

Introducción

El sector público tiene una participación muy importante en la economía. Esta participación se manifiesta tanto en la producción y provisión de bienes y servicios, como en la regulación de actividades económicas. Es obviamente relevante tratar de evaluar la eficiencia con la que los gobiernos cumplen estas funciones. Si bien el interés por estas cuestiones es de larga data, recientemente se han acrecentado las demandas por estudios que evalúen el desempeño del sector público. Estas demandas provienen tanto del ámbito político como de la población en general. La evaluación de la participación estatal en la economía es una tarea difícil en teoría y sumamente compleja en la práctica. Si bien existen estudios sobre eficiencia del sector público con un enfoque económico, no es éste un campo particularmente desarrollado dentro de la Economía, o sobre el que exista abundante literatura. En cambio, es en la Administración Pública donde la tradición de estudios sobre productividad estatal es más fuerte.

El presente trabajo constituye un avance en el

análisis y aplicación de medidas de eficiencia relativa del sector público local. El mismo se compone de dos capítulos. En el primero se hace un resumen crítico de la literatura teórica y empírica sobre el tema. Se pone especial énfasis en puntualizar las ventajas y deficiencias de cada metodología en cuanto a su validez teórica y aplicabilidad empírica. En el Capítulo se advierten los problemas de interpretación que pueden tener los procedimientos usados tradicionalmente para medir eficiencia, aunque no se descarta su uso cuando existen restricciones importantes de información. En general, y cuando es viable, se recomienda el uso de técnicas un poco más sofisticadas. Una de esas técnicas, la estimación no paramétrica de fronteras determinísticas, es utilizada en el Capítulo 2 para estudiar la eficiencia relativa en el sector educación de los gobiernos provinciales y de los municipios de la provincia de Buenos Aires. A pesar de que se trata de un primer avance en la aplicación de esta metodología y que la información sobre la que se basa es escasa, se obtienen varios resultados interesantes.

Capítulo 1

Medidas de eficiencia relativa en el sector público local

1. INTRODUCCION

Este capítulo tiene el propósito de evaluar críticamente parte de la literatura económica y de administración sobre la medición de la eficiencia relativa en el sector público. El objetivo último es la determinación de una serie de criterios aplicables a la medición de la performance relativa del sector público local en Argentina. La contribución de este capítulo consiste en la discusión de gran parte de los enfoques propuestos, tratando de clarificar sus metodologías, alcances, ventajas e inconvenientes, con el fin de recomendar las líneas a seguir en un estudio sistemático de la eficiencia relativa del sector público local. Se estudia la eficiencia *relativa* ya que el interés primordial es en la performance de un gobierno en relación a otros gobiernos. Dado que las funciones y características de los distintos niveles de gobierno (nacional, provincial y municipal) son muy distintas, las comparaciones deberían afectar a gobiernos de un mismo nivel en distintas jurisdicciones. Si bien el presente trabajo es esencialmente teórico, las aplicaciones potenciales están referidas al sector público *local*, el que comprende tanto el nivel provincial como municipal.

El resto del capítulo se ordena de la siguiente manera. En la sección 2 se discuten algunos aspectos teóricos, haciéndose especial énfasis en el concepto de eficiencia y en los problemas de medición de la calidad y el producto del sector público. En la sección 3 se presentan diversos indicadores de eficiencia relativa, señalando sus principales ventajas e inconvenientes. La sección 4 es un resumen crítico de la literatura, indicándose cuales son los enfoques recomendables en un futuro estudio empírico. Los comentarios finales se presentan en la sección 5. Para agilizar la lectura algunos temas se remiten a apéndices al final del trabajo.

2. ASPECTOS CONCEPTUALES

En esta sección se discute la noción de eficiencia, su aplicación al sector público y los problemas de medición que enfrenta. El concepto de eficiencia implica la optimización de ciertos objetivos dadas

determinadas restricciones. Se considera que una actividad se realiza de forma eficiente si, dadas las restricciones, se optimiza el nivel de los objetivos perseguidos. La ineficiencia puede conceptualizarse como la “distancia” entre el objetivo máximo posible dadas las restricciones y el efectivamente obtenido.

En un sentido estricto la ineficiencia se debe siempre a alguna restricción (ej. ignorancia, incapacidad de evaluar muchas alternativas, etc.). El punto es cuales de esas restricciones podrían ser cambiadas y cuales no. Si dadas las restricciones “inevitables” no se maximiza la función objetivo, la gestión ha sido ineficiente. Tal ineficiencia se debería a restricciones “evitables” sobre las que habría que actuar. Para evaluar una gestión es entonces imprescindible tener en claro los *objetivos* y las *restricciones inevitables* de un agente económico.

1. EFICIENCIA EN EL SECTOR PRIVADO

Si bien existen enfoques que señalan la existencia de objetivos múltiples en una firma, en general se supone que éstas tienen en la maximización de beneficios su principal meta. Las restricciones que enfrenta la firma están dadas por los precios de los factores (o sus curvas de oferta), los precios de los bienes (o sus curvas de demanda), y la tecnología disponible. La actividad de toda firma puede subdividirse en tres etapas: (1) la maximización de la producción dada la cantidad de insumos, (2) la minimización del costo, dada una determinada cantidad a producir y (3) la maximización de los beneficios, dada una función de costos. La ineficiencia en una etapa implica necesariamente ineficiencia en la actividad global. Así, si una firma no produce lo máximo posible dada la cantidad de insumos (*i.e.*, no se halla en la frontera de su conjunto de posibilidades de producción), no estará ni minimizando los costos ni maximizando sus beneficios. La ineficiencia en la primera etapa es usualmente conocida como *ineficiencia técnica* o *productiva* ya que sólo involucra una cuestión tecnológica: la obtención de la máxima cantidad posible de producto dada una canasta de insumos. La segunda y tercera etapa implican decisiones económicas de asignación de insumos o bienes a “usos” alternativos en base a sus beneficios y costos relativos. Por esta razón la ineficien-

cia en estas etapas es usualmente conocida como *ineficiencia asignativa*. Nótese que aunque son a menudo englobadas en una misma categoría, se trata de dos eficiencias conceptualmente distintas. Por ello algunos reservan el término *ineficiencia asignativa* para referirse a la elección incorrecta del mix de insumos en el problema de minimización de costos, e *ineficiencia de escala* para referirse a la elección equivocada del vector de productos dada una función de costos y un vector de precios (o de demandas). En este trabajo se seguirá la práctica de diferenciar *ineficiencia asignativa* e *ineficiencia de escala*. Estando tanto el objetivo como las restricciones claros y siendo ambos mensurables, la tarea de evaluación de la *performance* de una firma no ofrece muchos problemas conceptuales. Desafortunadamente, el caso del sector público es más complicado.

2. EFICIENCIA EN EL SECTOR PUBLICO

En principio la *performance* del sector público debería ser evaluada en base al criterio discutido basado en las preferencias y las restricciones¹. Este enfoque se enfrenta con un problema básico: el de la determinación de las preferencias públicas. Las cuestiones de cuáles preferencias deben ser consideradas para evaluar el accionar estatal y de cómo un investigador puede llegar a conocerlas o estimarlas son de difícil resolución. No sólo no está claro si deben tomarse en cuenta las preferencias de los hacedores de política, del público en general, o de los analistas, sino que en rigor no existen preferencias uniformes en ninguno de estos grupos.

La medición de la *performance* del sector público adquiere una dimensión adicional proveniente de sus múltiples funciones y actividades. El sector público no sólo produce y provee bienes y servicios, sino que regula todas las actividades económicas². Luego, lo apropiado sería evaluar la acción estatal global. Por ejemplo, no bastaría con saber que las escuelas públicas usan sus insumos eficientemente, ya que para

evaluar la *performance* estatal en el área educativa sería preciso saber si el número de escuelas públicas es el óptimo, o aún más, si la intervención estatal proveyendo educación pública gratuita en lugar de dejar el servicio en manos privadas es eficiente. En la literatura se ignora este punto y se evalúa la *performance* pública en alguna actividad o grupo de actividades. Este trabajo sigue esa tradición ignorando las funciones regulatorias del Estado para concentrarse en sus actividades de producción y provisión de bienes y servicios.

La gestión gubernamental en la producción y provisión de bienes puede dividirse en las tres etapas señaladas en el caso de firmas privadas³. Nótese que a medida que se avanza en las etapas, los objetivos del accionar estatal se vuelven más difusos. El objetivo de la primera etapa es claro y compartido por todas las partes interesadas: dada una cantidad de insumos no tiene sentido no usarlos de modo de maximizar el producto. En la segunda etapa el objetivo es minimizar el costo de producción y provisión, para lo cual es necesario asignar eficientemente los insumos de acuerdo a sus productividades marginales y precios relativos. Este objetivo no es necesariamente compartido por todos los participantes de las actividades públicas. Las autoridades, algún grupo de presión, o el público en general pueden tener preferencias sesgadas hacia el empleo de algún factor de producción, lo que genera desvíos de la asignación resultante de una estricta aplicación del criterio de minimización de los costos de producción. La situación es mucho más complicada en la tercera etapa. Como se mencionó, a diferencia del sector privado el objetivo final del sector público no es simple. No está conceptualmente claro cual es la función objetivo con la que se debería evaluar la decisión de cuanto producir de cada bien y como asignar la producción entre los individuos de una economía. De esta discusión surge que sólo la medición de la eficiencia técnica o productiva es inmune al problema de la especificación de las preferencias del sector público. Si se quiere avanzar en la evaluación de otras etapas es necesario postular alguna función de preferencias, ya que éstas

¹ El uso de los términos “*performance*”, “*eficiencia*” y “*productividad*” no es claro en la literatura. En algunos casos son usados como sinónimos, mientras que en otros hacen referencia a conceptos distintos. En este trabajo en general se usa “*performance*” en un sentido amplio, haciendo referencia al desempeño global del sector público, por lo que incluye otros aspectos del accionar público además de la “*eficiencia*” o la “*productividad*”.

² La mínima participación estatal es garantizando la propiedad privada, lo que constituye una manera de intervención.

³ Algunos autores resumen la actividad estatal a dos etapas. *Inman* (1979), por ejemplo, sugiere modelar las decisiones gubernamentales como un proceso de dos etapas: la provisión y la producción de bienes. En la primera etapa se decide la cantidad y calidad de los bienes y servicios a proveer (y la manera de financiarlos), mientras que la segunda etapa corresponde al proceso de producción de aquellos bienes y servicios determinados en la primera.

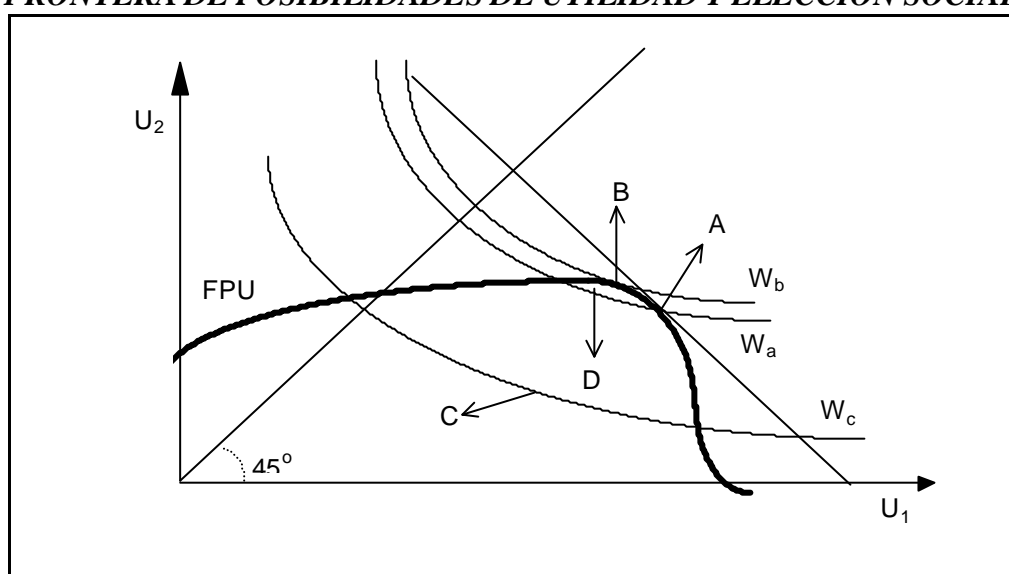
son una parte integrante indispensable de todo análisis de performance. Una función extrema sería la maximización del valor de la producción total del sector público. Esta alternativa, sin embargo, ignora las consideraciones de equidad y los aspectos de calidad y provisión a usuarios con costos diferenciales. En el resto de la sección se analizan estos puntos.

