talleres, sala de cómputo, oficina de administración, computadoras, acceso a internet, tipo de servicios higiénicos y servicios de agua, desagüe y energía eléctrica. El valor promedio nacional de índice en mención es de 300 y su desviación estándar de 100<sup>82</sup>.

**Cuadro 4.13: Estadísticos del índice de espacios educativos, equipamiento y servicios<sup>83</sup> de los locales de las IE a escala nacional**

Variable	Observaciones	Media	Desviación		
			Estándar	Mínimo	Máximo
Índice de disponibilidad de espacios educativos, equipamiento y servicios	31656	300	100	107.2954	721.9188

Fuente: Censo Escolar/Unidad de Estadística Educativa – Ministerio de Educación (UEE – MED). Ver <http://escale.minedu.gob.pe/escale/inicio.do?pagina=83#bC>

Elaboración: Propia

Aún cuando el valor promedio del índice no brinde información cualitativa sobre el nivel de carencias de recursos de la Institución Educativa, las frecuencias presentadas en el gráfico 4.1 sobre la disponibilidad de espacios educativos, equipamiento y servicios;

<sup>82</sup> Estos valores no tienen un significado cualitativo. El valor absoluto de la media del índice para las escuelas ha sido fijado arbitrariamente.

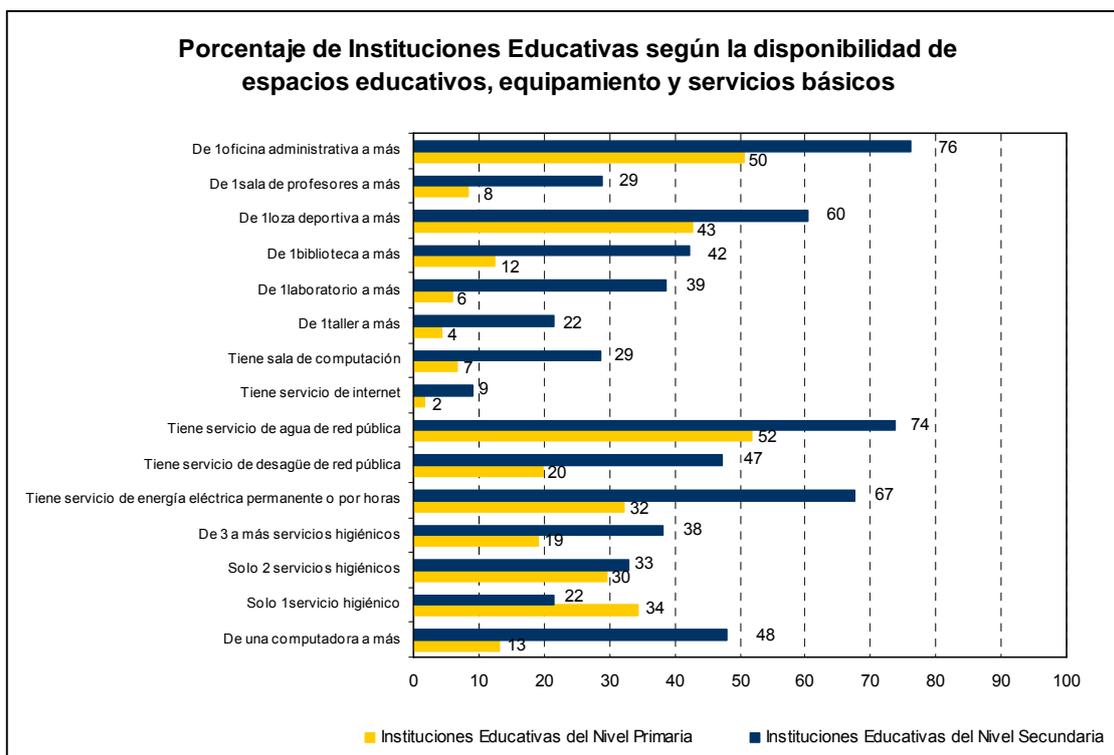
<sup>83</sup> El índice de instalaciones y equipamiento se ha construido a partir de los análisis exploratorio, confirmatorio y Rasch. Para una mayor especificación de las técnicas utilizadas revisar el capítulo de Metodología de este reporte.

indicarían que el valor promedio del índice estimado debe ser equivalente con un estado acentuado de escasez de recursos en las Instituciones Educativas del país. El gráfico 4.1 y los datos presentados en el anexo 7 (ver sección de anexos), ayudarán a aclarar la idea de este párrafo.

Como se observa en el gráfico 4.1, las Instituciones Educativas de nivel secundaria están mejor equipadas que las de primaria. Sin embargo, la situación de escasez es considerable en las Instituciones Educativas de ambos niveles. Así, el servicio que es más probable encontrar en una Institución Educativa ya sea de primaria o de secundaria es el servicio de agua de red pública, estando este disponible solo en el 52% de las Instituciones Educativas del nivel primaria y en el 74% de las del nivel secundaria. Asimismo, las instalaciones que menos faltan en una Institución Educativa son, una oficina administrativa y una loza deportiva, encontrándose estas en el 50% y 43% de las instituciones del nivel primaria, respectivamente, y, en el 76% y 60% de las instituciones del nivel secundaria, respectivamente. De otro lado, el resto de instalaciones por las que se ha indagado en este estudio son las que menos se suelen implementar en las Instituciones Educativas. Así, solo el 12%, 8%, 7%, 6% y 4% de las Instituciones Educativas del nivel primaria, y, el 42%, 29%, 29%, 39% y 22% de las Instituciones Educativas del nivel secundaria; cuentan por lo menos con una biblioteca, sala de profesores, sala de cómputo, un laboratorio y un taller, respectivamente.

Dada la situación descrita en el párrafo anterior, es evidente que existe una situación generalizada de escasez de recursos en las instituciones educativas del sector estatal. Lo cual es preocupante, pues estas carencias podrían estar entorpeciendo un desarrollo adecuado de las actividades escolares. Así, la falta de una sala de profesores podría desmotivar las reuniones entre docentes o perjudicar la calidad de los trabajos o actividades que se lleven a cabo en un ambiente no propicio. Por otra parte, la falta de una biblioteca en la Institución Educativa podría no propiciar la investigación por parte de los estudiantes y docentes, así como también, obstaculizar el desarrollo de la capacidad lectora y de Comprensión de Textos de los estudiantes, sobre todo de aquellos que no tienen acceso a algún material bibliográfico en sus hogares. Cabe señalar que, en las instituciones educativas del nivel primaria, a diferencia de las del nivel secundaria, existen aquellas que son polidocente multigrado y unidocente, las que suelen presentar mayores carencias en cuanto a infraestructura, equipamiento y servicios.

**Gráfico 4.1: Porcentaje de Instituciones Educativas según la disponibilidad de espacios educativos, equipamiento y servicios básicos**



Fuente: Censo Escolar / Ministerio de educación – Unidad de Estadísticas Educativas (MED – UEE).  
Elaboración: propia

Ahora bien, resumiendo la información brindada en el gráfico anterior, en el cuadro 4.14 se presentan las estimaciones del valor promedio por región y según nivel educativo del índice de disponibilidad de espacios educativos, equipamiento y servicios básicos. Como se puede observar, los resultados son bastante similares, a los encontrados a escala nacional. Así, en todas las regiones los locales de las Instituciones Educativas donde se imparte educación secundaria, cuentan con una mayor dotación e implementación de espacios educativos, equipamiento y servicios básicos que en aquellos en donde se imparte educación primaria. Al respecto, cabe señalar que estas diferencias son más acentuadas en las regiones de Arequipa, Pasco, Ica y Junín, y menos acentuadas, en Callao y Ucayali.

**Cuadro 4.14: Valor promedio en el índice de disponibilidad de espacios educativos, equipamiento y servicios básicos de los locales de las Instituciones Educativas, por departamento y según nivel educativo**

<b>Regiones</b>	<b>Nivel Primaria</b>	<b>Nivel Secundaria</b>
Callao	413.1	456.9
Lima	378.1	445.3
Tacna	359.0	443.4
Arequipa	324.8	435.3
Ica	309.4	416.4
Moquegua	327.7	396.9
Madre de Dios	319.7	397.8
Junín	298.9	400.6
Tumbes	306.2	392.6
Ancash	299.6	387.1
Cusco	292.8	386.9
La Libertad	298.8	374.5
San Martín	290.8	374.3
Puno	285.8	361.9
Ayacucho	282.3	354.7
Cajamarca	280.4	343.8
Pasco	257.1	367.0
Apurímac	275.7	338.5
Lambayeque	261.1	352.0
Huánuco	269.9	331.2
Amazonas	255.9	330.6
Huancavelica	261.0	319.8
Piura	244.9	335.5
Loreto	212.6	275.0
Ucayali	205.8	254.6
Promedio Nacional Estatal	302.2	385.5

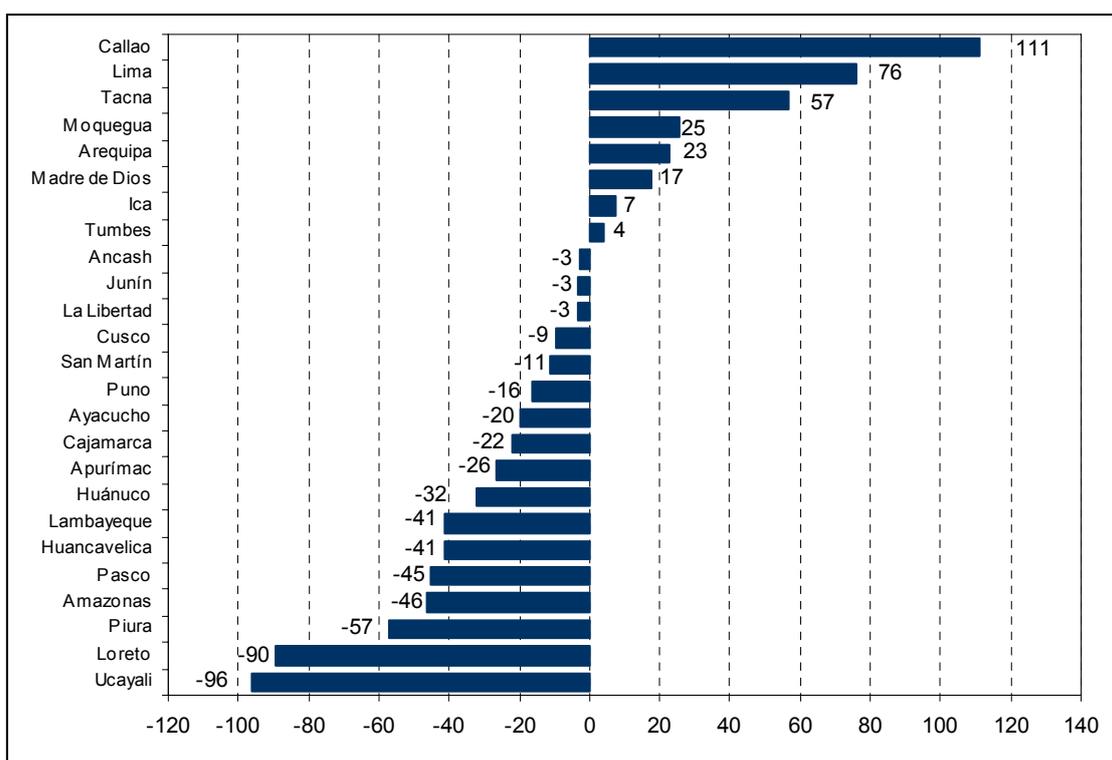
Fuente: Censo Escolar / Unidad de Estadística Educativa – Ministerio de Educación (UEE – MED).  
Elaboración: Propia

Las regiones cuyas instituciones educativas – de Educación Primaria y Educación Secundaria - tienen mayores carencias de instalaciones propicias para el aprendizaje y de servicios básicos, son: Loreto y Ucayali, y, las regiones con Instituciones Educativas mejor implementadas son: Callao, Lima y Tacna. Es importante señalar que, las regiones con menor concentración de pobreza total y extrema, así como las de mayores ingresos per capita, son aquellas que tienen en promedio instituciones educativas mejor implementadas que sus pares en desventaja económica. Además, estas últimas tienen un valor promedio en el índice que es menor al promedio nacional, lo cual es alarmante dado que se podría decir que el valor promedio nacional del índice equivale a un bajo nivel de recursos en las Instituciones Educativas.

En los gráficos 4.2 y 4.3 se muestran las regiones cuyas Instituciones Educativas tienen mejores dotaciones de recursos y las que están en desventaja. El valor promedio nacional del índice es representado por el eje que coincide con el cero y las barras representan las diferencias en el valor del índice para las regiones con respecto

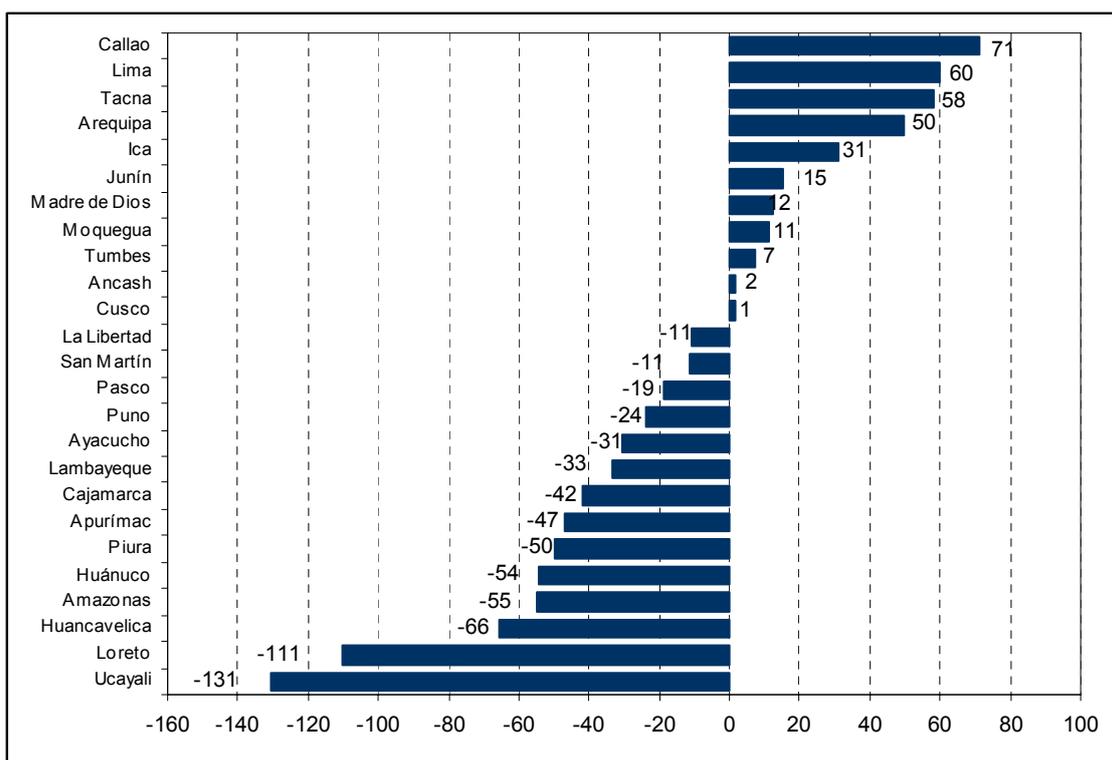
al promedio nacional. Así, como se puede observar, la mayoría de las regiones enfrenta un problema de escasez de recursos por cuanto no pueden asegurar las condiciones adecuadas para el desarrollo de las actividades escolares. Además, también se observa que el sistema educativo nacional no estaría logrando sus objetivos de equidad pues es evidente la disparidad que existe en los recursos que se manejan entre las distintas regiones, siendo esta distribución regresiva por cuanto las regiones más pobres son las que se encuentran en peor situación. Estos resultados deberían ser considerados por los tomadores de decisiones, pues uno de los principales objetivos de la descentralización es reducir las brechas existentes entre las regiones.

**Gráfico 4.2: Diferencia de los valores regionales del índice de espacios educativos, equipamiento y servicios básicos de los locales de las Instituciones Educativas del nivel primaria, con respecto al valor promedio nacional<sup>1/</sup>**



Nota: 1/ El valor promedio nacional del índice de espacios educativos, equipamiento y servicios básicos en las Instituciones Educativas del nivel primaria, es de 302,2.  
Fuente: Censo Escolar / Unidad de Estadística Educativa – Ministerio de Educación (UEE – MED).  
Elaboración: Propia

**Gráfico 4.3: Diferencia de los valores regionales del índice de espacios educativos, equipamiento y servicios básicos de los locales de las Instituciones Educativas del nivel secundaria, con respecto al valor promedio nacional<sup>1/</sup>**



Nota: 1/ El valor promedio nacional del índice de espacios educativos, equipamiento y servicios básicos en las Instituciones Educativas del nivel secundario, es de 385,5.

Fuente: Censo Escolar / Unidad de Estadística Educativa – Ministerio de Educación (UEE – MED).

Elaboración: Propia

En el cuadro 4.15, se puede observar las desiguales condiciones en las que se imparte la enseñanza en el área urbana y la rural. Así, tanto las Instituciones Educativas del nivel primaria como las del nivel secundaria del área urbana poseen una mejor implementación que las del área rural. En este sentido, vemos que la inequidad no solo se da entre regiones sino también al interior de estas, entre el área urbana y la rural. Cabe señalar que, este es un punto importante a tener en cuenta a la hora de analizar los resultados de las regiones en materia educativa, pues aquellas en las que predomine el área rural probablemente posean mayores dificultades para lograr los objetivos de logro de aprendizajes y conclusión oportuna, dada las múltiples necesidades que enfrentan en cuanto a dotación de recursos.

