

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ  
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

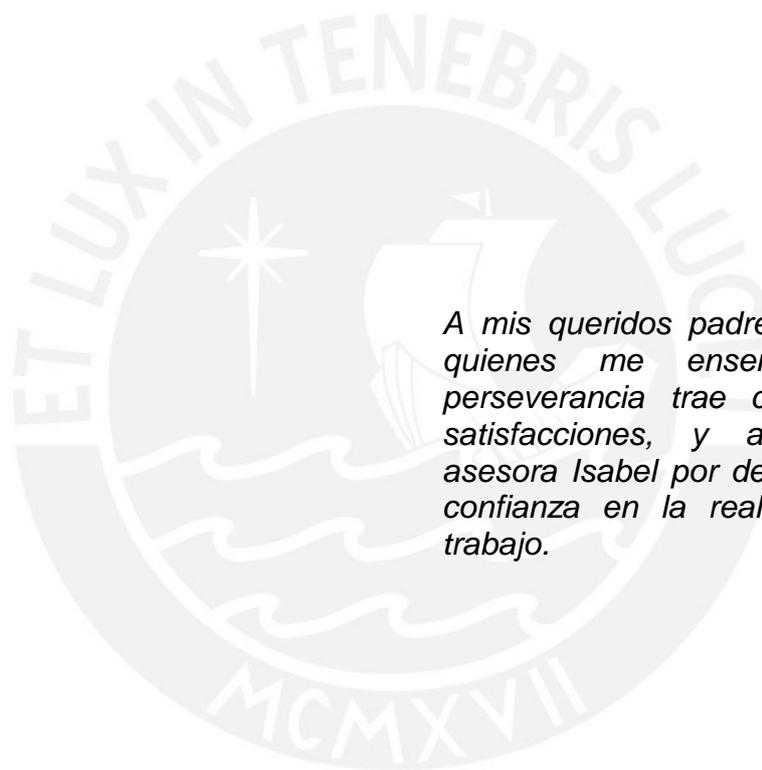


Eficiencia del gasto público en educación: un análisis por departamentos

Tesis para optar el Título de Licenciada en Economía que presenta:

Stefahnie Sofía Ponce Sono

Setiembre del 2007



*A mis queridos padres, Julia y Raúl, quienes me enseñaron que la perseverancia trae consigo grandes satisfacciones, y a mi estimada asesora Isabel por depositar su plena confianza en la realización de este trabajo.*

## ÍNDICE

|  |    |
|--|----|
| RESUMEN EJECUTIVO.....   | 5  |
| INTRODUCCIÓN.....  | 7  |
| <br>   |    |
| I. MARCO TEÓRICO.....  | 10 |
| 1.1. La definición de eficiencia.....                                | 10 |
| 1.2. La medición de eficiencia.....                                  | 14 |
| <br>   |    |
| II. ANÁLISIS DEL CASO PERUANO.....                                   | 26 |
| 2.1. Presupuesto del sector educación.....                           | 26 |
| 2.2. Gasto público en la educación peruana (1968-2005).....          | 31 |
| 2.2.1. Gasto por clasificación económica.....                        | 34 |
| 2.2.2. Gasto por programas educativos.....                           | 36 |
| 2.3. Análisis Comparativo.....                                       | 37 |
| 2.4. Formas alternativas de realizar gasto público en educación..... | 39 |
| <br>   |    |
| III. HIPÓTESIS y METODOLOGÍA.....                                    | 42 |
| 3.1. Planteamiento de la Hipótesis.....                              | 42 |
| 3.2. Modelo DEA: Uso de la Programación Lineal.....                  | 43 |
| 3.3. Descripción de las variables.....                               | 48 |
| 3.4. Comportamiento de las variables en estudio.....                 | 50 |

|  |    |
|--|----|
| 3.4.1. Gasto público por alumno.....                                       | 50 |
| 3.4.2. Tamaño de clase.....  | 51 |
| 3.4.3. Alumnos por centros educativos y programas no<br>escolarizados..... | 52 |
| 3.4.4. Desempeño en comunicación.....                                      | 53 |
| 3.4.5. Desempeño en matemáticas. ....                                      | 54 |
| IV. EVIDENCIA EMPÍRICA.....  | 56 |
| 4.1. Datos.....  | 56 |
| 4.2. Estimación e Interpretación de los resultados.....                    | 59 |
| CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....  | 73 |
| BIBLIOGRAFÍA.....  | 77 |
| ANEXOS.....  | 81 |

## EFICIENCIA DEL GASTO PÚBLICO EN EDUCACIÓN: UN ANÁLISIS POR DEPARTAMENTOS

### Resumen

El objetivo del presente trabajo es determinar la eficiencia del gasto público en la educación peruana, a nivel departamental, durante el periodo 2004-2005, con la finalidad de comparar los resultados de eficiencia alcanzados por los distintos departamentos bajo análisis e identificar el comportamiento de las principales variables vinculadas a dichos resultados. Para ello, resulta importante tener en cuenta que un mayor nivel de recursos financieros debería contribuir a mejorar el rendimiento de los alumnos, tal como lo expresan teóricos como: Jiménez, Prior y Thieme quienes hacen uso de la metodología Data Envelopment Análisis (DEA) para determinar no sólo la eficiencia educativa, sino también la eficacia. Sin embargo, dicha expectativa se encuentra condicionada al uso eficiente de tales recursos, aspecto por verificar en la realidad peruana, ya que en los últimos 37 años, a pesar del relativo incremento que ha presentado el gasto en educación, el rendimiento de los alumnos peruanos es aún inferior en relación a otros países latinoamericanos, lo cual puede deberse a factores de tipo socioeconómico.

Lo que se pretende demostrar para el periodo y grupo de departamentos bajo análisis es que existe una relación positiva entre los logros alcanzados en el ámbito educativo en términos del rendimiento académico (medido a través de los coeficientes  $\theta$  que constituyen el resultado de la optimización lineal) y el nivel de financiamiento otorgado por el Estado para la educación pública (aproximado a través del gasto por alumno) condicionados a uso eficiente de los recursos financieros.



## INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente trabajo es determinar la eficiencia del gasto público en la educación peruana, a nivel departamental, durante el periodo 2004-2005. Para ello, resulta importante tener en cuenta que un mayor nivel de recursos financieros debería contribuir a la obtención de los logros planteados por el sistema educativo, lo cual puede verse reflejado en el mayor rendimiento alcanzado por los alumnos. Sin embargo, dicha expectativa se encuentra condicionada al uso eficiente de tales recursos.

Es importante señalar que en el Perú, de acuerdo a la Constitución Política de 1993 (Art. 13 y 14), se considera a la educación como un servicio público destinado a fomentar el desarrollo integral de la persona, siendo obligación del Estado promover su financiamiento de modo que garantice una provisión mínima en sus distintos niveles.

La inquietud de investigar este tema nació de la observación de que a pesar que el gasto en educación ha presentado un relativo incremento durante los últimos 37 años, la calidad de la educación pública brindada en el Perú deja mucho que desear, sospechándose que también ocurre lo mismo con la eficiencia del gasto educativo.

La hipótesis que se pretende verificar es la siguiente: existe una relación positiva entre los logros alcanzados en el ámbito educativo en términos del rendimiento académico (medido a través de los coeficientes  $\theta$  que constituyen el resultado de la optimización lineal) y el nivel de financiamiento otorgado por el Estado para la educación pública (aproximado a través del gasto por alumno), relación condicionada al uso eficiente de los recursos financieros. A pesar que dicha afirmación se evidencia para la mayoría de departamentos bajo análisis, cabe señalar que aún existen problemas relacionados a los avances logrados en calidad educativa, algunos de incumbencia directa del sector educación y otros que escapan a la influencia de este sector, por lo que surge la necesidad de plantear soluciones integrales que contribuyan a mejoras en el rendimiento escolar.

En el primer capítulo de esta investigación se presentará el concepto de eficiencia educativa, enfatizando que la educación no sólo importa analizarla como un gasto, sino también como una inversión que reactivará beneficios futuros, siendo por ello importante analizar la calidad de enseñanza impartida. Asimismo, será relevante introducir la noción de eficacia; así como discutir algunos modelos teóricos que permiten medir la eficiencia y eficacia.

El segundo capítulo se inicia con un marco general de la situación educativa en el Perú para el periodo de 1968-2005, así como con una presentación del desempeño del Perú respecto a otros países. Alternativamente, se señalan otras opciones para efectuar gasto público en educación, esto es, a través de becas y apoyo a los distintos programas que estimulan el desarrollo del educando.

En el tercer capítulo se plantea la hipótesis del trabajo y la metodología DEA (Data Envelopment Analysis) en la cual se utiliza un índice de insumos que recoge la información de los factores asociados al rendimiento educativo en comunicación y matemáticas (outputs). Los resultados encontrados serán contrastados con la variable gasto por alumno, tamaño de clase y alumnos por centros educativos y programas no escolarizados. En el cuarto capítulo se presenta la evidencia empírica por regiones como representación de los 24 departamentos existentes. Finalmente, se exponen las conclusiones y recomendaciones de esta investigación.

## CAPÍTULO I

### I. MARCO TEÓRICO

Antes de presentar la discusión teórica sobre eficiencia, es relevante realizar una revisión de los principales conceptos que serán utilizados en este trabajo de investigación, entre los que se encuentra la noción de eficiencia, así como las diferentes técnicas con que se cuenta para cuantificarla. Asimismo, es importante diferenciar la noción de eficiencia de la noción de eficacia. Esta última se entiende como la capacidad administrativa para alcanzar las metas o resultados propuestos, mientras que eficiencia (en términos generales) revela la capacidad administrativa de producir el máximo resultado con el mínimo de recursos, es decir, lograr la máxima productividad de los insumos empleados y/o con el mínimo coste de obtención del producto (Bardhan, 1995; Albi, 1992).

#### 1.1. La definición de eficiencia

El concepto de eficiencia se puede entender a través de la definición del óptimo de Pareto según el cual una asignación de recursos “A” es preferida a otra “B” si y sólo si con la segunda al menos algún individuo mejora y nadie

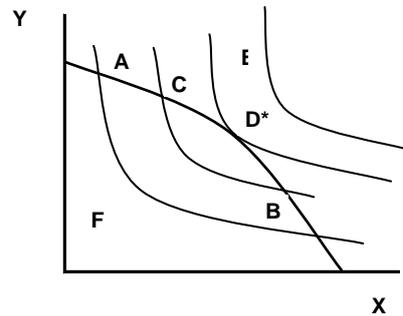
empeora. Un óptimo paretiano (el punto  $D^*$  del gráfico N° 1) es una asignación de recursos que no puede modificarse para mejorar la asignación de alguien sin empeorar la de otro. De acuerdo a los supuestos normativos del modelo de equilibrio walrasiano que fundamentan los teoremas básicos de la economía del bienestar, Varian define eficiencia Paretiana así: “una asignación de precios, cantidades y rentas es Pareto eficiente cuando no existe asignación alternativa que, dejando a todos los agentes económicos al menos tan satisfechos como antes, consiga que alguno o algunos estén mejor” (Varian, 2003).

Este concepto involucra dos distinciones principales: la eficiencia productiva y la eficiencia asignativa. La primera se refiere a que los ofertantes están produciendo al menor costo medio posible<sup>1</sup>, y la segunda, a que los consumidores pagan la menor tarifa posible. Cumpliéndose estos supuestos, tanto los ofertantes como los demandantes están maximizando sus respectivas funciones objetivo. En el modelo competitivo, la eficiencia económica se logra cuando el precio equivale al costo marginal (primer óptimo).

### **Gráfico N° 1** **Óptimo en el sentido de Pareto**

---

<sup>1</sup> Nicholson (1997) define la Eficiencia Productiva como: “una asignación de los recursos es eficiente en la producción (o “técnicamente eficiente”) si ninguna reasignación más permite producir una cantidad mayor de un bien sin reducir necesariamente la producción de otro”.



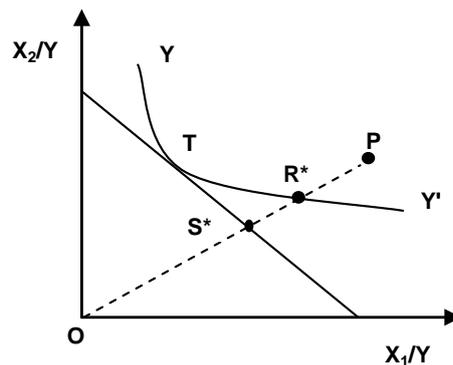
Fuente: Varian (2003).

Farrell (1957) fue el que inició la discusión sobre las dos formas de identificar a los agentes productivos que podrían ser ineficientes: primero, en la situación que ellos podrían utilizar más input que los técnicamente requeridos para obtener un nivel dado de output (*ineficiencia técnica*) y, segundo en la situación en la que los agentes podrían usar una combinación subóptima dado los precios de los inputs y sus productividades marginales (*ineficiencia asignativa*). En otras palabras, ser eficiente se logra a través de la optimización de los inputs (entendiéndose como la mejor combinación y la menor utilización de recursos para producir bienes y servicios) empleados para el cumplimiento de un output.

Herrera y Pang (2005) representan en forma gráfica la diferencia entre eficiencia técnica y asignativa, lo cual se muestra en la isocuenta  $YY'$  del gráfico N° 2. Una combinación input-output realizada por un agente está definida por "P", punto en el cual se produce una unidad de output utilizando cantidades  $X_1$  y  $X_2$ . Sin embargo, el mismo output puede lograrse al consumirse menos de ambos inputs hasta llegar al punto "R", por lo que el segmento RP representa la ineficiencia en la utilización de los recursos. La

eficiencia técnica (ET), orientada al input, está definida como  $ET = OR/OP$ . Por otro lado, el agente podría lograr una reducción adicional de su costo escogiendo una combinación diferente de input. La menor combinación de inputs que produce una unidad de output está dada por el punto “T”, donde la tasa marginal de sustitución técnica es igual al precio. Para obtener este nivel de costo implícito, el uso del input tiene que llegar hasta el punto “S”, en este caso la eficiencia asignativa (EA) está definida por  $EA = OS/OR$ .

**Gráfico N° 2**  
**Ineficiencia técnica y asignativa**



Fuente: Herrera y Pang (2005).

Estas distinciones aplicadas al caso educativo significarían que aquello que se busca es un nivel de input que permita obtener los mejores resultados en el ámbito educativo a través de ciertos indicadores líderes, como es el caso del desempeño de los alumnos.

Así como es útil el concepto de eficiencia en el ámbito educativo, es importante señalar que existen algunos problemas en la utilización de dicho concepto, entre los cuales se pueden mencionar los siguientes:

- La dificultad no sólo es de establecer los fines, sino de decidir “los fines de quién” deben perseguirse.
- Los fines individuales tienden a diferir entre sí, y por tanto cualquier concepto agregado (suma) que implique eficiencia social carece de sentido, debido a que cada uno de los individuos no posee fines comunes.
- Las acciones individuales no necesariamente deben ser asumidas como “eficientes”; de hecho, invariablemente no lo serán, ya que no existe un conocimiento perfecto del mundo que les rodea.

Para propósitos del presente trabajo de investigación, se utilizará el término de **eficiencia técnica** (ET) debido a que el área educativa es una de las áreas en las que más se ha aplicado este concepto. Asimismo, la importancia de utilizar esta definición radica en determinar si es posible incrementar el producto, sin necesidad de extender los insumos.

## 1.2. La medición de eficiencia

Para el presente análisis se hará un recuento de cómo se mide la eficiencia técnica a partir de la revisión de aquellos trabajos que han enfatizado en su medición. Por ello, se presentan algunas aplicaciones de los modelos DEA (Data Envelopment Analysis) y aquellos denominados FDH (Free

Disposable Hull) que son materia de estudio en relación a la eficiencia de la educación.

En principio, Charnes, Cooper y Rhodes (1978, 1979) plantearon que los modelos DEA se encargan de medir la eficiencia relativa de un conjunto de unidades de negocio homogéneas, conocidas como DMUs<sup>2</sup>. La técnica que utilizan trata de construir una función de producción empírica a partir del consumo de los inputs empleados y de los niveles de outputs conseguidos. Dicho modelo es el que será utilizado en la metodología del presente trabajo de investigación, el mismo que se detallará más adelante.