3. EQUIDAD

La efectividad en la producción de un bien o servicio no es demostración suficiente de la correcta

performance del sector público. Es común incluir el criterio de equidad para evaluar a las políticas públicas. Este admite al menos tres dimensiones: la equidad horizontal, la equidad vertical y la equidad en el consumo de bienes y servicios específicos. La equidad horizontal se refiere al tratamiento igual a individuos en situaciones similares. La equidad vertical representa el objetivo de alcanzar una distribución del ingreso más igualitaria. Finalmente, la equidad específica pone el énfasis en una distribución igualitaria de ciertos servicios (los ejemplos típicos son educación y salud básica).

GRAFICO N° 1
FRONTERA DE POSIBILIDADES DE UTILIDAD Y ELECCION SOCIAL



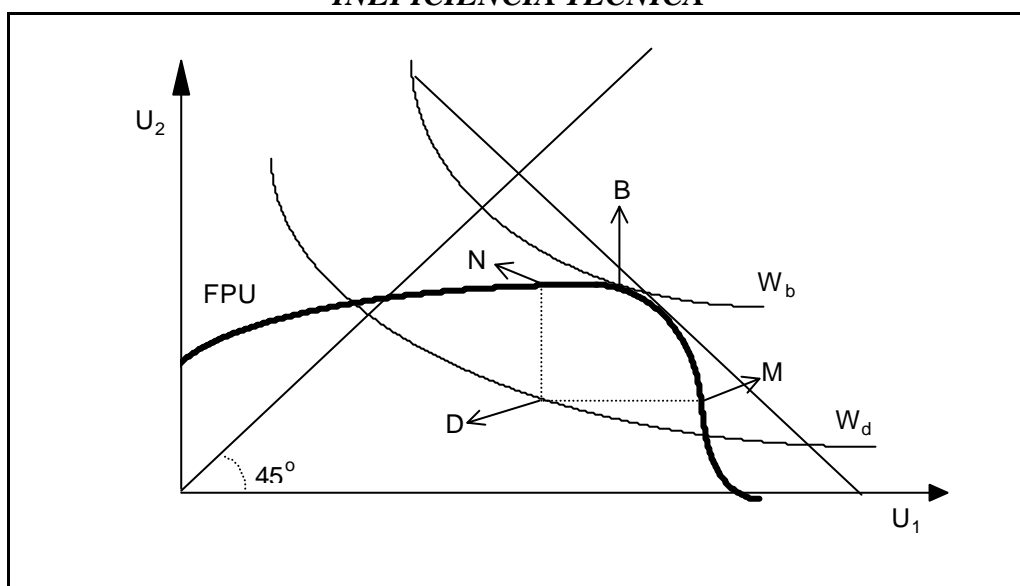
El concepto de equidad vertical es el más tratado en la literatura sobre el sector público. A través de sus actividades el Estado debería distribuir dinero o bienes y servicios de modo de mejorar la distribución del ingreso, la riqueza y la utilidad entre los individuos de una economía. Cuando se reconoce el objetivo de equidad, la evaluación de la performance del sector público se hace más difícil. Una asignación que parece subóptima puede dejar de serlo si se consideran objetivos distributivos. El Gráfico N° 1 sirve para aclarar estos puntos. En ésta se grafica la frontera de posibilidades de utilidad (FPU) de una economía compuesta por dos individuos (o grupos de individuos semejantes). La maximización de la sumatoria de utilidades exige la elección del punto A, donde la FPU es tangente a una recta con pendiente -1. Un

planificador social exclusivamente preocupado por la eficiencia escogería este punto. Precisamente, las curvas de indiferencia social a la Bentham son rectas con pendiente -1, por lo que un utilitarista se situaría en A. Sin embargo, para una función de bienestar más general donde se incluyan cuestiones distributivas el óptimo estaría en un punto como B. Nótese que en B la suma de utilidades (o el producto total de la economía) es menor que en A. Sin embargo, al estar mejor distribuido, el bienestar social es mayor. Si las curvas W representan las curvas de indiferencia social, la pérdida en bienestar social por perseguir la eficiencia desconociendo las consideraciones distributivas será la diferencia $W_b - W_a$. El Gráfico N° 1 nos permite adicionalmente ilustrar el concepto de ineficiencia técnica e ineficiencia asignativa de factores.

Cualquiera de estas dos ineficiencias sitúa a la economía en un punto por debajo de la FPU. Supongamos que la economía se ubica en C. En este caso la pérdida de bienestar será la distancia $W_b - W_c$. El punto C también es socialmente inferior al punto de mayor producto A. Nótese, sin embargo, que puntos ineficientes desde el punto de vista técnico o de costos, como el D, pueden ser socialmente superiores a puntos completamente eficientes, como el A. Sin embargo, es importante resaltar que a partir de puntos ineficientes, como D, es siempre posible reasignar factores en la producción o evitar las ineficiencias técnicas de modo de incrementar las utilidades de los dos individuos. El Gráfico N° 2 ilustra este punto. La figura reproduce la asignación ineficiente D. Supóngase que la causa de que D esté fuera de la frontera es inefi-

ciencia técnica. La eliminación de esa ineficiencia permitiría ubicarse en algún punto de la FPU entre M y N donde ningún agente esté peor que en D y al menos uno de ellos esté mejor. Luego, más allá del punto que finalmente se elija entre M y N, existe acuerdo en lo beneficioso de eliminar la ineficiencia técnica. Independientemente de la función de bienestar social o de las preferencias distributivas del planificador social o de los hacedores de política, es socialmente óptimo moverse de D hacia un punto de la frontera, entre M y N. Por el contrario, una vez en la frontera, la elección de la asignación óptima depende de las preferencias y, por lo tanto, la medición de la performance o desempeño del sector público depende de nuestro conocimiento de la forma de las curvas de indiferencia social W.

GRAFICO N° 2
FRONTERA DE POSIBILIDADES DE UTILIDAD Y ELECCION SOCIAL
INEFICIENCIA TECNICA



4. CALIDAD

La producción y provisión de un bien o servicio reconoce varias dimensiones más allá de la cantidad. Una de las principales es la calidad, la que se refiere al grado de excelencia de las características o atributos del producto final o del servicio provisto⁴. La

calidad es una dimensión en muchos casos no directamente observable, por lo que es usualmente ignorada en los estudios de productividad. El desconocimiento de la magnitud calidad es una de las críticas más comunes a muchos análisis de eficiencia del sector público. Dos jurisdicciones pueden estar brindando la misma cantidad de un bien a un costo semejante, pero si la calidad de la provisión difiere entre ellas, el grado de eficiencia será lógicamente distinto. En algunos servicios las variaciones en la cantidad son mínimas; la diferencia de provisión está esencialmente dada en la calidad. Por ejemplo, en

⁴ Ver Adam (1994) para una discusión sobre el tratamiento de la calidad en el análisis de productividad del sector público.

Argentina el acceso a la escuela primaria es muy alto, por lo que la cantidad (ej. el número de alumnos sobre los niños en edad escolar) es similar en la mayoría de las jurisdicciones. La magnitud que diferencia la provisión es la calidad de la enseñanza brindada en cada jurisdicción.

5. COSTOS DE PRODUCCION Y PROVISION

Los costos de producir y proveer un mismo bien pueden diferir entre jurisdicciones. Así, la construcción de un camino en una región montañosa requiere mayores recursos que un camino semejante en el llano. Una comparación simplista del gasto en infraestructura vial por kilómetro de camino indicaría erróneamente una gestión ineficiente del gobierno de la región de montaña. En determinadas zonas la mayoría de los niños están motivados para el aprendizaje por sus familias, mientras que en otras zonas esto no ocurre. Una comparación simple de gastos y rendimientos ignoraría parte de la realidad y arrojaría conclusiones sesgadas. El mismo rendimiento en un examen de dos chicos puede ser el resultado de un gasto muy efectivo en un chico con problemas de aprendizaje, y el resultado de un gasto muy ineficiente en un chico motivado y con facilidad para el aprendizaje. Este tipo de ejemplos se repite para casi la totalidad de los servicios provistos por el Estado. La conclusión que surge es clara: al comparar la eficiencia de dos gobiernos locales es importante tener en cuenta los factores que afectan los costos de producción y provisión de manera diferencial entre las jurisdicciones. Si esto no se hace, se corre el riesgo de interpretar como ineficiencia del sector público a factores exógenos al sector público.

Una aclaración es necesaria en este punto. Es importante considerar los costos de provisión para no calificar injustamente a un gobierno como ineficiente desde un punto de vista técnico o asignativo. Pero esto nada implica sobre la ineficiencia de escala. Si bien no sería apropiado identificar como técnicamente ineficiente a un gobierno de una zona montañosa sólo porque gasta más en infraestructura vial por kilómetro, es posible que se lo considere ineficiente por asignar demasiados recursos a la provisión de un bien (los caminos) con costos relativos altos. Es lógico, por ejemplo, que en las

zonas llanas se construyan más caminos que en las montañosas por una cuestión de costos relativos diferentes. Para algunos servicios estas consideraciones no se aplican. Por más que el costo de provisión de educación básica sea más alto en una zona rural, el objetivo de igualdad de oportunidades probablemente implique ignorar los costos de provisión diferenciales.

6. MEDICION DEL PRODUCTO Y LOS INSUMOS DEL GOBIERNO

Uno de los requerimientos más obvios para medir la eficiencia del sector público es contar con mediciones del producto que genera. Sin una medida adecuada del output de la acción estatal es difícil, sino imposible, estimar la eficiencia del accionar público. La medición del producto estatal tiene muchos inconvenientes. Uno de ellos ya fue mencionado. La producción de un servicio implica muchas dimensiones, algunas de las cuales no son mensurables: el ejemplo típico es la calidad del servicio. Esto nos lleva a una discusión importante. Los servicios generados por el Estado no suelen entrar directamente en la función de utilidad de los individuos. La gente no deriva utilidad de la presencia de policías en la calle, sino que éstos son insumos de un servicio que sí genera utilidad: la seguridad. Además de policías, muchos otros factores afectan el nivel de seguridad de una persona. ¿Debemos entonces medir el producto del gobierno en base al número de policías o al nivel de seguridad alcanzado? Esta es la discusión entre el llamado producto D que es “producido” por el sector público (policías en el ejemplo) y el producto C que es la variable de interés para el ciudadano (seguridad)⁵. El producto D está determinado por los inputs usados en el sector público. En cambio el producto C es función del producto D y de otras variables en principio exógenas a las decisiones del sector público.

En los trabajos sobre eficiencia productiva es común considerar al producto D como insumo y al producto C como el output del sector público. Por ejemplo, en el sector educativo es usual tratar al número de maestros por alumno como input y a la performance de los alumnos en exámenes como el

⁵ Bradford, Malt y Oates (1969) iniciaron la literatura sobre producto C y D.

producto⁶. En el caso de la seguridad se toma al número de policías por habitante como insumo y a diversas estadísticas de crímenes e índices de seguridad como indicadores del producto⁷.