**Cuadro 4.15: Porcentaje de Instituciones Educativas del nivel primaria y secundaria del área urbana y rural, según la disponibilidad de espacios educativos, equipamiento y servicios básicos**

<b>La Institución Educativa cuenta con ...</b>	<b>Nivel Primaria</b>		<b>Nivel Secundaria</b>	
	<b>Urbano</b>	<b>Rural</b>	<b>Urbano</b>	<b>Rural</b>
	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>
<b>Sala de profesores</b>				
Sí, con por lo menos una	30.8	3.3	44.2	14.2
No	69.2	96.7	55.8	85.8
<b>Oficinas administrativas</b>				
Sí, con por lo menos una	81.1	43.7	87.7	64.9
No	18.9	56.3	12.3	35.1
<b>Bibliotecas</b>				
Sí, con por lo menos una	46.9	4.7	64.4	20.6
No	53.1	95.3	35.6	79.4
<b>Lozas deportivas</b>				
Sí, con por lo menos una	58.3	39.4	70.0	51.0
No	41.7	60.7	30.0	49.0
<b>Laboratorios</b>				
Sí, con por lo menos uno	27.8	1.3	60.1	17.7
No	72.2	98.7	39.9	82.3
<b>Talleres</b>				
Sí, con por lo menos uno	20.1	0.7	36.7	6.9
No	79.9	99.3	63.3	93.1
<b>Servicios higiénicos</b>				
Sí, con por lo menos tres	48.2	12.6	53.1	23.5
Sí, solo 2	33.5	28.7	31.3	34.8
Sí, solo 1	15.7	38.5	13.0	29.7
No tiene servicios higiénicos	2.7	20.1	2.6	12.0
<b>Sala de computación</b>				
Sí	33.1	0.9	49.3	8.5
No	66.9	99.1	50.7	91.5
<b>Servicio de agua</b>				
Sí, de red pública	90.3	43.2	91.5	56.4
Cisterna, pozo, etc.	3.9	15.6	3.8	10.7
No tiene servicio de agua o no está en uso	5.8	41.2	4.8	32.9
<b>Servicio de desagüe</b>				
Sí, de red pública	79.3	6.8	79.0	16.4
Pozo artesiano, letrinas, otros	8.7	28.5	8.7	26.3
No tiene servicio de desagüe o no está en uso	12.0	64.7	12.3	57.3
<b>Servicio de energía eléctrica</b>				
Sí, tiene servicio permanente o solo por horas	90.8	19.2	93.5	42.2
No tiene servicio o no lo usa	9.2	80.8	6.5	57.8
<b>Servicio de internet</b>				
Sí	8.4	0.1	17.4	1.0
No	91.6	99.9	82.6	99.0
<b>Computadoras</b>				
Sí, con por lo menos una	56.0	3.7	73.8	23.1
No	44.0	96.3	26.3	76.9

Fuente: Censo Escolar / Unidad de Estadística Educativa – Ministerio de Educación (UEE – MED).  
Elaboración: Propia

#### 4.2.4. Ratio de estudiantes a docente a escala regional

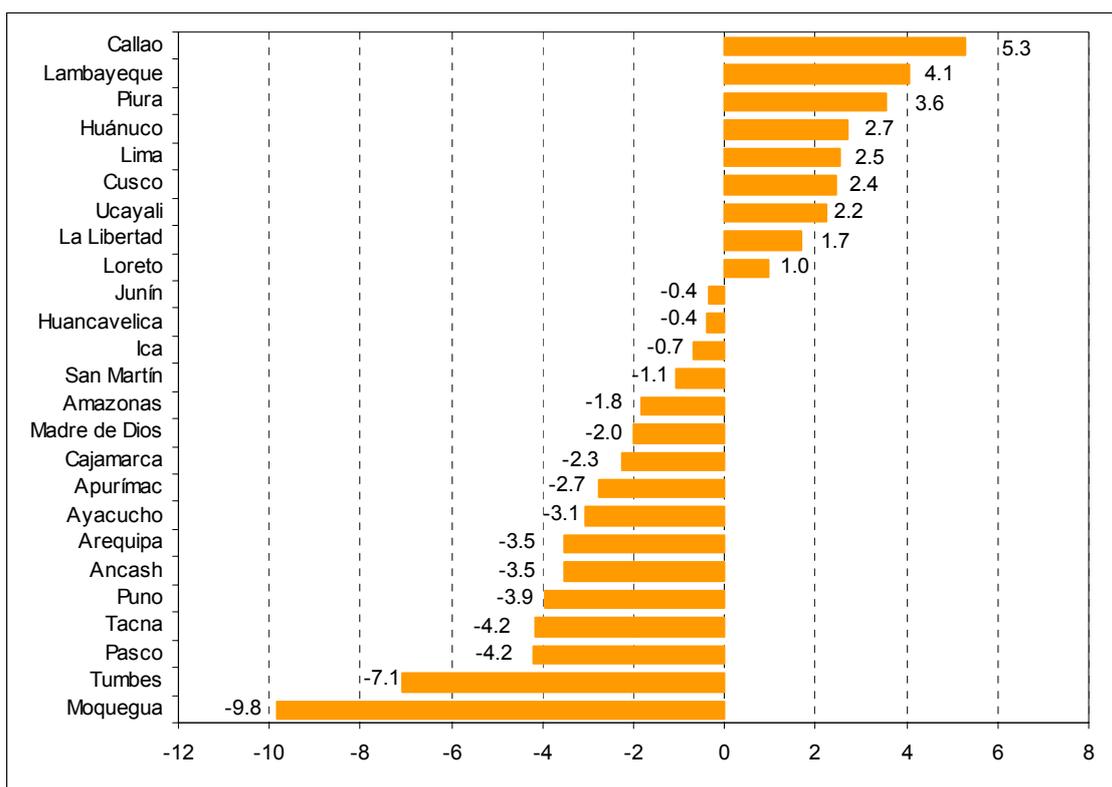
Gran parte del gasto público en educación se destina al pago de salarios de los docentes, de allí que en este trabajo se considere importante también medir la eficiencia de las Direcciones Regionales de Educación en el aprovechamiento de los recursos humanos con los que dispone. En este caso, nos estamos enfocando solo en la dotación de docentes por región y no se está considerando al personal administrativo de las instituciones educativas y el personal de los organismos educativos descentralizados. Esto, debido a la fuerte relación entre los resultados

educativos de los estudiantes y las características del docente que les enseña, estando entre las más relevantes: la habilidad del docente y las prácticas pedagógicas.

Otra razón para utilizar el ratio de estudiantes a docentes como variable insumo en este modelo, es por la importancia de asegurar las condiciones para que el docente pueda brindar una atención adecuada a cada estudiante dentro del aula. Así, se espera que a medida que aumente el número de estudiantes por docente la calidad de la atención que este último les brinde disminuya, pues probablemente no se de abasto para darles un soporte más personalizado.

En el gráfico 4.4, el eje centrado en cero refleja el promedio nacional del número de estudiantes por docente de aula del nivel primaria y las barras horizontales, las diferencias con respecto al promedio nacional de la variable en mención. Como se puede observar, las diferencias más grandes en la dotación de docentes se dan entre las regiones que se encuentran ubicadas en el extremo superior e inferior del gráfico. Al respecto, se ha encontrado que en Moquegua y Tumbes existe un menor ratio de estudiantes a docente. Mientras que, en el Callao y Lambayeque los docentes de aula de primaria enseñan en promedio a una mayor cantidad de estudiantes

**Gráfico 4.4: Diferencias de las regiones con respecto al promedio nacional del ratio de estudiantes a docentes en las Instituciones Educativas estatales del Nivel Primaria<sup>1/</sup>**



Nota: 1/ El valor promedio nacional del ratio de estudiantes a docentes en las Instituciones Educativas estatales del nivel primaria es 27,7.

Fuente: Censo Escolar / Unidad de Estadística Educativa – Ministerio de Educación (UEE – MED).

Elaboración: Propia

Sin embargo, dado que el requerimiento de docentes por aula difiere en función a la característica de la Institución Educativa (unidocente, polidocente multigrado y polidocente completo) y al área de residencia de la misma (urbana y rural) lo más adecuado sería revisar el ratio de estudiantes a docente considerando las diferentes necesidades que se dan dependiendo de tales características. Así, lo normativo es que en las Instituciones Educativas unidocentes se tenga como máximo 20 estudiantes por docente, en las polidocente multigrado, 30 estudiantes por docente, y, en las polidocentes completas, 35 en el área rural y 40 en el área urbana<sup>84</sup>. Teniendo en cuenta estas consideraciones son Loreto, Huanuco, Callao, Ucayali, Cajamarca, Lambayeque, Piura, San Martín, Cusco, Amazonas, Junín, La Libertad, Pasco, Huancavelica y Ayacucho, las regiones que proporcionan peores condiciones para el aprendizaje de los estudiantes en las Instituciones Educativas unidocentes. Mientras que, Moquegua, Tacna y Tumbes son las que gozarían de mayores recursos humanos para este tipo de escuelas. Por otro lado, cabe señalar que en los otros tipos de

<sup>84</sup> Cabe señalar que, en las Instituciones Educativas polidocentes completas lo más adecuado es utilizar el ratio alumno a sección, sobre todo en el nivel secundaria donde más de un profesor puede atender a una misma sección, teniéndose que enfrentar cada uno de estos a una misma cantidad de alumnos. No obstante, puesto que nuestro principal objetivo es analizar la eficiencia en el uso de los recursos, en este caso del personal docente, se ha mantenido el indicador ratio de estudiantes a docente incluso para las Instituciones Educativas polidocentes completas.

Instituciones Educativas el ratio de estudiantes a docentes no supera a lo establecido normativamente, en ninguna de las regiones (ver cuadro 4.16).

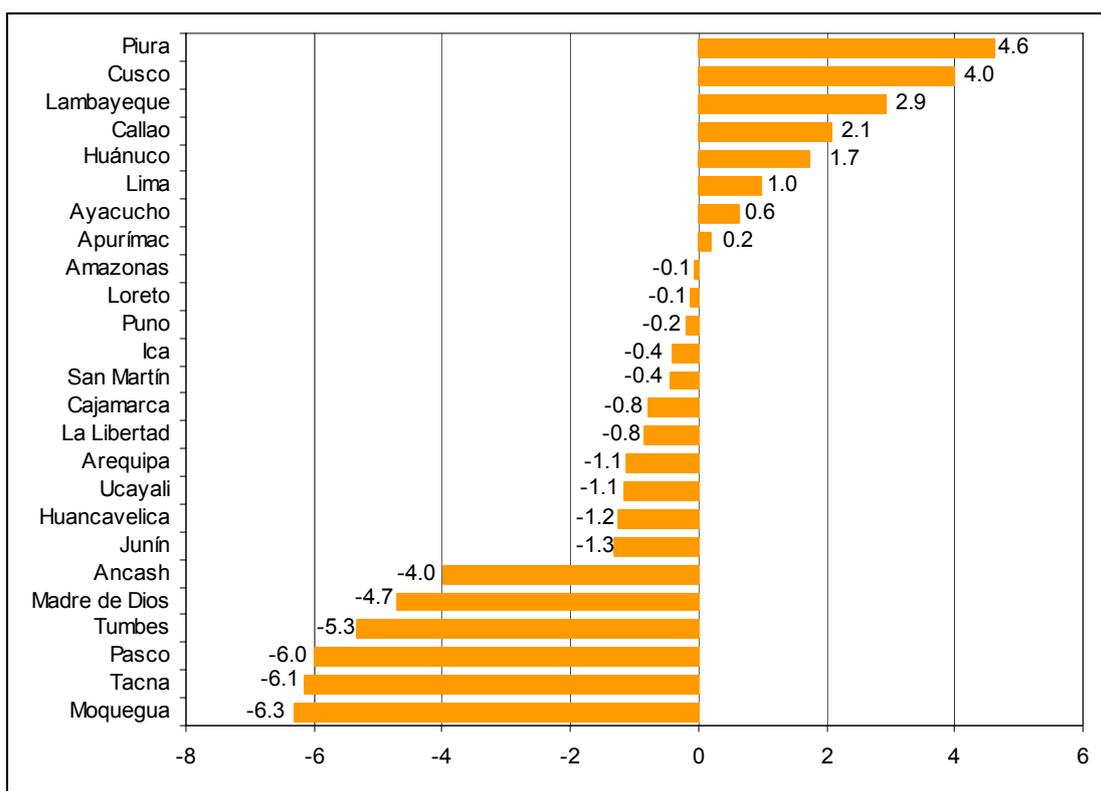
**Cuadro 4.16: Ratio de estudiantes a docentes en las Instituciones Educativas estatales del Nivel Primaria**

Regiones	Total	Área Urbana	Área Rural	Unidocente	Polidocente		
					multigrado	Área Urbana	Área Rural
Moquegua	17.8	23.8	11.7	8.0	8.9	24.4	15.5
Tumbes	20.6	25.2	12.4	8.8	10.9	25.7	14.0
Pasco	23.5	26.6	21.8	23.2	21.7	26.4	21.8
Tacna	23.5	27.0	9.8	8.5	8.8	27.8	12.7
Puno	23.7	28.9	20.1	19.9	20.8	29.0	20.6
Ancash	24.1	27.8	21.3	19.3	21.0	28.2	22.8
Arequipa	24.2	25.7	18.5	14.2	18.0	26.4	22.7
Ayacucho	24.6	27.6	22.8	22.0	23.1	27.6	23.5
Apurímac	24.9	26.8	23.8	19.7	23.6	27.2	25.1
Cajamarca	25.4	27.9	24.7	28.6	24.2	28.0	24.6
Madre de Dios	25.7	29.6	18.5	16.1	22.5	29.7	25.5
Amazonas	25.8	24.7	26.4	26.2	26.0	25.5	25.3
San Martín	26.6	27.3	25.9	27.5	25.5	27.5	26.1
Ica	27.0	29.9	19.3	13.4	18.1	30.4	23.1
Huancavelica	27.3	28.8	26.7	23.0	26.5	29.6	29.1
Junín	27.3	30.3	25.1	25.5	24.8	30.5	25.4
Loreto	28.6	29.9	27.9	30.9	26.9	29.9	27.1
La Libertad	29.4	32.2	26.1	24.5	26.6	32.4	25.7
Ucayali	29.9	31.5	28.1	29.4	27.4	31.5	28.9
Cusco	30.1	32.0	28.7	26.9	29.7	31.9	28.1
Lima	30.2	31.4	22.2	16.6	20.3	31.6	25.4
Huánuco	30.4	31.2	30.0	30.6	30.0	31.4	29.5
Piura	31.2	34.5	28.8	27.9	27.7	34.6	31.2
Lambayeque	31.7	35.2	25.4	28.0	26.4	35.1	26.0
Callao	33.0	33.2	0.0	30.0	30.8	33.0	0.0
Promedio Nacional	27.7	30.3	24.8	25.3	24.6	30.6	25.3

Fuente: Censo Escolar / Unidad de Estadística Educativa – Ministerio de Educación (UEE – MED).  
Elaboración: Propia

En el gráfico 4.5, se puede observar que hay una marcada heterogeneidad en cuanto a la dotación de personal docente con la que cuentan las diferentes regiones, dada la cantidad de alumnado a los que atienden en secundaria. Asimismo, se observa que las diferencias más acentuadas en el ratio de alumnos a docentes se dan entre las regiones de Moquegua, Tacna y Pasco, por un lado, y Piura y Cusco, por el otro; siendo estas diferencias favorables a las primeras.

**Gráfico 4.5: Diferencias de las regiones con respecto al promedio nacional del ratio de estudiantes a docentes en las Instituciones Educativas estatales del Nivel Secundaria<sup>1/</sup>**



Nota: 1/ El valor promedio nacional del ratio de estudiantes a docentes en las Instituciones Educativas estatales del nivel secundaria es 20,9.

Fuente: Censo Escolar / Unidad de Estadística Educativa – Ministerio de Educación (UEE – MED).

Elaboración: Propia

Como se observa en el cuadro 4.17, la cantidad de alumnos por docente en el área urbana es mayor a la existente en el área rural, lo cual probablemente se atribuya a la existencia de la mucho menor cobertura en esta última. En este sentido el sistema educativo debiera tratar de adaptar la oferta educativa a las características de la demanda en este nivel, de tal manera de cumplir con su objetivo de brindar oportunidades de aprendizaje a la población en edad de estudiar, así como, aprovechar las economías de escala y resultar más eficiente en la utilización de los recursos<sup>85</sup>.

**Cuadro 4.17: Ratio de estudiantes a docentes en las Instituciones Educativas estatales del Nivel Secundaria**

<sup>85</sup> Es importante indicar, que en este caso no es posible hacer comparaciones del ratio de estudiantes a docentes con las cantidades normativas establecidas, pues estas se han planteado en función al tamaño de clase. En este sentido, el ratio de estudiantes a docente en las Instituciones Educativas polidocentes completas del nivel secundaria, subestimaría la medida proporcionada por el ratio de estudiantes por sección.