Una primera aplicación de los modelos DEA al tema educativo, es la que presentan Kirjavainen y Loikkanen (1999) quienes estudian la eficiencia como la suma de sus outputs en relación a la suma de sus inputs, donde los primeros se relacionan a los logros alcanzados por educarse, y los segundos se refieren al: término de la escuela, nivel educacional de los padres y de la comunidad<sup>3</sup>.

Los mismos autores presentan una primera variante del DEA que es el *modelo Tobit*, en el cual se señala que la ineficiencia puede ser causada por

---

<sup>2</sup> Este término significa: *decision making unit* (unidades de decisión educativa).

<sup>3</sup> El estudio de estos autores investiga las diferencias de eficiencia entre las escuelas secundarias de Finlandia, las cuales son respaldadas por las municipalidades y financiadas por los impuestos locales. La educación secundaria se completa en tres años y los datos disponibles con los que cuentan es de 291 escuelas secundarias.

escalas subóptimas de inputs y el modelo que se utiliza es aquel que toma en consideración variables explicativas tales como: tamaño de clase y tamaño de escuela.

El nivel de eficiencia, que presenta el modelo Tobit, se limita a un rango 0, 1 y no toma en cuenta valores negativos. La variable dependiente  $Y_i$  para la escuela  $i$  expresa el nivel de eficiencia y el modelo se presenta de la siguiente forma:

$$\begin{aligned} Y_i^* &= X_i\beta + \mu_i \\ Y_i &= Y_i^*, \quad \text{si } Y_i^* > 0 \\ Y_i &= 0, \quad \text{en otro caso.} \end{aligned}$$

donde  $X_i$  es el vector de variables explicativas,  $\beta$  es el vector de parámetros a estimar y  $\mu_i$  son los términos de error que se distribuyen normalmente. El modelo se centra en la relación entre el nivel de eficiencia logrado y las variables explicativas.

A través del modelo Tobit se comprobó que pequeñas clases y estudiantes heterogéneos fueron ineficientes, mientras que el tamaño de escuela no afectó el nivel de eficiencia<sup>4</sup>. Sorprendentemente, las escuelas

---

<sup>4</sup> Es preciso señalar que en el caso particular del Perú, la diversidad de grupos étnicos con una cultura y lengua propia es un factor relevante para determinar el logro educacional alcanzado en relación a los alumnos que son de habla hispana. Por tal motivo, es posible señalar que si la diversidad étnica

privadas fueron más ineficientes que las públicas<sup>5</sup>. Por otro lado, al incorporarse el nivel educacional de los padres se tuvo un impacto positivo sobre el nivel de eficiencia.

Del mismo modo, Afonso y Aubyn (2005) estiman un modelo semi-paramétrico, utilizando la metodología DEA y el modelo Tobit, a través de los cuales evalúan la eficiencia en la educación secundaria en una muestra de 25 países pertenecientes a la “Organisation for Economic Co-operation and Development” (OECD), al contrastar los outputs (desempeño de los alumnos en las pruebas de lectura, matemáticas, resolución de problemas y ciencia literaria elaboradas por el Programa Internacional para la Evaluación de los estudiantes - PISA 2003) contra los inputs usados directamente en el sistema educativo (número de profesores por alumno y tiempo invertido en las escuelas) y las variables ambientales (riqueza y educación de los padres).

Dichos autores usaron la metodología DEA y sus resultados no reflejaban necesariamente ineficiencias en el sistema educativo, por ello con la aplicación del modelo Tobit se demostró que el PBI per cápita y el logro educacional de los padres presentaron una alta y significativa correlación con el desempeño de los alumnos en secundaria.

---

(determinada por una lengua, religión, origen, raza) no es apoyada por políticas inclusivas se corre el riesgo de impactar negativamente sobre el logro educacional.

<sup>5</sup> A pesar de ser una realidad diferente al caso peruano, es relevante tomarlo en cuenta como un resultado del modelo Tobit.

La misma metodología (DEA) que se utilizó para medir la eficiencia educativa es también empleada para evaluar la eficacia educativa. Dicho estudio fue realizado por Jiménez, Prior y Thieme (2003), los cuales introdujeron el término de eficacia potencial para caracterizar un objetivo socialmente deseable mediante el cual, y dadas las condiciones del entorno propias de cada país, los ciudadanos alcanzan las máximas capacidades y competencias. Lo relevante está en que no sólo es un análisis de eficacia, sino también de eficiencia que permite identificar si ha existido un manejo indebido de recursos entre los 31 países analizados.

Una segunda variante de la metodología DEA, que ocupó la atención teórica en los párrafos previos, es la de los modelos que discuten las funciones de producción de la educación y que muestran una teoría positiva del gasto en educación. Uno de ellos es el *modelo de distribución del gasto*, llamado también modelo de input-output, realizado por Pritchett y Filmer (1999), el cual muestra que las escuelas primaria y secundaria juegan un rol importante en la formación de capital humano, pero aún existe una brecha entre asistir a la escuela e incrementar el capital humano. Este modelo presta atención a los incentivos que se deben brindar a los alumnos en la mejora de su desempeño educativo, más que en el presupuesto que se le asignen a las escuelas. Lo anterior confirma lo planteado por Becker (1964) quien declara que la inversión en escuelas relaciona la habilidad de los educandos con la inversión

académica, teniendo en cuenta que la habilidad o el talento es en sí mismo el producto de una inversión de tiempo y de capital cultural<sup>6</sup>.

En el trabajo realizado por Pritchett y Filmer se utiliza una función de producción que maximiza la cantidad de output posible para cada input utilizado. Del mismo modo, se hace una distinción al contrastar inputs de baja productividad con los de mayor productividad. Cabe señalar que si el input es resultado de un proceso político, debería ser conforme con las necesidades de la población, y a su vez no sólo beneficiar a grupos sociales con mayor nivel socioeconómico y que básicamente son influyentes políticamente<sup>7</sup>.

En relación al modelo de distribución del gasto, Pritchett y Filmer plantean modelos alternativos: primero, el modelo del principal-agente donde los padres (principal), que son quienes deciden a qué escuela van sus hijos, no están bien informados acerca de la función de producción; mientras que los maestros (agente) sí conocen dicha función. Como en este tipo de modelos el agente es el que toma las decisiones por otra persona, los maestros influyen en el presupuesto destinado a la educación. Segundo, se tiene el modelo del poder del profesor, donde su influencia recae más sobre las decisiones públicas de los hacedores de políticas, que en los propios padres. Es decir, el problema no es que los padres estén desinformados o que desconozcan la

---

<sup>6</sup> Al respecto, Pierre Bourdieu sugería que para dar una definición de capital humano hay que ver el capital cultural como aquel que se forja desde la familia, es decir, que la base se encuentra en la familia y aquello que se invierte en educación sería un complemento para la formación integral del individuo.

<sup>7</sup> En el trabajo realizado por Mark Gradstein (2004) se corrobora que frecuentemente el gasto público en educación está a favor de los grupos con mayor nivel de ingresos, lo cual origina que las desigualdades de ingresos y la exclusión social se incrementen.

función de producción, como en el modelo anterior, sino que deben enfrentarse al problema del *Free Rider* inherente en las acciones de los profesores<sup>8</sup>. Y tercero, se tiene el modelo patrocinio donde la decisión de los hacedores de política es más poderosa que la decisión de los profesores.

El modelo de distribución del gasto predice aquellos inputs que proveen beneficios a los educadores (mayores salarios); es así que una mayor decisión de los profesores influye sobre la determinación de los gastos en educación. La ventaja de este modelo es que permite llevar a cabo un proceso de descentralización sin que las escuelas pierdan su autonomía. Sin embargo, la desventaja se encuentra en cómo escoger los incentivos para que los profesores contribuyan a una mejor educación de sus alumnos.

La tercera variante del DEA es aquella que comprende modelos que han analizado el *trade-off entre eficiencia y equidad* (entendido como distribución homogénea del gasto en educación del Estado). Tal es el modelo de Gershberg y Schuermann (2001) quienes afirman que el trade-off se debe a que los gobiernos distribuyen sus recursos entre las áreas geográficas que han recibido mayor atención. Lo que les interesa es analizar cómo se está

---

<sup>8</sup> Este tipo de modelos es característico de economías en las cuales los profesores o instituciones, y en general instituciones de la sociedad civil, tienen amplio poder de decisión. Mayormente, se encuentran en economías desarrolladas como Estados Unidos, por ello en el presente trabajo no sería relevante, ya que en el Perú los profesores no poseen un gran poder de decisión sobre el gasto educativo.

realizando la distribución de los gastos, y a su vez señalar que la medición de eficiencia y equidad presenta problemas de endogeneidad.

Para el análisis del trade-off se modeló una función de bienestar que revelaba la eficiencia y equidad de la distribución del gasto en educación primaria y secundaria. Los autores de este modelo trataron de comprobar que el gobierno central distribuía los recursos al sector de educación como si maximizara su función de bienestar, considerando que los resultados logrados del servicio público se encontraban en función de sus inputs. El modelo maximiza la siguiente función de bienestar:

$$W = U(S, N) + V(R, M)$$

$$Gr > \sum_{i=1}^{ns} EirMi$$

$$Gs > \sum_{i=1}^{ns} EisNi$$

donde  $S$  es el vector de las escuelas que existen en cada Estado y  $R$  es el vector de las carreteras que se encuentran en cada Estado,  $N$  es el vector de la población de las escuelas (alumnos),  $M$  es el vector de la población total;  $Gr$  y  $Gs$  son los gastos nacionales en las carreteras y escuelas, respectivamente,  $ns$  el número de Estados de un país,  $Ni$  son los alumnos de cada Estado y  $Mi$  es la población total de cada Estado.

El estudio de Gershberg y Schuermann se ha concentrado en desarrollar políticas para la descentralización de las finanzas en el servicio educativo. Sin

embargo, hay que tener en cuenta los efectos positivos y negativos que implica la redistribución de los recursos frente a la descentralización. La ventaja de este modelo radica en la maximización del bienestar, es decir, ya no sólo es eficiencia, sino también existe una preocupación adicional por equidad.

De otro lado, el modelo FDH (Free Disposable Hull) es utilizado por Pereyra (2001) para presentar un trabajo de investigación sobre la eficiencia del gasto en educación, según la teoría de la producción<sup>9</sup>. El autor construye los índices que se hallan en función del país eficiente e ineficiente (por ser un trabajo comparativo). El análisis de Pereyra (2001) es microeconómico e incorpora tres problemas importantes en relación a la educación que se resumen en: eficiencia del gasto en educación, calidad de educación impartida, y el grado de equidad.

El modelo toma en cuenta la teoría del productor para evaluar cómo los factores de producción pueden ser usados de tal forma que generen un nivel de producto. La metodología es una técnica no paramétrica que estima una frontera de posibilidades de producción que surge de la mejor combinación de resultados dentro de una muestra de productores. La ineficiencia relativa de los productores es tomada como la distancia a dicha frontera.

---

<sup>9</sup> A diferencia del análisis FDH, el modelo DEA parte del supuesto que el conjunto de posibilidades de producción es convexo, lo que implica que las combinaciones lineales de los resultados de producción se encuentran en el límite de posibilidades de producción o debajo del mismo, es decir, que un punto puede ser eficiente según el método FDH y no serlo necesariamente para el DEA.

La frontera eficiente intenta medir el grado de eficiencia relativa del gasto público en educación para los países con menores ingresos en América Latina. Las variables input que se utilizan son: gasto corriente por alumno en educación primaria<sup>10</sup>, gasto porcentual por alumno per cápita y gasto corriente per cápita en dólares constantes; mientras que el nivel de output estuvo determinado por el nivel de alfabetización. Los coeficientes  $\theta$  varían en el rango: 10, 11.

La comparación entre diferentes países latinoamericanos (1980-1997), realizada por Pereyra, permitió ver el grado de eficiencia relativa entre ellos, es decir, un país es eficiente en su gasto cuando se encuentra encima de su frontera de producción. Los resultados mostraron que Costa Rica, Paraguay y República Dominicana son los países más eficientes, mientras que Bolivia y Guatemala presentaron una recuperación importante y Perú logró una leve mejoría a lo largo del periodo en estudio.

A pesar que el Perú había disminuido sus tasas de analfabetismo se encontró como uno de los países más ineficientes en su gasto. Cabe destacar que en el caso peruano no se tomaron en consideración algunas variables inputs tales como: calidad de la enseñanza, las tasas de matrícula neta y tasas de finalización escolar (variables que sí son tomadas en cuenta en los modelos DEA).

---

<sup>10</sup> Medido en dólares de paridad (\$PPP) de acuerdo a la metodología del Banco Mundial.

El interés del Estado peruano radica en lograr los mejores resultados de su inversión, porque la educación en el Perú debe ser vista como una inversión sobre los individuos, quienes contribuirán al desarrollo del país a través de la aplicación de sus conocimientos. Esto conlleva a tratar el tema de calidad educativa, que en el trabajo de Pereyra es medida como el nivel de alfabetización, mientras más alfabetizada se encuentre la población, habrá mayor interés por desarrollarse intelectualmente y por conseguir mayores salarios que eleven su nivel de vida<sup>11</sup>.

De otro lado, una dificultad que tiene el modelo FDH (y quizás también el modelo DEA) es que al medir el resultado académico no se debería limitar a los conocimientos adquiridos durante la etapa escolar, sino que deberían asociarse a la adquisición de otras habilidades y valores tales como: la fácil integración laboral y social, la capacidad de comunicación e interrelación, el respeto al entorno, el fomento del deporte, la responsabilidad política, social y personal, todo aquello que forma parte de la formación de capital humano. No obstante, tratándose de variables cualitativas se hace complicada su medición porque no son variables que se puedan identificar<sup>12</sup>.

---

<sup>11</sup> Hay que señalar que la variable nivel de alfabetización podría ser considerada una *proxy*, pero que no necesariamente alguien alfabetizado tiene mayor interés por su desarrollo intelectual, por lo cual esto es condición necesaria mas no suficiente. De otro lado, existe también el concepto de analfabetismo funcional, es decir, aquél que sabe leer y escribir no necesariamente lo aplica en su propio contexto. Sobre la población analfabeta funcional no se tienen cifras, sino proyecciones que son alarmantes, pues serían más de cuatro millones de personas según la ENAHO 2002.

<sup>12</sup> Al menos en el Perú no se cuenta con series de datos como *proxys* de estas variables, que permitan realizar un análisis al respecto.

Otra de las dificultades de analizar datos sobre educación, es que no siempre es factible realizar regresiones econométricas, porque dichos datos son para unidades específicas de tiempo y no para una serie temporal extensa (en realidad no es una dificultad del modelo DEA, sino de los datos con que se cuenta para Perú).

La diferencia del presente trabajo con el de Pereyra radica en que este último se centra en comparaciones de índices de analfabetismo entre países de América Latina, lo cual resulta útil para reflexionar acerca de la situación relativa del gasto en educación en cada país a nivel de Latinoamérica, mientras que en la presente investigación se utiliza variables de desempeño por regiones.

Teniendo en consideración lo que significa lograr eficiencia y eficacia educativa y lo importante que es conseguir que los individuos alcancen el mayor rendimiento posible de acuerdo a la educación impartida, se verá a continuación que una mayor eficiencia del gasto en educación se logra al establecer un vínculo directo y positivo entre los recursos financieros y los resultados académicos alcanzados por el alumnado<sup>13</sup>, los cuales no han sido

---

<sup>13</sup> La búsqueda de dicha relación se encuentra en línea con el objetivo de lograr que el proceso presupuestario favorezca una gestión orientada a resultados. De ese modo, se fortalecería la eficacia y equidad del gasto público, para contribuir a la mejora del desempeño del Estado en su rol de proveer un mejor servicio educativo.

cualitativamente favorables para la mayoría de los departamentos en análisis, lo que a su vez puede obedecer a causas influyentes de tipo socioeconómico.