A menudo no se cuenta con estadísticas del producto *C* para un número razonable de jurisdicciones, por lo que se utilizan medidas de cantidad más simples, o directamente medidas del producto *D* como variables dependientes del análisis de eficiencia (ej. número de estudiantes que asisten a las escuelas públicas locales, número de beneficiarios en programas de asistencia, superficie de los caminos locales, cantidad de viviendas construidas, número de policías, etc.). Uno de los problemas con estas variables es la posible diferencia de calidad, lo que puede invalidar las comparaciones⁸.

En la práctica, una de las maneras más usuales de medir la producción de bienes y servicios del sector público es a partir del gasto público. Sin embargo, ésta es una medida de valor y no de cantidad, por lo que puede conducir a interpretaciones erradas. Supónganse dos comunidades, *A* y *B*, con similar población y nivel de riqueza. El gasto público en una determinada finalidad es mayor en *A*. Esta diferencia puede deberse a múltiples factores:

(i) *A* puede ser más ineficiente en un sentido productivo que *B*. Ambas pueden estar brindando el mismo nivel de servicios, pero el gasto es mayor en *A*. El mayor gasto público en *A* es entonces un signo de su ineficiencia productiva relativa a *B*.

(ii) Las dos comunidades pueden ser eficientes en un sentido productivo y asignativo, pero la comunidad *B* puede estar brindando un nivel del servicio inferior al óptimo. En ese sentido, el menor gasto público en *B* es una muestra de su mayor ineficiencia

de escala.

(iii) Ambas comunidades pueden ser eficientes desde un punto de vista técnico, asignativo y de escala, pero pueden tener distintos parámetros en sus problemas de optimización. Por ejemplo, pueden tener preferencias distintas, parámetros tecnológicos distintos y recursos distintos. Si la población de *A* tiene preferencias más sesgadas hacia el consumo de bienes públicos que en *B*, o tiene mayores recursos que *B*, es posible que su gasto público sea mayor que en *B*.

De estos ejemplos está claro que una misma observación es compatible con un mayor, menor o similar grado de ineficiencia entre ambas jurisdicciones (aunque se trate de ineficiencias distintas en cada caso), por lo que el uso del gasto público como señal de ineficiencia no complementado con otras variables no es recomendable.

La medida de los insumos usados por el sector público implica menos problemas teóricos, una vez que se determina la naturaleza del output. Cuando la medida de producto es un simple indicador de cantidades, se suele considerar al trabajo y al capital como los principales inputs. La medición de estos factores implica algunos problemas prácticos. Para medir la cantidad de trabajo se usa el número de empleados y/o las horas trabajadas. Sin embargo, es esencial tener en cuenta las diferencias en productividad entre los empleados. Si bien ésta no es observable puede suponerse que coincide con el salario real, o puede aproximársela usando variables como la educación, el entrenamiento, la edad, o el sexo del empleado. Si se cuenta con información, se debe clasificar a los empleados públicos según su categoría o función. Un indicador simple del capital es el agregado de los bienes de capital, usando a sus precios como ponderadores. Nótese, sin embargo, que idealmente para medir eficiencia productiva estamos interesados en computar cantidades físicas y no valores.

3. MEDIDAS DE INEFICIENCIA EN EL SECTOR PUBLICO

Esta sección tiene como objetivo presentar distintas metodologías utilizadas para la medición del grado de ineficiencia relativa en el sector público. Cada metodología es descripta y evaluada críticamente, incluyéndose una discusión de los requerimientos de información necesarios para implementarla.

⁶ El output de la participación estatal en educación es objeto de debate. *Munch, Langer y Rauscher* (1994) reportan varias variables propuestas: el número de potenciales participantes, el número real de participantes, el número de participantes que aprueban los exámenes, el número de participantes que obtienen un trabajo "adecuado" y el incremento en el ingreso resultante del entrenamiento.

⁷ Ver *Shah* (1992), entre otros.

⁸ Un caso típico ocurre cuando las cantidades son determinadas por la demanda. Por ejemplo, si aumenta el número de padres que quieren enviar a sus niños a escuelas públicas, es posible que la cantidad de estudiantes aceptados crezca y el ajuste se haga vía calidad. Un indicador del producto del sector público que simplemente cuente el número de alumnos en las escuelas públicas no describiría adecuadamente la realidad.

1. INDICADORES SIMPLES

El tipo de indicador de eficiencia más elemental es el que simplemente mide el valor de alguna variable relevante. Por ejemplo, para resumir la productividad de una economía se suele utilizar el producto por trabajador. Cuando el objetivo es capturar la eficiencia técnica del sector público se recurre a cocientes producto/insumo y se procede a compararlos entre jurisdicciones, o a través del tiempo. Este tipo de indicador es más preciso cuanto más específico es el objeto que se pretende medir. Si el propósito es capturar conceptos de desempeño más amplios que la eficiencia productiva, se recurre a variables más generales como el nivel de gasto per capita o el gasto como proporción del producto.

La utilización de indicadores simples para medir conceptos complejos como la eficiencia global del sector público resulta en general insatisfactoria. Detrás del valor de una variable se esconden no sólo la eficiencia del gobierno sino también muchos otros factores que, al ser ignorados, pueden generar resultados equivocados. Por ejemplo, una de las medidas más simples de eficiencia de una jurisdicción es su gasto por habitante. Aquellas jurisdicciones con un gasto per capita alto son sospechadas de ser ineficientes. Si bien una mala gestión pública puede ser causa de un gasto elevado, muchas otras razones llevan al mismo resultado. En un extremo, la jurisdicción con mayor gasto per capita puede ser la única que está respetando las preferencias de sus habitantes, mientras que las demás pueden estar proveyendo niveles subóptimos de bienes públicos.

Si bien el uso exclusivo de estos indicadores es desaconsejable, pueden servir como primera aproximación al descubrimiento de ineficiencias en el sector público que justifiquen la aplicación de metodologías más sofisticadas. Lamentablemente, muchas veces la falta de información impide la profundización del análisis, por lo que el analista se queda sólo con este tipo de indicadores simples. A menudo, ante la falta de medidas precisas se usan promedios ponderadores de varios índices simples. Sin embargo, un promedio de indicadores inadecuados no necesariamente implica un indicador mejor.

Las medidas simples para medir la eficiencia relativa del sector público son populares tanto en el campo de la Economía como de la Administración Pública. En el Anexo 1 se revisan críticamente algunos indicadores simples sugeridos en la literatura

económica. En el Anexo 2 se discute parte de la extensa literatura de Administración Pública sobre índices destinados a medir la gestión de oficinas públicas o programas estatales particulares. En general, estos índices suelen concentrarse en la evaluación de tareas o funciones específicas, o áreas y oficinas particulares del sector público. Al tener un alcance restringido, la utilización de indicadores simples de eficiencia adquiere mayor validez. Sin embargo, esa misma modestia en el alcance limita su utilidad para evaluar conceptos un poco más generales de eficiencia. Por ejemplo, al medir sólo ciertos aspectos de determinadas funciones, las posibilidades de evaluar la ineficiencia técnica (o más aún asignativa o de escala) de un programa son escasas.

2. REGRESIONES DEL NIVEL DE GASTO

En este método se calcula cual “debería” ser el gasto de una jurisdicción dadas sus características económicas, demográficas y geográficas. El supuesto básico es que el valor estimado del gasto en una jurisdicción mediante un análisis de regresión es el nivel óptimo. Este método apunta a capturar una medida global de ineficiencia ya que en un nivel subóptimo de gasto se pueden esconder ineficiencias técnicas, asignativas y de escala. En una de las formas típicas de implementación de este enfoque se hace una regresión del nivel de gasto provincial (o municipal) contra diversas variables económicas, demográficas y geográficas potencialmente explicativas. El valor estimado del gasto para una provincia se considera “correcto” y a toda desviación se la considera subóptima⁹. Este enfoque puede repetirse para el caso de los impuestos. En base a una regresión de la recaudación contra diversas variables económicas, demográficas y geográficas, un valor efectivo menor al estimado podría interpretarse como una performance inadecuada en términos de recaudación; posiblemente por una ineficiente administración tributaria.

Este enfoque tiene algunos inconvenientes serios. El principal surge de que las diferencias en el gasto per capita de dos jurisdicciones pueden deberse simplemente a preferencias no observables. Pese a compartir características económicas, demográficas y geográficas,

⁹ Los cálculos de presupuesto estándar tienen relación con este método. Ver *Cuadernos de Economía N° 15* para una discusión de la metodología de presupuesto estándar, sus limitaciones, y una estimación para la Argentina.

la población de una provincia puede estar dispuesta a hacer un mayor sacrificio de gasto (o asignar el gasto de manera distinta entre finalidades) que otra provincia¹⁰. Un gasto público en educación mayor en una provincia puede deberse enteramente a preferencias sesgadas hacia la educación pública en lugar de privada, y/o a preferencias por una mejor calidad educativa, en lugar de una mejor calidad en otros servicios. En este caso, el gasto en educación podría ser óptimo, aún siendo mayor al promedio del país. El uso de este método para identificar comportamientos ineficientes ignora la diferencia de preferencias entre jurisdicciones, variable que ha sido resaltada como argumento a favor de la descentralización fiscal. En síntesis, el problema con el enfoque de las regresiones del gasto es que puede interpretarse como ineficiencias a simples preferencias por un gasto mayor que el promedio (o una recaudación menor al promedio). Un problema adicional proviene de las deficiencias informativas. La falta de datos para variables importantes, la poca cantidad de observaciones, los errores de medición y las dificultades para identificar todas las variables teóricamente relevantes hace del análisis de regresión un instrumento precario, por lo que no es aconsejable derivar resultados definitivos sobre la ineficiencia asignativa de un gobierno local a partir de ese análisis.

Aunque está claro que un estudio basado en regresiones del gasto no puede por sí sólo servir para determinar la ineficiencia relativa de un gobierno local, puede ser usado como paso inicial en la identificación de potenciales casos de ineficiencia.

3. REGRESIONES DE PRODUCCION Y COSTOS

La implementación más simple de este enfoque para el caso de ineficiencia técnica resulta de correr una regresión del nivel de producto contra el nivel de insumos, e interpretar a los desvíos negativos como ineficiencias. Un análisis más cuidadoso debería reconocer que el producto depende también de factores exógenos al gobierno local. Estos deben ser tenidos en cuenta en la regresión para no interpretar como ineficiencias a simples condiciones desfavorables de producción y provisión, independientes de la

voluntad del hacedor de política.

Un ejemplo de este tipo de análisis es el que pretende explicar el rendimiento educativo como variable de producto, en función de variables que capturen los insumos, como el número de maestros por alumno. En la regresión se suele controlar por variables que afectan el rendimiento y que se suponen exógenas al gobierno local (ej.: características socioeconómicas). Si el rendimiento de los alumnos en una determinada jurisdicción resulta ser menor que el esperado dados los insumos educativos y otras variables de control, se interpreta como indicio de ineficiencia técnica. Una metodología similar en el sector de seguridad, implicaría regresar el nivel de delitos contra el número de policías y otras variables de control (ej.: densidad o pobreza). Si no es posible obtener el número de unidades del insumo correspondiente, el gasto en el mismo puede ser una adecuada medida si las diferencias en los precios de los insumos entre jurisdicciones no es relevante.

Por el lado impositivo, es posible aplicar una metodología semejante. Así, se suele regresar el nivel de cobrabilidad, como un indicador del producto de la gestión tributaria, contra el gasto en administración fiscal de la jurisdicción o alguna variable física (ej.: número de inspectores por habitante).