<b>Regiones</b>	<b>Total</b>	<b>Área Urbana</b>	<b>Área Rural</b>
Moquegua	14.7	19.0	8.9
Tacna	14.8	16.3	5.6
Pasco	15.0	17.5	12.2
Tumbes	15.6	17.6	9.4
Madre de Dios	16.2	17.7	9.0
Ancash	16.9	18.1	14.4
Junín	19.6	22.1	15.5
Huancavelica	19.7	20.3	19.0
Ucayali	19.8	24.6	11.6
Arequipa	19.8	20.1	17.2
La Libertad	20.1	22.0	13.5
Cajamarca	20.2	22.8	17.5
San Martín	20.5	21.5	17.6
Ica	20.5	21.6	13.8
Puno	20.8	23.2	16.0
Loreto	20.8	24.8	16.3
Amazonas	20.9	20.6	21.4
Apurímac	21.1	21.8	19.6
Ayacucho	21.6	25.6	15.1
Lima	21.9	22.6	14.8
Huánuco	22.7	25.2	17.8
Callao	23.0	23.0	0.0
Lambayeque	23.9	25.3	17.4
Cusco	24.9	26.2	20.8
Piura	25.6	28.1	21.5
<b>Promedio Nacional</b>	<b>20.9</b>	<b>22.5</b>	<b>16.2</b>

Fuente: Censo Escolar / Unidad de Estadística Educativa – Ministerio de Educación (UEE – MED).  
Elaboración: Propia

## **5. RESULTADOS DE EFICIENCIA DEL SECTOR EDUCACIÓN A ESCALA REGIONAL**

### **5.1. Resultados del modelo con variables insumo financieras**

En esta sección presentaremos los resultados de eficiencia de las Unidades de Decisión en el ámbito educativo, obtenidos con el Análisis Envolvente de Datos (DEA) bajo las dos orientaciones: al producto y al insumo. Asimismo, además de presentar los resultados asumiendo retornos variables a escala (DEA - VRS) también se presentarán los resultados obtenidos asumiendo retornos constantes a escala (DEA - CRS).

Primero, se presentarán los resultados de la primera estimación de puntajes de eficiencia sin considerar el efecto que sobre estos pueden tener las variables insumo no discrecionales. Luego, utilizando un modelo Tobit, estos puntajes de eficiencia serán corregidos cuando se incluyan variables que den cuenta del contexto ambiental en el que operan las Unidades de Decisión. Cabe señalar que, los resultados de estos análisis serán comparados con los resultados de eficiencia del sistema educativo nacional relativo a los de los países participantes en PISA 2001<sup>86</sup>.

En el cuadro 5.1, se presentan los resultados de eficiencia bajo orientación al producto obtenidos del modelo en el cual se considera solo al gasto público por alumno como variable insumo. En este cuadro, se presentan los puntajes de eficiencia técnica asumiendo retornos constantes y variables a escala, el ordenamiento de las regiones según sus puntajes de eficiencia, los pares de las Unidades de Decisión ineficientes y los rendimientos de escala según el tramo en el que operan en la función de producción. En el cuadro 5.2, se presentan los mismos análisis pero bajo el enfoque de orientación al insumo.

Como se observa en el cuadro 5.1, las estimaciones de puntajes de eficiencia en esta primera etapa identifican a 10 Unidades de Decisión eficientes, siendo estas las siguientes: Callao, Cusco, Junín, La Libertad, Lambayeque, Piura, Tacna, Arequipa, Ica y Moquegua. En otras palabras, estas Direcciones Regionales estarían ubicadas en la Frontera de Posibilidades de Producción y el resto, las que tienen un comportamiento ineficiente, por debajo de la frontera.

---

<sup>86</sup> Se ha elegido a la muestra de datos provenientes del estudio PISA por ser el más reciente en donde ha participado el Perú y sobre el cual se tiene información disponible de rendimiento estudiantil.

Cabe señalar que, las Unidades de Decisión ineficientes tienen un performance bastante parecido al de las eficientes, pues los puntajes de eficiencia obtenidos por algunas de las primeras son bastante cercanos a los obtenidos por las segundas. No obstante, es importante indicar que, Ucayali, Loreto, Puno, Huancavelica y Ayacucho tienen los puntajes de eficiencia más bajos, obteniendo estas, entre el 90 y 93% de los resultados que podrían obtener, dado el nivel de recursos que manejan.

Es importante indicar que, estos resultados se obtienen asumiendo una función de producción con retornos variables a escala, lo cual es pertinente ya que, como se observa en el cuadro, no todas las Unidades de Decisión operan en una escala óptima. Así, por ejemplo, aún cuando las Direcciones Regionales de Arequipa, Ica y Moquegua son eficientes técnicamente, estas operan con ineficiencias de escala, por lo que la medida de eficiencia global (CRS TE) indica que estas son ineficientes. Además, el hecho de que estas operen con retornos decrecientes a escala implica que podrían mejorar su desempeño, siendo el caso más extremo el de Moquegua, que dado el tamaño de las instalaciones o recursos que maneja podría elevar sus resultados en aproximadamente 28%.

Otro resultado que puede observarse en la tabla 5.1, es que las estimaciones de eficiencia bajo retornos variables a escala (o eficiencia pura) difieren de las estimaciones de eficiencia con retornos constantes a escala (o eficiencia global). Así, bajo el primer enfoque el 40% de las Unidades Tomadoras de Decisión son eficientes técnicamente. Mientras que, bajo el segundo enfoque solo un 28% de las Unidades Tomadoras de Decisión presentan una eficiencia global. Estas diferencias se atribuyen a la existencia de ineficiencias a escala.

**Cuadro 5.1. Resultados del análisis de eficiencia técnica aplicando Análisis Envoltante de Datos (DEA) con orientación al producto: Modelo con insumos financieros**

Región	Orientación al producto		Pares	CRS TE	Eficiencias de escala	Rendimientos de escala
	VRS TE	Ranking				
Callao	1,00	1		1,00	1,00	CRS
Cusco	1,00	1		1,00	1,00	CRS
Junín	1,00	1		1,00	1,00	CRS
La Libertad	1,00	1		1,00	1,00	CRS
Lambayeque	1,00	1		1,00	1,00	CRS
Piura	1,00	1		1,00	1,00	CRS
Tacna	1,00	1		1,00	1,00	CRS
Arequipa	1,00	1		0,95	0,95	DRS
Ica	1,00	1		0,91	0,91	DRS
Moquegua	1,00	1		0,72	0,72	DRS
Apurímac	0,99	11	Callao y Tacna	0,93	0,94	DRS
San Martín	0,98	12	Callao y Tacna	0,85	0,87	DRS
Pasco	0,98	13	Arequipa, Callao y Tacna	0,78	0,80	DRS
Ancash	0,97	14	Callao y Tacna	0,72	0,74	DRS
Tumbes	0,97	15	Arequipa y Tacna	0,53	0,55	DRS
			Arequipa, Junín, Callao y Tacna			
Lima	0,97	16	Tacna	0,68	0,70	DRS
Huánuco	0,97	17	Cusco y Lambayeque	0,97	1,00	CRS
			Arequipa, Callao y Lambayeque			
Cajamarca	0,96	18	Lambayeque	0,87	0,90	DRS
Madre de Dios	0,96	19	Callao y Tacna	0,76	0,80	DRS
Amazonas	0,96	20	Arequipa, Callao y Tacna	0,84	0,88	DRS
Ucayali	0,93	21	Callao y Tacna	0,90	0,97	DRS
Loreto	0,92	22	Callao y Tacna	0,81	0,88	DRS
Puno	0,92	23	Callao y Tacna	0,81	0,88	DRS
Huancavelica	0,91	24	Callao y Tacna	0,80	0,88	DRS
Ayacucho	0,90	25	Callao y Tacna	0,74	0,82	DRS
Promedio	0,97			0,86	0,89	
Promedio de las Unidades de Decisión ineficientes	0,95			0,81		

Finalmente, en el cuadro 5.2 se presenta los valores objetivos de las variables insumo y producto analizadas para cada región. Estos valores objetivos son aquellos que cada región podría alcanzar dados los insumos y resultados logrados por sus pares que muestran un desempeño eficiente. Así, por ejemplo, la región Ayacucho podría lograr una mayor tasa de cobertura neta, tasa de conclusión y mayores porcentajes de estudiantes en el nivel suficiente, dado los recursos que maneja y el comportamiento de sus pares eficientes, que en este caso son Callao y Tacna. Resultados similares al descrito, también se presentan en el resto de Unidades Tomadoras de Decisión ineficientes, ya que estas presentan valores objetivo en sus resultados, mayores a los que realmente obtienen, siendo también sus valores objetivo determinados por los obtenidos por sus pares eficientes. Asimismo, se observa que Tumbes y Lima podrían obtener valores objetivo en sus resultados determinados por sus pares eficientes utilizando una menor cantidad de recursos de los que utilizan actualmente, pudiendo disminuir su gasto por estudiante en S/.882 y S/.589<sup>87</sup>, respectivamente, dado los resultados e insumos utilizados por sus pares eficientes.

Es sorprendente en cuanto podrían mejorar los resultados obtenidos a escala regional si es que se hiciera una mejor utilización de los recursos disponibles. No obstante, cabe señalar que los resultados obtenidos por los pares eficientes no necesariamente

<sup>87</sup> Estas cantidades son denominadas, en la literatura del Análisis Envolvente de Datos, "inputs slacks". Mayor información sobre el significado de este término puede encontrarse en el capítulo 2, de Metodología.

se deben a un mejor desempeño de estos, sino que también podrían atribuirse a mejores condiciones contextuales del ámbito de su jurisdicción. Más adelante, podremos dilucidar este punto cuando se corrijan los puntajes de eficiencia calculados en esta parte al controlar por el efecto de las variables no discrecionales.

**Cuadro 5.2. Valores objetivo de las variables analizadas a escala regional**

Regiones	Cobertura neta en primaria	Cobertura neta en secundaria	Conclusión en primaria	Conclusión en secundaria	Nivel suficiente en CT - 6º de primaria	Nivel suficiente en LM - 6º de primaria	Nivel suficiente en CT - 5º de secundaria	Nivel suficiente en M - 5º de secundaria	Gasto por estudiante primaria y secundaria
	%	%	%	%	%	%	%	%	NS
Amazonas	95,8	81,4	76,0	57,4	18,6	8,4	11,7	0,5	1531,2
Ancash	96,0	86,7	79,9	51,0	21,6	12,3	11,5	0,7	1815,8
Apurímac	95,9	80,1	74,6	59,5	18,9	7,9	11,8	0,4	1440,6
Arequipa	94,7	85,5	82,2	48,9	11,9	7,3	10,9	1,6	1899,8
Ayacucho	95,9	83,3	77,2	55,4	20,2	10,1	11,7	0,5	1623,4
Cajamarca	95,0	76,0	68,8	51,1	14,1	7,2	9,4	0,7	1473
Callao	95,9	79,0	73,7	60,9	18,4	7,2	11,9	0,3	1378,3
Cusco	86,5	59,0	44,9	42,0	0,8	0,5	5,3	1,2	1243,9
Huancavelica	95,9	81,5	75,7	57,7	19,5	8,9	11,8	0,4	1521,2
Huánuco	94,4	68,1	56,9	44,0	11,4	7,1	6,4	0,6	1313,1
Ica	94,3	82,8	77,1	59,6	10,8	6,5	5,5	0,2	1595,9
Junín	89,2	75,2	60,3	51,0	3,8	3,2	7,8	2,4	1512,7
La Libertad	87,7	57,5	56,5	30,9	10,6	5,5	11,3	1,6	1454,3
Lambayeque	94,5	68,2	57,1	44,0	11,6	7,2	6,4	0,6	1314,1
Lima	95,1	82,9	78,1	53,7	15,3	7,8	11,3	1,0	1683,479
Loreto	95,9	81,3	75,6	58,0	19,4	8,7	11,8	0,4	1508,6
Madre de Dios	96,0	86,6	79,9	51,1	21,6	12,3	11,5	0,7	1814
Moquegua	92,6	83,1	74,4	49,1	18,3	11,6	11,3	1,3	2650,5
Pasco	95,7	85,3	79,4	52,2	19,4	10,6	11,5	0,8	1762,1
Piura	91,6	66,8	67,0	47,7	8,1	4,7	6,0	0,7	1303,1
Puno	95,9	84,0	77,8	54,5	20,5	10,5	11,7	0,6	1663,3
San Martín	95,9	81,7	75,9	57,4	19,5	9,0	11,8	0,5	1534,2
Tacna	96,0	89,7	82,4	47,1	22,9	14,3	11,4	0,9	1988,9
Tumbes	95,3	87,5	82,3	48,0	17,2	10,6	11,1	1,3	1942,369
Ucayali	95,9	79,2	73,8	60,7	18,5	7,3	11,9	0,3	1388,5

De otro lado, en el cuadro 5.3, donde se muestra un análisis de eficiencia con orientación a insumos, se observa que las Unidades de Decisión con puntajes más bajos son las siguientes: Ayacucho, Pasco, Madre de Dios, Ancash, Lima y Tumbes. Esto, estaría indicando que las Direcciones Regionales de Educación correspondientes a estas regiones estarían operando con las mayores pérdidas de recursos dados los resultados que estos obtienen en logros de aprendizaje de los estudiantes, cobertura y conclusión oportuna. Al respecto, los puntajes de eficiencia calculados sugieren que las direcciones Regionales de Educación de Ayacucho, Pasco, Madre de Dios, Ancash, Lima y Tumbes podrían obtener los mismos resultados que actualmente obtienen utilizando solo, el 78%, 78%, 77%, 72%, 68% y 63% del presupuesto asignado por estudiante, respectivamente. Asimismo, el puntaje de eficiencia técnica promedio de las unidades ineficientes, estarían indicando que, en promedio las Direcciones Regionales de Educación ineficientes podrían alcanzar los mismos resultados que actualmente obtienen en cobertura, conclusión y logros de aprendizaje de los estudiantes, utilizando solo el 82% del gasto por alumno que realmente ejecutan. Esto quiere decir que, actualmente estas Unidades de Decisión ineficientes están operando con una pérdida aproximada al 18% de los recursos que utilizan para educación.

Cabe señalar que, como se ha explicado detalladamente en el marco teórico, tanto el modelo de Análisis Envolvente de Datos con Retornos Constantes a Escala, como el análisis con Retornos Variables a Escala, identifican a las mismas Unidades de decisión eficientes, difiriendo solo en los puntajes de eficiencia estimados y en el ranking de las Unidades de Decisión ineficientes.

**Cuadro 5.3. Resultados del análisis de eficiencia técnica aplicando Análisis Envolvente de Datos (DEA) con orientación al insumo: Modelo con insumos financieros**

Región	Orientación al insumo		Pares	CRS TE	Eficiencias de escala	Rendimientos de escala
	VRS TE	Ranking				
Callao	1.00	1		1.00	1.00	CRS
Cusco	1.00	1		1.00	1.00	CRS
Junín	1.00	1		1.00	1.00	CRS
La Libertad	1.00	1		1.00	1.00	CRS
Lambayeque	1.00	1		1.00	1.00	CRS
Piura	1.00	1		1.00	1.00	CRS
Tacna	1.00	1		1.00	1.00	CRS
Arequipa	1.00	1		0.95	0.95	DRS
Ica	1.00	1		0.91	0.91	DRS
Moquegua	1.00	1		0.72	0.72	DRS
Huánuco	0.98	11	Cusco y Lambayeque	0.97	0.99	IRS
Ucayali	0.93	12	Callao y Cusco	0.90	0.96	IRS
Apurímac	0.93	13	Callao, Cusco, Lambayeque y Piura	0.93	1.00	CRS
Cajamarca	0.88	14	Cusco y Lambayeque	0.87	0.99	IRS
San Martín	0.86	15	Cusco y Lambayeque	0.85	1.00	IRS
Amazonas	0.85	16	Callao, Cusco y Lambayeque	0.84	0.99	IRS
Huancavelica	0.85	17	Cusco y Lambayeque	0.80	0.94	IRS
Loreto	0.84	18	Cusco y Lambayeque	0.81	0.98	IRS
Puno	0.82	19	Callao y Cusco	0.81	0.99	IRS
Ayacucho	0.78	20	Cusco y Lambayeque	0.74	0.94	IRS
Pasco	0.78	21	Callao, Junín, Lambayeque y Tacna	0.78	1.00	IRS
Madre de Dios	0.77	22	Callao y Tacna	0.76	0.99	DRS
Ancash	0.72	23	Cusco y Lambayeque	0.72	1.00	CRS
Lima	0.68	24	Callao, Junín y Tacna	0.68	0.99	DRS
Tumbes	0.63	25	Arequipa y Callao	0.53	0.85	DRS
Promedio total	0.89			0.86	0.97	
Promedio de las Unidades de Decisión ineficientes	0.82			0.81		

A continuación, en el cuadro 5.4 se presenta el ranking de las Unidades Tomadoras de Decisión después de considerar el efecto que tienen las condiciones socioeconómicas del ámbito en el que operan sobre su desempeño. Cabe señalar que, el puntaje de eficiencia técnica neta está representado por el residuo de la siguiente ecuación<sup>88</sup>.

$$PET_i = NSE_i \beta + u_i$$

Donde:

$PET_i$ : Puntaje de Eficiencia Técnica obtenido con DEA – VRS

<sup>88</sup> Para mayor detalle sobre la metodología, revisar el capítulo de Metodología.

$NSE_j$ : Indicador del nivel socioeconómico de la región<sup>89</sup>

$\beta$ : Parámetro a ser estimado. Efecto del NSE sobre el PET.