## CAPÍTULO II

### II. ANÁLISIS DEL CASO PERUANO

#### 2.1. Presupuesto del sector educación

Según la Ley General de Educación N° 28044 (Artículo 29°) “La Educación Básica<sup>14</sup> está destinada a favorecer el desarrollo integral del estudiante, el despliegue de sus potencialidades y el desarrollo de capacidades, conocimientos, actitudes y valores fundamentales que la persona debe poseer para actuar adecuada y eficazmente en los diversos ámbitos de la sociedad” (2003: 12-13). La educación básica es obligatoria y provista por el

---

<sup>14</sup> La Educación Básica se organiza en Educación Básica Regular, modalidad que abarca los niveles de Educación Inicial, Primaria y Secundaria, y está dirigida a los niños y adolescentes que pasan oportunamente por el proceso educativo, Educación Básica Especial y Educación Básica Alternativa.

Estado, pero en la práctica la educación en el Perú no es totalmente gratuita (esto es, no se considera el coste de transporte, materiales educativos, alimentación, entre otros costos necesarios).

Por ello, analizar el gasto público en educación en general permite conocer cómo el Estado, a través de los recursos provenientes del Tesoro Público: ingresos propios, endeudamiento y transferencias, afronta las necesidades de este sector, además de contribuir a las formulaciones de política. A continuación, se detalla cómo se elabora el presupuesto para el sector educación.

En primer lugar, se considera que el año fiscal coincide con el año calendario así como con el calendario de la escuela. El proceso de dicho presupuesto empieza en mayo de cada año, el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) consolida todas sus propuestas en agosto y presenta al Congreso de la República el Presupuesto aprobado entre noviembre-diciembre, mientras que los fondos son distribuidos en enero.

Existen cinco entidades que intervienen en el presupuesto educativo: Ministerio de Educación (cubre el área de Lima-Callao), Regiones, Universidades Públicas, Instituciones Descentralizadas, y el Ministerio de la

Presidencia. Las cuatro primeras toman en cuenta la cantidad de gasto ya que forman parte de su jurisdicción, y la última es responsable de las inversiones y controla la mayoría del gasto en capital a través del Instituto Nacional de Infraestructura Educativa y de Salud (INFES).

El MEF ejecuta el gasto público en educación a través de organismos de nivel intermedio, denominados Unidades Ejecutoras (UE)<sup>15</sup>. Así, la transferencia de recursos a los centros educativos se realiza en dos fases: primero, transferencias del Gobierno Central a las UE y, luego, transferencias de estas últimas hacia sus propios centros educativos.

Las transferencias del Gobierno Central a las UE dependen de los presupuestos establecidos por el Ministerio de Educación (MINEDU) para el área de Lima y Callao, y por el sector Educación a los Gobiernos Regionales (GR). En estos casos, el MEF comunica a cada unidad su asignación trimestral y transfiere los recursos mensualmente. Las transferencias del MEF indican claramente la función, programa y grupo genérico del gasto. De esta manera, se informa a las UE sobre los recursos disponibles mensualmente. Durante la fase de ejecución del presupuesto, el MINEDU y los GR supervisan el uso apropiado de los fondos transferidos a las UE.

---

<sup>15</sup> En el caso de Lima, es preciso indicar que las UE coinciden con la Unidad de Gestión Educativa Local (UGEL), mientras que para las demás regiones una unidad ejecutora contiene más de una UGEL.

Las UE, a su vez, son responsables de administrar los recursos de los centros educativos (CE) que tienen a su cargo<sup>16</sup>. Como se mencionó anteriormente, se les asigna los recursos por función, programa y grupo genérico de gasto. A partir de ahí, gozan de total facultad y autonomía para distribuir los gastos de categoría genérica a categorías específicas tales como: Planilla y beneficios, Bienes y servicios, Bienes de capital, y Gastos administrativos.

La asignación de estos recursos es priorizada por categoría de gasto - gasto corriente y gasto de capital - siendo el rubro gasto corriente (remuneraciones y gastos en bienes y servicios) el que inicialmente absorberá estos recursos hasta lograr la meta de mejorar significativamente las condiciones laborales de los docentes y atender el crecimiento de la demanda por servicio educativo.

Los esfuerzos de los últimos años (1990-2005) por asignar mayor gasto corriente - incrementos de remuneraciones - ha llevado a que en la actualidad éste represente alrededor del 89% del gasto total en educación y dentro de éste el 76% sean remuneraciones, con lo cual la estructura del presupuesto educativo tendería a ser única a nivel mundial: quedaría el Sector en general y el Ministerio de Educación en particular tan solo como un administrador de

---

<sup>16</sup> Para ello se crean grupos de centros educativos, llamados unidades de costeo, que se unen de acuerdo a la localidad o ubicación geográfica. Luego, se elige a un centro educativo representante, la mayoría de las veces es el centro más grande, que se reúne con las unidades ejecutoras para discutir el tema de metas de gasto.

planillas, agudizándose el carácter inercial que ha caracterizado en los últimos años al gasto en educación en el Perú.

Esto hará que, en perspectiva, se perpetúen las inequidades del sistema restando o incluso eliminando los pocos márgenes existentes para implementar las reformas de carácter estructural que requiere el sistema (reforma magisterial, optimización del gasto, conversión del sistema, implementación de sistemas de gestión y participación descentralizados, reformas pedagógicas, desconcentración de funciones, entre otras). Existen ciertos puntos críticos que deberían tomarse en cuenta para la correcta realización de este proceso:

- **Restricciones presupuestales**, a pesar que existe cierta voluntad política para elevar el gasto en educación, este aún mantiene ciertas restricciones fiscales, como es costear las necesidades básicas de las escuelas sin ningún incentivo para proveer mayores recursos al rubro de inversiones.
- **Desconocimiento o falta de capacitación** de la parte directiva de las escuelas, para atender a las necesidades de las mismas, debido a que sólo cuentan con formación pedagógica y no administrativa. Por ello, desconocen cómo es el proceso para asignar recursos y pueden darse problemas en la distribución de los mismos. Por ejemplo, las unidades ejecutoras, en algunos casos, tienen fuerte influencia sobre los grupos de centros educativos.

- **Problemas de equidad** porque el índice de pobreza se incrementa y la distribución del gasto tiende a ser regresiva, por lo que las desigualdades se mantienen.
- **Falta de participación de los padres de familia** para mejorar los servicios educativos a través de los ingresos de las Asociaciones de Padres de Familias (APAFAs), dado que el Estado no tiene mayor presupuesto para los centros educativos y es necesario que existan mayores recursos por parte de las mismas escuelas para solventar otros servicios que estén a favor de los estudiantes y a la capacitación de los profesores.

## 2.2. Gasto público en la educación peruana (1968-2005)

El **gasto público en educación** considera el gasto en instituciones de gestión educativa y crédito educativo - exceptuando pensiones y servicio de la deuda -, financiado con recursos públicos provenientes de operaciones realizadas por otras instancias de los gobiernos central y regional. Las instituciones de gestión educativa son: el MINEDU<sup>17</sup>, las Direcciones

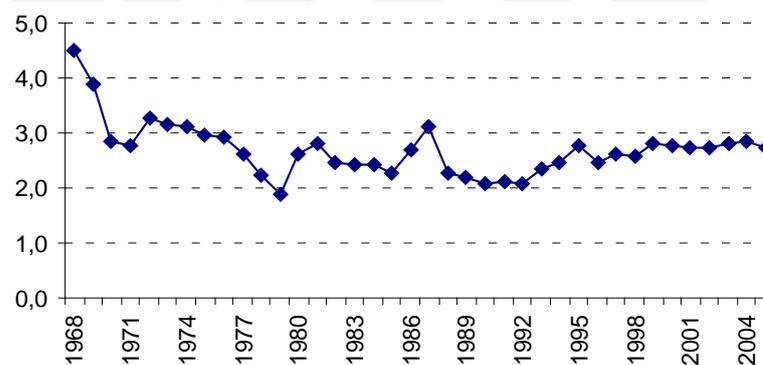
---

<sup>17</sup> Cabe señalar que mediante el Decreto Supremo N° 009-2007-ED el MINEDU absorbe por fusión al INABEC (Instituto Nacional de Becas y Crédito Educativo). En este sentido, se considera que dicha integración mejorará el flujo de información, aplicará el principio de especialidad, potenciará la gestión y

Regionales de Educación, las Unidades de Gestión Educativa Local y las Instituciones Educativas.

En el cálculo del gasto en educación se excluye los programas de Ciencia y Tecnología, Cultura y Educación Física y deportes; los pliegos presupuestales no vinculados directamente al servicio de la enseñanza<sup>18</sup>; el grupo de gasto referido a la amortización e intereses de la deuda; y el gasto en los programas de educación superior financiado con recursos directamente recaudados por ser gasto privado.

**Gráfico Nº 3**  
**Evolución del gasto público en educación, 1968-2005**<sup>1/.</sup>  
(Como porcentaje del PBI)



1/. No incluye pago de pensiones ni deuda.

Fuente: MEF.

generará una mejora en los servicios y un aumento en la productividad de los recursos que el Estado ha venido destinando a ambas entidades.

<sup>18</sup> No se incluye a la Biblioteca Nacional, al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, al Instituto Peruano del Deporte, al Instituto Nacional de Cultura, al Instituto Nacional de Radio y Televisión del Perú, al Instituto de Investigación Amazónica, al Instituto Geofísico del Perú y al Patronato del Parque de las Leyendas.

A lo largo de los últimos 37 años, el gasto público en educación ha fluctuado de manera significativa y los principales índices relacionados con la educación han demostrado que se ha logrado avances en cobertura, mas no en la calidad de los servicios y en la equidad con la que se distribuyen los beneficios. La educación peruana ha pasado por una serie de etapas, a continuación se presentan las más notorias<sup>19</sup>:

A partir de 1968, se observó una tendencia decreciente del gasto público en educación y a pesar que a inicios de la década de 1970 se intentó revertir la situación, no se logró alcanzar el nivel de 1968 (4,5% del PBI). Los siguientes años se redujo lentamente, hasta que en 1979 llegó a su punto más bajo (1,9% del PBI).

En la década de 1980 crece la inflación y el gasto público en educación sufrió cortes drásticos, porque la política del gobierno estuvo orientada a la reactivación económica. Los salarios reales de los trabajadores en educación, el nivel de inversión y el mantenimiento de las escuelas disminuyeron como resultado de la coyuntura del país.

A inicios de la década de 1990 la situación se tornó diferente, por encontrarse en un proceso de crecimiento. La inflación se controla, las finanzas públicas comienzan a recuperarse y el gobierno reestablece el gasto en

---

<sup>19</sup> Basado en el Capítulo 1 “¿Cómo mejorar la educación, la salud y los programas antipobreza? del libro Un nuevo contrato social para el Perú.

educación hasta un 2,8% del PBI en 1999, el cual estuvo relacionado a la construcción y rehabilitación de infraestructura construida por el Fondo Nacional de Compensación y Desarrollo Social (FONCODES) y el Programa Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos (PRONAMACHCS).

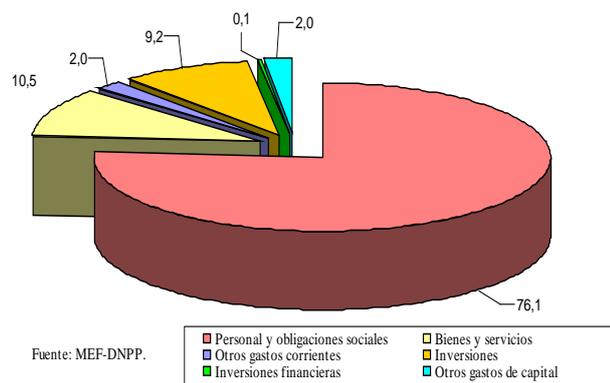
Entre 2000-2005 el crecimiento del gasto público en educación fue moderado, ubicándose en un promedio de 2,8% del PBI. Sin embargo, cabe señalar que después del 2001 se produjo un crecimiento de la planilla como resultado del nombramiento de miles de trabajadores y docentes que se encontraban laborando mediante contratos temporales. Esta situación generó que las horas trabajadas disminuyeran y a su vez fue necesario contratar personal adicional. De otro lado, las inversiones impulsadas en la década de 1990 se redujeron.

### 2.2.1. *Gasto por clasificación económica*

El gasto público en educación está clasificado económicamente en dos rubros: gastos corrientes y gastos de capital. Los gastos corrientes (Remuneraciones, Bienes y Servicios, y las Transferencias Corrientes que incluyen Pensiones) han tenido una mayor participación sobre el gasto en educación, no solo en el Perú sino también en América Latina. Se han orientado a satisfacer las necesidades de los trabajadores del sector educación (remuneraciones de maestros y personal administrativo), pero no resultan ser

suficientes para mejorar la calidad del docente y por ende el nivel educativo de los alumnos.

**Gráfico N° 4**  
**Composición del gasto público en educación por grupo genérico**  
(Promedio 1990-2005)



Entre 1990-2005 el rubro “Personal y obligaciones sociales” representó el 76,1% del gasto público en educación como resultado de los incrementos en la planilla del sector educación. Por su parte, el gasto en “Bienes y servicios” (servicios a terceros, materiales educativos, abastecimiento de agua, luz y teléfono, entre otros) fue impulsado por el desarrollo de los Programas Nacionales, los cuales comienzan con el Programa Educación Básica para Todos y después se le suman los Programas Especiales de Mejoramiento de la Calidad de la Educación Peruana (MECEP BID y MECEP BIRF).

En cuanto a los gastos de capital (Inversiones, Inversiones financieras y Otros gastos de capital), éstos han variado mucho más que los gastos corrientes. Así, en 1995 el gasto en educación presentó una aceleración por el

excesivo incremento de fondos destinados a infraestructura educativa, para luego descender, reduciendo con ello el gasto real en educación. El rubro de “inversiones” experimentó un crecimiento a fines del primer gobierno de Fujimori por la rehabilitación de aulas afectadas por el Fenómeno del Niño; sin embargo, esa tendencia se desacelera en los años siguientes dejando de ser prioridad en términos políticos.

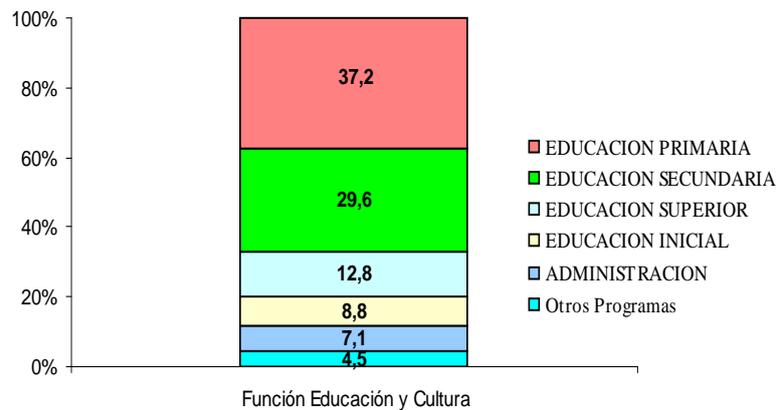
### 2.2.2. *Gasto por programas educativos*

El gasto público en educación también se clasifica por programas educativos: Administración, Educación Inicial, Primaria y Secundaria, Educación superior (universitaria y no universitaria) y los Otros programas<sup>20</sup>. Si se evalúan los programas de la Educación Básica Regular como porcentaje del gasto destinado a la función Educación y Cultura, se puede decir que representan el 75,6%, le sigue Educación Superior con 12,8%, Administración representa 7,1% y los Otros programas 4,5%. Cabe señalar que el gasto por programas no incorpora el de infraestructura debido a que este último se considera como un programa diferente.

---

<sup>20</sup> Incluye: Asistencia a educandos, Capacitación y perfeccionamiento, Defensa Aérea, Defensa contra siniestros, Defensa marítima, Defensa terrestre, Educación especial, Infraestructura educativa, Orden interno, Planeamiento gubernamental, Previsión y Telecomunicaciones.

**Gráfico N° 5**  
**Función Educación y Cultura según programas, promedio 1999-2005**  
(Como porcentaje de la función Educación y Cultura)



Fuente: MEF-SIAF.