Para el caso de ineficiencia asignativa el método consiste en hacer una regresión del costo (o gasto) en un programa contra el nivel de producto del programa, controlando por otras variables que potencialmente afecten los costos de producción y provisión¹¹. Aquellas jurisdicciones con niveles observados de gasto superiores al valor estimado son identificadas como ineficientes desde un punto de vista asignativo.

Uno de los principales inconvenientes de este método es que la interpretación de ineficiencia se limita a aquellas observaciones por debajo de la línea de regresión del producto (o por encima si la variable dependiente es el costo), dejando sin explicación el significado en términos de eficiencia de puntos por encima de la línea. En principio, quien obtiene un valor promedio de producto dada una cantidad de insumos no estaría obteniendo el máximo valor posible y, por lo tanto, sería ineficiente. Al medir ineficiencia respecto del promedio

¹⁰ La misma observación es válida para el caso de los impuestos. Una presión tributaria menor puede deberse enteramente a una cuestión de preferencias y no a una mala administración tributaria.

¹¹ Notar que las regresiones en este método pueden tener varios elementos en común con las del punto anterior, aunque con una crucial diferencia: se incluye el nivel de output como la principal variable explicativa del gasto.

esta metodología utiliza un criterio de evaluación débil, ya que observaciones que son ineficientes pueden no ser identificadas como tales. Esta última crítica es incorporada por el enfoque de las fronteras que se presenta en el próximo apartado, el que busca estimar los valores extremos, en lugar de los promedios.

El enfoque de las regresiones de producción y costos adolece de otros problemas, los que en buena parte son compartidos por el resto de las metodologías. Uno de ellos surge de la discusión de la sección anterior: la definición y medición del producto del sector público no es un problema trivial. Por ejemplo, no es obvio que el resultado que obtienen los estudiantes de una jurisdicción en exámenes nacionales sea una medida adecuada del producto del sector público en el área educativa. En varios servicios provistos públicamente ni siquiera es posible contar con variables proxy del resultado de la acción pública. Otro inconveniente radica en la dificultad en identificar y medir todas las variables por las que se debería controlar para estimar la ecuación del producto. Si se ignora alguna variable en el análisis, la ineficiencia de una jurisdicción podría ser un resultado totalmente espúreo.

4. ESTIMACION DE FRONTERAS

El concepto de *frontera* está estrechamente ligado al de producción eficiente. La frontera de posibilidades de producción o, simplemente, la función de producción, indica las cantidades máximas que es posible obtener de determinados bienes o servicios a partir de cantidades dadas de un conjunto de insumos. De este modo, la frontera fija un límite a las posibles observaciones: es factible encontrar puntos debajo de la frontera pero nunca arriba de la misma¹². La medida natural de ineficiencia que surge de este análisis es la “distancia” entre la observación y la frontera. Supóngase que la frontera de posibilidades producti-

vas del bien o servicio y está caracterizada por la función $f(x)$, donde x es un vector de inputs. La función $f(x)$ muestra las combinaciones técnicamente eficientes: si x toma el valor x_1 , la máxima cantidad de y que es técnicamente posible producir está dada por $f(x_1)$. Supóngase que una “firma”¹³ produce y^o con x^o . Este comportamiento es técnicamente ineficiente si $y^o < f(x^o)$. La ineficiencia en este caso podría medirse como el cociente $y^o/f(x^o) \leq 1$.

La literatura de fronteras se ha concentrado en el tratamiento de dos temas: (i) la estimación de la frontera y (ii) la definición de medidas de eficiencia en base a una frontera ya definida. El resto de la sección trata estos puntos.

a) El problema de estimación

A riesgo de simplificar demasiado, es posible dividir a las estimaciones de fronteras en paramétricas y no paramétricas; y determinísticas y estocásticas. En un caso simple de estimación determinística paramétrica se estima una regresión entre el producto y el nivel de insumos usando todas las observaciones de la muestra (ver *Perelman y Pestieu (1994)*, entre otros). Luego, se traza una paralela a la función estimada que pase por la observación con la mejor combinación input-output¹⁴. El Gráfico N° 3 ilustra este caso¹⁵. Cada observación en el espacio de producto-insumo (y, x) es marcada con una x . RR es la curva de regresión mientras que FF es la frontera derivada a partir de RR.

Este esquema tiene al menos dos inconvenientes. El primero es que considera a una sola de las observaciones como eficiente (la observación e en el Gráfico N° 3). La posición de la frontera (y por lo tanto el grado de ineficiencia de las observaciones) es particularmente susceptible a observaciones extremas. El segundo problema es que asume una forma de la frontera semejante a la forma de la relación producto-insumo que surge de la regresión de observaciones ineficientes, lo cual no tiene ningún fundamento teórico.

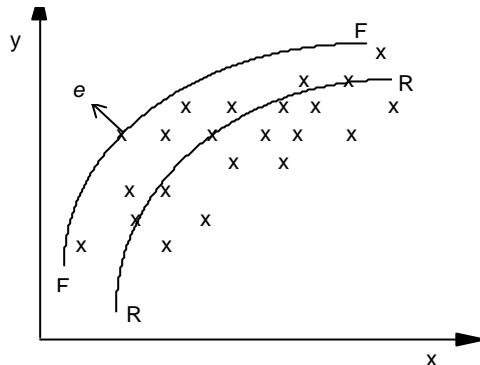
¹² La frontera discutida trata la ineficiencia técnica en cuanto considera la relación producto-insumos. Un análisis similar puede practicarse relacionando costos con producto, es decir, buscando la frontera o función de costo mínimo. La ventaja de este caso es que no se requiere información sobre las cantidades físicas de los insumos. Una de sus desventajas es que la ineficiencia encontrada no puede ser diferenciada en técnica y asignativa.

¹³ El concepto de “firma” usado en este punto es muy general, incluyendo empresas privadas y públicas, y agencias u oficinas públicas que producen bienes y servicios.

¹⁴ Pese a que el método incluye una regresión y, por lo tanto un componente estocástico, se lo considera determinístico en cuanto a la determinación de la frontera.

¹⁵ Los Gráficos N°s. 3, 4, y 5 se basan en *Bos (1994)* y *Cuadernos de Economía N° 15*.

GRAFICO N° 3
FRONTERA DE PRODUCCION. ESTIMACION A LA PERELMAN-PESTIEU



Dentro de los métodos no paramétricos existen diversas alternativas. Una de ellas considera como integrantes de la frontera de producción sólo a aquellas observaciones no dominadas, es decir, aquellas para las que no existen otras observaciones con la misma o menor cantidad de inputs y mayor o igual output. Este método es llamado *free disposal hull* (FDH) y surgió a partir de los trabajos de Tulkens¹⁶. El Gráfico N° 4 ilustra la frontera “a saltos” que se obtiene con este método. Una de las principales ventajas de este procedimiento es que no impone formas funcionales a priori.

GRAFICO N° 4
FRONTERA DE PRODUCCION METODO DE OBSERVACIONES NO DOMINADAS

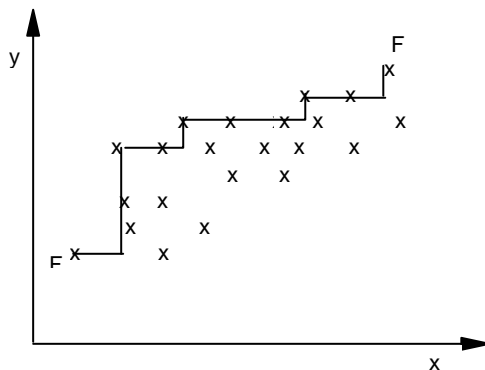
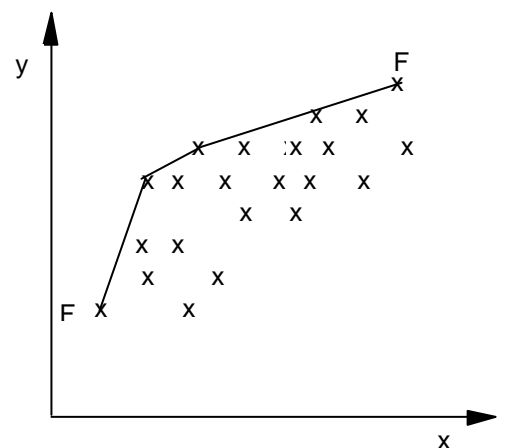


GRAFICO N° 5
FRONTERA DE PRODUCCION CONVEXIFICACION DE LA FRONTERA



De Borger et al. (1994) proponen un algoritmo para obtener la frontera. Básicamente, cada observación es comparada en forma secuencial con el resto. Una observación se considera ineficiente cuando existe otra observación con un nivel de producto igual o mayor que usa la misma cantidad o menos de todos los insumos. A las observaciones que no cumplen con esta condición (*i.e* las no-dominadas) se las declara eficientes. Las observaciones que no son dominadas pero que no dominan a ninguna observación son llamadas “eficientes por defecto”. Nótese que al no convexificar la frontera el criterio usado es conservador. Del Gráfico N° 4 está claro que alguna de las observaciones que están en la frontera son dominadas por combinaciones lineales de otras observaciones en la frontera.

Uno de los inconvenientes de este esquema (compartido por la mayoría de las metodologías) es su susceptibilidad a observaciones extremas y errores de medición. La frontera se computa a partir de un subconjunto de observaciones de la muestra por lo que su forma y posición puede depender de observaciones aisladas que impliquen resultados espúreos. El carácter no-paramétrico de la estimación tiende sin embargo a limitar el potencial daño de observaciones extremas debidas a problemas de medición.

Otro de los métodos no-paramétricos se basa en la convexificación del conjunto de posibilidades productivas. El Gráfico N° 5 ilustra este esquema.

¹⁶ Ver, entre otros, Deprins, Simar y Tulkens (1984).

Nótese que este esquema lleva a identificar como ineficientes a observaciones que el método FDH calificaría como eficientes. Este procedimiento puede llevar a resultados erróneos si la tecnología no es convexa en ciertos tramos. Además, el proceso de convexificación genera pérdida de información. Una desventaja adicional es que hay observaciones que son declaradas ineficientes pese a que estrictamente no exista ninguna observación que las domine. Sin embargo, cuando existen pocas observaciones este método es quizás el más apropiado, ya que un análisis de FDH posiblemente arroje pocas o ninguna observación dominada y, por lo tanto, ineficiente.

La estimación no paramétrica de fronteras usando técnicas de programación matemática ha recibido el nombre de DEA (*Data Envelopment Analysis*) y ha sido objeto de numerosos estudios en la década pasada¹⁷. En este enfoque se busca un hiperplano de segmentos lineales que “cubra” las observaciones. Este tipo de enfoque es claramente más flexible que uno paramétrico aunque no está exento de ciertos supuestos sobre la relación inputs-outputs. Una de sus ventajas proviene de las técnicas de programación lineal que utiliza, las que explotan la estructura de dualidad del problema y generan multiplicadores con significado económico.

Nótese que tanto las fronteras paramétricas como las no-paramétricas están basadas en una muestra. Por lo tanto, lo que se estima en realidad no es una frontera absoluta sino una frontera de “mejor práctica” (*best-practice frontier*).