$u_i$ : Puntaje de Eficiencia Técnica Neta

Los resultados de este modelo indican que el factor socioeconómico de las distintas regiones tiene una asociación positiva con la eficiencia técnica de las Unidades Tomadoras de Decisión (ver anexo 8). Esto quiere decir que, mejores condiciones socioeconómicas de la población atendida favorecen a los resultados educativos que se obtienen en las distintas regiones. Es importante considerar esta variable no discrecional pues para algunas Unidades de Decisión podría resultar más dura la tarea de conseguir resultados eficientes, dadas las condiciones contextuales del ámbito en el que operan.

Para facilitar la comparación de los resultados obtenidos antes y después de controlar el efecto de la condición socioeconómica sobre el performance de las Unidades Tomadoras de Decisión, en las dos primeras columnas de la tabla 5.3 se presentan los puntajes de eficiencia técnica y ranking obtenidos en la primera etapa de estimación. Como podemos observar, ha habido un reordenamiento de las Unidades Tomadoras de Decisión después de incluir en el modelo el insumo no discrecional. Esto quiere decir que, parte de la eficiencia técnica de las Unidades de decisión calculadas con la primera estimación es el resultado de las características socioeconómicas y culturales de la población a la que atiende. Es así que, al descontar este efecto obtenemos los puntajes de eficiencia netos que son el resultado del manejo o desempeño de las Unidades de Decisión.

Los nuevos resultados de eficiencia muestran que cinco (Ica, Moquegua, Arequipa, Tacna y Callao) de las diez Unidades Tomadoras de Decisión que resultaron eficientes en la primera etapa de estimación, tienen ahora una eficiencia técnica que está por debajo del promedio total. Esto estaría indicando que los mejores logros en materia educativa obtenidos por tales regiones son más bien el resultado de las mejores condiciones socioeconómicas de la población a la que atienden y no del buen desempeño de las Unidades Tomadoras de Decisión.

De otro lado, Loreto y Huancavelica, que inicialmente presentaron unas de las mayores ineficiencias en el manejo de los recursos, ahora después de controlar por los

---

<sup>89</sup> Para aproximarnos a este indicador utilizamos el índice de carencias elaborado por FONCODES. Cabe señalar que, se hizo una transformación de este indicador para volverlo positivo, de tal manera que un mayor valor de este indique una mejor condición socioeconómica y no un mayor nivel de carencias.

factores no discrecionales, han mejorado su posición en el ranking. Estos resultados, se atribuyen a la mayor dificultad que enfrentan estas regiones para obtener resultados deseables en materia educativa, dadas las condiciones socioeconómicas adversas de sus jurisdicciones. No obstante, cabe resaltar que dichas Unidades Tomadoras de Decisión tienen un puntaje de eficiencia neta que está por debajo del promedio total, lo cual quiere decir que las Direcciones Regionales de Loreto y Huancavelica aún pueden lograr mejores resultados con los recursos que manejan.

Otros resultados importantes, son los presentados por Huanuco y Cajamarca que han mejorado de posición en el ranking de eficiencia. Así, estas regiones presentan ahora unos de los puntajes de eficiencia netos más altos lo cual implica que una parte sustancial de la ineficiencia inicial calculada para estas regiones puede ser atribuida a las desventajas socioeconómicas de su población, factor que no puede ser controlado por las correspondientes Unidades de Decisión.

**Cuadro 5.4. Estimación de los puntajes de eficiencia técnica neta aplicando un análisis Tobit: Modelo con insumos financieros**

Región	Orientación al producto		Puntaje de eficiencia técnica neta ( $u_i$ )	Ranking Final
	VRS TE	Ranking Inicial		
Apurímac	0.99	11	0.0429	1
Cusco	1.00	1	0.0372	2
Huánuco	0.97	17	0.0257	3
Piura	1.00	1	0.0224	4
Cajamarca	0.96	18	0.0166	5
Pasco	0.98	13	0.0148	6
Junín	1.00	1	0.0109	7
San Martín	0.98	12	0.0026	8
Amazonas	0.96	20	0.0004	9
La Libertad	1.00	1	0.0002	10
Lambayeque	1.00	1	-0.0100	11
Ancash	0.97	14	-0.0133	12
Ica	1.00	1	-0.0253	13
Moquegua	1.00	1	-0.0285	14
Arequipa	1.00	1	-0.0285	15
Huancavelica	0.91	24	-0.0297	16
Loreto	0.92	22	-0.0300	17
Tacna	1.00	1	-0.0327	18
Callao	1.00	1	-0.0340	19
Madre de Dios	0.96	19	-0.0352	20
Tumbes	0.97	15	-0.0443	21
Ucayali	0.93	21	-0.0466	22
Puno	0.92	23	-0.0467	23
Ayacucho	0.90	25	-0.0549	24
Lima	0.97	16	-0.0658	25
Promedio total	0.97		-0.0141	

## 5.2. Resultados del modelo con variables insumo físicos

Al igual que en la sección anterior, en esta se presentarán los resultados de los análisis de eficiencia técnica (DEA – VRS), global (DEA – CRS) y a escala de las Unidades de Decisión, representadas por las Direcciones Regionales de Educación, bajo la orientación al producto y al insumo. La diferencia con el modelo anterior, es que la especificación de este modelo responde a la necesidad de evaluar la eficiencia de las Unidades de Decisión en el manejo de los recursos físicos, en este caso representados por la accesibilidad a las instalaciones y servicios básicos en la escuela y el número de docentes por alumno.

Como se observa en la tabla 5.5, el modelo con insumos físicos identifica a un mayor número de Unidades de Decisión eficientes que el modelo con insumos financieros. Al respecto, los resultados del primero muestran que, adicionalmente a las unidades eficientes identificadas con la aplicación del modelo con insumos financieros, también resultan ser eficientes en el manejo de recursos físicos las siguientes: Huanuco, Lima, Loreto, Pasco, Tumbes, Ucayali, Amazonas y Apurímac. Asimismo, cabe señalar que estas dos últimas regiones presentan ineficiencias a escala por no operar óptimamente dado el tamaño de sus instalaciones.

Por su parte, las Direcciones Regionales de Educación que muestran un comportamiento más ineficiente por cuanto no obtienen los resultados más altos posibles dado el nivel de recursos físicos con los que cuentan, son las de Huancavelica y de Ayacucho. Al respecto se ha encontrado que Huancavelica obtiene el 94% de los resultados que podría obtener y Ayacucho el 90%.

### **Cuadro 5.5. Resultados del análisis de eficiencia técnica aplicando Análisis Envoltante de Datos (DEA) con orientación al producto: Modelo con insumos físicos**

Región	Orientación al producto		Pares	CRS TE	Eficiencia de escala	Rendimientos de escala
	VRS TE	Ranking				
Arequipa	1.00	1		1.00	1.00	CRS
Callao	1.00	1		1.00	1.00	CRS
Cusco	1.00	1		1.00	1.00	CRS
Huánuco	1.00	1		1.00	1.00	CRS
Ica	1.00	1		1.00	1.00	CRS
Junín	1.00	1		1.00	1.00	CRS
La Libertad	1.00	1		1.00	1.00	CRS
Lambayeque	1.00	1		1.00	1.00	CRS
Lima	1.00	1		1.00	1.00	CRS
Loreto	1.00	1		1.00	1.00	CRS
Moquegua	1.00	1		1.00	1.00	CRS
Pasco	1.00	1		1.00	1.00	CRS
Piura	1.00	1		1.00	1.00	CRS
Tacna	1.00	1		1.00	1.00	CRS
Tumbes	1.00	1		1.00	1.00	CRS
Ucayali	1.00	1		1.00	1.00	CRS
Amazonas	1.00	1		0.99	0.99	DRS
Apurímac	1.00	1		0.97	0.97	DRS
Puno	0.99	19	Arequipa y Ucayali	0.99	1.00	CRS
San Martín	0.99	20	Apurímac, Callao, Lambayeque y Tacna	0.87	0.88	DRS
Cajamarca	0.98	21	Junín, Lambayeque y Ucayali	0.94	0.95	DRS
Ancash	0.98	22	Apurímac, Lambayeque y Tacna	0.83	0.85	DRS
Madre de Dios	0.97	23	Apurímac, Arequipa, Ica, Tacna y Ucayali	0.90	0.93	DRS
Huancavelica	0.94	24	Apurímac, Lambayeque y Ucayali	0.94	1.00	DRS
Ayacucho	0.90	25	Apurímac, Lambayeque y Tacna	0.82	0.91	DRS
Promedio total	0.99			0.97	0.98	
Promedio de las Unidades de Decisión ineficientes	0.97			0.92		

Cabe señalar que al igual que en el caso del análisis con insumos financieros, aquí también las Unidades Tomadoras de Decisión ineficientes pueden obtener mejores resultados, los cuales están determinados por los logrados por sus pares eficientes (ver cuadro 5.6). Asimismo, dado los resultados obtenidos y los insumos utilizados por las regiones eficientes, existe la posibilidad de que las ineficientes reduzcan la cantidad de insumos que utilizan aún después de aumentar sus resultados al nivel de los obtenidos por las primeras<sup>90</sup> (ver cuadro 5.7).

### Cuadro 5.6. Valores objetivo de las variables resultado analizadas a escala regional

<sup>90</sup> Esto último se da debido a la existencia de exceso de insumos o, llamado también inputs slacks. Para mayor información sobre este tema, revisar el capítulo 2, de metodología.

Regiones	Cobertura neta	Cobertura neta	Conclusión en	Conclusión en	Nivel suficiente	Nivel suficiente	Nivel suficiente	Nivel suficiente
	en primaria	en secundaria	primaria	secundaria	en CT - 6º de primaria	en LM - 6º de primaria	en CT - 5º de secundaria	en M - 5º de secundaria
	%	%	%	%	%	%	%	%
Amazonas	91,6	59,4	50,0	29,2	4,6	1,0	7,1	0,5
Ancash	95,2	77,4	68,8	38,9	10,0	6,2	5,8	0,4
Apurímac	95,0	72,9	64,6	31,3	0,8	0,4	1,9	0,0
Arequipa	94,7	85,5	82,2	48,9	11,9	7,3	10,9	1,6
Ayacucho	95,0	73,7	64,9	36,5	6,2	3,8	4,2	0,3
Cajamarca	93,1	68,7	56,9	41,3	9,9	5,8	6,2	0,7
Callao	95,9	79,0	73,7	60,9	18,4	7,2	11,9	0,3
Cusco	86,5	59,0	44,9	42,0	0,8	0,5	5,3	1,2
Huancavelica	92,6	67,7	55,9	35,7	9,6	4,9	5,6	0,4
Huánuco	91,3	59,8	38,8	15,9	4,8	0,8	2,8	0,0
Ica	94,3	82,8	77,1	59,6	10,8	6,5	5,5	0,2
Junín	89,2	75,2	60,3	51,0	3,8	3,2	7,8	2,4
La Libertad	87,7	57,5	56,5	30,9	10,6	5,5	11,3	1,6
Lambayeque	94,5	68,2	57,1	44,0	11,6	7,2	6,4	0,6
Lima	92,1	80,3	67,2	52,0	14,8	7,4	9,5	1,0
Loreto	88,3	54,6	28,4	22,2	2,1	0,3	3,4	0,2
Madre de Dios	95,3	82,3	74,6	42,0	13,0	8,0	7,1	0,5
Moquegua	92,6	83,1	74,4	49,1	18,3	11,6	11,3	1,3
Pasco	93,5	68,0	61,0	31,6	7,3	6,9	5,7	0,8
Piura	91,6	66,8	67,0	47,7	8,1	4,7	6,0	0,7
Puno	92,3	77,9	70,4	36,8	9,4	4,5	8,1	1,0
San Martín	95,1	74,6	65,7	38,7	8,2	4,9	5,1	0,3
Tacna	96,0	89,7	82,4	47,1	22,9	14,3	11,4	0,9
Tumbes	84,8	83,1	80,0	46,7	4,7	2,0	3,9	0,0
Ucayali	88,7	66,7	53,2	19,2	5,7	0,4	4,0	0,0

**Cuadro 5.7. Valores objetivo de las variables insumo analizadas a escala regional**

Regiones	Índice de disponibilidad de instalaciones, equipamiento y servicios		Ratio de docentes a estudiantes	
	Primaria	Secundaria	Primaria	Secundaria
Amazonas	256	331	0,040	0,050
Ancash	300	375	0,038	0,054
Apurímac	276	339	0,040	0,050
Arequipa	325	435	0,040	0,050
Ayacucho	282	355	0,037	0,050
Cajamarca	258	344	0,031	0,042
Callao	413	457	0,030	0,040
Cusco	293	387	0,030	0,040
Huancavelica	243	320	0,030	0,043
Huánuco	270	331	0,030	0,040
Ica	309	416	0,040	0,050
Junín	299	401	0,040	0,050
La Libertad	299	375	0,030	0,050
Lambayeque	261	352	0,030	0,040
Lima	378	445	0,030	0,050
Loreto	213	275	0,030	0,050
Madre de Dios	320	398	0,040	0,060
Moquegua	328	397	0,060	0,070
Pasco	257	367	0,040	0,070
Piura	245	336	0,030	0,040
Puno	276	362	0,036	0,050
San Martín	291	364	0,037	0,050
Tacna	359	443	0,040	0,070
Tumbes	306	393	0,050	0,060
Ucayali	206	255	0,030	0,050

De otro lado, en la tabla 5.8 vemos que en promedio las Unidades de Decisión ineficientes operan con una pérdida del 8% de los recursos que utilizan, siendo las que presentan un performance por debajo del promedio, las Direcciones Regionales de San Martín, Ayacucho y Ancash. Al respecto, se ha encontrado que los resultados que estas obtienen podrían ser obtenidos con el 91%, 87% y 85% de los recursos que actualmente utilizan las mismas, respectivamente.

**Cuadro 5.8. Resultados del análisis de eficiencia técnica aplicando Análisis Envoltante de Datos (DEA) con orientación al insumo: Modelo con insumos físicos**

Región	Orientación al insumo		Pares	CRS TE	Eficiencias a escala	Rendimientos de escala
	VRS TE	Ranking				
Arequipa	1.00	1		1.00	1.00	CRS
Callao	1.00	1		1.00	1.00	CRS
Cusco	1.00	1		1.00	1.00	CRS
Huánuco	1.00	1		1.00	1.00	CRS
Ica	1.00	1		1.00	1.00	CRS
Junín	1.00	1		1.00	1.00	CRS
La Libertad	1.00	1		1.00	1.00	CRS
Lambayeque	1.00	1		1.00	1.00	CRS
Lima	1.00	1		1.00	1.00	CRS
Loreto	1.00	1		1.00	1.00	CRS
Moquegua	1.00	1		1.00	1.00	CRS
Pasco	1.00	1		1.00	1.00	CRS
Piura	1.00	1		1.00	1.00	CRS
Tacna	1.00	1		1.00	1.00	CRS
Tumbes	1.00	1		1.00	1.00	CRS
Ucayali	1.00	1		1.00	1.00	CRS
Amazonas	1.00	1		0.99	0.99	DRS
Apurímac	1.00	1		0.97	0.97	DRS
Puno	0.99	19		0.99	1.00	CRS
Huancavelica	0.98	20	Lambayeque, Moquegua y Ucayali	0.94	0.96	IRS
Cajamarca	0.95	21	Junín, Lambayeque y Ucayali	0.94	0.99	DRS
			Arequipa, Tacna, Tumbes y Ucayali			
Madre de Dios	0.92	22	Ucayali	0.90	0.97	DRS
San Martín	0.91	23	Apurímac, Lambayeque y Ucayali	0.87	0.96	DRS
Ayacucho	0.87	24	Huánuco, Piura y Ucayali	0.82	0.95	IRS
Ancash	0.85	25	Apurímac, Lambayeque y Ucayali	0.83	0.97	DRS
Promedio total	0.98			0.97	0.99	
Promedio de las Unidades de Decisión ineficientes	0.92			0.92		

Ahora, luego de la estimación de la eficiencia técnica de las Unidades de Decisión en el uso de recursos físicos se procederá a estimar la eficiencia técnica neta del efecto de los insumos no discrecionales, es decir, de los factores que no pueden controlar las Unidades de Decisión. Los insumos no discrecionales que resultaron tener un efecto estadísticamente significativo son los siguientes: indicador del nivel socioeconómico de la región<sup>91</sup> y grado de ruralidad de las regiones<sup>92</sup>. Para esto, se estimó la siguiente ecuación:

$$PET_i = NSE_i * \beta_1 + IE\_RUR_i * \beta_2 + u_i$$

Donde:

$PET_i$ : Puntaje de Eficiencia Técnica obtenido con DEA – VRS

$NSE_i$ : Indicador del nivel socioeconómico de la región

$IE\_RUR_i$ : Indicador de ruralidad de las regiones

$\beta_1$ : Parámetro a ser estimado. Efecto del NSE sobre el PET.

$\beta_2$ : Parámetro a ser estimado. Efecto del IE\_RUR sobre el PET.

$u_i$ : Puntaje de Eficiencia Técnica Neta

<sup>91</sup> Para aproximarnos a este indicador utilizamos el índice de carencias elaborado por FONCODES. Cabe señalar que, se hizo una transformación de este indicador para volverlo positivo, de tal manera que un mayor valor de este indique una mejor condición socioeconómica y no un mayor nivel de carencias.

<sup>92</sup> Para aproximarnos a este indicador utilizamos como variable el porcentaje de Instituciones Educativas que están ubicadas en el área rural.