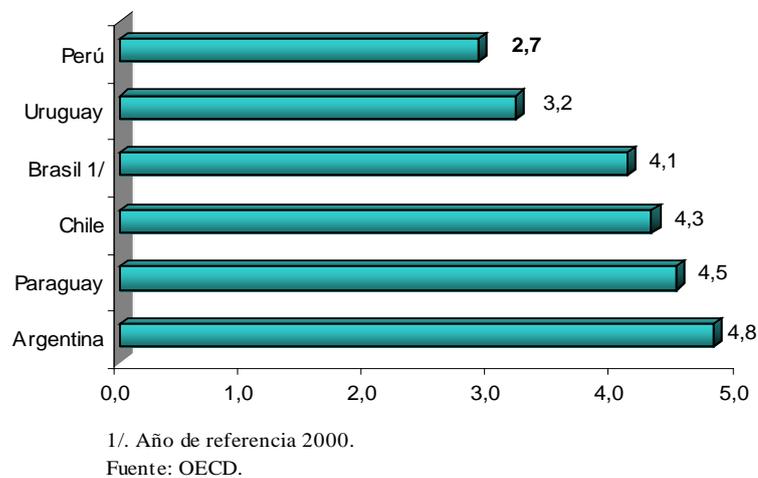
A pesar que la ejecución por programas brinda una clara ventaja a la Educación Básica Regular hay que indicar que aún existe un amplio margen de optimización de recursos disponibles, por lo que resulta necesario que se mejore los sistemas de gestión educativa.

### 2.3. Análisis Comparativo

Aunque se ha observado cierta tendencia creciente del gasto en educación en el Perú, hay que señalar que no se tienen las mismas perspectivas cuando se compara la situación educativa del Perú con otros

países de América Latina. Con el fin de realizar una discusión se presenta el siguiente gráfico:

**Gráfico N° 6**  
**Comparativo del gasto público en educación, 2001**  
(Como porcentaje del PBI)



De la comparación entre países, se puede observar que el Perú se encuentra entre los que han tenido una menor participación en el gasto público en educación (como % del PBI), mientras que el país que lidera en este rubro es Argentina con 4,8%. La posición del Perú parte de los primeros años de la década pasada, a pesar que desde 1995 se ha venido recuperando.

De allí, que diversos estudios del tema educativo enfatizan que no solo se debe realizar un incremento del gasto en educación, sino que el Estado debe focalizar el gasto como inversión en capital humano, es decir, prestarle atención a la calidad de la educación y no solo a la cantidad que se brinde, de

modo que el desempeño del gobierno se encuentre relacionado con la eficiente utilización de los recursos.

Al enfatizar que el Perú debería gastar en educación, al menos de manera proporcional a sus ingresos per cápita (ya que actualmente su nivel de gasto público en educación es inferior a otros países con menores ingresos) no se propone que se descuide el gasto en otros rubros, sino que se focalice mejor. Así, aquello que se esperaría es alcanzar una educación cualitativamente superior a la actual, ya que si bien el gasto en educación ha ido en aumento, el rendimiento de los alumnos peruanos es aún inferior al de otros países<sup>21</sup>, lo cual puede deberse, a factores influyentes adicionales al gasto, tales como los de tipo socioeconómico.

#### 2.4. Formas alternativas de realizar gasto público en educación

Hasta ahora se ha visto en términos generales cómo se efectúa el gasto público en educación. Sin embargo, en el Perú existe la posibilidad de destinar los recursos en educación a programas de becas y otros beneficios para los educandos. El objetivo de este tipo de programas es promover que un mayor

---

<sup>21</sup> En el año 2003, el Perú se ubicó en el último lugar entre 41 países de la prueba PISA (*Programme for International Student Assessment*). En el reporte que acompaña a dicha prueba se establece que el puntaje alcanzado por el Perú (327 puntos) corresponde al nivel 1; en dicho nivel el estudiante no es capaz de entender al nivel más básico de lectura que la prueba busca evaluar. Ello representa un grave riesgo, añade el estudio, pues el estudiante tendrá grandes dificultades para beneficiarse de mayores niveles de educación

número de estudiantes accedan a institutos técnicos, universidades nacionales y del exterior, posibilitando la adquisición de nuevos conocimientos y su aplicación en el área correspondiente. En ese sentido, el INABEC es una institución que se encarga de otorgar becas y créditos educativos a estudiantes de distintos niveles.

Otra alternativa es el programa de subsidios que se ha ido aplicando a nivel de Latinoamérica, a través de los *vouchers*, programa que se caracteriza por realizar subsidios por el lado de la demanda a través de cupones. Esto permite que las familias tengan la libertad de elegir cómo se realizará el financiamiento de sus estudiantes.

Un país que ha aplicado este tipo de programa es **Chile**<sup>22</sup>, en el cual la mayoría de los niños cursa su educación básica y media en escuelas municipales o particulares financiadas por los *vouchers* que se transfieren a la escuela que asiste el alumno. En caso el alumno cambiase de escuela, el *voucher* lo hará de la misma manera. Este sistema podría ser una solución a la baja eficiencia y calidad de los sistemas estatales, ya que las escuelas compiten de este modo para atraer alumnos y con ello el apoyo estatal. Del mismo modo, **Colombia**<sup>23</sup> aplicó el sistema de *vouchers* a través de una lotería en la cual los ganadores se beneficiaban de un mayor logro educativo como consecuencia de las bajas tasas de repetición y los altos puntajes obtenidos. El

---

<sup>22</sup> “El sistema de vouchers en la educación: una revisión de la teoría y la evidencia empírica para Chile” (2001) por Cristian Aedo y Claudio Sapelli.

<sup>23</sup> “Vouchers for Private Schooling in Colombia: Evidence from a Randomized Natural Experiment” (2002) por Joshua Angrist, Eric Bettinger, Erik Bloom, Elizabeth King, y Michael Kremer.

efecto neto de la aplicación de este sistema permitió que los beneficios de aceptar este subsidio sean mayores a sus costos.

A pesar que el sistema de vouchers es una alternativa atractiva hay que señalar que presenta ciertas desventajas que deberían tomarse en cuenta de optarse por esta medida de asignación de gasto, entre ellas: en primer lugar, se piensa que este sistema no favorece la equidad ya que es más usado por los más ricos, como consecuencia de que los más pobres no cuentan con un acceso igualitario a la información sobre las alternativas posibles. En segundo lugar, la capacidad de elección por parte de los padres para transportar al menor a la escuela de su elección se condiciona a los costes de transportes que no son cubiertos por este sistema.

En tercer lugar, la experiencia ha demostrado que los mejores alumnos se van de las escuelas públicas y ello disminuye el rendimiento de los alumnos que permanecen en ellas. Esto es conocido como el “peer effect” o efecto compañero, el cual influye sobre el costo por alumno de las escuelas públicas y la calidad de la enseñanza.

Finalmente, es posible que la decisión de los padres para elegir a que tipo de escuelas van sus hijos no es la más adecuada, debido a que algunas

veces dicha elección se encuentra influenciada por los atributos de los establecimientos más que por la calidad de la enseñanza.

### CAPÍTULO III

#### III. HIPÓTESIS Y METODOLOGÍA

En base a la teoría revisada en el capítulo I y el análisis para el caso peruano del capítulo II se plantea la siguiente hipótesis:

##### 3.1. Planteamiento de la Hipótesis

En el presente trabajo se señala que el Estado peruano distribuye sus recursos al sector educación con el objetivo declarado de garantizar las condiciones necesarias para que la población tenga la oportunidad de acceder a una educación de calidad, desde la primaria hasta la superior. Se espera que mayores niveles de recursos financieros impliquen mejores resultados, siempre que tales recursos sean utilizados eficientemente, y a su vez sean acompañados de mejoras en la calidad de vida.

En el presente estudio, se pretende demostrar que **existe una relación positiva entre los logros alcanzados en el ámbito educativo (medido a través de los coeficientes  $\theta$  que constituyen el resultado de la optimización lineal) y el nivel de financiamiento otorgado por el Estado para la educación pública (aproximado a través del gasto por alumno)**. Sin embargo, dicha relación se encuentra condicionada al uso eficiente de los recursos, es decir, a la capacidad de ejecución que tienen las unidades de decisión, y que no solo depende de los recursos asignados, sino también de la correcta canalización de tales recursos hacia los requerimientos básicos del alumnado.

En el presente análisis, se considerará educación pública principalmente a los programas de educación primaria y secundaria<sup>24</sup> de las 25 regiones del país como representación de sus respectivos departamentos.

### 3.2. Modelo DEA : Uso de la Programación Lineal

La metodología que se utiliza en esta investigación es el modelo DEA, por ser una técnica que tiene un sustento teórico bastante completo y dado que fue la primera en incorporar al sector educación en su estudio para medir el grado de eficiencia educativa. Como se dijo anteriormente, esta metodología

---

<sup>24</sup> No se incluye el programa de educación inicial (primer nivel de la Educación Básica Regular según la Ley N° 28044-Ley General de Educación) porque en el presente análisis se busca homogeneizar los grupos de edades entre 6-16 años de edad, y si incorporamos la educación inicial se podría estar generando algunas distorsiones debido que este nivel atiende a dos grupos de edades: niños de 0-2 años (educación no escolarizada) y 3-5 años (educación escolarizada).

fue presentada por **Charnes, Cooper y Rhodes** (1978, 1979) con el fin de medir la eficiencia relativa de las unidades de decisión educativa.

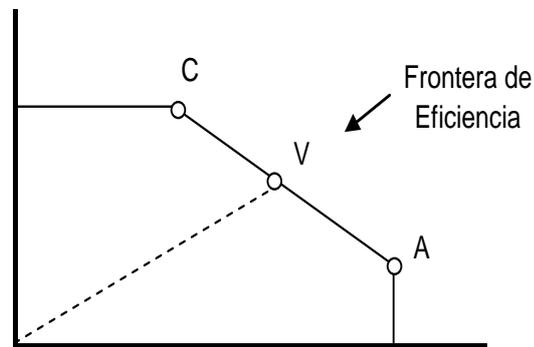
El modelo DEA es un procedimiento de programación lineal para un análisis de frontera de inputs<sup>25</sup> y outputs. Todo modelo DEA le asigna una puntuación de “1” a una unidad sólo cuando son comparadas con otras unidades relevantes que no muestran ineficiencia alguna. De otro lado, se asigna una puntuación menor a “1” a las unidades que son ineficientes. La puntuación refleja la distancia radial de la frontera de producción estimada a la unidad bajo consideración.

Como se observa en el siguiente gráfico, la recta AC muestra las posibilidades de outputs que se pueden formar dado un número de inputs, a través de la combinación convexa de las mismas. Esta línea es llamada la frontera de eficiencia, que define las combinaciones máximas de outputs producidos por determinados inputs.

### **Gráfico N° 7** **Análisis de la Frontera de Eficiencia**

---

<sup>25</sup> Además, tiene la ventaja de poder introducir una serie de variables inputs que permita dar un mejor resultado de la eficiencia educativa.



Fuente: DEA Home Page.

Una **formulación directa** del modelo DEA es la que presume una frontera de producción con rendimientos constantes a escala, la misma que se halla a través de instrumentos de programación lineal. Este modelo cuenta con la facultad de calcular *grados de eficiencia* en términos de input y output. Es así, que un análisis de eficiencia en términos de inputs permite evaluar, cuanta cantidad de input puede ser proporcionalmente reducida manteniendo las cantidades de output; mientras que el análisis en términos de outputs, permite estimar en cuanto puede incrementarse proporcionalmente el nivel de output sin modificar la cantidad de los input empleados<sup>26</sup>.

$$\text{Min } \theta, \lambda \mathcal{G}$$

$$s.a$$

$$- y_i + Y\lambda \geq 0$$

$$\mathcal{G}x_i - X\lambda \geq 0$$

$$\lambda \geq 0$$

Donde:

<sup>26</sup> Bajo retornos constantes a escala, ambos análisis presentan los mismos resultados.

$\lambda$  = Vector ( $n \times 1$ ) de constantes.

$\theta$  = Eficiencia de la unidad de decisión educativa (escuela), donde  $\theta \leq 1$ .

$X$  = Matriz ( $k \times n$ ) de inputs para las  $n$  escuelas de un departamento.

$Y$  = Matriz ( $m \times n$ ) de outputs para las  $n$  escuelas de un departamento.

$x_i$  = Vector de inputs utilizados por la  $i$ th escuela.

$y_i$  = Vector de outputs producidos por la  $i$ th escuela.

La solución de esta programación lineal permite concluir lo siguiente:

- Si la unidad de gestión educativa presenta un  $\theta=1$  significa que dicha unidad es eficiente porque se encuentra sobre la frontera de producción.
- Si la unidad de gestión educativa presenta un  $\theta < 1$  significa que dicha unidad es ineficiente porque se encuentra dentro de la frontera de producción.
- Las unidades que se evalúan son comparables.
- El vector  $\lambda$  mide los “pesos”<sup>27</sup> utilizados para determinar la ubicación de la unidad de gestión educativa ineficiente si ésta fuera a convertirse en eficiente.

Existe otra formulación, la cual es la más común y que presentan

**Charnes, Cooper y Rhodes** (1978, 1979), que provee la misma información.

Se aplica un “peso” para cada uno de los inputs y outputs. La eficiencia de una

---

<sup>27</sup> En el análisis empírico del presente trabajo, estos “pesos” son representados por el índice de insumos que reúnen los factores asociados al rendimiento de los alumnos, así como el nivel suficiente alcanzado en las pruebas de comunicación y matemáticas.

unidad de gestión educativa es simplemente la fracción de los inputs sobre los outputs, y está restringida al valor de “1”. El objetivo es encontrar un conjunto de inputs que logre el mejor resultado. La formulación es la siguiente:

$$\begin{aligned}
 & \text{Max } \mu_{\tau} Y_0 / v_{\tau} X_0 \\
 & \text{s.t} \\
 & \sum \mu_{\tau} Y_j / v_{\tau} X_j \leq 1, j = 0, \dots, n \\
 & \mu_{\tau} \geq 0 \\
 & v_{\tau} \geq 0
 \end{aligned}$$

Donde:

$\mu_{\tau}$  = Vector de pesos para los outputs.

$v_{\tau}$  = Vector de pesos para los inputs.

Mientras que dichos pesos pueden tener un valor mayor al  $\varepsilon_{\tau}$ . De ese modo, el problema a maximizar sería el siguiente y así las dos formulaciones tienen que dar la misma información:

$$\begin{aligned}
 & \text{Max } \mu_{\tau} Y_0 \\
 & \text{s.t} \\
 & v_{\tau} X_0 = 1 \\
 & \mu_{\tau} Y - v_{\tau} X \leq 0 \\
 & \mu_{\tau} \geq \varepsilon_{\tau} \\
 & v_{\tau} \geq \varepsilon_{\tau}
 \end{aligned}$$

### 3.3. Descripción de las variables<sup>28</sup>

A continuación se presentan las principales variables que serán utilizadas para explicar el logro educacional de los alumnos de primaria y secundaria de cada departamento del país:

- *Gasto por alumno*: Este indicador representa el gasto en educación repartido entre la población matriculada en su respectivo nivel, lo cual permite conocer cuánto se estaría gastando en promedio por cada alumno en cada región del país. Se esperaría que un mayor gasto por alumno contribuya a mejorar el rendimiento de los educandos, siempre que se encuentre condicionado al uso eficiente de los recursos financieros. Fuente: SIAF-MEF; MINEDU-Estadística Básica.
- *Tamaño de clase*: Señala el número promedio de alumnos de primaria y secundaria atendidos por un docente en el aula de clase (ratio alumno por docente). Sin negar lo primordial que resulta la calidad de la plana docente para lograr un mejor desempeño del educando, en este tipo de análisis se asume que un menor número de alumnos por docente

---

<sup>28</sup> Es preciso señalar que las variables utilizadas corresponden al de las regiones de cada uno de los departamentos del país, debido a que la información registrada a nivel de los gobiernos locales resulta siendo aun preliminar (en el caso particular del gasto social, el Sistema Integrado de Administración Financiera para los Gobiernos Locales SIAF-GL solo cuenta con una muestra de 739 municipios).

contribuye al logro de mejores resultados. Fuente: MINEDU-Estadística Básica.