Las fronteras previamente analizadas son determinísticas. En estos enfoques existe una única frontera productiva, la única razón por la que una firma (o el sector público) puede encontrarse por debajo de esa frontera es si se comporta de manera técnicamente ineficiente. Sin embargo, en la realidad, la performance de una firma depende también de shocks exógenos a la firma. *Førsund et al.* (1980) señalan que “agrupar a los efectos de los shocks exógenos, favorables y desfavorables, junto a los efectos de los errores de medida y de la ineficiencia en un sólo término de error asimétrico, y llamar a esa mezcla “ineficiencia” es cuestionable.” Una alternativa propuesta para tratar este problema es la de fronteras estocásticas. Dada una canasta de inputs, existe un máximo nivel de producto, pero este nivel máximo no es exacto sino aleatorio. De esta forma, la frontera

estocástica expresaría la máxima cantidad de producto como una distribución en lugar de como un punto. La idea básica de este enfoque es postular un término de error compuesto de dos partes: un término simétrico que captura errores de medida, shocks aleatorios exógenos a la firma y ruido estadístico, y un término asimétrico que capta el efecto de las ineficiencias respecto a una frontera. Así, la frontera estocástica puede escribirse como

$$y = f(x)e^{v-u}$$

donde v tiene una distribución simétrica, pero $u \geq 0$ para reflejar la ineficiencia. Este supuesto asegura que todas las observaciones estén por debajo de la frontera estocástica. Las estimaciones se hacen por máxima verosimilitud, o por mínimos cuadrados ordinarios corregidos (COLS). La principal desventaja de este enfoque es que u y v no pueden ser separados en las observaciones individuales, por lo que es posible obtener una estimación de la ineficiencia promedio de la muestra pero no de cada observación particular. Esto limita severamente la utilidad de este enfoque ya que en buena parte de los estudios el interés radica en identificar el comportamiento ineficiente a nivel de cada agente. La otra desventaja importante de este método es su dependencia de la selección de formas funcionales y de los supuestos sobre las distribuciones de los errores.

b) Medidas de ineficiencia en base a fronteras

Como ha sido señalado, un índice de ineficiencia basado en la estimación de fronteras trata de medir la distancia entre la observación y la frontera. *Farrell* (1957), en un trabajo pionero, define ineficiencia en base a expansiones radiales de las combinaciones input-output. Así, la ineficiencia-insumo se obtiene a partir de la máxima reducción proporcional posible de todos los insumos que genera el mismo producto que el observado. Una medida a la Farrell de ineficiencia-producto implica considerar el máximo aumento proporcional posible de todos los outputs dada la cantidad de insumos. *Färe, Grosskopf y Lovell* (1985) proponen una medida resumen que considera la máxima proporción en que pueden aumentar todos los outputs y reducirse los inputs. El Gráfico N° 6 ilustra estas medidas en base a una frontera de tipo FDH con un insumo y un producto¹⁸. Los puntos A, B y C son eficientes. En cambio, el punto D es inefi-

¹⁷ Ver *Seinford y Thrall* (1990) para un resumen de la literatura sobre DEA.

¹⁸ La ilustración se basa en *De Borger et al.* (1994).

ciente. La ineficiencia-producto de D está dada por $y^D/f(x^D)$, es decir ed/ec . La ineficiencia-insumo se mide como el cociente ab/ad . La ineficiencia global viene dada por af/ad o por ed/eg donde f y g se obtienen de modo de cumplir con la condición $af/ad=ed/eg$ sobre la frontera.

GRAFICO N° 6
FRONTERA DE PRODUCCION
MEDICION DE LA INEFICIENCIA CON
MEDIDAS TIPO FARRELL

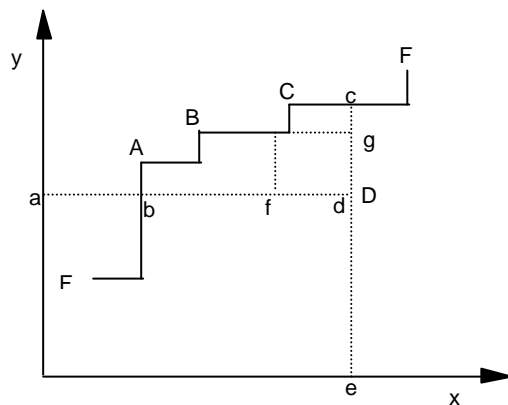
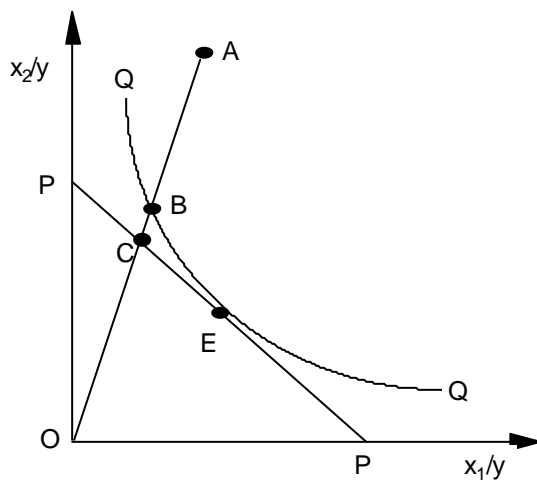


GRAFICO N° 7
MEDICION DE LA INEFICIENCIA CON
MEDIDAS TIPO FARRELL



El caso de dos insumos permite ilustrar el concepto de ineficiencia técnica y asignativa. El Gráfico N° 7 presenta este caso. Se supone una tecnología de producción con rendimientos constantes a escala por lo que es posible caracterizar a las posibilidades productivas a partir de la isocanta unitaria QQ. Si póngase que la firma (o el sector público) se ubica en A y produce una unidad. Dado que A está por arriba de QQ, la firma es ineficiente. La ineficiencia técnica tipo Farrell en términos de insumos se mide como OB/OA , es decir, como el cociente entre la escala de insumos necesarios para producir una unidad del bien y la efectivamente observada, respetando la proporción de insumos observada¹⁹. Dada la isocanta QQ y los precios relativos implícitos en la curva de isocostos PP, el punto de mínimo costo es E. La ineficiencia asignativa se mide entonces como el cociente OC/OB . La ineficiencia total (técnica más asignativa) se mide por OC/OA .

La principal desventaja de los indicadores tipo Farrell es el supuesto de rendimientos constantes a escala, el cual puede ser demasiado restrictivo. Pese a este inconveniente, estas son las medidas que se aplican en la gran mayoría de los estudios sobre el tema.

c) Implementación práctica en el sector público

En este apartado se resumen algunos trabajos que ilustran la aplicación de las metodologías discutidas. De Borger *et al.* (1994) aplican un método determinístico no-paramétrico para estimar la ineficiencia en la provisión de servicios públicos en las municipalidades belgas. Como insumos laborales toman a los empleados municipales calificados y no calificados. Como proxy (muy imperfecta) del capital se utiliza la superficie de los edificios de propiedad municipal. Como medida del producto se usa la superficie de los caminos locales, el número de beneficiarios de programas sociales, el número de estudiantes en las escuelas públicas primarias locales, la superficie de facilidades recreacionales y una proxy que pretende capturar los servicios usados por individuos no-residentes (logaritmo del número de no-residentes que trabajan en la municipalidad dividido por el logaritmo del empleo total en la municipalidad). Con los coeficientes de ineficiencia obtenidos los autores estiman un modelo de regresión truncada Tobit. Los resulta-

¹⁹ La ausencia de ineficiencia implica un índice igual a 1. Nótese que cuando la ineficiencia es mayor, el índice cae.

dos indican que la escala del municipio afecta positivamente el grado de eficiencia técnica. El ingreso en cambio tiene un efecto negativo, presumiblemente debido a que familias más ricas tienen menos incentivos a monitorear los gastos locales, o a que los gobernantes de jurisdicciones con bases imponibles más fuertes no deben extremar sus esfuerzos para brindar una provisión adecuada de servicios, lo cual genera algunas ineficiencias. Las transferencias provenientes de otras jurisdicciones también ejercen un efecto negativo sobre la performance eficiente del gobierno local. Finalmente, el grado de educación de la población del municipio tiene un efecto independiente positivo sobre el grado de eficiencia del accionar estatal de la comuna.

Deller (1992) adopta el enfoque de las fronteras estocásticas. La función de producción es modelada como $y = \sum_i \beta_i x_i + \varepsilon_i$ donde $\varepsilon = v - u^{20}$. Los elementos de v son *iid* $N(0, \sigma_v^2)$, mientras que los elementos de u son valores absolutos de variables *iid* $N(0, \sigma_u^2)$. Mediante la especificación de una función de verosimilitud el autor computa la diferencia entre la frontera y una función de producción estimada por mínimos cuadrados. La especificación estocástica permite hacer proposiciones probabilísticas acerca de la frontera, lo que no es posible en un análisis determinístico. *Deller* aplica esta metodología al caso de los caminos rurales de Estados Unidos. Aún cuando el ámbito de aplicación del trabajo no es muy ambicioso, los problemas de medición resultan importantes. Se identifican como inputs al número de empleados *full-time* y *part-time*, y al flujo de servicios de máquinas viales. Estos flujos son aproximados por la edad de la maquinaria y su grado de utilización²¹. El producto es homogeneizado transformando a los caminos de tierra o ripio a unidades de caminos pavimentados. El estudio concluye que la diferencia entre la frontera y la estimación por MCO es estadísticamente significativa, por lo que en principio existe evidencia de un comportamiento en promedio ineficiente. La ineficiencia es mayor en aquellas jurisdicciones más pequeñas.

Hayes y Chang (1990) también estiman una frontera estocástica para analizar la eficiencia relativa de dos formas de organización del gobierno municipal en Estados Unidos (un *manager* versus un

sistema de intendente y concejo deliberante). El método de estimación utilizado es el de MCO corregidos. Los autores modelan a la ciudad como una firma multiproducto con una función de costos cuadrática que tiene como argumentos a los precios de los factores, los niveles de producto de tres servicios (policía, bomberos y recolección de residuos), y otras variables presumiblemente exógenas que determinan los costos de provisión. Los autores no encuentran diferencias sistemáticas en eficiencia entre ambas formas de gobierno.

En un estudio de unas 400 oficinas de asistencia social en Suecia, *Bjurek et al.* (1990) estiman fronteras determinísticas y comparan los resultados con un análisis tipo DEA. En el trabajo estiman una función de producción con múltiples productos (los distintos programas sociales) y un sólo insumo (el número de trabajadores). Los autores encuentran que el coeficiente de eficiencia es de 0,8 y que los dos métodos utilizados generan resultados semejantes.

d) El problema de las variables omitidas

Uno de los problemas más serios en la estimación de fronteras es la dependencia del nivel de producto de otros factores distintos del nivel de insumos (o cuando se trata de la frontera de costos mínimos, la dependencia de los costos de factores distintos al nivel de producto). Las diferencias de performance entre dos firmas son atribuidas completamente a las ineficiencias relativas respecto de una frontera común. Esto desconoce la posibilidad de que el nivel de producto dependa de factores exógenos a la firma y variables entre firmas. Esta posibilidad se aplica aún con más fuerza al caso de gobiernos locales. Por ejemplo, tal como fue puntualizado, la performance educativa de una provincia depende de algunos factores distintos a los insumos educativos provistos por el sector público provincial. El tratamiento de estas variables admite diversas alternativas. Una posibilidad es hacer el análisis de frontera sólo para el grupo de observaciones que compartan valores de las variables exógenas a la firma o al sector público. Siguiendo con el ejemplo del sector educativo, se computaría la frontera para aquellas jurisdicciones con características socio-económicas similares o con un grado de educación de los padres similar. El problema con este enfoque es que rápidamente se enfrentan problemas de falta de observaciones. Algunos autores han propuesto un procedimiento en dos etapas para determinar inefi-

²⁰ La función específica finalmente escogida es una lineal en logaritmos.