Los resultados de la estimación de este modelo muestran que a mayor nivel socioeconómico de la región mayor es el puntaje de eficiencia técnica estimado con DEA. Asimismo, se ha encontrado que el grado de ruralidad de las regiones está asociado negativamente con la eficiencia en el manejo de recursos (ver Anexo 9). De este modo, se puede concluir que, parte de la eficiencia mostrada por las Unidades de Decisión se atribuyen a factores externos relacionados al ámbito en el que operan y que están más allá del control de las mismas.

El hecho de que el entorno socioeconómico y geográfico tenga un efecto estadísticamente significativo sobre los resultados de eficiencia de las Unidades de Decisión implica que, en algunas regiones la tarea de lograr los objetivos del Sistema Educativo sea más difícil. Así, al descontar el efecto de estos factores se obtendrá el puntaje de eficiencia neta (columna 4 de la tabla 5.9), el cual se aproxima más a la eficiencia derivada del desempeño de las Unidades de Decisión.

Como se puede ver en la tabla 5.9, el 50% de las Unidades de Decisión (Callao, Lima, Arequipa, Moquegua, Ica, Tumbes, Lambayeque, Tacna y La Libertad) que resultaron eficientes en la primera estimación, ahora poseen un puntaje de eficiencia técnica neta por debajo del promedio total. Esto estaría indicando que, las mejores condiciones socioeconómicas de la población atendida o el menor grado de ruralidad de las Instituciones Educativas de tales regiones estarían determinando que estas muestren un comportamiento más eficiente que sus pares.

Otro resultado observado, es que dos de las Unidades de Decisión que anteriormente mostraban los más bajos niveles de eficiencia (Madre de Dios y Cajamarca), ahora con esta segunda estimación obtienen un puntaje de eficiencia neta que está entre los más altos y por encima del promedio total. Así, estos resultados estarían sugiriendo que los factores ambientales en las regiones de Madre de Dios y Cajamarca estarían influyendo negativamente en los logros educativos alcanzados por las Unidades de Decisión correspondientes.

**Cuadro 5.9. Estimación de los puntajes de eficiencia técnica neta aplicando un análisis Tobit: Modelo con insumos físicos**

Región	Orientación al producto		Puntaje de eficiencia	Ranking Final
	VRS TE	Ranking Inicial		
Huánuco	1,00	1	0,0158	1
Madre de Dios	0,97	23	0,0072	2
Apurímac	1,00	1	0,0059	3
Amazonas	1,00	1	-0,0033	4
Loreto	1,00	1	-0,0062	5
Cajamarca	0,98	21	-0,0078	6
Cusco	1,00	1	-0,0131	7
Pasco	1,00	1	-0,0183	8
Puno	0,99	19	-0,0248	9
Ucayali	1,00	1	-0,0315	10
Piura	1,00	1	-0,0378	11
Huancavelica	0,94	24	-0,0380	12
San Martín	0,99	20	-0,0391	13
Junín	1,00	1	-0,0471	14
La Libertad	1,00	1	-0,0619	15
Ancash	0,98	22	-0,0631	16
Tacna	1,00	1	-0,0727	17
Lambayeque	1,00	1	-0,0760	18
Tumbes	1,00	1	-0,0853	19
Ayacucho	0,90	25	-0,0919	20
Ica	1,00	1	-0,0973	21
Moquegua	1,00	1	-0,0998	22
Arequipa	1,00	1	-0,1030	23
Lima	1,00	1	-0,1110	24
Callao	1,00	1	-0,1145	25
Promedio total	0,99		-0,0486	

### 5.3. Resultados del modelo de eficiencia técnica de los Sistemas Educativos Nacionales de los países participantes en el estudio PISA<sup>93</sup>

En esta sección, se presentan los resultados del análisis de eficiencia de los Sistemas Educativos Nacionales de los países participantes<sup>94</sup> en el estudio PISA, con la intención de tener un marco de referencia con el cual comparar los resultados presentados en los dos acápite anteriores. Los resultados mostrados en la tabla 5.7, corresponden a las estimaciones con Análisis Envolvente de Datos con orientación al producto. Las variables resultado incluidas en el modelo son: Rendimiento promedio en la escala de alfabetización lectora de los estudiantes de 15 años de edad, rendimiento promedio en la escala de alfabetización matemática de los estudiantes de 15 años de edad, tasa de cobertura neta en primaria y tasa de cobertura neta en secundaria. Mientras que, como variable insumo discrecional se ha incluido al gasto

<sup>93</sup> Programme for International Student Assessment por sus siglas en inglés.

<sup>94</sup> En este estudio solo se está trabajando con 28 de los 43 países participantes en el estudio PISA, debido a la falta de disponibilidad de información en algunos países.

por estudiante que realizan los países, en promedio, desde que los estudiantes entran a la educación primaria hasta cuando cumplen 15 años de edad<sup>95</sup>.

Como puede verse en la tabla 5.10, Perú es uno de los trece países que resultan ser técnicamente eficientes para producir los mejores resultados posibles dados los recursos con los que cuenta. Cabe señalar que, Perú es el segundo país de la muestra analizada con una menor asignación de recursos para la educación. Asimismo, es importante resaltar los resultados de un modelo alternativo en el que las variables resultado son solo las de rendimiento en alfabetización lectora y matemática (ver Anexo 10) donde el Perú resulta ser ineficiente, obteniendo el último lugar en el ranking. De estos resultados se obtienen dos conclusiones relevantes. Por un lado, el hecho de que en el primer modelo el Perú resulte eficiente y en el segundo ineficiente, sugiere que el bajo nivel del gasto en educación principalmente sirve para tratar de cubrir la demanda educativa, lo cual se demuestra por las altas tasas de cobertura neta, principalmente en el nivel primaria. Al respecto, los datos muestran que el Perú presenta una tasa de cobertura neta en primaria superior al promedio correspondiente a los países de la OECD, y, en secundaria, superior a las presentadas por México e Indonesia. Así, son los resultados en cobertura neta los que harían que el Perú muestre un comportamiento relativamente eficiente dado los bajos recursos con los que cuenta. De otro lado, dado que Indonesia es el único país de la muestra que presenta un menor gasto acumulado en educación que Perú, y que además, obtiene un mayor logro de aprendizajes en los estudiantes de 15 años de edad pero con una menor cobertura neta en ambos niveles, entonces se desprende que, estos países enfrentan un trade off entre cobertura educativa y calidad de la educación, sujetos a su restricción presupuestaria.

**Cuadro 5.10. Resultados del análisis de eficiencia técnica aplicando Análisis Envoltante de Datos (DEA) con orientación al producto: Modelo con insumos financieros**

---

<sup>95</sup> Cabe señalar que, se estimó un modelo Tobit para calcular el efecto de la variable no discrecional, PBI per capita en US\$ PPP, siendo este no significativo estadísticamente.

Países	Orientación al producto		Pares	CRS TE	Eficiencia de escala	Rendimientos de escala
	VRS TE	Ranking				
Indonesia	1.00	1		1.00	1.00	crs
Peru	1.00	1		0.41	0.41	drs
Mexico	1.00	1		0.11	0.11	drs
Poland	1.00	1		0.10	0.10	drs
Argentina	1.00	1		0.09	0.09	drs
Hungary	1.00	1		0.08	0.08	drs
Czech Republic	1.00	1		0.08	0.08	drs
Greece	1.00	1		0.07	0.07	drs
Ireland	1.00	1		0.05	0.05	drs
Spain	1.00	1		0.05	0.05	drs
Finland	1.00	1		0.04	0.04	drs
Japan	1.00	1		0.04	0.04	drs
Canada	1.00	1		0.03	0.03	drs
Brazil	1.00	14	Indonesia, Perú y Polonia	0.16	0.16	drs
United Kingdom	0.99	15	Finlandia, Grecia, Japón, Polonia y España	0.04	0.04	drs
Belgium	0.99	16	España, Grecia y Japón	0.04	0.04	drs
France	0.99	17	Canadá, Grecia y Japón	0.04	0.04	drs
Norway	0.99	18	Canadá	0.03	0.03	drs
Portugal	0.99	19	Canadá y Grecia	0.04	0.04	drs
Italy	0.99	20	Canadá y Grecia	0.03	0.03	drs
Sweden	0.99	21	Canadá, Finlandia, Grecia y Japón	0.04	0.04	drs
Australia	0.98	22	Finlandia y Japón	0.03	0.03	drs
Denmark	0.98	23	Canadá	0.03	0.03	drs
Switzerland	0.95	24	Japón	0.03	0.03	drs
Austria	0.95	25	Finlandia y Japón	0.02	0.03	drs
United States	0.93	26	Canadá y Finlandia	0.03	0.03	drs
Germany	0.92	27	Finlandia, Japón y Polonia	0.04	0.04	drs
Chile	0.89	28	Perú y Polonia	0.09	0.10	drs
Promedio total	0.98			0.10	0.10	
Promedio de las Unidades de Decisión ineficientes	0.97			0.07		

## 6. Conclusiones

### 6.1 Conclusiones Generales

- Los análisis realizados en este estudio muestran que aquellas regiones que obtienen los mejores resultados en cobertura, conclusión y logros de aprendizaje en los estudiantes, también disponen de mejores condiciones socioeconómicas, tales como, mayor nivel educativo en la población adulta, menor tasa de desnutrición, menor tasa de dependencia y mayor acceso a servicios públicos.
- Los resultados de las regiones en las variables analizadas no solo se ven afectadas por el contexto socioeconómico de la región sino también por el área de ubicación de la institución Educativa y por el porcentaje de la población atendida que asiste a escuelas rurales. Así, regiones como, Cajamarca, Loreto y Huanuco, que tienen un alto porcentaje de Instituciones Educativas en el área rural, así como, un alto porcentaje de su matrícula proveniente del área rural; obtienen resultados de cobertura, conclusión y logros de aprendizaje más bajos que aquellas regiones que tienen poca ruralidad. Estos resultados son esperables, dada las mayores desventajas socioeconómicas en el área rural que en la urbana, la mayor dificultad en la accesibilidad a las escuelas rurales, lo cual implica que se gasten mayores recursos para que los especialistas de las UGEL correspondientes realicen su labor de monitoreo; existencia de población con lenguas nativas, docentes no debidamente capacitados y con habilidades en Comprensión de Textos y Matemáticas poco desarrolladas, así como, una oferta educativa que aún no se adapta a las características de la demanda educativa en las zonas rurales
- En el periodo 1999 a 2006, la evolución del gasto público en educación en las regiones ha tendido a disminuir las brechas entre las regiones más pobres y las menos pobres, pues las tasas de crecimiento del gasto público en educación de cuatro de las regiones más pobres (Huancavelica, Cajamarca, Apurímac y Amazonas) son mayores a las presentadas por las regiones menos pobres (Lima y Callao) y a las presentadas por las regiones del cuartil 4 (Tacna, Arequipa y Moquegua). No obstante, aún seguirían manteniéndose las diferencias cuando comparamos al grupo completo de las regiones más pobres (cuartil 1) con respecto a las tasas de crecimiento de las regiones del cuartil 4 del índice de carencias. Además, es importante señalar que, no obstante que la asignación de gasto esté creciendo, en promedio, a una tasa mayor en las regiones más pobres (cuartil 1)

que en las menos pobres (cuartil 5), aún subsisten diferencias significativas en el gasto público en educación por alumno, a favor de las últimas. Por tanto, estos resultados darían indicios de que es necesario plantearse desde el gobierno central, metas claras dirigidas a reducir las inequidades surgidas por el mismo contexto, a través de una redistribución del gasto que favorezca a aquellas regiones en mayores condiciones de pobreza.

- Regiones como Tacna, Arequipa, Moquegua, Callao y Lima, que obtienen los mejores resultados en cobertura, conclusión y logros de aprendizaje en los estudiantes, también poseen una mayor asignación de gasto por estudiante<sup>96</sup>, tienen Instituciones Educativas mejor implementadas y mayor dotación de docentes por estudiante, este último, después de controlar por el área de residencia. Asimismo, en estas regiones también se asigna un mayor porcentaje del gasto público en educación al gasto en bienes de capital y en bienes y servicios.
- Existe una mayor asignación de gasto por estudiante, así como también una mejor implementación de las Instituciones Educativas en el nivel secundaria en comparación con el nivel primaria. Aún cuando los niveles de gasto son deficientes en ambos niveles, valdría la pena incrementar los recursos destinados al nivel primaria, dado que una mejor educación en los niveles inferiores puede favorecer mejores aprendizajes en niveles superiores.
- La descentralización educativa no tendrá los resultados esperados en cuanto al desarrollo socioeconómico y cultural de las regiones en desventaja, mientras no se prioricen políticas de redistribución del gasto que favorezcan a las regiones cuyas condiciones contextuales, socioeconómicas, culturales y grado de ruralidad, sean desfavorables para la consecución de los objetivos del sistema educativo.
- Los resultados encontrados en este estudio dan cuenta de la necesidad de disponer de información sobre indicadores educativos a escala regional, de tal manera que se pueda hacer efectiva una política de rendición de cuentas. Asimismo, una mayor transparencia en cuanto a los recursos que utilizan las regiones, permitirá hacer una mejor reasignación de los mismos.

---

<sup>96</sup> A excepción del Callao, que tiene uno de los menores gastos por estudiante. No obstante, obtiene un valor en el índice de disponibilidad de espacios educativos, equipamiento y servicios que corresponde al quintil superior del mismo índice. Asimismo, las condiciones socioeconómicas y el ámbito geográfico de esta región favorece a los resultados educativos que obtiene.

- Dado los bajos niveles de escolaridad en algunas regiones, principalmente en las de más bajos recursos económicos y las de mayor grado de ruralidad, es poco factible aplicar con éxito una política de rendición de cuentas de la forma de ruta corta, sin involucrar a la sociedad en su conjunto. Al respecto, una medida tomada por el Gobierno Central para promover la participación de los padres en el aprendizaje de sus hijos, ha sido distribuir los resultados de los estudiantes de segundo grado de primaria en la Evaluación Censal 2006 de Comprensión de Textos, acompañada de recomendaciones sobre las actividades que se deberían promover no solo desde los organismos intermedios descentralizados, sino también, desde las escuelas y la sociedad en su conjunto. Con esto se espera atenuar el efecto negativo de las condiciones educativas desfavorables de la población adulta, de las regiones con mayor pobreza, sobre la calidad del acompañamiento y soporte académico de los padres de familia a sus hijos. De tal manera que, se pueda hacer más viable el funcionamiento de la rendición de cuentas a través de la ruta corta.

## **6.2 Conclusiones relacionadas a los resultados de los análisis de eficiencia técnica**

- Se han identificado diferencias en las medidas de eficiencia técnica de las regiones, siendo estas más significativas entre los valores extremos (los más acercados a 1 y 0). Estos resultados se han obtenido tanto de la estimación de los modelos orientados a insumos como de los orientados al producto, así como con los modelos que incluyen insumos financieros, físicos y humanos. En este sentido, existiría evidencia de que se pueden mejorar los resultados educativos en las regiones ineficientes aún sin incrementar los recursos que actualmente utilizan. De otro lado, también se ha encontrado evidencia, de que las unidades de decisión identificadas como ineficientes, con los modelos orientados a insumos, podrían producir los resultados que actualmente obtienen reduciendo un porcentaje del gasto que realizan.
- Los factores ambientales o insumos no discrecionales tienen una influencia estadísticamente significativa en el desempeño de las Unidades Tomadoras de Decisión. Así, las Direcciones Regionales de Educación de Callao, Tacna, Arequipa, Ica y Moquegua resultan eficientes en la producción de los mejores resultados posibles en cobertura, conclusión y logros de aprendizaje dado el

presupuesto que manejan. No obstante, estos resultados están principalmente determinados por las mejores condiciones socioeconómicas de la población a la que atienden, pues cuando consideramos este factor, la eficiencia neta de estas Unidades de Decisión es menor a la del promedio. Del mismo modo, en el modelo con insumos físicos se obtiene que Direcciones Regionales como las del Callao, Lima, Arequipa, Moquegua, Ica, Tumbes, Lambayeque, Tacna y La Libertad, presentan un desempeño eficiente que principalmente es atribuido a las condiciones económicas de la población y al relativo bajo grado de ruralidad. Así, cuando descontamos el efecto de estos factores, estas Unidades de Decisión obtienen una eficiencia por debajo del promedio.

- Como se mostró en el capítulo anterior existe una correlación positiva entre los insumos tanto físicos como financieros con los resultados de cobertura, conclusión y logros de aprendizaje. Sin embargo, los resultados del análisis de eficiencia técnica con insumos financieros muestran que, las regiones como, Arequipa, Tacna, Lima, Moquegua y Tumbes que destinan las mayores asignaciones de recursos a la educación resultan ser menos eficientes que el promedio, después de descontar el efecto de las variables no discrecionales. De este modo, se puede decir que aún cuando mayores recursos financieros se asocien a mejores resultados educativos, esta relación se vuelve espúrea cuando existe evidencia de ineficiencia. Asimismo, estas regiones, que también son unas de las que mayor dotación de recursos físicos poseen, resultan tener uno de los más bajos puntajes de eficiencia neta después de controlar por los factores ambientales. Indicando que una mejor disponibilidad e implementación de los espacios educativos, de equipamiento y de servicios, así como, de una mayor asignación de docentes a las Instituciones Educativas, no necesariamente llevaría a mejores resultados educativos, si es que antes no se ha mejorado el desempeño de las Unidades de Decisión ineficientes.
- De lo anterior se desprende que, mientras no se superen los problemas existentes a nivel nacional en cuanto a la falta de políticas de largo plazo, la falta de coordinación entre el Ministerio de Educación y los organismos educativos descentralizados, así como, entre estos últimos y las instituciones educativas, y, las deficiencias en los procesos educativos al interior de las Instituciones Educativas; mayores niveles de gasto o mayores niveles de recursos físicos o humanos no necesariamente implicarán mejores resultados educativos.