- *Alumnos por centros educativos y programas no escolarizados*<sup>29</sup>: Indica el número de alumnos matriculados en los niveles de primaria y secundaria entre la cantidad de centros educativos y programas no escolarizados correspondientes a dichos niveles, su implementación y ejecución contribuyen a la mejora de la educación siempre que cada centro y programa cumpla la función de mejorar la calidad de la enseñanza. Fuente: MINEDU-Estadística Básica.
- *Desempeño en comunicación*: Porcentaje de alumnos de 6to grado de primaria y 5to año de secundaria con un desempeño suficiente<sup>30</sup>, básico o por debajo del básico en las competencias de comprensión de textos verbales del área de comunicación, respecto al total de alumnos del 6to grado de primaria y 5to año de secundaria. Fuente: MINEDU-Unidad de Medición de la Calidad Educativa.
- *Desempeño en matemáticas*: Porcentaje de alumnos de 6to grado de primaria y 5to año de secundaria con un desempeño suficiente, básico o por debajo del básico en la resolución de problemas aplicando sistemas numéricos y funciones del área de matemáticas, respecto al total de

---

<sup>29</sup> Centros educativos y programas no escolarizados (o centros no escolarizados) en la práctica son considerados en un mismo rubro según la definición del MINEDU.

<sup>30</sup> Se entiende por desempeño suficiente al rendimiento aceptable para el grado en el que se ubica el alumno, o bien, al dominio adecuado de las capacidades evaluadas.

alumnos del 6to grado de primaria y 5to año de secundaria. Fuente: MINEDU-Unidad de Medición de la Calidad Educativa.

### 3.4. Comportamiento de las variables en estudio

A continuación, se detalla cuál ha sido el comportamiento de las variables mencionadas anteriormente.

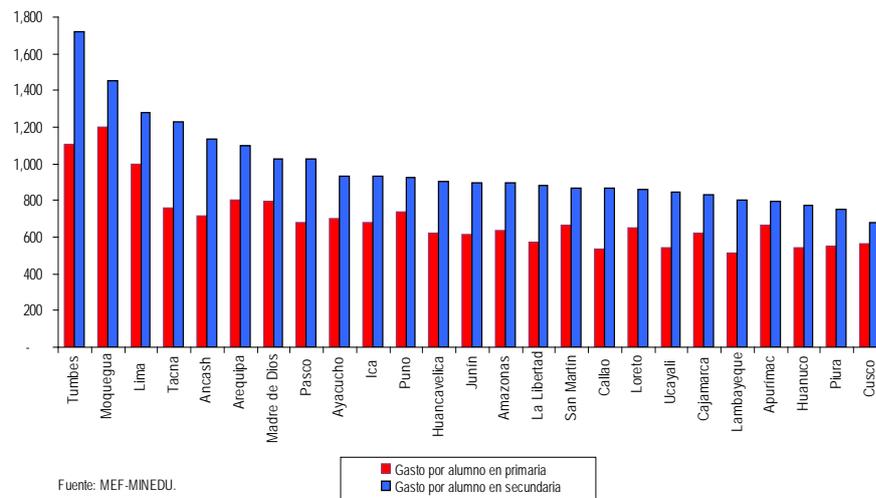
#### 3.4.1. *Gasto por alumno*<sup>31</sup>:

El gasto por alumno del nivel de educación primaria asciende, en promedio, alrededor de S/. 703, sin embargo a nivel regional se presentan algunas diferencias relevantes, esto es, que las regiones de Moquegua, Tumbes, Lima y Arequipa son los que han registrado niveles superiores al promedio. Por otro lado, a nivel de educación secundaria el gasto por alumno alcanza, en promedio, un monto de alrededor de S/. 1 003, siendo las regiones de Tumbes, Moquegua, Lima y Tacna los que presentan un mayor nivel de gasto sobre su alumnado. Como se puede observar, las regiones que mayor gasto por alumno han reportado son aquellas que a su vez presentan un bajo nivel de pobreza, ubicándose por encima de la cifra promedio nacional.

---

<sup>31</sup> Se han utilizado los datos de gasto del gobierno regional de cada uno de los departamentos existentes por ser una variable que se aproxima a la ejecución real de la enseñanza primaria y secundaria. Sin embargo, hay que tener en cuenta que este nivel no registra la ejecución de los programas nacionales desde el MINEDU.

**Gráfico N° 8**  
**Gasto público por alumno por regiones, 2004-2005**  
 (En Nuevos Soles del 2004)



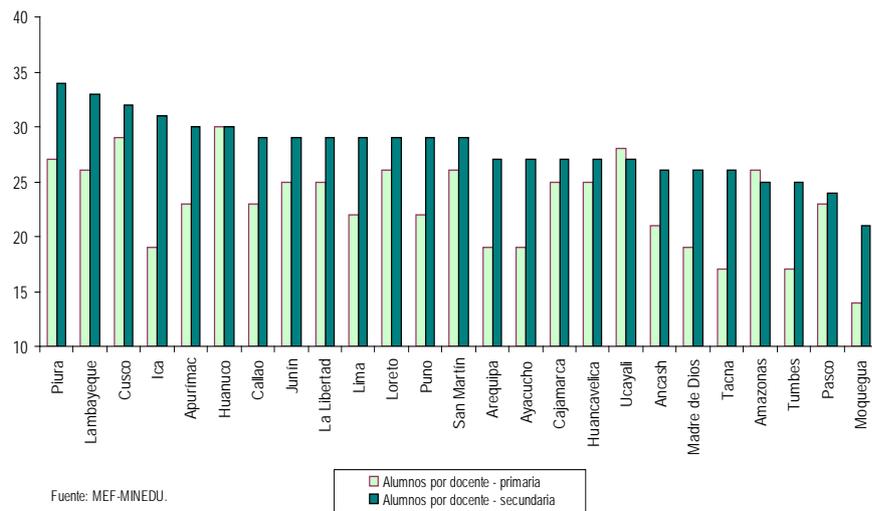
### 3.4.2. Tamaño de clase

Este indicador es del orden de 24 alumnos de primaria por docente a nivel de las 25 regiones analizadas. En particular, el ratio alumno/docente es mayor para Huanuco, Ucayali, Cusco y Piura, como consecuencia del mayor alumnado por docente. Por su parte, este indicador representa 29 alumnos de secundaria por docente, siendo las regiones de Piura, Lambayeque, Cusco e Ica los que concentran un mayor número de alumnos.

Es preciso señalar que esta variable muestra una estrecha asociación con el gasto por alumno, esto es, que a mayor número de alumnos por docente

menor es el gasto destinado por alumno. En otras palabras, frente a una sobrepoblación del alumnado se necesitaría un mayor nivel de financiamiento, si se tiene en cuenta los requerimientos básicos que necesitan los educandos.

**Gráfico N° 9**  
**Ratio Alumno/Docente por regiones, 2004-2005**

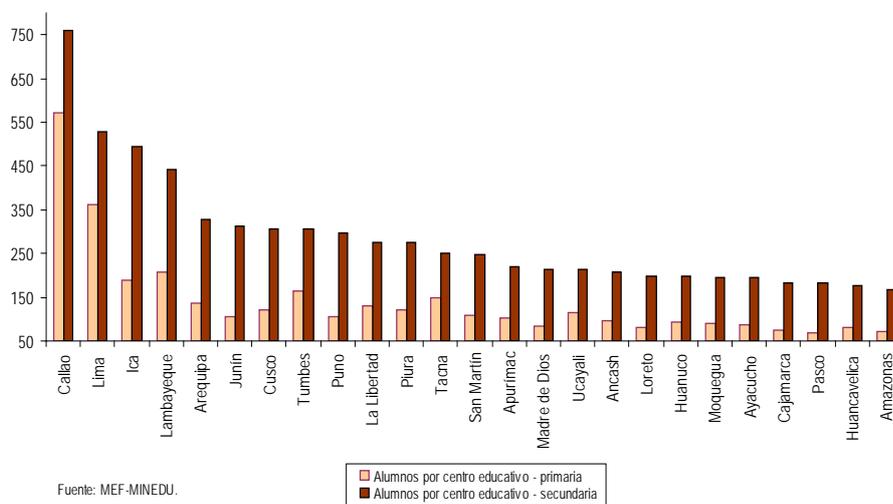


### 3.4.3. Alumnos por centros educativos y programas no escolarizados

La mayor oferta en el ámbito educativo se representa por medio de la ampliación de los centros educativos y programas no escolarizados que se aplican, especialmente en los niveles de educación primaria y secundaria. El ratio en análisis señala que las regiones del Callao, Lima, Ica y Lambayeque son las que exhiben un mayor número de alumnos por centros educativos y programas no escolarizados, lo cual refleja una mayor oferta educativa impartida por el Estado peruano. El problema que se puede presentar, es que al interior de las distintas localidades no se distribuyan equitativamente los

centros educativos y programas no escolarizados, lo cual resulta necesario para atender la demanda de los alumnos.

**Gráfico N° 10**  
**Ratio Alumno/Centros educativos y programas no escolarizados**  
**por regiones, 2004-2005**

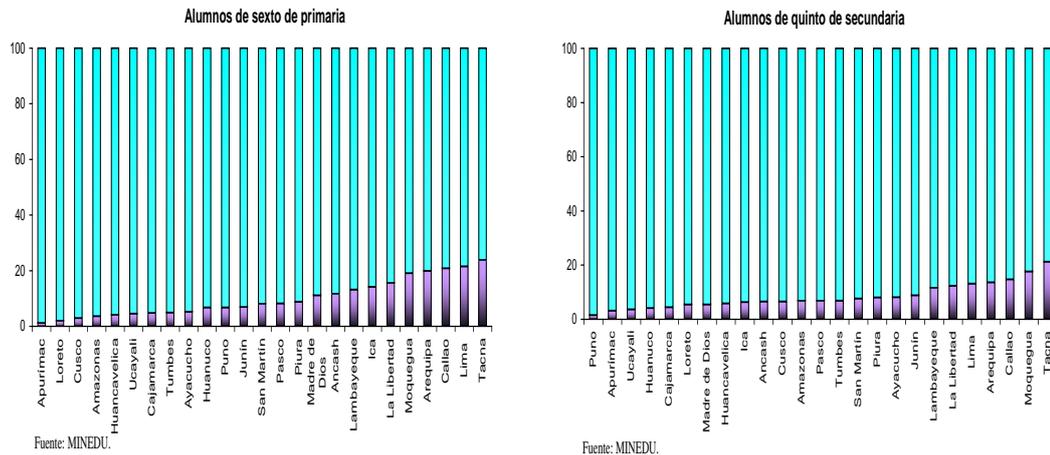


### 3.4.4. Desempeño en comunicación

Entre el 2004-2005, alrededor del 12,1% de los alumnos que terminaban el sexto grado de primaria tuvieron un nivel de desempeño suficiente en comunicación, es decir, que un menor porcentaje de alumnos que concluyen la Educación básica desarrolla adecuadamente las habilidades esperadas. Entre las regiones que contribuyeron a este resultado se encuentran: Arequipa (20,0%), Callao (20,9%), Lima (21,6%) y Tacna (23,9%), quienes obtuvieron un avance en el rubro comunicación por encima del promedio (10,6%).

Mientras que los alumnos que terminaban el quinto de secundaria tuvieron un nivel de desempeño suficiente en comunicación de aproximadamente 9,8%, siendo las regiones de Arequipa (13,7%), Callao (14,8%), Moquegua (17,7%) y Tacna (21,3%) las que se encuentran por encima del promedio regional.

**Gráfico N° 11**  
**Desempeño en comunicación de los alumnos que concluyen sexto de primaria y quinto de secundaria por regiones, 2004-2005**  
 (En porcentajes)

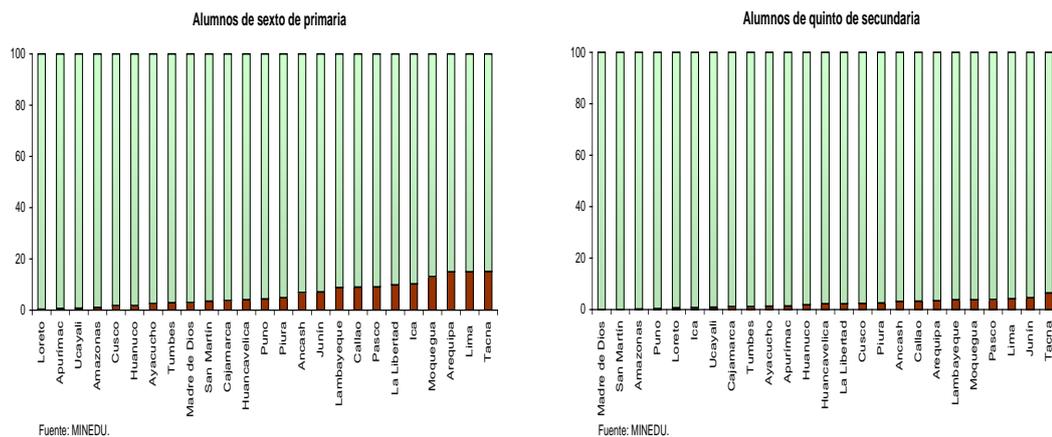


### 3.4.5. Desempeño en matemáticas

Durante el mismo periodo, alrededor del 7,9% de los alumnos que terminaban el sexto grado de primaria tuvieron un nivel de desempeño suficiente en matemáticas. Las regiones que alcanzaron un desempeño considerable fueron: Moquegua (13,1%), Arequipa, Lima (15% respectivamente), y Tacna (15,1%) quienes lograron una relativa mejora en el rubro matemáticas respecto al promedio (8,7%).

Por su parte, los alumnos de quinto año de secundaria a nivel regional alcanzaron un desempeño suficiente en matemáticas de 2,9%. Las regiones que sobresalieron pero que aun así representan porcentajes bajos fueron: Pasco (3,9%), Lima (4,2%), Junín (4,6%) y Tacna (6,5%).

**Gráfico N° 12**  
**Desempeño en matemáticas de los alumnos que concluyen sexto de primaria y quinto de secundaria por regiones, 2004-2005**  
 (En porcentajes)



Es preciso señalar que el porcentaje de alumnos que concluye el sexto grado de primaria y el quinto año de secundaria con un desempeño suficiente en comunicación y matemáticas es mayor en escuelas privadas respecto a las públicas, de acuerdo al último informe sobre indicadores de la educación elaborado por el MINEDU. Por ello, resulta necesario plantear soluciones para mejorar el desempeño de los alumnos que se encuentran matriculados en

escuelas públicas, considerando que el enfoque del presente trabajo radica en investigar la eficiencia del gasto público en educación primaria y secundaria.

## CAPÍTULO IV

### IV. EVIDENCIA EMPIRICA

#### 4.1. Datos

El presente análisis se desarrolla bajo los mismos criterios de la metodología DEA. Así, cada escuela representa una unidad de decisión educativa (DMU) donde el grado de eficiencia o ineficiencia será evaluado bajo el modelo de programación lineal DEA, de tal manera que la evidencia empírica muestre que los recursos financieros han sido asignados y utilizados de modo tal que se contribuya o no al logro de resultados eficientes.

Los cuadros que a continuación se muestran presentan los principales datos correspondientes a los alumnos del sexto de primaria y quinto de secundaria de las distintas regiones del país.