²¹ A mayor edad menor flujo de servicios. El factor de utilización depende positivamente del tráfico de los caminos.

ciencia (ver Lovell (1992) y De Borger et al. (1994)). Primero se obtiene una frontera típica y luego se trata de explicar el coeficiente de “ineficiencia” mediante variables demográficas, geográficas, etc. Una posibilidad no explorada que requiere de suficientes datos es computar una frontera de coeficientes de ineficiencia de Farrell con respecto a variables demográficas. Sólo aquellas observaciones situadas por debajo de esta segunda frontera, serían consideradas ineficientes. Uno de los potenciales problemas de este mecanismo es que una observación puede aparecer como eficiente en la primera frontera, y luego no ser investigada más, cuando en realidad su costo es bajo (o su output alto) debido a alguna variable exógena.

Las estimaciones paramétricas pueden acomodar con más facilidad la existencia de otras variables que afectan el producto o los costos. Así, las regresiones con datos de panel pueden ayudar a eliminar los efectos fijos provenientes de características idiosincrásicas de las jurisdicciones. La recolección periódica de datos de corte transversal es por esta razón muy recomendable. Otra posibilidad es estimar un modelo en diferencias tratando de explicar el cambio en los indicadores de resultados.

En la estimación de una frontera de costos mínimos se suele controlar por los precios de los factores. Sin embargo, esta práctica depende del supuesto de formación de estos precios. Si, por ejemplo, el salario a pagar por un gobierno local está dado, se justificaría considerarlo como una variable exógena. Sin embargo, el municipio puede tener cierto control sobre el nivel salarial. Un salario alto puede estar reflejando una ineficiente negociación con el sindicato de empleados municipales. Pero un salario alto puede también ser indicio de una deliberada política municipal de mantener altos los sueldos de los empleados públicos, debido a cuestiones distributivas. En este último caso probablemente se justificaría controlar por el salario aunque no sea una variable exógena. Si así no se hiciera, los indicadores mostrarían una situación comparativa ineficiente en aquellas jurisdicciones con preferencias distributivas altas que pagan salarios locales elevados.

5. VOTACIONES, ENCUESTAS Y MIGRACIONES

Los habitantes de una jurisdicción tienen medios para manifestar su percepción de la performance del sector

público. En teoría el voto es el medio más indicado y poderoso para manifestar esas opiniones. El hecho que una administración sea votada para una nueva gestión puede ser interpretado como un indicio de una performance razonablemente buena, mientras que el rechazo en las urnas sería manifestación de una mala gestión. El voto estaría capturando ineficiencias de cualquier origen. Si se producen ineficiencias técnicas, asignativas o de escala, es de esperar que el electorado castigue en las urnas al gobierno. El grado de ineficiencia calculado por alguno de los métodos anteriores debería estar positivamente correlacionado con la probabilidad de cambio de color político del gobierno. Sin embargo, en la práctica, el voto está determinado por muchos factores, además de la percepción de la eficiencia del sector público. El mercado político no es competitivo, por lo que un gobierno puede ser muy ineficiente y, sin embargo, ganar al ofrecer una plataforma más acorde a las preferencias de la mayoría. Otra de las desventajas del voto como indicador de ineficiencia es que no permite ni medir su magnitud, ni constatar su existencia antes de una elección. Tampoco es posible distinguir ineficiencias en las distintas áreas y programas del sector público: lo que en teoría el voto evalúa es la performance global de una administración. El voto adquiere más relevancia como medida de ineficiencia cuando existe un electorado educado, preocupado por la eficiencia del sector público más que por cuestiones redistributivas o ideológicas, enfrentado a un mercado político competitivo y consciente de la existencia de otras alternativas (ej.: consciente de la performance de los gobiernos en jurisdicciones vecinas).

Un mecanismo alternativo es el de las encuestas. Estas tienen más flexibilidad ya que es posible incluir preguntas específicas sobre la performance del gobierno en distintas áreas. Las encuestas permiten obtener cierta idea de la magnitud percibida de la ineficiencia y tienen la ventaja de su posible frecuencia periódica. Algunos autores de la rama de Administración Pública han enfatizado la importancia de las encuestas para evaluar los distintos programas y áreas del gobierno (ver Anexo 2). Sin embargo las encuestas tienen algunos problemas como indicadores de eficiencia. Así como para un analista es difícil evaluar si un determinado programa es manejado eficientemente, lo es más aún para un individuo no preparado. Es posible que el encuestado tenga una idea general de la performance del gobierno, pero que no tenga los medios para evaluar correctamente su grado de eficiencia, mucho menos a nivel de programas específicos o en términos comparativos con otras jurisdicciones. Además, la respuesta sobre la efi-

ciencia de un programa posiblemente esté afectada por otras razones distintas a la objetiva evaluación del mismo.

Cuando existe libre movilidad entre jurisdicciones y los costos de mudarse son bajos, los contribuyentes tienen otra manera de votar a favor o en contra de una canasta fiscal. El “voto con los pies” ha recibido la atención de los economistas desde Tiebout. Su relevancia empírica, sin embargo, sigue siendo dudosa, aún en países con alta movilidad, como los Estados Unidos. De cualquier manera, el uso de la dirección de las migraciones como signo de ineficiencia de un gobierno local enfrenta problemas semejantes a los otros dos mecanismos de voto analizados.

6. CAPITALIZACION

Las variables fiscales locales pueden manifestarse en el valor de la propiedad. El hecho de que el valor de la propiedad en una comunidad-dormitorio (*i.e.* sin sector de negocios) no cambie ante un incremento (con presupuesto equilibrado) del gasto público local, podría tomarse como indicio de que el valor de la propiedad está en un máximo y, en consecuencia, de que el gasto público local se encuentra en un nivel óptimo. *Brueckner* (1979) desarrolla este modelo y lo estima corriendo regresiones del valor de la propiedad frente a los niveles de gasto público local en un corte transversal de ciudades en Massachusetts (EE.UU.). *Brueckner* (1982) repite el análisis usando como variable dependiente el valor mediano de la propiedad, mientras que *Shah* (1992) utiliza una muestra grande de valores de casas en varias comunidades de Edmonton (Canadá), incluyendo la posibilidad de localidades con un sector de negocios importante. Por su parte, *Topham y Ward* (1992) investigan si la sensibilidad de los precios de las propiedades residenciales a la canasta fiscal total (su tamaño, composición y la eficiencia X con la cual se maneja) es un indicio de la performance del manager en ciudades del Gran Manchester en Inglaterra. Los autores siguen un método de dos etapas: en la primera se estima una ecuación hedónica en donde el logaritmo del precio de cada propiedad es determinado por el vector de sus características físicas y de locación. En la segunda etapa se explican los residuos de esta ecuación por la canasta fiscal local y la extensión de su capitalización en los valores de las propiedades. La canasta fiscal local se aproxima mediante dos varia-

bles: los pagos impositivos como proporción del precio de la vivienda y el nivel de gasto público local como porcentaje del gasto que garantiza un nivel estándar de servicios (el *grant-related expenditure*). Los valores estimados de esta segunda ecuación reflejarían los desvíos del valor actual de la propiedad respecto del valor de mercado de los atributos fiscales y no fiscales asociados con esa propiedad. Ese desvío sería en teoría un indicador de la performance fiscal del gobierno local.

El estudio de la capitalización es interesante en cuanto pretende capturar la evaluación que hace el mercado de la eficiencia global del sector público. Sin embargo, la aplicación de este método enfrenta numerosos problemas; desde la necesidad de una base de datos importante, hasta la dificultad en obtener resultados claros que no dependan de las técnicas de estimación. Además, la existencia de alguna variable omitida puede sesgar los resultados y la identificación de jurisdicciones ineficientes. El método de la capitalización no permite distinguir entre tipos de ineficiencia. Así, las propiedades de una jurisdicción técnica y asignativamente ineficiente pero que brinda una canasta de servicios públicos más acorde a las preferencias de los ciudadanos pueden valorizarse frente a las propiedades de jurisdicciones vecinas, siendo imposible determinar las causas de tal valorización.

7. LA TEORIA

Cuando la falta de información o la ausencia de técnicas apropiadas de estimación hacen imposible la obtención de indicadores de eficiencia relativa, la teoría económica puede brindar elementos útiles para la evaluación de la performance de un gobierno local. Aunque la meta debe ser siempre contrastar las afirmaciones teóricas, éstas pueden identificar situaciones potencialmente subóptimas y brindar un marco donde testear las hipótesis. Por ejemplo, la teoría económica ha estudiado extensamente el tema de los incentivos de los agentes económico. La identificación por medio de la teoría de esquemas de incentivos que generan conductas socialmente ineficientes (ej.: por parte de los usuarios de un programa, de los trabajadores de una oficina pública, o de los propios gobernantes) puede ser muy útil para determinar a priori el grado de ineficiencia del sector público.

a) Medidas de equidad relativa

El interés central de este trabajo radica en la eficiencia relativa de los gobiernos locales. Los enfoques descritos en esta sección están destinados a medir eficiencia, desconociendo otras dimensiones de la performance del sector público. Sin embargo, como fue señalado, el desempeño de un gobierno debe ser juzgado también según otros criterios, entre los que se incluye el de equidad. En el Anexo 3 se repasan sucintamente algunas medidas de evaluación de la performance relativa de los gobiernos locales en el aspecto equidad.

4. EVALUACION CRITICA Y PRO- PUES-TA METODOLOGICA

El sector público es sumamente complejo. Las funciones que desempeña son múltiples y variadas, su comportamiento no responde a una optimización simple de preferencias conocidas y ni siquiera están claros los criterios que un observador externo debería usar para evaluar su performance global. Dada esta complejidad, pretender resumir su desempeño en un solo indicador implica, necesariamente, una sobresimplificación del problema y conduce a resultados sesgados. Por eso, la primera recomendación es acotar el problema e intentar evaluar sólo alguna dimensión de la performance en algún área específica del sector público. Dado que un problema esencial en la medición del desempeño del gobierno es el de determinar sus objetivos (ya sea desde un punto de vista positivo o normativo), es preferible concentrarse en aquellos aspectos del accionar público que no dependan de esos objetivos. En ese sentido, se recomienda orientar el análisis hacia la búsqueda de indicadores de ineficiencia técnica y/o asignativa para programas públicos específicos, evitando los indicadores de ineficiencia de escala o de performance global. Saber si en una determinada jurisdicción se usa eficientemente la tecnología o se minimizan costos es una condición necesaria, aunque no suficiente, para saber si el sector público en esa comunidad está cumpliendo correctamente su rol. Si bien esta última es la pregunta que finalmente más nos interesa, el estado actual de la teoría y la técnica económica sumados a la escasez de información hacen que sea muy difícil, sino imposible, alcanzar esa meta. El estudio comparativo entre jurisdicciones de la eficiencia técnica y asignativa de

distintos programas públicos es un paso esencial hacia esa meta, suficientemente complejo y capaz de proveer información valiosa para un mejor diseño, implementación y control de las políticas públicas.

Consistente con esta idea, el uso de indicadores simples de eficiencia global no es recomendable, al menos como únicas medidas de performance. Si bien tienen la ventaja de ser de fácil cálculo, su interpretación es ambigua. Usualmente un mismo índice puede ser signo de un buen o mal desempeño dependiendo del fenómeno que lo genera. En síntesis, estos indicadores sólo deben usarse acompañados de otros indicadores, o complementados con un análisis del objeto que miden, y deben ser siempre interpretados con extrema cautela.

Los indicadores simples aplicados a programas u oficinas públicas provenientes del campo de la Administración Pública son útiles para obtener una primera idea de la performance de una tarea o función específica. Sin embargo, son demasiado limitados en su alcance. Resulta interesante el esfuerzo que hacen por incluir elementos de calidad en la evaluación de programas públicos, ya sea a través de encuestas de satisfacción, o de elementos objetivos (ej. número de veces que el servicio se provee correctamente).