- El análisis realizado a escala internacional sugiere que, el Sistema Educativo Peruano es relativamente eficiente en el manejo de sus recursos, así como también, la necesidad de incrementar el presupuesto destinado al sector educación para mejorar sus resultados, principalmente los relacionados al logro de aprendizajes de sus estudiantes.
  
- Finalmente, aún cuando se haya encontrado que el Sistema Educativo Peruano es relativamente eficiente, dada su restricción presupuestaria, los análisis a escala nacional sugieren que aún es posible mejorar los resultados educativos obtenidos por las Direcciones Regionales de Educación, sin incrementar los recursos disponibles. Al respecto, se puede decir que los resultados de los análisis con orientación al insumo, han mostrado que existe en promedio un desperdicio de recursos promedio entre las Unidades de Decisión ineficientes del 18% de los recursos utilizados. En este sentido, así como es apremiante una mayor asignación de recursos hacia el sector, también es urgente una mejora del desempeño de los órganos intermedios. De otro modo, mayores asignaciones sin la consecuente mejora en la eficiencia podrían traducirse en mayores pérdidas de recursos sin alcanzar los objetivos esperados.

## **7. Tras la eficiencia técnica del Gasto Público en Educación y una mayor equidad en las regiones: Algunas recomendaciones**

### ➤ **Redistribución del gasto público hacia las regiones con desventaja socioeconómica y mayor grado de ruralidad.**

Aún cuando el presupuesto público total ha venido aumentando en los últimos años, la distribución del mismo se ha dado sin considerar criterios de equidad o compensación a las regiones con mayor pobreza. Cabe señalar que, a partir de la descentralización se creó en el 2002 un Fondo de Compensación Regional (FONCOR), el cual debía ser distribuido entre las regiones siguiendo criterios transparentes. Sin embargo, las asignaciones no se dieron tal como se previó en la Ley de Bases de Descentralización, por el contrario estas se decidieron de manera discrecional y nunca ayudaron a disminuir las brechas entre las regiones. Más aún, a partir del 2006 este fondo se incluyó en la fuente de Recursos Ordinarios, haciéndose imposible hacerle un seguimiento al mismo (Participa Perú 2007). De otro lado, como se ha visto a lo largo de este estudio, son las regiones con mayores niveles de pobreza y mayor grado de ruralidad las que se encuentran en desventaja en términos de cobertura educativa, conclusión oportuna y logros de aprendizaje. En este sentido, dado que las desventajas socioeconómicas y ámbito geográfico están altamente relacionadas a los resultados educativos el gobierno central debe poner mayor énfasis en la reasignación del gasto hacia las regiones en desventaja, así como reimpulsar de manera adecuada la creación del Fondo de Compensación vigilando permanentemente que las decisiones de asignación se hagan con transparencia y con miras a reducir las brechas socioeconómicas y culturales de las regiones.

### ➤ **Priorizar el financiamiento en gastos de inversión, y, bienes y servicios.**

El porcentaje del gasto que se asigna al gasto en bienes de capital e inversión, así como, en bienes y servicios aún sigue siendo bastante bajo y no logra cubrir las demandas del sector educación. Esta medida es importante, pues como se menciona en este estudio y en otras investigaciones, existe de manera generalizada un déficit en cuanto a equipamiento e instalaciones con las que disponen las Instituciones Educativas del país, estando este aspecto altamente relacionado a los logros de aprendizaje de los estudiantes. Del mismo modo, se ha encontrado que existen Instituciones Educativas, sobre todo en el área rural, que no tienen acceso a servicios públicos, así como también, tienen carencias de materiales de oficina y de limpieza, teniendo en muchos casos que ser asumidos

con el aporte de los padres de familia. Asimismo, los gastos en los que incurren los especialistas de los órganos intermedios para hacer su trabajo de monitoreo y acompañamiento pedagógico en las escuelas provienen del rubro bienes y servicios, y siendo este rubro tan pequeño, resulta insuficiente para cumplir con un trabajo permanente y planificado sobre todo en las áreas rurales. No obstante, la baja asignación del gasto público, es importante que los incrementos en este se hagan en base a criterios de eficiencia técnica mostrados por las regiones.

➤ **Enfatizar en la mejora de capacidades de los docentes.**

En los últimos años, la mayor disponibilidad de recursos financieros originado por los menores compromisos en el pago de la deuda interna y externa (mejores condiciones financieras y plazos de pago más largos), han sido destinados principalmente a gastos corrientes. Así, en el sector educación, este mayor gasto ha servido para aumentar el salario de los docentes (aún bajo en términos reales en comparación a décadas anteriores). No obstante, una prioridad principal para mejorar los procesos educativos en el aula, es mejorar la calidad pedagógica, lo cual puede ser alcanzada inicialmente a partir del cambio en las concepciones sobre la enseñanza de los docentes y de la mejora en las capacidades de los mismos en las diversas áreas curriculares que enseñan. Al respecto, estudios de escuelas eficaces realizados en el Perú en los cuales se ha realizado observación de aula, muestran que las prácticas pedagógicas son totalmente tradicionales, aún cuando, los docentes declaren no solo ser tradicionales en algunos aspectos sino principalmente tener prácticas de enseñanza centradas en el alumno que están más relacionadas al constructivismo. Por su parte, los estudios de Factores Asociados al Rendimiento Estudiantil en el Perú, muestran la relevancia de mejorar las habilidades de los docentes en Comprensión de Textos y Matemática, pues estas están asociados a los logros de aprendizaje de los estudiantes. Así, la EN 2004 muestra que, los estudiantes que logran menores niveles de desempeño (como previo o por debajo del previo) tienen docentes con habilidades en Comprensión de Textos y Matemáticas menos desarrolladas que los docentes de los estudiantes que se desempeñan en un nivel suficiente.

- **Es necesario que los organismos educativos descentralizados asuman una mayor participación y responsabilidad en el aprendizaje logrado por los estudiantes que asisten a las Instituciones Educativas bajo su jurisdicción.** Esto, no implica reducir las funciones de las Direcciones Regionales de Educación a lo estrictamente administrativo y mejorar la eficiencia solo en este campo, ya que

según los análisis realizados y la literatura disponible, lo que se necesita para mejorar la eficiencia en los resultados educativos de las regiones es mejorar las capacidades de decisión en materia pedagógica. Así, por ejemplo las regiones deben de cumplir con la elaboración de su Plan Educativo Regional (PER), con el monitoreo y verificación del cumplimiento en la elaboración del Plan Educativo Local (PEL), de tal manera que, a partir de estos se puedan elaborar los documentos de gestión institucional de las Instituciones Educativas, como el Proyecto Curricular del Centro (PCC), el Proyecto Educativo Institucional (PEI), entre otros, los que deberían elaborarse considerando la relevancia de acercar cada vez más las características del servicio educativo a las características de la demanda.

➤ **Disponibilidad de información sobre los resultados del sistema educativo y sobre los recursos con los que dispone, con representatividad a escala regional, local y de Institución Educativa**

Para el éxito de una política de presupuesto en base a resultados es indispensable disponer de información sobre los resultados del sistema educativo con representatividad al más bajo nivel: Institución Educativa, y en la medida de lo posible a nivel de estudiante. De este modo se podría asegurar una adecuada aplicación de la política de rendición de cuentas, tanto a través de la ruta larga como de la corta. Asimismo, para una adecuada asignación de los recursos entre las regiones, localidades y escuelas es necesario contar con información a nivel desagregado y esta debería estar al alcance de los clientes, proveedores organizacionales, y diseñadores de política. De otro lado, es también importante recabar información a nivel de Institución Educativa para que se realicen estudios de eficiencia técnica ya que estos no solo permitirán identificar a las Unidades Tomadoras de Decisión eficientes, sino que también los puntajes de eficiencia técnica pueden ser usados como variables de control en modelos de Factores Asociados al Rendimiento Estudiantil, permitiendo tener un efecto más puro del resto de variables incluidas en el modelo, así como identificar a las variables de procesos más relevantes.

➤ **Generar o desarrollar capacidades locales en los especialistas de los órganos intermedios.**

La descentralización, así como la implementación de una política de rendición de cuentas implica contar con personal de los órganos intermedios capacitados para asumir las funciones que les serían transferidas desde el Gobierno Central, así

como, en el manejo de tecnologías de intercambio de información que hagan más efectiva la rendición de cuentas. En este sentido, también resulta importante disminuir la rotación y despido de personal por motivaciones políticas y no técnicas, pues esto deriva en un desperdicio de recursos del Estado, por cuanto implica volver a invertir en capacitación a nuevo personal.

➤ **Desarrollar las capacidades de los clientes del servicio educativo: los padres de familia de los estudiantes**

Dado los bajos niveles de escolaridad de la población adulta en el país, y especialmente en las regiones con mayor grado de ruralidad, es indispensable diseñar políticas dirigidas a desarrollar las capacidades de los padres de familia, priorizando la atención en áreas rurales. Estas medidas de política, no solo deberían consistir en alfabetizar a la población adulta, la cual es una meta más difícil de lograr por los costos de oportunidad que implica para la población objetivo, sino también, informar a los clientes sobre la calidad del servicio educativo y educarlos en cuanto a la participación que estos podrían tener para influenciar en la mejora de la calidad del servicio que reciben. De este modo, se esperaría atenuar en alguna medida las desventajas de las poblaciones de menores recursos en cuanto al acceso a los beneficios derivados de las reformas de la rendición de cuentas debido a sus menores posibilidades de ser escuchados.

➤ **Establecer políticas de incentivo que premien a aquellas regiones, localidades o Instituciones Educativas en base a los resultados de eficiencia técnica.**

Los incentivos estarían destinados a las Unidades Tomadoras de Decisión (regiones, localidades o Instituciones educativas) que muestren un desempeño eficiente después de controlar por las condiciones socioeconómicas y de ruralidad. Asimismo, se esperaría que estas políticas de incentivo generen una competencia por conseguir el premio, la cual derive en la mejora de las capacidades y de los desempeños del personal de las Unidades Tomadoras de Decisión. Cabe señalar que, es indispensable que las mayores asignaciones de gasto público en educación se hagan en base a los resultados de eficiencia técnica, pues de otro modo, es posible que estas no se traduzcan en mejores resultados. Esto se desprende del hecho de que se haya encontrado evidencia de que regiones como Arequipa, Tacna, Lima, Moquegua y Tumbes que destinan mayores recursos a la educación, resulten ineficientes luego de controlar por los factores no discrecionales.

➤ **Fomentar estudios de investigación en los que se identifiquen los factores discrecionales que favorecen la eficiencia técnica en las regiones.**

En la medida que exista una mayor disponibilidad de información sobre los procesos que se dan al interior de los órganos intermedios, y, que sea más factible las mediciones de eficiencia técnica con representatividad en niveles inferiores de la gestión educativa también, será posible identificar con mayor certeza cuáles son los factores discrecionales que hacen que las Unidades Tomadoras de Decisión resulten eficientes técnicamente. De este modo, estos estudios podrían contribuir al desarrollo de políticas educativas y de asignación de recursos más efectivas.

Finalmente, cabe destacar que, las recomendaciones presentadas en este capítulo son hipótesis planteadas a partir del análisis realizado en este estudio y de la literatura disponible sobre el avance en el proceso de descentralización educativa y sobre logros y debilidades del sistema educativo peruano. Sin embargo, sería necesario poder disponer de información (base de datos) sobre el desempeño de los órganos intermedios para poder hacer un modelo en el cual se pueda explicar los puntajes de eficiencia técnica obtenidos con el Análisis Envolvente de Datos.

## 8. Limitaciones

- La falta de bases locales de información sobre variables de procesos que den cuenta del desempeño de las Unidades Tomadoras de Decisión en sus distintos niveles (Región, Localidad e Institución Educativa). Este tipo de información es necesaria para poder explicar con mayor certeza a qué se atribuye la ineficiencia técnica encontrada con los análisis de eficiencia, en este caso, con Análisis Envolvente de Datos. En este sentido, se ha podido evidenciar la necesidad de información sobre variables que den cuenta del avance de la descentralización educativa, tales como: nivel de capacitación, habilidades de gestión, técnicas y administrativas del personal de los órganos intermedios para asumir las funciones que les serían transferidas desde el gobierno central; cumplimiento con la labor de monitoreo y acompañamiento pedagógico a las Instituciones Educativas, así como, calidad de la misma; cumplimiento en la elaboración del Proyecto Educativo Regional (PER) y Proyecto Educativo Local (PEL) y pertinencia de los mismos para su ámbito; sobre la coordinación existente entre los órganos intermedios y entre estos con el Ministerio de Educación; sobre la existencia de un trabajo coordinado a nivel multisectorial, entre otras.
- La falta de información con representatividad a escala regional en este estudio, como por ejemplo, los porcentajes de estudiantes de sexto grado y quinto grado que se encuentran en el nivel suficiente en las áreas de Comprensión de Textos y Matemáticas, puede ocasionar sesgos importantes en los resultados obtenidos.
- Puesto que el Análisis Envolvente de Datos no es un modelo estocástico, no es posible obtener el grado de confiabilidad de las estimaciones de los puntajes de eficiencia. En otras palabras, con el análisis de eficiencia realizado en este estudio no podemos establecer si existen o no diferencias estadísticamente significativas en los puntajes de eficiencia estimados para las regiones. No obstante, cabe señalar que, en las últimas investigaciones se ha tratado de superar este problema a través del bootstrapping con lo cual se ha logrado obtener los errores estándar y los intervalos de confianza para las estimaciones de los puntajes de eficiencia.
- La poca disponibilidad de bases de datos con información del sector educativo en sus niveles de gestión más bajos (Región, Localidad e Institución Educativa) obstaculiza el desarrollo de investigaciones, así como, el diseño de políticas más

acertadas que permitan mejorar el desempeño de las distintas Unidades Tomadoras de Decisión.

## **Bibliografía**

Adams R. y Wu M. (2002). PISA 2000 Technical Report. OECD.

Afonso A. y St. Aubyn (2004). Non – parametric Approaches to Education and Health Expenditure Efficiency in OECD Countries

Afonso A. y St. Aubyn (2005). Cross – Country Efficiency of Secondary Education Provision: a Semi – parametric Analysis with Non – discretionary Inputs

Ahn T.; Charnes W. y Cooper W. (1988). Using Data Envelopment Analysis to Measure the Efficiency of Not – for Profit Organizations: A Critical Evaluation – Comment. Managerial and Decision Economics. Vol 9. No. 3, pp. 251 – 253.

Alva, S. y Bonifaz, J. (2004). Eficiencia Relativa en el servicio de distribución eléctrica en el Perú durante el periodo 1997 - 2000: Un estudio de fronteras. En: Baca, J. (editor). Experiencias de Regulación en el Perú.

Asmad U.; Palomino D.; Tam M. y Zambrano G. (2004). Una aproximación a la alfabetización matemática y científica de los estudiantes peruanos de 15 años – Resultados del Perú en la evaluación Internacional PISA. Unidad de Medición de la Calidad. Ministerio de Educación del Perú. Documento de trabajo No. 10.

Banker R.; Charnes A. y Cooper W. (1984). Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis. Managerial and Decision Economics. Vol. 30. No. 9, pp. 1078 – 1092.

Benavides M. (2002). Para explicar las diferencias en el rendimiento en Matemática de cuarto grado en el Perú urbano: Análisis de resultados a partir de un modelo básico. En: Rodríguez J. y Vargas S. (editores). Análisis de los resultados y metodología de las pruebas CRECER 1998. Documento de trabajo nº 13.

Bierens H. (2004). The Tobit model

Bing Wu K. (2001). Perú. La Educación en una Encrucijada: retos y Oportunidades para el siglo XXI. Estudio del Banco Mundial

Caro D.; Espinosa G.; Montané A. y Tam M. (2004). Una aproximación a la alfabetización lectora de los estudiantes peruanos de 15 años – Resultados del Perú en la evaluación Internacional PISA. Unidad de Medición de la Calidad. Ministerio de Educación del Perú. Documento de trabajo No. 6

Casas, F.; Gamboa, L. y Piñeros L. (2002). El efecto escuela en Colombia, 1999 – 2000. Serie de Documentos N0. 27.

Coelli T. (1996). A Guide to DEAP Version 2.1: A Data Envelopment Analysis (Computer) Program. CEPA Working Paper. <http://www.une.edu.au/econometrics/cepa.htm>

Coleman, J.; Campbell, E.; Hobson, C.; McPartland, J.; Mood, A.; Weinfeld, F.; y York, R. (1966). Equality of Educational Opportunity. Department of Health, Education, and Welfare. Washington DC.

Consejo Nacional de Descentralización (CND) (2006a). El Perú Descentralizado.

Consejo Nacional de Descentralización (CND) (2006b). El Modelo Peruano de Descentralización.

Consortio de Investigación Económica y Social (CIES) y Universidad Católica San Pablo (2003). Actitudes, Expectativas y percepciones hacia la descentralización de la educación en directores de centros educativos estatales.

Cuenca, R. y Andrade, P. (2005). Análisis del Plan de transferencias de competencias del sector educación a los gobiernos regionales y locales correspondiente al quinquenio 2005 - 2009. Defensoría del Pueblo. Descentralización y Buen Gobierno.