**Tabla N° 1**  
**Principales Datos- Alumnos de sexto de primaria**

| Regiones      | Variables explicativas          |                                    |   | Outputs                                   |  |
|---------------|---------------------------------|------------------------------------|---|---|--|
|               | Gasto por alumno <sup>1/.</sup> | Alumnos por docente <sup>2/.</sup> | Alumnos por centros y programas educativos <sup>2/.</sup> | Resultados en comunicación <sup>3/.</sup> | Resultados en matemáticas <sup>3/.</sup> |
| Amazonas      | 638                             | 26                                 | 71  | 3,7                                       | 1,1                                      |
| Ancash        | 719                             | 21                                 | 98  | 11,7                                      | 6,9                                      |
| Apurímac      | 665                             | 23                                 | 102   | 1,2                                       | 0,7                                      |
| Arequipa      | 802                             | 19                                 | 138   | 20,0                                      | 15,0                                     |
| Ayacucho      | 703                             | 19                                 | 88  | 5,3                                       | 2,6                                      |
| Cajamarca     | 619                             | 25                                 | 76  | 4,8                                       | 3,8                                      |
| Callao        | 537                             | 23                                 | 571   | 20,9                                      | 9,0                                      |
| Cusco         | 562                             | 29                                 | 121   | 3,0                                       | 1,8                                      |
| Huancavelica  | 620                             | 25                                 | 82  | 4,1                                       | 4,1                                      |
| Huanuco       | 542                             | 30                                 | 94  | 6,8                                       | 1,8                                      |
| Ica           | 677                             | 19                                 | 189   | 14,2                                      | 10,3                                     |
| Junín         | 617                             | 25                                 | 105   | 7,0                                       | 7,1                                      |
| La Libertad   | 571                             | 25                                 | 129   | 15,6                                      | 9,9                                      |
| Lambayeque    | 515                             | 26                                 | 206   | 13,2                                      | 8,9                                      |
| Lima          | 994                             | 22                                 | 362   | 21,6                                      | 15,0                                     |
| Loreto        | 648                             | 26                                 | 81  | 2,0                                       | 0,4                                      |
| Madre de Dios | 795                             | 19                                 | 85  | 11,2                                      | 3,0                                      |
| Moquegua      | 1 203                           | 14                                 | 90  | 19,1                                      | 13,1                                     |
| Pasco         | 678                             | 23                                 | 69  | 8,3                                       | 9,1                                      |
| Piura         | 552                             | 27                                 | 122   | 8,9                                       | 4,9                                      |
| Puno          | 740                             | 22                                 | 105   | 6,8                                       | 4,4                                      |
| San Martín    | 668                             | 26                                 | 108   | 8,1                                       | 3,5                                      |
| Tacna         | 762                             | 17                                 | 148   | 23,9                                      | 15,1                                     |
| Tumbes        | 1 103                           | 17                                 | 164   | 5,0                                       | 2,9                                      |
| Ucayali       | 541                             | 28                                 | 114   | 4,6                                       | 0,8                                      |

1/. Se refiere a la ejecución del gasto público por alumno de primaria matriculado, 2004-2005.

2/. El número de alumnos matriculados, docentes, y centros y programas no escolarizados corresponde al nivel de primaria, 2004-2005.

3/. Porcentaje de alumnos de 6to grado de primaria con desempeño suficiente en comunicación y matemáticas, 2004-2005.

Fuente: MEF, BCRP y MINEDU.

**Tabla N° 2**  
**Principales Datos - Alumnos de quinto de secundaria**

| Regiones      | Variables explicativas          |                                    |   | Outputs                                   |  |
|---------------|---------------------------------|------------------------------------|---|---|--|
|               | Gasto por alumno <sup>1/.</sup> | Alumnos por docente <sup>2/.</sup> | Alumnos por centros y programas educativos <sup>2/.</sup> | Resultados en comunicación <sup>3/.</sup> | Resultados en matemáticas <sup>3/.</sup> |
| Amazonas      | 893                             | 25                                 | 168   | 6,8                                       | 0,2                                      |
| Ancash        | 1 135                           | 26                                 | 208   | 6,6                                       | 3,2                                      |
| Apurímac      | 792                             | 30                                 | 219   | 3,2                                       | 1,4                                      |
| Arequipa      | 1 099                           | 27                                 | 328   | 13,7                                      | 3,4                                      |
| Ayacucho      | 935                             | 27                                 | 194   | 8,2                                       | 1,3                                      |
| Cajamarca     | 833                             | 27                                 | 183   | 4,5                                       | 1,2                                      |
| Callao        | 866                             | 29                                 | 759   | 14,8                                      | 3,3                                      |
| Cusco         | 683                             | 32                                 | 305   | 6,6                                       | 2,4                                      |
| Huancavelica  | 901                             | 27                                 | 178   | 5,9                                       | 2,3                                      |
| Huanuco       | 772                             | 30                                 | 198   | 4,2                                       | 1,9                                      |
| Ica           | 935                             | 31                                 | 493   | 6,4                                       | 0,8                                      |
| Junín         | 896                             | 29                                 | 312   | 8,9                                       | 4,6                                      |
| La Libertad   | 885                             | 29                                 | 275   | 12,4                                      | 2,3                                      |
| Lambayeque    | 799                             | 33                                 | 443   | 11,6                                      | 3,8                                      |
| Lima          | 1 283                           | 29                                 | 362   | 13,2                                      | 4,2                                      |
| Loreto        | 861                             | 29                                 | 81  | 5,5                                       | 0,7                                      |
| Madre de Dios | 1 024                           | 26                                 | 85  | 5,5                                       | 0,0                                      |
| Moquegua      | 1 451                           | 21                                 | 90  | 17,7                                      | 3,8                                      |
| Pasco         | 1 024                           | 24                                 | 69  | 6,8                                       | 3,9                                      |
| Piura         | 751                             | 34                                 | 122   | 8,1                                       | 2,6                                      |
| Puno          | 926                             | 29                                 | 105   | 1,6                                       | 0,4                                      |
| San Martín    | 867                             | 29                                 | 108   | 7,7                                       | 0,0                                      |
| Tacna         | 1 229                           | 26                                 | 148   | 21,3                                      | 6,5                                      |
| Tumbes        | 1 719                           | 25                                 | 164   | 6,9                                       | 1,2                                      |
| Ucayali       | 847                             | 27                                 | 114   | 3,7                                       | 0,9                                      |

1/. Se refiere a la ejecución del gasto público por alumno de secundaria matriculado, 2004-2005.

2/. El número de alumnos matriculados, docentes, y centros y programas no escolarizados corresponde al nivel de secundaria, 2004-2005.

3/. Porcentaje de alumnos de 5to año de secundaria con desempeño suficiente en comunicación y matemáticas, 2004-2005.

Fuente: MEF, BCRP y MINEDU.

Como se ha podido observar en las cifras presentadas anteriormente, las regiones que alcanzaron los más altos puntajes en las pruebas de Comunicación y Matemáticas en la Evaluación Nacional 2004 fueron: Tacna, Lima, Arequipa y Moquegua, que a su vez presentaron un nivel de gasto por alumno por encima del promedio total (S/. 700). Cabe señalar que lo mencionado no es aplicable para la totalidad de regiones, como sucede en el caso particular de Tumbes, región que registró los puntajes más bajos en las pruebas de Comunicación y Matemáticas, a pesar que su nivel de ejecución del gasto es similar al de las regiones de Moquegua y Lima, lo cual es un indicio de que hay factores adicionales que influyen el rendimiento de los alumnos, marcando una diferencia entre las regiones bajo análisis.

#### 4.2. Estimación e Interpretación de los resultados

En línea con el modelo de programación lineal DEA, la hipótesis planteada en el trabajo se comprobará utilizando el mencionado modelo en dos etapas:

- a. Primera Etapa. - En esta etapa se ha utilizado la metodología DEA para estimar la eficiencia o ineficiencia (medida por el coeficiente  $\theta$ ) de cada unidad de decisión educativa (escuelas públicas de cada región). La **población estudiantil** que se utilizó fue la del sexto de primaria y quinto de secundaria, por ser los niveles que podrían representar mejor los años de conclusión de cada nivel de la Educación Básica Regular.

En ese sentido, la primera etapa considera como variable input a un “**Índice de Inputs**” el cual se construyó en base a la información obtenida de los **cuestionarios del docente y el director** de sexto de primaria y quinto de secundaria (proveniente de la Evaluación Nacional 2004 llevada a cabo por la Unidad de Medida de la Calidad del MINEDU) y que recogen en gran medida los 10 principales factores asociados al rendimiento educativo (7 de ellos ligados a la satisfacción laboral, autoeficacia y práctica docente; mientras que el resto está relacionado a la percepción de director sobre su centro educativo, personal docente y alumnos).

El “**Índice de Inputs**” se expresaría de la siguiente manera:

$$X_n = \sum_{i=j=1}^{10} \alpha_i x_j$$

Donde:

$X_n$  = Índice de Inputs correspondiente a la escuela n.

$x_j$  = Factor j asociado a la variable rendimiento;  $j=1,2,\dots,10$

$\alpha_i$  = Peso asignado al Factor “  $x_j$  ”

Respecto a los questionarios del docente cabe señalar que tales instrumentos fueron administrados, tanto bajo la modalidad de autoaplicación dirigida como de revisión posterior. Los cuestionarios de docentes propiamente dichos fueron aplicados bajo la primera modalidad, y los de oportunidades de aprendizaje y de validación bajo la segunda modalidad, la cual requería de la presencia del examinador mientras eran respondidos los cuestionarios. Los factores utilizados para medir la autoeficacia del docente son 7 y radican principalmente en: el compromiso con el estudiante, el manejo del aula, las estrategias instruccionales, el trabajo con pares, la satisfacción laboral, el sentido de visión y orden, y el reconocimiento y valoración docente.

Por su parte, para la presentación de los questionarios del director se contó con una guía del centro educativo y del aula, la cual era llenada por el examinador con apoyo, principalmente, del director y sub director del centro educativo. En este caso, los factores utilizados para medir la percepción del director de la escuela fueron 3 que a continuación se detallan: la percepción sobre los factores relacionados a la inasistencia e impuntualidad que afectan el aprendizaje de los estudiantes, la

percepción sobre los factores relacionados a la disponibilidad de recursos humanos que afectan el aprendizaje de los estudiantes, e infraestructura e instalaciones propicias para el aprendizaje.

La identificación de estos factores escolares y extraescolares relacionados con el aprendizaje de los alumnos en las áreas analizadas permite que las evaluaciones nacionales sirvan a su vez para formular políticas educativas en un contexto de mejor planificación sectorial.

Después de identificar las variables input, se hace necesario hacer lo mismo con las **variables outputs** que reflejan el puntaje obtenido por las escuelas públicas en la Evaluación Nacional del 2004. Esta evaluación fue realizada por la Unidad de Medida de la Calidad del MINEDU para evaluar los rendimientos en comunicación y matemáticas, tanto para alumnos de sexto de primaria como quinto de secundaria. El modelo de evaluación responde a la pregunta: ¿Qué es lo que el estudiante evaluado sabe y hace respecto a lo que debe saber y debe hacer, según la estructura curricular? La metodología que utiliza el MINEDU es el Análisis Rasch, el cual estima la habilidad del estudiante y la dificultad de las preguntas usando una misma métrica. Este tipo de análisis es usado en la mayoría de las mediciones internacionales de rendimiento académico (PISA, TIMSS, entre otras).

En la escala de puntajes sobre rendimiento no existen mínimos o máximos establecidos con anterioridad, ya que el cálculo asigna un puntaje al resultado promedio de todos los alumnos del país que dieron la prueba y a partir de ello resulta un ranking de puntajes. En la Evaluación Nacional del 2004 se asignó el valor de 300 en primaria y 500 en secundaria.

La interacción del “**Índice de Inputs**” con los outputs relacionados al rendimiento en comunicación y matemáticas del sexto de primaria y quinto de secundaria, a través de la metodología DEA, permitió obtener los coeficientes  $\theta$  para cada escuela de la región, y calcular el promedio regional con la finalidad de identificar el grado de eficiencia o ineficiencia de cada una de las regiones analizadas. Los resultados alcanzados indican que las escuelas del sexto de primaria que pertenecen a la región Tacna fueron las que se ubicaron en la frontera de eficiencia, mientras que el resto se consideraron dentro del grupo de regiones ineficientes.

Tabla N° 3

 Resultados de eficiencia promedio según escuelas y regiones -  
Alumnos del sexto de primaria

| Regiones      | Número de escuelas | Yc= Rend. en comunicación | Ym = Rend. en matemáticas |
|---------------|--------------------|---------------------------|---------------------------|
| Amazonas      | 18                 | 0,16                      | 0,10                      |
| Ancash        | 20                 | 0,51                      | 0,43                      |
| Apurímac      | 17                 | 0,10                      | 0,10                      |
| Arequipa      | 18                 | 0,85                      | 0,92                      |
| Ayacucho      | 14                 | 0,24                      | 0,19                      |
| Cajamarca     | 31                 | 0,18                      | 0,21                      |
| Callao        | 14                 | 0,84                      | 0,52                      |
| Cusco         | 24                 | 0,13                      | 0,11                      |
| Huancavelica  | 17                 | 0,18                      | 0,26                      |
| Huanuco       | 18                 | 0,29                      | 0,11                      |
| Ica           | 15                 | 0,68                      | 0,72                      |
| Junín         | 20                 | 0,29                      | 0,42                      |
| La Libertad   | 25                 | 0,65                      | 0,59                      |
| Lambayeque    | 190                | 0,54                      | 0,52                      |
| Lima          | 82                 | 0,84                      | 0,84                      |
| Loreto        | 21                 | 0,10                      | 0,10                      |
| Madre de Dios | 16                 | 0,44                      | 0,17                      |
| Moquegua      | 14                 | 0,71                      | 0,71                      |
| Pasco         | 17                 | 0,34                      | 0,54                      |
| Piura         | 27                 | 0,40                      | 0,31                      |
| Puno          | 19                 | 0,27                      | 0,26                      |
| San Martín    | 17                 | 0,35                      | 0,22                      |
| <b>Tacna</b>  | <b>14</b>          | <b>1,00</b>               | <b>0,91</b>               |
| Tumbes        | 14                 | 0,20                      | 0,17                      |
| Ucayali       | 17                 | 0,19                      | 0,10                      |

Por el lado de los resultados obtenidos por las escuelas del quinto de secundaria es preciso indicar que la región Tacna, corrobora su ubicación por encima de la frontera de eficiencia.

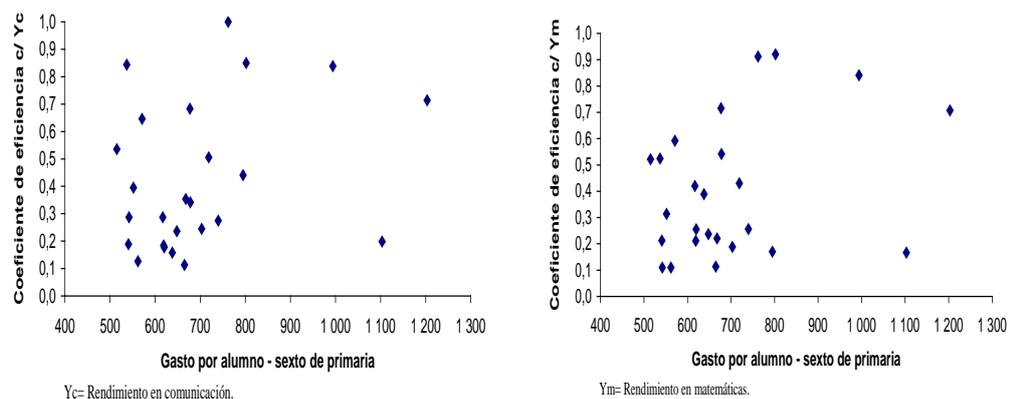
**Tabla N° 4**  
**Resultados de eficiencia promedio según escuelas y regiones -**  
**Alumnos del quinto de secundaria**

| <b>Regiones</b> | <b>Número de escuelas</b> | <b>Yc= Rend. en comunicación</b> | <b>Ym = Rend. en matemáticas</b> |
|-----------------|---------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Amazonas        | 16                        | 0,32                             | 0,10                             |
| Ancash          | 21                        | 0,33                             | 0,50                             |
| Apurímac        | 19                        | 0,15                             | 0,22                             |
| Arequipa        | 16                        | 0,65                             | 0,53                             |
| Ayacucho        | 18                        | 0,39                             | 0,20                             |
| Cajamarca       | 26                        | 0,20                             | 0,18                             |
| Callao          | 14                        | 0,67                             | 0,49                             |
| Cusco           | 20                        | 0,30                             | 0,36                             |
| Huancavelica    | 20                        | 0,27                             | 0,34                             |
| Huanuco         | 18                        | 0,19                             | 0,28                             |
| Ica             | 19                        | 0,29                             | 0,12                             |
| Junín           | 20                        | 0,39                             | 0,67                             |
| La Libertad     | 20                        | 0,57                             | 0,34                             |
| Lambayeque      | 20                        | 0,54                             | 0,58                             |
| Lima            | 37                        | 0,64                             | 0,59                             |
| Loreto          | 19                        | 0,27                             | 0,11                             |
| Madre de Dios   | 11                        | 0,25                             | 0,10                             |
| Moquegua        | 20                        | 0,79                             | 0,55                             |
| Pasco           | 20                        | 0,33                             | 0,62                             |
| Piura           | 24                        | 0,38                             | 0,40                             |
| Puno            | 21                        | 0,10                             | 0,10                             |
| San Martín      | 20                        | 0,36                             | 0,10                             |
| <b>Tacna</b>    | <b>17</b>                 | <b>1,00</b>                      | <b>1,00</b>                      |
| Tumbes          | 20                        | 0,31                             | 0,18                             |
| Ucayali         | 20                        | 0,19                             | 0,15                             |

- b. Segunda Etapa.- En la segunda etapa se utilizan los coeficientes  $\theta$  de las regiones presentadas líneas arriba y se correlacionan con la variable gasto por alumno por región, lo cual permitirá conocer cuánto explica está última variable al coeficiente  $\theta$  como medida de la eficiencia o ineficiencia en las pruebas de comunicación y matemáticas.