Las regresiones del gasto contra variables demográficas, económicas y geográficas pueden ser usadas como paso inicial en la identificación de potenciales casos de ineficiencia. Sin embargo, por sí solas no sirven para determinar la ineficiencia relativa de un gobierno local ya que confunden preferencias por un gasto público elevado con ineficiencia. Las regresiones del gasto en un programa contra el nivel de producto de ese programa controlando por variables exógenas que afectan los costos pueden dar una idea de la ineficiencia asignativa, mientras que las regresiones del nivel de producto contra el de insumos brindan indicios de la potencial ineficiencia técnica. Sin embargo, además de los problemas de implementación, este tipo de enfoque tiene dificultades con el propio concepto de eficiencia, ya que lo identifica con el valor promedio de la variable en lugar de con su valor extremo. Esta última parece ser la interpretación más adecuada, es la que da origen a la estimación de fronteras.

Una de las principales recomendaciones que surge de este estudio es la de prioritar la estimación de fronteras, ya sea de costos mínimos o de producción máxima, como metodología de cálculo de las ineficiencias relativas del sector público. El concepto de

“frontera” es el adecuado para estudiar problemas de eficiencia. Además, se limita a la evaluación de la ineficiencia técnica y asignativa, lo que nos permite aislarnos del problema de las preferencias. Existen varias maneras de estimar fronteras. Las limitaciones de información por un lado y los objetivos del análisis por otro, excluyen el uso de algunas de ellas. Por ejemplo, las fronteras estocásticas no permiten estimaciones individuales de la ineficiencia, lo que restringe en algunos casos su utilidad. Sin embargo, se recomienda el cálculo de fronteras estocásticas como primer paso del análisis, ya que permiten determinar si en promedio existe evidencia de un comportamiento ineficiente. El análisis de fronteras estocásticas puede brindar evidencia potencialmente útil sobre el comportamiento diferencial entre grupos de municipios o provincias. Por ejemplo, si se comprueba que aquellos municipios de menor (mayor) tamaño son más eficientes que el resto, es posible que una política de descentralización (centralización) o creación de nuevos municipios (fusión de municipios) sea aconsejable.

Si el objetivo central es estimar el grado de ineficiencia de cada jurisdicción, es recomendable estimar fronteras determinísticas, ya sea mediante métodos paramétricos o no paramétricos. El problema con estas fronteras es que pueden confundir ineficiencia con ruido estocástico. Sería importante entonces interpretar los resultados como indicadores de potencial ineficiencia y no como prueba definitiva de su existencia. Las fronteras no paramétricas son especialmente apropiadas cuando el número de observaciones es grande y cuando el número de variables por las que hay que controlar es bajo. Así, un análisis no paramétrico es quizás posible si se trabaja al nivel municipal, pero no al provincial.

Los resultados electorales, las encuestas, los fenómenos migratorios y los precios de las propiedades pueden dar indicios de un sector público local ineficiente. Sin embargo, estos elementos están determinados por muchos otros factores, por lo que aislar el efecto ineficiencia suele ser complejo. Además, la mayoría de ellos provee indicadores cualitativos más que índices de ineficiencia relativa.

Dadas las falencias de todas las medidas de ineficiencia es importante extender el análisis al cálculo de varios indicadores. Basarse en un sólo índice no sólo da una idea parcial y sesgada de la realidad, sino que puede tener efectos contraproducentes en el comportamiento de las agencias públicas. Estas podrían concentrar sus esfuerzos en alguna actividad evaluada por

el indicador, descuidando otras. Además, la evaluación a través de índices puede prestarse a manejos de la información que la vuelvan ineficaz y que entorpezcan actividades en otras áreas del sector público²².

Aún cuando la mayoría de los indicadores identifique a alguna jurisdicción como ineficiente, debe recordarse que ninguna de las metodologías propuestas permite hacer juicios definitivos. La utilidad de los indicadores radica esencialmente en la facultad para crear “sospechas” sobre la eficiencia de un gobierno sobre bases objetivas. Un municipio o provincia indicado como posiblemente ineficiente debería explicar o aportar pruebas de que su gestión es eficiente, y que la “acusación” está ignorando elementos importantes en el análisis. Este tipo de discusión, si se plantea en términos razonables y sobre bases objetivas, puede servir para descubrir y remediar comportamientos ineficientes.

Si bien existen importantes problemas conceptuales en la medición de la eficiencia, las principales falencias están en el campo de la información. Como fue señalado, en la mayoría de los trabajos sobre el tema existe un marcado contraste entre lo sofisticado del instrumental analítico y lo rudimentario de la base de datos sobre el que se aplica. Una dirección en la que resulta necesario avanzar es en la definición y medición del nivel de producto del sector público. Sin una medida adecuada del *output* de la acción estatal, es difícil sino imposible estimar la eficiencia del gasto público. Es recomendable continuar fortaleciendo la base de datos en variables de resultado como la performance de alumnos en exámenes, el nivel de delitos, el número de choques, el estado de los caminos, estadísticas sanitarias, etc. Sería también de utilidad recolectar información periódica sobre insumos en determinadas funciones públicas (básicamente el número de empleados en cada programa y alguna estimación del capital empleado), y continuar con los esfuerzos para tener una buena base de datos de las características demográficas, geográficas y económicas de las distintas jurisdicciones.

Finalmente, el trabajo enfatiza la necesidad de complementar la evaluación de la eficiencia de un gobierno con otros aspectos importantes de su

²² Por ejemplo, un municipio puede distorsionar sus estadísticas sanitarias para no ser catalogado como ineficiente en esa área. Esto genera problemas no sólo en la evaluación de la performance del gobierno local en el sector salud, sino también en la evaluación de la situación sanitaria general y de las necesidades de la población en el área.

desempeño global, típicamente con consideraciones de equidad distributiva. Para ello, es necesario implementar medidas de equidad vertical, horizontal y específica.

5. COMENTARIOS FINALES

La razón del interés en medir la eficiencia del sector público radica en la necesidad de brindar elementos para una mejor planificación, ejecución y control de las tareas públicas. Este trabajo discute varios de los problemas asociados a la medición de la eficiencia relativa del sector público y resume críticamente varios de los enfoques propuestos para su

medición. Se argumenta que el análisis de la eficiencia técnica o asignativa debe ser el comienzo de toda investigación empírica, ya que evita el problema de las preferencias públicas. El trabajo recomienda no basar el análisis de eficiencia en un sólo indicador, dado que todos presentan inconvenientes conceptuales y de implementación práctica. De cualquier manera, se argumenta en favor de la estimación de fronteras, tanto determinísticas como estocásticas, como el instrumento más apropiado para identificar casos de ineficiencia técnica o asignativa. Finalmente, se señala la necesidad de destinar más esfuerzos a la recolección de datos, ya que en ellos radica la posibilidad de hacer estimaciones confiables de la ineficiencia relativa del sector público.

Capítulo 2

Un ejercicio aplicado al sector educativo

1. INTRODUCCION

El propósito de este capítulo consiste en la aplicación de una metodología para evaluar los desempeños de distintas jurisdicciones en lo que se refiere a la intervención de los gobiernos en el proceso educativo. El punto de partida consiste en reconocer que las escuelas de cualquiera de las jurisdicciones examinadas producen, en principio, una multiplicidad de productos combinando distintos insumos. Se considera que estos productos pueden ser aproximados por los resultados de las evaluaciones en Lengua y Matemáticas que para distintos niveles de educación se han venido realizando desde 1992 hasta la fecha. Las medidas que aquí se utilizan son relativas, en el sentido de que el desempeño de un distrito en particular es evaluado y comparado con aquél de mejor desempeño en la muestra analizada, en lugar de hacerlo con algún estándar hipotético que puede no ser necesariamente alcanzable.

La organización del presente capítulo consiste en una descripción de la metodología empleada que es realizada en la siguiente sección. La tercera sección provee una descripción y discusión acerca de los outputs e insumos utilizados para la construcción y aplicación empírica de la medida de eficiencia, mientras que en la cuarta sección se resumen los resultados obtenidos. Finalmente, en la última sección, se presentan las conclusiones.

2. LA MEDIDA DE EFICIENCIA

La metodología utilizada en este capítulo pertenece al grupo de las estimaciones determinísticas no paramétricas de fronteras. La misma presenta una serie de ventajas que ya fueron señaladas en el capítulo anterior. En esta sección se explica con mayor detalle la técnica empleada para calcular las medidas del desempeño relativo en la provisión pública de educación. Esta medida, independiente de los precios, permitirá determinar el grado de eficiencia técnica de cada uno de los distritos con respecto a una tecnología de referencia. La medida que se utilizará puede ser representada, como más adelante se explicará, por la razón entre los máximos outputs potenciales determinados por el conjunto de referencia y los outputs efectivamente observados. Alternativamente, se po-

dría pensar en ella como la expansión proporcional, técnicamente posible, de los outputs tenidos en cuenta. La misma está íntimamente relacionada con la familia de medidas de eficiencia del tipo de Farrell y con las del tipo DEA (Data Envelopment Analysis) basadas fundamentalmente en técnicas de programación lineal. Las ventajas de este enfoque es que no se impone sobre los datos restricción funcional alguna y los resultados obtenidos pueden ser fácilmente interpretados. Pero presenta algunas desventajas. En primer lugar, se asume implícitamente que no existen errores de medición en los datos. En segundo lugar, el conjunto de referencia es muy sensible a observaciones extremas y, en tercer lugar, no se puede, con este enfoque, hacer juicios probabilísticos acerca de la representación empírica del conjunto de referencia.

Existen, fundamentalmente, dos alternativas para medir la eficiencia técnica dentro de la familia de medidas DEA o no paramétricas. Por un lado, es posible fijar las cantidades de los outputs y así identificar la ineficiencia con las reducciones técnicamente posibles de los insumos. Por otro lado, es posible medir la ineficiencia con respecto a un conjunto de combinaciones de outputs, es decir, juzgar el desempeño de acuerdo a la posibilidad de incrementar las cantidades de los outputs dado una cantidad fija de insumos. Este último enfoque es el elegido en el presente capítulo.

Para derivar la estimación de la medida de eficiencia técnica es necesario derivar una representación empírica del conjunto de referencia técnicamente eficiente. La tecnología de referencia se obtiene a partir de los insumos y outputs observados de la muestra. Las observaciones son combinadas empleando técnicas de programación lineal obteniendo, como resultado, una frontera que consiste en segmentos lineales conectando las observaciones de aquellos distritos con el mejor desempeño. Luego, la medida de eficiencia se define relativamente a esta frontera considerada como la de "mejor práctica".

El punto de partida de este enfoque es, entonces, definir el conjunto de referencia tecnológico o conjunto de posibilidades de producción. En términos de notación, se asume la existencia de N insumos denotados por $x = (x_1, \dots, x_N) \in \mathfrak{R}_+^N$, M outputs denotados por $u = (u_1, \dots, u_M) \in \mathfrak{R}_+^M$ y J observaciones (distritos, provincias o municipios), es decir, $(x^j, u^j) = 1, \dots, J$. Se

llama \mathbf{N} a la matriz de insumos observados, donde la dimensión de \mathbf{N} es (J,N) y \mathbf{M} es la matriz de outputs con dimensión (J,M) .