Delgado F. (2005). Measuring efficiency with neural networks. An application to the public sector. Department of Economics – University of Oviedo. Economics Bulletin. Vol. 3. No. 15, pp 1 –10.

Di Gropello, E. (1999). Los Modelos de Descentralización Educativa en América Latina. Revista de la CEPAL 68.

Espinoza G. y Torreblanca A. (2003). Cómo rinden los estudiantes peruanos en Comunicación y Matemática: Resultados de la Evaluación Nacional 2001. Informe descriptivo. Unidad de Medición de la Calidad. Ministerio de Educación del Perú. Documento de trabajo No. 1

Farell, M. (1957). The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society* . vol. 120 series A part III, pp.253 - 281. En: Trillo D. (2002). Análisis Económico y Eficiencia del Sector Público. VII Congreso Internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y de la Administración Pública, Lisboa - Portugal.

Francke, P.; Ugaz, R.; Salazar J.; Castro, J. y Paulini J. (2003). Análisis Independiente del Presupuesto de la República. CIES: Lima

FONCODES (2006). Nuevo mapa de pobreza del Fondo de Cooperación para el Desarrollo Social. Unidad de Planeamiento y Resultados.

Gupta S.; Honjo K. y Verhoeven M. (1997). The efficiency of Government Expenditure: Experiences from Africa. IMF Working Paper/97/153

Greene W. (1993) The Econometric approach to Efficiency Analysis. En: Fried H.; Knox Lovell C. y Schmidt S. (editors). The measurement of productive efficiency

Grosskopf, S. (1993) Efficiency and productivity. En: Fried H.; Knox Lovell C. y Schmidt S. (editors). The measurement of productive efficiency

Hanushek E. (1986) The Economics of Schooling: Production and Efficiency in Public Schools. *Journal of Economic Literature*, Vol. 24, No. 3, pp. 1141 – 1177.

Henderson, D. y Zelenyuk, V. (2004). Testing for catching - up: Statistical analysis of DEA efficiency estimates. Institut de Statistique. Université Cathilique de Louvain. Discussion Paper 0431.

Härdle W. y Jeong S. (2005). Nonparametric Productivity Analysis. SFB 649 Economic Risk Berlin. Discussion Paper 2005 – 013.

Instituto APOYO (2003). La inversion pública en educación: proceso de asignación y determinantes de la distribución del gasto.

Knox Lovell C. (1993). Production Frontiers and Productive Efficiency. En: Fried H.; Knox Lovell C. y Schmidt S. (editors). The measurement of productive efficiency

Mancebon M. y Mar Molinero C. (2000). Performance in Primary Schools. The journal of the Operational Research Society. Vol. 51, No. 7, pp. 843 - 854.

MCCarty T. y Yaisawarng S. (1993). Technical Efficiency in New Jersey School Districts. En: Fried H.; Knox Lovell C. y Schmidt S. (editors). The measurement of productive efficiency

Ministerio de Educación y otros (2005). Perfiles Educativos Regionales. <http://www.minedu.gob.pe/umc/otrasPublicaciones.php>

Ministerio de Educación (2001). Plan Estratégico Sectorial Multianual 2002 - 2006. Sector Educación.

Ministerio de Educación - Oficina de Planificación Estratégica y Medición de la Calidad Educativa (2001). El Desarrollo de la Educación. Lima.

Ministerio de Educación del Perú - Unidad de Medición de la Calidad (2004). Factores Asociados al Rendimiento Estudiantil – Resultados de la Evaluación Nacional 2001. Documento de trabajo No. 9

Ministerio de Educación - Foro Nacional de Educación Para Todos (2005). Plan Nacional de Educación Para Todos 2005 – 2015, Perú. Hacia una educación de calidad y equidad.

Ministerio de Educación del Perú - Unidad de Estadística Educativa. (2005). Indicadores de la Educación - Perú 2004.

Ministerio de Educación del Perú - Unidad de Medición de la Calidad (2005) Evaluación Nacional del Rendimiento Estudiantil 2004. Informe descriptivo de resultados.

Murillo, F. (1999). Los Modelos Jerárquicos Lineales aplicados a la investigación sobre eficacia escolar. Revista de Investigación Educativa, 17(2), 453 - 460.

Norman M. y Stoker B. (1991). Data Envelopment Analysis. The Assessment of Performance.

Nicholson, W. (1997). Teoría Macroeconómica. Principios Básicos y Aplicaciones. Sexta Edición.

Page, J. (1980). Technical Efficiency and Economic Performance: Some Evidence from Ghana. Oxford Economic Papers. New Series. Vol. 32, No. 2, pp. 319 - 339.

Participa Perú (2007). Vigilancia del Proceso de Descentralización. Reporte Nacional N° 11. Balance 2003 – 2006. Grupo Propuesta Ciudadana. Área de Vigilancia Ciudadana.

Pereyra J. (2002). Una medida de la eficiencia del gasto público en educación: Análisis FDH para América Latina. Revista de Estudios Económicos del BCRP N° 8.

OECD – UNESCO Institute for Statistics (2003). Literacy Skills for the World of Tomorrow. Further results from PISA 2000.

OIT (2004). Trabajo infantil. Un manual para estudiantes. Suiza - Ginebra

PREAL (2006). Accountability de la reforma educativa en América Latina: ¿Cómo puede o no la descentralización aumentar la accountability?

Rodríguez, M.; Rossi, M. y Ruzzier, C. (2000). Fronteras de eficiencia en el sector de distribución de energía eléctrica: la experiencia sudamericana.

Ruggiero J. (1996). Efficiency of Educational Production: An Analysis of New York School Districts. The Review of Economics and Statistics, Vol. 78, No. 3, pp. 499 – 509.

Saavedra J. y Suárez P. (2002). El financiamiento de la educación pública en el Perú: el rol de las familias. Documento de trabajo 38. GRADE.

Schiefelbein, E. y Wolff, L. (1993). Repetición y Rendimiento inadecuado en las escuelas primaria de América Latina: Magnitudes, Causas, Relaciones y Estrategias.

Solow, R. (1957). Technical Change and the Aggregate Production Function. *The Review of Economics and Statistics*, 39, 312 - 320. En: Henderson, D. y Zelenyuk, V. (2004). Testing for catching - up: Statistical analysis of DEA efficiency estimates. Institut de Statistique. Université Catholique de Louvain. Discussion Paper 0431.

Subhash Ray (1991). Resource – Use Efficiency in Public Schools: A Study of Connecticut Data. *Management Science*. Vol. 37. No. 12, pp. 1620 – 1628.

Trillo D. (2002). Análisis Económico y Eficiencia del Sector Público. VII Congreso Internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y de la Administración Pública, Lisboa - Portugal.

Ugarte, S. y Cuenca, R. (2002) ¿Se podrá descentralizar “a pedazos”? *Descentralización Educativa*.

Vásquez y Oliart (2003). Actores y tensiones en el proceso de descentralización educativa. Estudio de tres experiencias en un contexto cultural similar. CIES – IEP.

Willms J. y Somers M. (2001). Resultados Escolares en América Latina. Canadian Research Institute for Social Policy. University of New Brunswick – Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación.

Worthington, A. y Lee, B. (2005) Efficiency, technology and productivity change in Australian Universities 1998 – 2003. University of Wollongong. School of Accounting & Finance. Working Paper Series. Australia.

## Anexo 1. Series estadísticas de variables relacionadas al Gasto Público en Educación

Años	Gasto real en Educación (% del PBI)	Gasto Público en Educación (% del Gasto Total del Gobierno)	Gasto Total del Gobierno (% del PBI)	Resultado económico del GG (% PBI)	Gasto Público en Educación (nuevos soles constantes del 2002)	Gasto real en Educación por estudiante
1970	3.21	18.83	17.20	-0.31	3097.4	929.3
1971	3.33	16.84	18.44	-2.42	3343.2	961.9
1972	3.49	19.45	19.19	-2.93	3610.6	993.5
1973	3.74	17.86	20.09	-3.62	4074.4	1057.5
1974	3.43	18.20	18.90	-2.31	4080.1	1010.4
1975	3.46	16.62	19.75	-4.37	4253.8	990.8
1976	3.38	16.11	20.09	-6.02	4243.6	941.8
1977	3.06	13.38	22.39	-7.08	3856.8	828.4
1978	2.63	11.29	22.62	-4.74	3324.1	886.2
1979	2.50	10.75	20.38	-0.49	4273.6	681.9
1980	3.04	12.82	22.99	-2.43	4696.0	854.9
1981	3.18	14.32	21.37	-4.81	4094.4	895.5
1982	2.79	13.35	20.29	-3.98	3691.1	745.3
1983	2.85	11.66	23.61	-8.77	3790.8	663.1
1984	2.78	11.33	23.43	-5.43	3697.8	660.8
1985	2.64	11.15	22.39	-2.98	5172.2	630.1
1986	3.35	14.16	20.51	-5.29	3723.4	851.1
1987	2.24	18.94	17.75	-8.61	3217.4	595.5
1988	2.12	16.07	13.78	-6.68	2525.7	504.6
1989	1.88	14.97	15.07	-9.54	1968.0	384.9
1990	1.55	13.27	16.74	-7.83	2382.0	292.5
1991	1.83	16.62	13.47	-2.24	3061.7	355.5
1992	2.36	15.96	14.78	-3.85	3554.8	456.2
1993	2.62	16.68	15.59	-3.45	3529.6	528.5
1994	2.30	18.81	14.98	-3.08	5569.5	502.1
1995	3.35	21.16	14.93	-3.05	5397.0	775.1
1996	3.17	20.69	13.85	-1.21	5795.4	741.9
1997	3.19	17.64	17.04	-0.54	5831.6	793.8
1998	3.22	18.93	15.14	-0.83	6387.2	782.7
1999	3.50	...	...	-3.21	6465.1	838.7
2000	3.43	...	...	-2.77	6456.0	839.0
2001	3.42	...	...	-2.64	7528.0	827.6
2002	3.85	...	...	-2.08	7819.0	953.2
2003	...	...	...	-1.63	...	...
2004	...	...	...	-1.14	...	...
2005	...	...	...	-0.48	...	...
2006	...	...	...	1.80	...	...

Fuentes: Estudio del Banco Mundial, 2001 – Perú. La educación en una encrucijada: Retos y Oportunidades para el siglo XXI.

CIES, 2002 - Análisis Independiente del Presupuesto Público 2003 en el Sector Educación

Series estadísticas del Banco Central de Reserva del Perú

Elaboración: Propia

**Anexo 2. Distribución de los estudiantes de sexto grado de primaria, según la disponibilidad de espacios educativos en la Institución Educativa a la que asisten, por tipo de gestión y área de ubicación de la misma**

<i>El Centro Educativo cuenta con ...</i>	Estatal		No estatal		Estatal urbano		Estatal rural	
	%	E.E.	%	E.E.	%	E.E.	%	E.E.
<b><i>Biblioteca</i></b>								
Sí hay biblioteca con sillas y mesas	<b>48,0</b>	(2,83)	<b>71,0</b>	(4,70)	<b>62,7</b>	(3,77)	<b>16,5</b>	(3,38)
Sí hay biblioteca, pero sin sillas ni mesas	20,3	(2,34)	18,2	(3,95)	<b>15,5</b>	(2,86)	<b>30,5</b>	(4,06)
No	<b>31,8</b>	(2,60)	<b>10,8</b>	(2,97)	<b>21,8</b>	(3,19)	<b>53,1</b>	(4,29)
<b><i>Auditorio</i></b>								
Sí	<b>16,0</b>	(2,34)	<b>43,9</b>	(5,34)	18,9	(3,23)	9,8	(2,56)
No	<b>84,0</b>	(2,34)	<b>56,1</b>	(5,34)	81,1	(3,23)	90,2	(2,56)
<b><i>Coliseo o gimnasio</i></b>								
Sí	<b>3,2</b>	(1,24)	<b>21,9</b>	(4,60)	<b>4,7</b>	(1,82)	<b>0,0</b>	(0,00)
No	<b>96,8</b>	(1,24)	<b>78,1</b>	(4,60)	<b>95,3</b>	(1,82)	<b>100,0</b>	(0,00)
<b><i>Loza deportiva</i></b>								
Sí	62,4	(2,83)	69,7	(4,75)	<b>75,3</b>	(3,68)	<b>35,2</b>	(4,00)
No	37,6	(2,83)	30,4	(4,75)	<b>24,7</b>	(3,68)	<b>64,8</b>	(4,00)
<b><i>Huerto escolar o vivero</i></b>								
Sí	27,8	(2,84)	24,8	(4,77)	26,8	(3,73)	29,9	(4,04)
No	72,2	(2,84)	75,2	(4,77)	73,2	(3,73)	70,2	(4,04)
<b><i>Laboratorio de Ciencias Naturales</i></b>								
Sí	23,5	(2,73)	64,3	(4,95)	<b>32,2</b>	(3,89)	<b>5,1</b>	(1,76)
No	76,5	(2,73)	35,7	(4,95)	<b>67,8</b>	(3,89)	<b>94,9</b>	(1,76)
<b><i>Sala de computación</i></b>								
Sí	<b>33,4</b>	(2,91)	<b>89,4</b>	(3,02)	<b>46,7</b>	(4,15)	<b>5,5</b>	(1,99)
No	<b>66,6</b>	(2,91)	<b>10,6</b>	(3,02)	<b>53,3</b>	(4,15)	<b>94,6</b>	(1,99)
<b><i>Sala de arte o música</i></b>								
Sí	<b>4,4</b>	(1,33)	<b>44,5</b>	(5,35)	<b>6,4</b>	(1,97)	<b>0,2</b>	(0,12)
No	<b>95,6</b>	(1,33)	<b>55,5</b>	(5,35)	<b>93,7</b>	(1,97)	<b>99,8</b>	(0,12)
<b><i>Sala de profesores</i></b>								
Sí	<b>36,2</b>	(3,05)	<b>75,4</b>	(4,45)	<b>43,4</b>	(4,11)	<b>20,9</b>	(3,90)
No	<b>63,8</b>	(3,05)	<b>24,6</b>	(4,45)	<b>56,6</b>	(4,11)	<b>79,1</b>	(3,90)
<b><i>Servicio de enfermería</i></b>								
Sí hay un lugar físico y también una persona encargada	<b>6,0</b>	(1,59)	<b>41,9</b>	(5,45)	8,1	(2,28)	1,7	(1,11)
Solo existe el lugar físico o solo existe el servicio de enferme	5,8	(1,54)	8,5	(2,77)	<b>8,1</b>	(2,23)	<b>1,0</b>	(0,75)
No existe ni el lugar físico ni el servicio	<b>88,2</b>	(2,14)	<b>49,6</b>	(5,39)	<b>83,8</b>	(3,07)	<b>97,3</b>	(1,34)
<b><i>Servicio psicopedagógico</i></b>								
Sí	<b>13,0</b>	(2,27)	<b>70,2</b>	(4,71)	<b>17,9</b>	(3,25)	<b>2,5</b>	(1,55)
No	<b>87,1</b>	(2,27)	<b>29,8</b>	(4,71)	<b>82,1</b>	(3,25)	<b>97,5</b>	(1,55)

Nota: 1. Las diferencias entre los porcentajes al interior de los estratos que son estadísticamente significativas están en negrita

Fuente: UMC. Base de datos EN 2004

Elaboración: Ministerio de Educación - UMC

**Anexo 3. Distribución de los estudiantes de quinto grado de secundaria, según la disponibilidad de espacios educativos en la Institución Educativa a la que asisten, por tipo de gestión y área de ubicación de la misma**