La relación entre el coeficiente  $\theta$  y la variable gasto por alumno para los educandos del sexto de primaria, tanto para las pruebas de rendimiento en comunicación y matemáticas, fue positiva, concentrándose gran parte de la regiones en un nivel de ejecución promedio de S/. 600 por alumno, lo cual a su vez estuvo acompañado de diferentes resultados de eficiencia para cada región.

**Gráfico N° 13**  
**Coeficiente de eficiencia vs gasto por alumno del sexto de primaria**



Cabe resaltar el resultado obtenido por Tacna que se ubica en la frontera de eficiencia, y que constituye una de las regiones que presenta una considerable proporción de alumnos que está por culminar la primaria y alcanza un alto nivel de suficiencia en Comunicación Integral respecto a otras regiones con similar nivel de pobreza y de gasto por alumno, incluyendo Lima y Callao. De otro lado, pese a que en Tacna existe una proporción de alumnos del sexto grado de primaria con un desempeño satisfactorio en matemáticas (similar a la que se observa en Lima y, superior al promedio nacional y al de las otras regiones con similar nivel

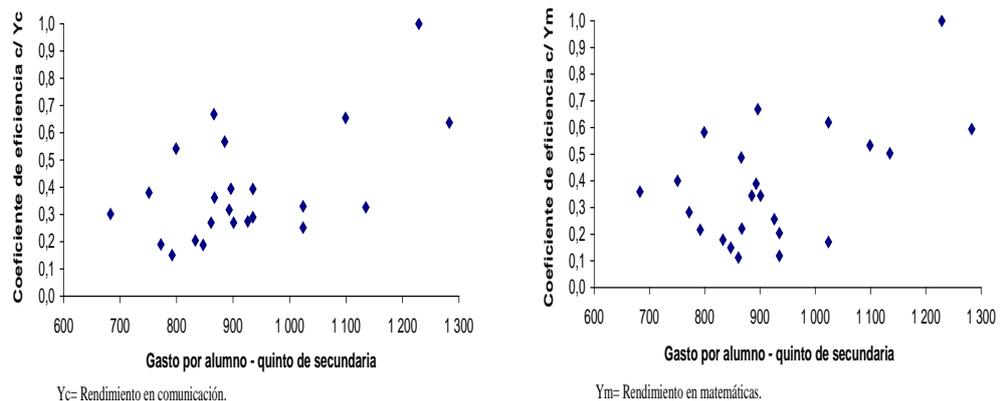
de pobreza), es evidente que en esta materia aún existe la necesidad de ampliar el logro de los objetivos de aprendizaje a la mayoría de los alumnos, no sólo en Tacna, sino también para el resto de regiones.

Tratando de explicar el desempeño de Tacna a través de variables distintas al gasto por alumno, es preciso destacar que Tacna presenta una tasa de analfabetismo (4,4) por debajo del nivel del país (8,1), un porcentaje de madres con escolaridad básica concluida (41,9) por encima del nivel del país (31,0), un ingreso promedio de las familias de S/. 1 908 mensual, superior al promedio nacional (S/. 1 287 millones), así como relativa homogeneidad de lenguas maternas (castellano). Esto permitiría afirmar que son otras variables socioeconómicas las que harían comprensible los altos logros alcanzados por esta región en el ámbito educativo.

A nivel de secundaria, se verifica que la relación entre el coeficiente  $\theta$  y el gasto por alumno para los educandos del quinto de secundaria, tanto para las pruebas de rendimiento en comunicación y matemáticas, es positiva, lo que implica que los mayores recursos asignados han tenido un influencia directa sobre los coeficientes  $\theta$ .

Cabe resaltar que para el nivel de quinto de secundaria Tacna corrobora su posición en la frontera de eficiencia, superando a las regiones de Lima y Arequipa, que a pesar de que presentan bajas tasas de analfabetismo, altos porcentajes de madres con escolaridad básica concluida, alto nivel económico familiar y relativa homogeneidad de la lengua materna, exhiben resultados por debajo de los alcanzados por Tacna.

**Gráfico N° 14**  
**Coeficiente de eficiencia vs gasto por alumno del quinto de secundaria**



Pese a la importancia que tienen los recursos financieros sobre los resultados de rendimiento, cabe indicar que la gestión educativa constituye un factor determinante del rendimiento estudiantil. Así, el tamaño de clase, el número de alumnos por centros educativos y programas no escolarizados resultan ser fundamentales. Por último, como lo evidencian las regiones que han presentado altos puntajes en las pruebas de rendimiento y en el nivel de gasto por alumno, variables socioeconómicas como: el grado de analfabetismo, el nivel educativo de

los padres, el nivel económico familiar, la homogeneidad de la lengua materna, resultan ser variables a considerar.

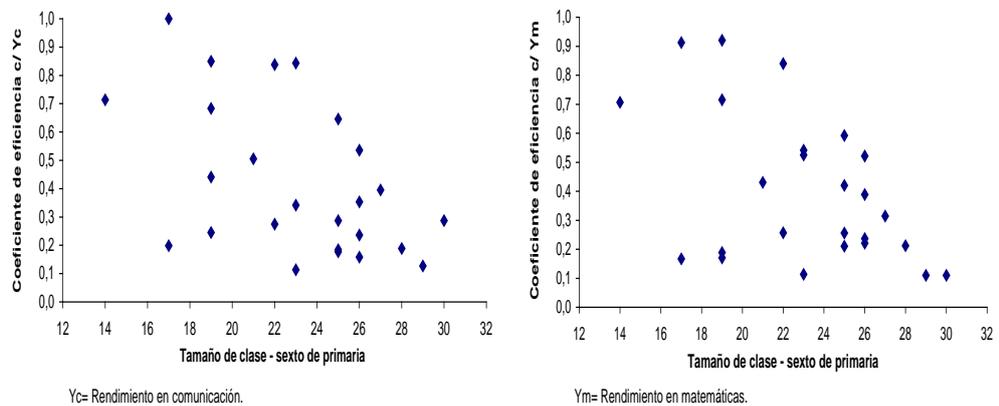
Es importante señalar que los resultados obtenidos permiten dar interpretaciones a corto plazo, ya que no es posible, en base a la metodología utilizada, concluir respecto a la relación gasto en educación y formación de capital humano, sino más bien hallar una relación de eficiencia más simple entre los logros alcanzados en el ámbito educativo (medido a través de los coeficientes  $\theta$ ) y el nivel de financiamiento otorgado por el Estado para la educación pública primaria y secundaria (aproximado a través del gasto por alumno), sin dejar de lado que existen otros factores que influyen sobre el rendimiento de los alumnos.

Por ello, dado que se cuenta con mayor información sobre otras variables que pueden influir en los coeficientes  $\theta$  obtenidos, se procedió a demostrar la relación existente entre tales coeficientes  $\theta$  y las variables: tamaño de clase y alumnos por centros educativos y programas no escolarizados.

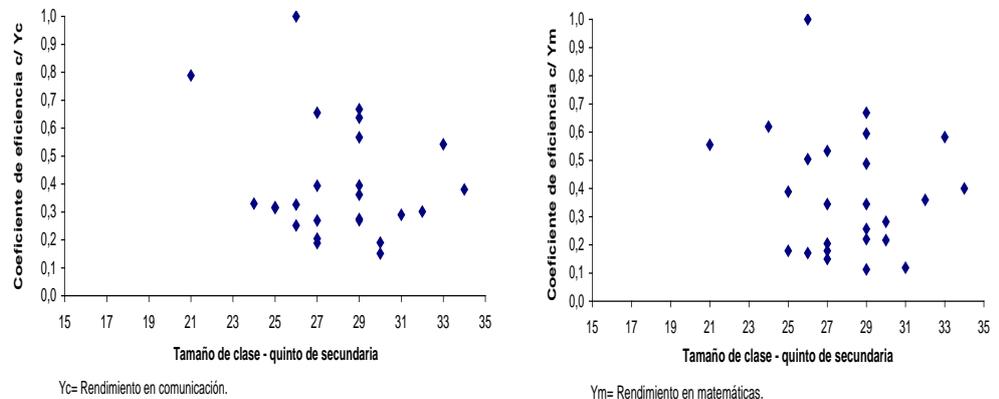
En el caso particular de la correlación entre los coeficientes  $\theta$  y el tamaño de clase se encontró una relación negativa tanto para los alumnos del sexto grado de primaria como para los del quinto de secundaria, es decir, un menor número de alumnos por docente explica mayores coeficientes  $\theta$  visto como una utilización óptima de los

recursos humanos. La evidencia empírica ha demostrado que en clases más pequeñas se concentran los educandos que alcanzan los mejores resultados en las pruebas de comunicación y matemáticas, es decir, que a menor número de alumnos, mayor sería el tiempo disponible por el docente para una atención personalizada o para la revisión y corrección de tareas.

**Gráfico N° 15**  
**Coefficiente de eficiencia vs tamaño de clase del sexto de primaria**



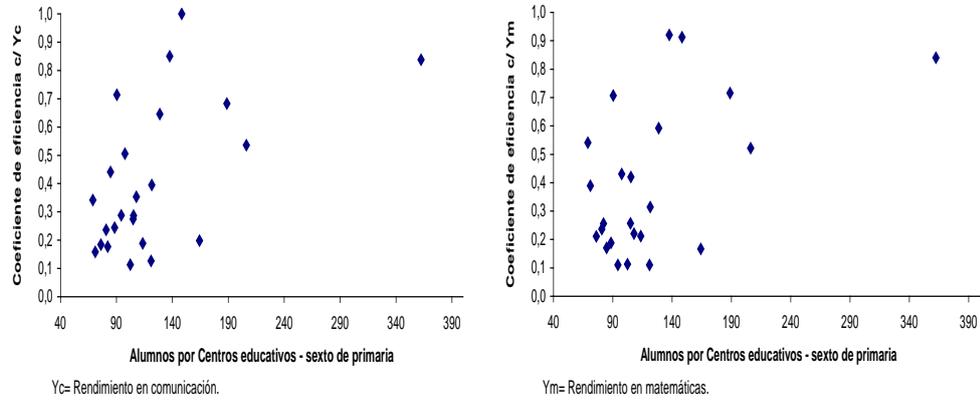
**Gráfico N° 16**  
**Coefficiente de eficiencia vs tamaño de clase del quinto de secundaria**



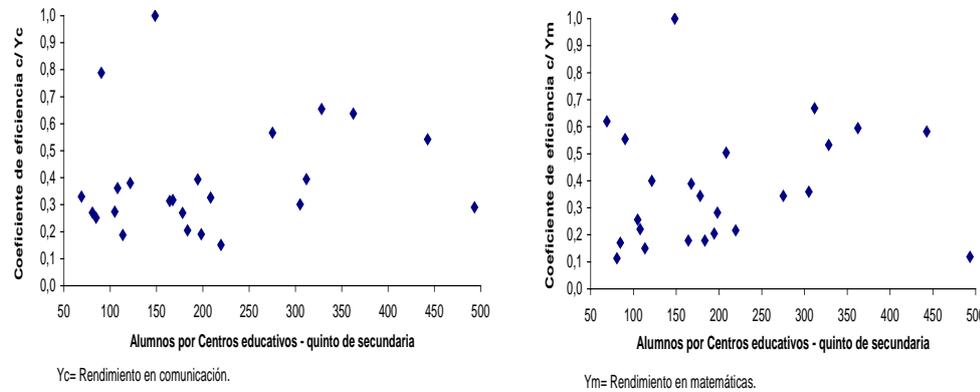
Ocurre lo contrario cuando se correlaciona el coeficiente  $\theta$  y la variable alumnos por centros educativos y programas no escolarizados, lo cual refleja que en la mayoría de las regiones que corresponden al sexto de primaria y quinto de secundaria se presenta una relación positiva entre el coeficiente de eficiencia y el número de alumnos por centros educativos y programas no escolarizados. Es decir, un mayor alumnado contribuye a mejores resultados en comunicación y matemáticas, sin embargo esto solo se da hasta cierto límite, alrededor de 200 alumnos por centros educativos y programas no escolarizados.

A diferencia de la variable alumnos por docente, éste concepto de alumnado por centros educativos y programas no escolarizados estaría reflejando un efecto a largo plazo sobre los coeficientes  $\theta$ . Ello ocurre porque en la mayoría de centros educativos se están generando economías de escalas de operación hasta cierto número de alumnos (alrededor de 200), que sería un tamaño de escala óptimo para el cual los costos medios de operación se minimizan. A partir de dicho nivel, el costo de brindarles educación a un mayor número de alumnos crecería más que proporcionalmente al incremento del tamaño de la escuela. En ese sentido, algunas escuelas obtienen mejores resultados si son pequeñas, sin embargo hay que tener en consideración que tampoco resulta conveniente que un centro educativo cuente con un número muy reducido de alumnos, porque no habría un adecuado reparto de los costos incurridos para su funcionamiento.

**Gráfico N° 17**  
**Coefficiente de eficiencia vs los alumnos por centros educativos y programas no escolarizados del sexto de primaria**



**Gráfico N° 18**  
**Coefficiente de eficiencia vs los alumnos por centros educativos y programas no escolarizados del quinto de secundaria**



## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- En el presente trabajo de investigación se planteó como hipótesis que existe una *relación positiva entre los logros alcanzados en el ámbito educativo en términos del rendimiento académico (medido a través de los coeficientes  $\theta$  que constituyen el resultado de la optimización lineal) y el nivel de financiamiento otorgado por el Estado para la educación pública (aproximado a través del gasto por alumno)*. Al respecto, se comprobó dicha relación para la mayoría de regiones analizadas, tanto para el nivel del sexto de primaria, como del quinto de secundaria. El ejemplo más resaltante lo representa la región Tacna que alcanzó un mayor coeficiente  $\theta$ , y a su vez fue ubicada en el primer lugar dentro del ranking por regiones, el cual tuvo en cuenta los resultados obtenidos en las pruebas de comunicación y matemáticas.
- Alternativamente, se presentó la interacción entre la variable gasto por alumno y el ratio alumno por docente, mostrándose de esa manera una relación negativa entre ambos conceptos. En otras palabras, un menor número de alumnos por docente explica mayores coeficientes  $\theta$ , denotando que dicha interacción intenta demostrar una utilización óptima de los recursos humanos. De lo anterior, se desprende que clases más

pequeñas contribuyen a mejores resultados en comunicación y matemáticas.

- Por su parte, la variable alumnos por centros educativos y programas no escolarizados presenta una relación positiva con los coeficientes  $\theta$ , es decir, que un mayor alumnado implica mejores resultados en comunicación y matemáticas, reflejando la presencia de economías de escala hasta cierto número de alumnos (200) por centros educativos y programas no escolarizados.
- A pesar de la importancia que tienen los recursos financieros sobre los resultados de rendimiento, cabe señalar que existen otros factores determinantes sobre el rendimiento estudiantil tales como: el tamaño de clase, el número de alumnos por centros educativos y programas no escolarizados; así como variables socioeconómicas: el grado de analfabetismo, el nivel educativo de los padres, el nivel económico familiar, y la homogeneidad de la lengua materna.
- Al utilizar la metodología DEA solo se toma en cuenta variables cuantitativas, porque existen limitaciones con respecto al acceso a las variables de índole cualitativo, que podrían permitir un mejor análisis. Es decir, se limita a los conocimientos adquiridos dentro del sistema educativo, sobre los que sí se tienen cifras, sin tomar en cuenta aquellos conocimientos que se obtienen y demuestran fuera del mismo.

- Si bien el presente trabajo de investigación apoya un financiamiento de la educación enfocado a mejores resultados académicos y condicionado al uso eficiente de los recursos, hay que considerar dos aspectos importantes: primero, que si se incrementan los recursos en educación debería ser impartiendo calidad en la enseñanza y garantizando una mayor cobertura a través de las tasas de matrícula. La calidad educativa se garantiza a través de una mejor preparación de los docentes, aplicación de programas educativos elaborados con puntos base mínimos que el alumno no debe dejar de lado, entrega de textos y materiales educativos que contengan información detallada y precisa de los diferentes temas educativos. Segundo, si se reducen los mismos recursos, debería ser de acuerdo a indicadores de eficiencia.
- Hay que señalar que a pesar que los recursos en educación pueden verse incrementados respecto a su nivel actual, esto no garantiza que vayan a los beneficiarios directos, dado que pueden existir problemas de corrupción en la gestión de los recursos. Esto llevaría a pensar en alternativas adicionales de asignar el gasto, como por ejemplo, intensificando los programas existentes sobre préstamos y becas o intentando poner en práctica sistemas como el de vouchers o subsidios aplicados en otros países vecinos. Respecto a este último, cabe señalar que a pesar de ser una alternativa atractiva hay que tener en cuenta las desventajas descritas en este trabajo por si se llegara a optar como una medida de asignación del gasto.

- Por otro lado, es preciso señalar que ante la presencia de factores socioeconómicos influyentes sobre el rendimiento educativo de los alumnos, resulta primordial que el Estado asuma políticas integrales de gasto, que involucren mejoras en la nutrición tanto de las madres como de los niños, capacitación a padres y niños en cuidados de salud básicos, programas para la provisión de agua, vivienda, e infraestructura en salud, educación, caminos necesarios para las comunidades más desprotegidas, la generación de actividades que constituyan fuentes de mayores ingresos para familias de menos recursos, entre otras.
- Finalmente, se debe considerar que cualquier reforma educativa que se aplique en el contexto peruano tiene que estar relacionada con el tema de descentralización, ya que el Estado, al transferir ciertas competencias a los gobiernos locales permitirían que las escuelas se desarrollen. Este tema tendrá relevancia solo si se capacita debidamente a los maestros de las distintas localidades considerando que se necesita prestar un servicio de calidad a los educandos.

## BIBLIOGRAFÍA

AEDO, C. y SAPELLI, C. *El sistema de vouchers en la educación: una revisión de la teoría y la evidencia empírica para Chile*. Pontificia Universidad Católica de Chile. 2001. 41p.

ANGRIST J. y Otros. *Vouchers for Private Schooling in Colombia: Evidence from a Randomized Natural Experiment*. NBER Working Paper N° 8343. 2002. 43p.

ALBI, E. *Evaluación de la eficiencia pública. El control de la eficiencia del sector público*. Hacienda Pública Española, N° 120-1. 1992. 299-319.

AFONSO, A. y Miguel St AUBYN. *Cross Country Efficiency of Secondary Education Provision – A Semi Parametric Analysis with Nondiscretionary Inputs*. European Central Bank. Working Paper N° 494. 2005. 37p.

BARDHAN, I.R. *Data Envelopment analysis and frontier regression approaches for evaluating the efficiency of public sector activities: applications to public school education in Texas*. Tesis. 1995.

BANKER, R.D y Otros. *Some Models of Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis*. Management Science. Vol 30. N° 9. 1978,1979. pp. 1078-1092.

BECKER, Gary S. *El capital humano: un análisis teórico y empírico referido fundamentalmente a la educación*. Alianza Editorial S. A, Madrid. 1964. 284p.

BOURDIEU, Pierre. *Las estructuras sociales de la economía*. Manantial, Buenos Aires. 2001. 271p.

FARRELL, M.J. *The measurement of efficiency productive*. Journal of the Royal Statistical Society. Serie A. Vol 120. 1957.

GERSHBERG, A. y T. SCHUERMANN. *The efficiency-equity trade-off schooling outcomes: public education expenditures and welfare in Mexico*. Economics of Education Review. Vol 20. 2001. pp. 27-40.

HERRERA, S. y G. PANG. *Efficiency of Public Spending in Developing Countries: An Efficiency Frontier Approach*. En Policy Research Working Paper Series. N° 3645. The World Bank. 2005.

JIMÉNEZ, V. y Otros. *Eficiencia y Eficacia en educación: una comparación internacional*. Universidad de la Laguna. España. 2003.

KIRJAVAINEN, Tanja y Heikki LOIKKANEN. *Efficiency Differences of Finnish Senior Secondary Schools: An Application of DEA and Tobit Analysis*. *Economics of Education Review*, Vol 17, N° 4. 1999. pp. 377-394.

NICHOLSON, Walter. *Teoría Macroeconómica: Principios básicos y aplicaciones*. McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A.U. 1997.

PEREYRA, J. *Una medida de eficiencia del gasto público en Educación: Análisis FDH para América Latina*. *Revista Moneda*. N° 127. Banco Central de Reserva del Perú. 2001.

PRITCHETT, Lant y Deon FILMER. *What education production functions really show: a positive theory of education expenditures*. *Economics of Education Review*, Vol 18. 1999. pp. 223-239.

VARIAN, Hal R. *Microeconomía Intermedia: Un enfoque actual*. Antoni Bosch, editor. 2003. 716p.

*Evolución de la educación peruana en el siglo XX*. *Revista Copé de Petroperú* Junio, 2000.

*Enlaces de Internet:*

<http://www.worldbank.org> (Banco Mundial)

<http://www.inei.gob.pe> (Instituto Nacional de Estadística e Informática)

<http://www.imf.org> (Fondo Monetario Internacional)

<http://www.mef.gob.pe> (Ministerio de Economías y Finanzas)

<http://www.minedu.gob.pe> (Ministerio de Educación)

[http://www.sep.gob.mx/wb2/sep/sep\\_06eco110205](http://www.sep.gob.mx/wb2/sep/sep_06eco110205) (Secretaria de Educación Pública-México)

## ANEXOS

### Anexo N° 1:

#### Principales datos por regiones

| Regiones      | Población en edad escolar <sup>1/.</sup> | Matrícula Pública <sup>2/.</sup> | PBI <sup>3/.</sup> | Gasto Público no Financiero <sup>4/.</sup> | Gasto Público en Educación <sup>5/.</sup> | Docentes Públicos <sup>6/.</sup> | Centros y Programas <sup>7/.</sup> |
|---------------|--|----------------------------------|--------------------|--|---|----------------------------------|------------------------------------|
| Amazonas      | 134 628                                  | 107 479                          | 699 157            | 259,75                                     | 73,36                                     | 4 688                            | 1 232                              |
| Ancash        | 317 628                                  | 252 159                          | 5 037 181          | 817,99                                     | 205,22                                    | 12 774                           | 2 022                              |
| Apurímac      | 154 574                                  | 133 853                          | 838 677            | 381,77                                     | 88,68                                     | 5 622                            | 1 026                              |
| Arequipa      | 188 957                                  | 171 166                          | 7 561 518          | 946,16                                     | 155,98                                    | 8 379                            | 891                                |
| Ayacucho      | 187 644                                  | 172 360                          | 1 427 758          | 496,06                                     | 125,43                                    | 7 932                            | 1 583                              |
| Cajamarca     | 465 487                                  | 360 569                          | 5 362 397          | 730,29                                     | 231,01                                    | 15 622                           | 3 865                              |
| Cusco         | 382 601                                  | 289 901                          | 3 838 931          | 776,68                                     | 164,61                                    | 10 692                           | 1 857                              |
| Huancavelica  | 170 407                                  | 134 181                          | 1 384 574          | 333,36                                     | 86,02                                     | 5 555                            | 1 390                              |
| Huanuco       | 250 143                                  | 200 821                          | 1 856 356          | 407,37                                     | 111,52                                    | 7 360                            | 1 736                              |
| Ica           | 152 753                                  | 135 963                          | 3 341 463          | 560,15                                     | 102,60                                    | 6 491                            | 508                                |
| Junín         | 345 629                                  | 288 587                          | 4 528 858          | 867,53                                     | 197,17                                    | 12 875                           | 1 972                              |
| La Libertad   | 404 188                                  | 302 212                          | 6 626 761          | 902,78                                     | 192,43                                    | 12 802                           | 1 864                              |
| Lambayeque    | 269 103                                  | 222 526                          | 4 063 698          | 689,98                                     | 128,74                                    | 8 412                            | 833                                |
| Lima y Callao | 1 498 454                                | 1 268 682                        | 79 314 071         | 17 816,07                                  | 1 193,20                                  | 54 103                           | 2 774                              |
| Loreto        | 333 468                                  | 252 707                          | 3 352 611          | 635,05                                     | 183,52                                    | 11 386                           | 2 467                              |
| Madre de Dios | 27 391                                   | 23 771                           | 316 031            | 104,86                                     | 19,65                                     | 1 110                            | 223                                |
| Moquegua      | 31 701                                   | 27 877                           | 2 191 416          | 172,10                                     | 35,69                                     | 2 050                            | 225                                |
| Pasco         | 87 755                                   | 72 228                           | 1 559 584          | 247,69                                     | 55,86                                     | 3 744                            | 740                                |
| Piura         | 444 524                                  | 361 893                          | 5 280 372          | 895,66                                     | 214,92                                    | 13 764                           | 2 292                              |
| Puno          | 365 315                                  | 304 460                          | 3 348 246          | 780,54                                     | 234,99                                    | 14 413                           | 2 104                              |
| San Martín    | 232 270                                  | 181 267                          | 2 191 615          | 460,04                                     | 127,54                                    | 8 019                            | 1 350                              |
| Tacna         | 50 702                                   | 47 270                           | 2 350 641          | 263,68                                     | 47,77                                     | 2 818                            | 251                                |
| Tumbes        | 47 937                                   | 40 319                           | 691 569            | 194,44                                     | 52,33                                     | 2 581                            | 195                                |
| Ucayali       | 161 022                                  | 129 266                          | 1 294 818          | 334,42                                     | 77,42                                     | 5 394                            | 915                                |

Fuente: MEF, BCRP, INEI y MINEDU.

Notas:

1/. Población de 6-16 años, información procedente del INEI-Censo de Población 2005.

2/. Población de 6-16 años que se encuentran matriculados en educación primaria y secundaria de menores, promedio 2001-2005.

3/. Producto Bruto Interno a precios constantes de 1994 (En Miles de Nuevos Soles) para el 2005.

4/. Ejecución del gasto no financiero del Gobierno Central en Millones de Nuevos Soles (excluye servicio de la deuda), promedio 2001-2005.

5/. Ejecución del gasto en educación primaria y secundaria en Millones de Nuevos Soles, promedio 2001-2005.

6/. Número de docentes en educación primaria y secundaria de menores, promedio 2001-2005.

7/. Número de centros y programas no escolarizados para educación primaria y secundaria de menores, promedio 2001-2005.

Anexo N° 2:

Indicadores de gestión, desempeño y consideraciones de índole cualitativo

Es preciso mencionar algunos indicadores educativos que no han sido considerados en el trabajo, pero que es relevante que sigan siendo evaluados por parte del Ministerio de Educación. Tales indicadores pueden separarse en dos grandes grupos: *indicadores de gestión y desempeño*. Los **indicadores de gestión** se caracterizan por informar sobre el proceso en el que se encuentra operando la unidad evaluada. Es así que se puede nombrar algunos ratios que ejemplifiquen dichos indicadores:

**Tabla I**

Indicadores de Gestión

| Indicadores de Gestión                                       | Ratio  |
|--|--|
| Tasa de alumnos aprobados en primaria                        | Total de alumnos que aprueban primaria/Total de alumnos matriculados en primaria * 100.            |
| Tasa de alumnos aprobados en secundaria                      | Total de alumnos que aprueban secundaria/Total de alumnos matriculados en secundaria * 100.        |
| Tasa de alumnos en secundaria que tienen experiencia laboral | Total de alumnos en secundaria que tienen experiencia laboral/Total de alumnos en secundaria* 100. |

Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, se tiene los **indicadores de desempeño**, aquellos que miden el comportamiento del sistema educativo, de tal forma que permita a los hacedores de política tomar decisiones en dicho ámbito. Para tal fin necesitan tomar como punto de referencia algún objetivo o juicio. Asimismo, debería cumplir la siguiente propiedad: si el indicador muestra una diferencia en cierta dirección se dirá que la situación es mejor, mientras que si muestra una diferencia en el sentido opuesto entonces la situación se torna desfavorable.

**Tabla II**  
**Indicadores de Desempeño**

| Indicadores de Desempeño  | Ratio   |
|---|---|
| Tasa de ingreso de alumnos que finalizan secundaria a una universidad | Total de alumnos que finalizan secundaria que ingresan a una universidad/Total de alumnos que postularon a dicha universidad * 100. |
| Eficiencia Terminal   | Total de alumnos en primaria o secundaria que desertaron/Total de alumnos que se matricularon en primaria o secundaria* 100.        |

Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, cabe señalar que el resultado académico no solo se encuentra en función de los conocimientos adquiridos en las escuelas, sino que también debería utilizarse otro tipo de variables de *índole cualitativo* como son: la fácil integración laboral y social, la capacidad de comunicación e interrelación, el respeto al entorno, el fomento al deporte, la responsabilidad política, social y personal, todo lo que forma parte de la formación de capital humano<sup>32</sup>. Esto incluye varios factores: sociales, económicos, culturales, entre otros, que a pesar de no ser fácilmente medibles, sí deberían de ser considerados, ya que forman parte de la formación integral de los educandos.

Para ello, se tiene algunas aproximaciones cualitativas que podrían ser de utilidad si se realizaran encuestas que permitan construir este tipo de indicadores:

<sup>32</sup> Este tipo de variables se encuentran fuera del contexto del trabajo realizado, sin embargo es importante señalarlas como alternativas para ampliar el análisis sobre el sector educación, dado que la conclusión de la Educación Básica Regular lleva consigo una serie de retos que involucra no solo la adquisición de conocimientos en los centros de enseñanza, sino también el desarrollo en otros ámbitos.

**Tabla III**  
Aproximaciones de las variables cualitativas

| VARIABLES DE ÍNDOLE CUALITATIVO | RATIO  |
|---------------------------------|--|
| Integración laboral             | Número de alumnos graduados en universidades públicas incorporados a la PEA/Número de alumnos graduados en universidades públicas *100.  |
| Fomento al deporte              | Número de alumnos ingresantes a una universidad que son becados por practicar algún deporte/Número de alumnos ingresantes a dicha universidad *100.  |
| Responsabilidad política        | Número de universitarios del último año en universidades públicas que se "interesan" <sup>1/</sup> por la coyuntura política del país/Número de universitarios del último año en universidades públicas * 100. |
| Responsabilidad social          | Número de alumnos que durante su vida universitaria se han involucrado en algún tipo de actividad de proyección social/Número de alumnos * 100.  |

<sup>1/</sup> Para este indicador tendría que definirse cómo se mediría el interés por la coyuntura política, esto es, a través de la organización y participación en congresos, así como aportes escritos a diarios, revistas de actualidad (social, política y económica), entres otros.

Fuente: Elaboración propia.

Por lo tanto, sería conveniente desarrollar indicadores de diversa índole en futuros trabajos relacionados al tema educativo, ya que permiten evaluar de manera más precisa cómo se ha ido desarrollando el sistema educativo en el Perú; así como la respuesta de la sociedad a los recursos que el Estado y otras entidades les proveen. Se refuerza así la idea que el cambio en la educación no sólo debe ser tarea de los gobernantes, sino también de toda la población peruana, para de este modo lograr un mejor sistema educativo para todos.