<i>El Centro Educativo cuenta con ...</i>	Estatal		No estatal		Estatal urbano		Estatal rural	
	%	E.E.	%	E.E.	%	E.E.	%	E.E.
<b><i>Biblioteca</i></b>								
Sí hay biblioteca con sillas y mesas	72,9	(2,52)	76,5	(3,70)	<b>78,0</b>	(2,74)	<b>29,0</b>	(5,07)
Sí hay biblioteca, pero sin sillas ni mesas	16,3	(2,14)	13,9	(3,04)	<b>13,7</b>	(2,30)	<b>39,3</b>	(5,39)
No	10,8	(1,69)	9,6	(2,47)	<b>8,4</b>	(1,79)	<b>31,7</b>	(5,05)
<b><i>Auditorio</i></b>								
Sí	<b>23,1</b>	(2,69)	<b>48,4</b>	(4,51)	24,5	(2,97)	10,3	(3,45)
No	<b>76,9</b>	(2,69)	<b>51,7</b>	(4,51)	75,5	(2,97)	89,7	(3,45)
<b><i>Coliseo o gimnasio</i></b>								
Sí	<b>5,2</b>	(1,53)	<b>16,1</b>	(3,40)	<b>5,8</b>	(1,70)	<b>0,0</b>	(0,00)
No	<b>94,8</b>	(1,53)	<b>83,9</b>	(3,40)	<b>94,2</b>	(1,70)	<b>100,0</b>	(0,00)
<b><i>Loza deportiva</i></b>								
Sí	85,3	(1,7)	78,9	(3,44)	<b>89,3</b>	(1,80)	<b>51,2</b>	(5,41)
No	14,7	(1,7)	21,1	(3,44)	<b>10,8</b>	(1,80)	<b>48,8</b>	(5,41)
<b><i>Huerto escolar o vivero</i></b>								
Sí	33,8	(3,01)	24,9	(3,89)	34,1	(3,30)	31,3	(5,06)
No	66,2	(3,01)	75,1	(3,89)	65,9	(3,30)	68,8	(5,06)
<b><i>Laboratorio de Ciencias Naturales</i></b>								
Sí	<b>79,4</b>	(1,81)	<b>64,4</b>	(4,24)	<b>84,3</b>	(1,92)	<b>36,4</b>	(5,26)
No	<b>20,6</b>	(1,81)	<b>35,6</b>	(4,24)	<b>15,7</b>	(1,92)	<b>63,6</b>	(5,26)
<b><i>Sala de computación</i></b>								
Sí	<b>74,1</b>	(2,31)	<b>91,3</b>	(2,37)	<b>79,3</b>	(2,51)	<b>28,9</b>	(5,09)
No	<b>25,9</b>	(2,31)	<b>8,7</b>	(2,37)	<b>20,7</b>	(2,51)	<b>71,1</b>	(5,09)
<b><i>Sala de arte o música</i></b>								
Sí	<b>19,5</b>	(2,42)	<b>49,9</b>	(4,51)	<b>20,5</b>	(2,67)	<b>11,0</b>	(3,78)
No	<b>80,5</b>	(2,42)	<b>50,1</b>	(4,51)	<b>79,5</b>	(2,67)	<b>89,0</b>	(3,78)
<b><i>Sala de profesores</i></b>								
Sí	<b>56,3</b>	(2,91)	<b>79,4</b>	(3,53)	<b>59,0</b>	(3,19)	<b>33,5</b>	(5,14)
No	<b>43,7</b>	(2,91)	<b>20,6</b>	(3,53)	<b>41,1</b>	(3,19)	<b>66,5</b>	(5,14)
<b><i>Servicio de enfermería</i></b>								
Sí hay un lugar físico y también una persona encargada	<b>14,8</b>	(2,44)	<b>39,8</b>	(4,45)	<b>16,3</b>	(2,71)	<b>1,4</b>	(1,44)
Solo existe el lugar físico o solo existe el servicio de enferme	13,7	(2,25)	12,4	(3,02)	14,3	(2,48)	8,9	(3,37)
No existe ni el lugar físico ni el servicio	<b>71,5</b>	(2,87)	<b>47,8</b>	(4,49)	<b>69,4</b>	(3,18)	<b>89,7</b>	(3,64)
<b><i>Servicio psicopedagógico</i></b>								
Sí	<b>34,5</b>	(2,94)	<b>73,4</b>	(3,89)	<b>37,8</b>	(3,25)	<b>6,0</b>	(2,63)
No	<b>65,5</b>	(2,94)	<b>26,6</b>	(3,89)	<b>62,2</b>	(3,25)	<b>94,0</b>	(2,63)

Nota: 1. Las diferencias entre los porcentajes al interior de los estratos que son estadísticamente significativas están en negrita

Fuente: UMC. Base de datos EN 2004

Elaboración: Ministerio de Educación - UMC

## Anexo 4. Gasto Público en la Función Educación y Cultura por regiones: Reporte por programas, 2004 (Nuevos Soles)

Región	Inicial	Primaria	Secundaria	Superior	Administración general	Otros Programas	Gasto total
Amazonas	9638997,4	50540069,9	30654134,8	9914522,4	5038233,8	2760964,5	108546922,9
Ancash	24240540,0	121379952,8	105533461,2	43368229,8	22984342,4	5266572,2	322773098,4
Apurímac	11597816,8	59189865,6	37653653,3	12098750,4	6836856,2	3231122,6	130608064,8
Arequipa	20064897,4	79434248,0	88533437,7	80795739,7	15686036,5	9910427,8	294424787,2
Ayacucho	14678799,4	86356377,5	50482351,0	36815765,1	10733487,8	3326256,0	202393036,7
Cajamarca	31984169,3	167141702,0	89464632,8	46776071,4	14780697,4	9233827,8	359381100,7
Callao	16399487,9	41415235,4	48860913,7	38249931,5	8644441,5	8977291,6	162547301,6
Cusco	20746591,0	113243739,2	68696896,3	56300572,9	20710345,8	6558221,3	286256366,4
Huancavelica	12650237,1	59971097,8	36816178,7	17391191,9	6817590,1	5445758,2	139092053,7
Huánuco	11673812,3	79706802,2	44928133,6	39905672,2	8822286,5	7862935,6	192899642,4
Ica	16302999,7	52966579,2	57802793,9	49021414,8	10073619,5	4709659,3	190877066,3
Junín	18161176,7	112144792,4	98889508,0	50991191,1	7478399,4	6874059,2	294539126,8
La Libertad	21772856,0	116144760,2	94254745,9	53810293,8	12499024,8	6991152,4	305472832,9
Lambayeque	13131694,6	73769794,1	69504655,9	59677424,8	7863687,3	6824400,9	230771657,6
Lima	179612655,2	665122575,0	726804041,7	468667055,8	186089277,7	169463629,0	2395759234,3
Loreto	32822259,9	117199412,6	69282088,2	42180226,5	16540075,9	27289351,7	305313414,8
Madre de Dios	2831004,9	11763772,1	10309730,1	7841483,0	3167648,0	754075,4	36667713,5
Moquegua	8181945,9	19344605,1	18898385,0	6014802,3	3008409,1	1503086,5	56951233,8
Pasco	7051228,3	30718423,2	29715359,7	27036328,0	3265108,7	5926258,6	103712706,4
Piura	24259535,9	132821719,0	98091820,2	55812869,2	12390687,8	9308217,4	332684849,4
Puno	24230961,5	139446161,6	115030592,7	47474096,0	21132635,5	6719909,6	354034356,9
San Martín	16512061,7	83744061,8	54088885,8	18011322,6	11804612,7	4902774,7	189063719,3
Tacna	8014102,4	22151597,5	30628036,8	28726776,6	6255607,6	5999628,7	101775749,7
Tumbes	10887830,9	26859207,1	30997056,7	17932940,6	3504648,8	3626183,5	93807867,5
Ucayali	11601077,0	46200933,3	38857102,9	21277261,9	8064966,9	9761476,9	135762818,8

Nota: No incluye los siguientes programas: Educación Física y Deportes (033), Cultura (034), y, Ciencia y Tecnología (007).

Fuente: MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS - Consulta Amigable SIAF

Elaboración: Propia

**Anexo 5. Gasto Público en Educación Primaria por regiones: Reporte por grupo de gasto, 2004 (Nuevos Soles)**

Región	Personal y obligaciones	Bienes y servicios	Otros gastos corrientes	Inversiones	Otros gastos de capital	Gasto total
Amazonas	49,844,599,8	632,364,2	35,165,5	27940,4	0,0	50,540,069,9
Ancash	118,193,568,6	2,133,527,1	97,192,0	955665,1	0,0	121,379,952,8
Apurímac	57,908,594,8	932,893,1	36,520,0	311857,7	0,0	59,189,865,6
Arequipa	78,532,950,4	873,406,1	0,0	27891,5	0,0	79,434,248,0
Ayacucho	84,447,415,4	1,473,908,0	35,777,9	399276,1	0,0	86,356,377,5
Cajamarca	165,895,784,4	1,154,060,1	63,966,0	27891,5	0,0	167,141,702,0
Callao	39,971,387,0	1,393,858,5	13,003,3	36986,7	0,0	41,415,235,4
Cusco	111,288,949,9	779,512,2	0,0	1175277,2	0,0	113,243,739,2
Huancavelica	57,742,271,0	1,819,646,1	0,0	409180,7	0,0	59,971,097,8
Huánuco	77,859,818,3	712,130,3	0,0	1134853,7	0,0	79,706,802,2
Ica	52,307,386,0	581,537,6	38,103,9	39551,8	0,0	52,966,579,2
Junín	111,149,273,9	967,627,0	0,0	27891,5	0,0	112,144,792,4
La Libertad	114,648,506,0	1,384,520,0	83,842,8	27891,5	0,0	116,144,760,2
Lambayeque	73,342,538,0	351,008,6	48,356,1	27891,5	0,0	73,769,794,1
Lima	388,210,964,9	127,734,369,6	122,439,602,6	16752348,3	9,985,289,7	665,122,575,0
Loreto	115,155,230,8	1,965,737,5	47,552,8	27891,5	3,000,0	117,199,412,6
Madre de Dios	11,169,857,9	559,164,8	6,857,9	27891,5	0,0	11,763,772,1
Moquegua	18,194,444,0	246,516,6	3,004,0	900640,6	0,0	19,344,605,1
Pasco	30,396,035,4	282,029,0	12,467,3	27891,5	0,0	30,718,423,2
Piura	132,039,303,1	457,415,5	281,462,9	32761,4	10,776,0	132,821,719,0
Puno	136,280,461,0	3,050,539,6	82,205,4	27891,5	5,064,0	139,446,161,6
San Martín	82,874,164,1	821,543,2	20,463,0	27891,5	0,0	83,744,061,8
Tacna	21,398,986,1	724,720,0	0,0	27891,5	0,0	22,151,597,5
Tumbes	24,671,240,4	531,809,8	33,400,0	1622756,8	0,0	26,859,207,1
Ucayali	45,729,789,9	443,203,0	0,0	27940,4	0,0	46,200,933,3

Fuente: MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS - Consulta Amigable SIAF  
Elaboración: Propia

**Anexo 6. Gasto Público en Educación Secundaria por regiones: Reporte por grupo de gasto, 2004 (Nuevos Soles)**

Región	Personal y obligaciones	Bienes y servicios	Otros gastos corrientes	Inversiones	Otros gastos de capital	Gasto total
Amazonas	30378559,2	248001,2	27574,4	0,0	0,0	30654134,8
Ancash	99110800,3	2815701,9	65189,8	3541519,2	250,0	105533461,2
Apurímac	36132792,8	732102,2	14992,0	773766,3	0,0	37653653,3
Arequipa	84514363,6	3927347,7	6500,0	76977,5	8249,0	88533437,7
Ayacucho	49011248,5	765366,6	21731,4	684004,4	0,0	50482351,0
Cajamarca	88636946,0	701985,0	26960,6	98741,2	0,0	89464632,8
Callao	44446505,5	4345937,2	15378,2	53092,7	0,0	48860913,7
Cusco	67987427,3	578100,3	0,0	131368,8	0,0	68696896,3
Huancavelica	36104290,5	711888,2	0,0	0,0	0,0	36816178,7
Huánuco	44429580,6	498553,0	0,0	0,0	0,0	44928133,6
Ica	56544785,2	682480,1	46188,1	529340,5	0,0	57802793,9
Junín	97897788,5	932102,6	0,0	59616,9	0,0	98889508,0
La Libertad	91860697,6	2234612,4	60689,6	98746,2	0,0	94254745,9
Lambayeque	67568386,0	1914261,5	22008,5	0,0	0,0	69504655,9
Lima	487236835,6	51325227,8	109563662,8	72199777,7	6478537,8	726804041,7
Loreto	68703438,1	560678,3	14171,8	0,0	3800,0	69282088,2
Madre de Dios	9802040,3	453653,1	2831,2	51205,5	0,0	10309730,1
Moquegua	18414861,2	427709,6	6799,2	44417,7	4597,3	18898385,0
Pasco	29537223,1	170236,2	7900,4	0,0	0,0	29715359,7
Piura	96118858,2	1692141,1	202651,9	0,0	78169,0	98091820,2
Puno	112449098,4	2404102,0	65561,2	76977,5	34853,7	115030592,7
San Martín	53077228,2	991132,5	13015,0	0,0	7510,0	54088885,8
Tacna	30045989,3	537652,0	0,0	44395,5	0,0	30628036,8
Tumbes	29254011,0	480088,8	10000,0	1252957,0	0,0	30997056,7
Ucayali	38484547,9	372555,0	0,0	0,0	0,0	38857102,9

Fuente: MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS - Consulta Amigable SIAF  
 Elaboración: Propia

**Anexo 7. Porcentaje de Instituciones Educativas de los niveles primaria y secundaria, según la disponibilidad de espacios educativos, equipamiento y servicios básicos**

<i>La Institución Educativa cuenta con ...</i>	Nivel Primaria %	Nivel Secundaria %
<b>Sala de profesores</b>		
Sí, con por lo menos una	8,3	29,0
No	91,7	71,0
<b>Oficinas administrativas</b>		
Sí, con por lo menos una	50,5	76,1
No	49,5	23,9
<b>Bibliotecas</b>		
Sí, con por lo menos una	12,3	42,2
No	87,7	57,8
<b>Lozas deportivas</b>		
Sí, con por lo menos una	42,8	60,3
No	57,2	39,7
<b>Laboratorios</b>		
Sí, con por lo menos uno	6,1	38,6
No	93,9	61,4
<b>Talleres</b>		
Sí, con por lo menos uno	4,2	21,58
No	95,8	78,42
<b>Servicios higiénicos</b>		
Sí, con por lo menos tres	19,1	38,07
Sí, solo 2	29,6	33,05
Sí, solo 1	34,4	21,51
No tiene servicios higiénicos	17,0	7,36
<b>Sala de computación</b>		
Sí	6,7	28,59
No	93,3	71,41
<b>Servicio de agua</b>		
Sí, de red pública	51,7	73,65
Cisterna, pozo, etc.	13,5	7,3
No tiene servicio de agua o no está en uso	34,8	19,05
<b>Servicio de desagüe</b>		
Sí, de red pública	19,9	47,23
Pozo cartesiano, letrinas, otros	24,9	17,59
No tiene servicio de desagüe o no está en uso	55,2	35,18
<b>Servicio de energía eléctrica</b>		
Sí, tiene servicio permanente o solo por horas	32,1	67,44
No tiene servicio o no lo usa	67,9	32,56
<b>Servicio de internet</b>		
Sí	1,6	9,05
No	98,4	90,95
<b>Computadoras</b>		
Sí, con por lo menos una	13,1	48,05
No	86,9	51,95

Fuente: Censo Escolar / MINISTERIO DE EDUCACION - Unidad de Estadística Educativa (MED - UEE).  
Elaboración: propia.

**Anexo 8. Estimación del efecto del Estatus Socioeconómico sobre los puntajes de eficiencia estimados por DEA: Análisis Tobit con Errores Estándar Robustos**

	Error Estándar		z	P> z	Intervalo de confianza al 95%	
	Coficiente	Robusto				
Constante	0,94	0,01	67,00	0,00	0,91	0,96
Estatus socioeconómico	0,11	0,03	3,38	0,00	0,05	0,17
ln(sigma)	-3,28	0,14	-24,04	0,00	-3,55	-3,02
sigma	0,04	0,01			0,03	0,05
Log pseudo-likelihood				Número de observaciones:		25
R <sup>2</sup>				Wald chi2(1):		11,39
				Prob > chi2:		0,0007

**Anexo 9. Estimación de los efectos del Estatus Socioeconómico y del grado de ruralidad de las regiones sobre los puntajes de eficiencia estimados por DEA:  
Análisis Tobit con Errores Estándar Robustos**

	Error Estándar		z	P> z	Intervalo de confianza al 95%	
	Coficiente	Robusto				
Constante	0,99	0,02	45,83	0,00	0,94	1,03
Estatus socioeconómico	0,14	0,06	2,17	0,03	0,01	0,27
Grado de ruralidad	-0,01	0,00	-3,14	0,00	-0,02	0,00
ln(sigma)	-3,15	0,31	-10,05	0,00	-3,77	-2,54
sigma	0,04	0,01			0,02	0,08
Log pseudo-likelihood					Número de observaciones: 25	
R <sup>2</sup>					Wald chi2(1): 10,03	
					Prob > chi2: 0,0066	

**Anexo 10. Resultados del análisis de eficiencia técnica aplicando Análisis  
Envolvente de Datos (DEA) con orientación al producto: Modelo reducido con  
insumos financieros**

Países	Orientación al producto		CRS TE	Eficiencia de escala	Rendimientos de escala
	VRS TE	Ranking			
Indonesia	1.00	1	1.00	1.00	crs
Poland	1.00	1	0.08	0.08	drs
Czech Republic	1.00	1	0.07	0.07	drs
Ireland	1.00	1	0.05	0.05	drs
Finland	1.00	1	0.04	0.04	drs
Japan	1.00	1	0.03	0.03	drs
Hungary	0.99	7	0.07	0.07	drs
Canada	0.99	8	0.03	0.03	drs
United Kingdom	0.99	9	0.04	0.04	drs
Australia	0.98	10	0.03	0.03	drs
Mexico	0.96	11	0.11	0.11	drs
Belgium	0.96	12	0.03	0.04	drs
Greece	0.95	13	0.06	0.06	drs
Switzerland	0.95	14	0.03	0.03	drs
Sweden	0.95	15	0.03	0.03	drs
France	0.95	16	0.03	0.03	drs
Austria	0.95	17	0.02	0.02	drs
Denmark	0.94	18	0.03	0.03	drs
Norway	0.93	19	0.03	0.03	drs
Brazil	0.93	20	0.12	0.13	drs
United States	0.92	21	0.02	0.02	drs
Spain	0.92	22	0.04	0.04	drs
Germany	0.92	23	0.04	0.04	drs
Italy	0.89	24	0.03	0.03	drs
Portugal	0.88	25	0.04	0.04	drs
Argentina	0.87	26	0.07	0.08	drs
Chile	0.87	27	0.07	0.08	drs
Peru	0.85	28	0.30	0.35	drs
Promedio total	0.95		0.09	0.09	
Promedio de las Unidades de Decisión ineficientes	0.93		0.06		