Se utilizará en el presente trabajo una definición del conjunto de referencia tecnológico que satisface dos propiedades. En primer lugar, se asume la existencia de libre disponibilidad de los outputs y , en segundo lugar, se suponen retornos variables a escala. Por lo tanto, se define este conjunto de referencia tecnológico $P(x/V,S)$, como

$$P(x/V,S) = \left\{ u: u \leq zM, zN \leq x, z \in \mathfrak{R}_+^J, \sum_{j=1}^J z_j = 1 \right\} \quad (1)$$

donde z es un vector de intensidad que muestra hasta que grado una actividad particular (x^j, u^j) es utilizada o combinada. La restricción $\sum_{j=1}^J z_j = 1$ impone

la condición de rendimientos variables a escala, (V, S) . Esto último tal vez pueda interpretarse mejor con un ejemplo. Supongamos que existen solamente dos productores, es decir, $J = 2$, cada uno produciendo un

output, $M = 1$, con un insumo, $N = 1$, siendo

$$M = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}, N = \begin{bmatrix} 2 \\ 5 \end{bmatrix}, z = [z_1, z_2]$$

En los gráficos siguientes se representa esta situación según distintos supuestos. Distintas restricciones sobre el vector z implicarían distintos supuestos acerca de la tecnología. Por ejemplo, asumir únicamente que $z \in \mathfrak{R}_+^J$, es decir, las variables que definen la intensidad pueden asumir valores no negativos, significa asumir rendimientos constantes a escala. La frontera tecnológica pasa por el punto a , el cual denota la actividad del primer productor, y el punto b . Nótese que, siendo este el caso, la actividad del segundo productor (punto c) quedaría ubicada en el interior de la frontera representada por la recta. Es así, entonces, que la actividad a puede ser radialmente expandida o contraída sin límite.

Por otro lado, si se supone $z \in \mathfrak{R}_+^J$ y $\sum_{j=1}^J z_j \leq 1$,

se estaría en presencia de rendimientos no crecientes a escala. La actividad a puede ser contraída pero no expandida más allá de b .

GRAFICO N° 8

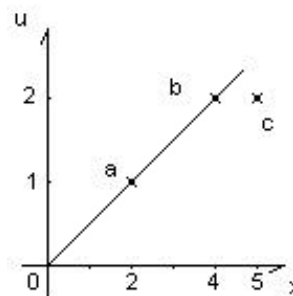
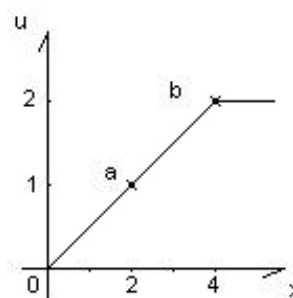


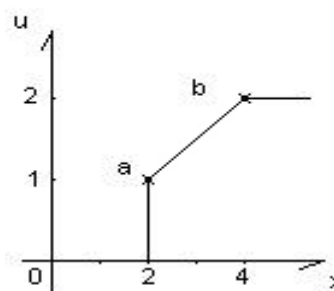
GRAFICO N° 9



Por último, si $z \in \mathfrak{R}_+^J$ y $\sum_{j=1}^J z_j = 1$ entonces

existirían rendimientos variables a escala. Las actividades no pueden ser contraídas o expandidas sin límite.

GRAFICO N° 10

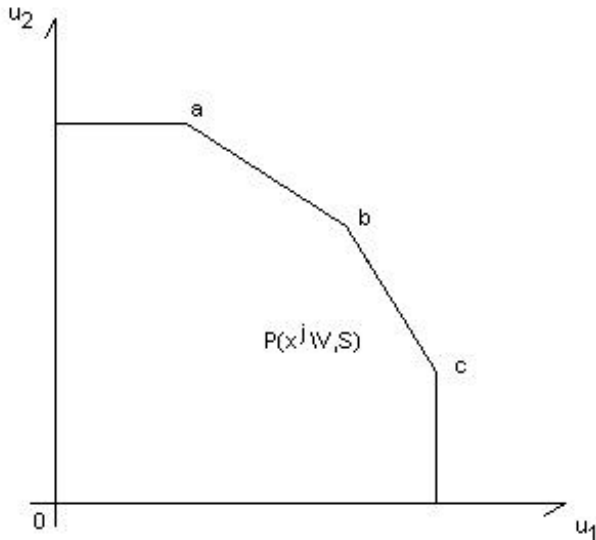


Este último caso será el analizado a lo largo del presente estudio. Observando estas tres posibilidades, puede comprobarse que según los supuestos realizados a priori acerca de la tecnología, la actividad correspondiente al segundo productor representada por $(5, 2)$ puede ser considerada alternativamente eficiente o ineficiente. Es decir, cuando se asumen ren-

dimientos constantes a escala, el punto (5, 2) se encontraría en el interior de la frontera tecnológica mientras que, en los dos últimos casos, estaría ubicado sobre la misma.

Cuando se consideran más de un output y uno o más insumos el conjunto de referencia estaría representado por el Gráfico N° 11.

GRAFICO N° 11



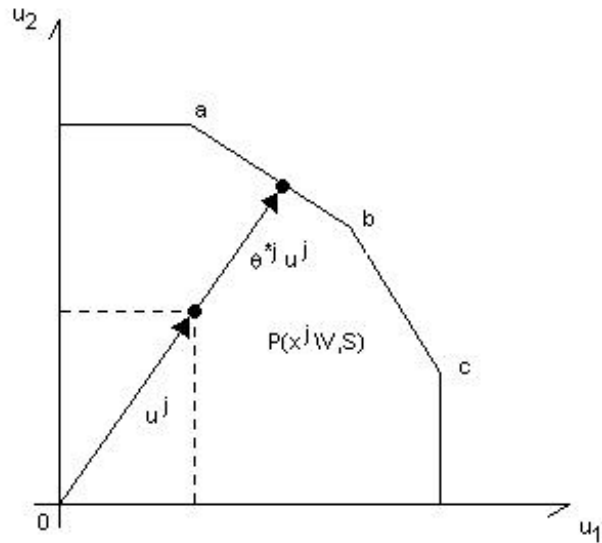
A continuación se introduce la medida de eficiencia que va a ser empleada.

Definición: se llama

$$F_0(x^j, u^j / V, S) = \max_{q, z} \left\{ q u^j \in P(x^j / V, S) \right\}, j = 1, 2, \dots, J, \quad (2)$$

a la medida de eficiencia técnica basada en los outputs. Esta medida es ilustrada en el Gráfico N° 12. Como se puede ver, $F_0(x^j, u^j / V, S)$ expande al vector u^j , que representa una combinación de outputs observada, correspondiente a la observación j , a lo largo de un rayo que parte del origen, O, lo más lejos posible, con la condición de permanecer dentro de la frontera de posibilidades de producción descrita por $P(x^j / V, S)$, es decir, $q u^j \in P(x^j / V, S)$. Esto significa que la combinación de outputs se mantiene constante pero es incrementada proporcionalmente hasta llegar a la frontera.

GRAFICO N° 12



La medida de eficiencia técnica se obtiene para cada observación j como la solución al problema de programación lineal definido a continuación:

$$F_0(x^j, u^j / V, S) = \max_{q, z} q$$

sujeto a

$$q u_{jm} \leq \sum_{j=1}^J z_j u_{jm}, m = 1, 2, \dots, M$$

$$\sum_{j=1}^J z_j x_{jn} \leq x_{jn}, n = 1, 2, \dots, N \quad (3)$$

$$z_j \geq 0, j = 1, 2, \dots, J$$

$$\sum_{j=1}^J z_j = 1$$

De acuerdo a la definición efectuada anteriormente, $F_0(x^j, u^j / V, S)$ puede ser mayor o igual que uno:

- Si $F_0(x^j, u^j / V, S) = 1$, el distrito opera eficientemente, es decir, se encuentra sobre la frontera tecnológica.
- Si $F_0(x^j, u^j / V, S) > 1$, el distrito está operando en el interior de la frontera de posibilidades, es decir, estaría operando ineficientemente.

En este último caso, la jurisdicción podría au-

mentar los outputs proporcionalmente en un $FO(x^j, u^j / V, S) - 1$ %, dados sus insumos, y así alcanzar la frontera.

El objetivo del trabajo será justamente calcular la medida de eficiencia definida por $FO(x^j, u^j / V, S) - 1$ para las jurisdicciones correspondientes a los distintos niveles de gobierno tanto provincial como municipal. En este último caso la aplicación será para la Provincia de Buenos Aires. En las siguientes secciones se exponen los resultados principales del ejercicio.

3. DESCRIPCION DE LOS DATOS

La metodología explicada anteriormente ha sido utilizada para investigar el desempeño de distintas jurisdicciones, en diferentes niveles de gobierno, al analizar el papel fundamental que estos juegan en la provisión de educación. Este ejercicio ha sido realizado para los gobiernos locales, comprendiendo tanto los gobiernos provinciales de la República Argentina como los gobiernos municipales de la Provincia de Buenos Aires.

Antes de analizar los resultados, se describirán los outputs e insumos utilizados en cada caso para construir las medidas de eficiencia.

1. GOBIERNOS PROVINCIALES

Fueron recolectados datos sobre outputs e insumos correspondientes a las 23 provincias y Capital Federal. Los resultados de las Pruebas del Operativo Nacional de Evaluación de la Calidad Educativa constituyeron la información utilizada como aproximación a los "outputs" generados por el sector educativo. Seguramente no es esta una medida perfecta ya que son múltiples los productos generados por el proceso educativo y muchos no son cuantificables pero tal vez es una de las pocas disponibles. De todas formas, sí es un indicador adecuado para el objetivo propuesto en este trabajo y representativo del conjunto de productos finales alcanzados por dicho sector.

En 1993 se inició la labor de comenzar con estas pruebas desde el Ministerio de Cultura y Educación de la Nación con colaboración de los distintos Ministerios de Educación provinciales. En aquel año la prueba se tomó a alumnos de 7° grado de la primaria y 5° año de la media pertenecientes a distintas secciones que habían sido sorteadas con anterioridad comprendiendo tópicos tanto de las áreas de Matemáticas como de Lengua. Posteriormente se incluyeron otras áreas para algunos niveles. Este operativo continúa hasta 1997, manteniéndose siempre ciertas pautas

fijas en las evaluaciones. Sucesivamente, desde 1993, se han ido incorporando en el operativo otros niveles como el 3° y 6° grado de la primaria (EGB) y 2° año de la media. La información está organizada según los resultados promedio de las pruebas de Matemáticas y Lengua para cada una de las jurisdicciones. La desagregación en la información de los resultados de las pruebas en estas dos áreas permitió considerar a estos como dos outputs alternativos representativos de aquello que podría alcanzarse con cierta cantidad (y calidad) de insumos dados que previamente es necesario especificar.

La escuela primaria y la escuela media fueron consideradas separadamente. Para la escuela primaria se utilizó como representativo del output del proceso educativo los resultados de las pruebas de séptimo grado mientras que, para la escuela media, los resultados de las pruebas realizadas a alumnos de quinto año.

La elección de las variables utilizadas como insumos del proceso educativo estuvo condicionada fuertemente por la disponibilidad de datos. El objetivo es contar con información que pueda reflejar de la forma más apropiada posible los requerimientos necesarios para lograr el producto deseado, en este caso representado por el resultado en las evaluaciones. Se ha recurrido entonces a información acerca de la matrícula, docentes y establecimientos para las 24 jurisdicciones. La información desagregada por provincias utilizada fue obtenida del Censo de 1994.

Otras dos variables fueron incluidas como insumos del sector bajo estudio: el PBI per cápita y los Gastos Provinciales en Educación. La primera se incorpora como una variable capaz de captar y reflejar el nivel socioeconómico de la región. En cuanto a la segunda, se debe notar que al emplear gastos como insumos, se está asumiendo implícitamente que las distintas jurisdicciones que pertenecen a la muestra estarían enfrentando los mismos precios.

Al estar expresados los outputs en términos promedios, es decir, por alumno, fue preferible hacer lo mismo con los insumos correspondientes.

Un comentario final debe hacerse con respecto al impacto temporal de los insumos sobre el producto. Al utilizar los resultados de las pruebas para séptimo grado y quinto año se supone que el efecto de la cantidad y calidad de los insumos disponibles al momento de realizada dicha prueba es solamente parcial. Es razonable suponer que los resultados obtenidos en las evaluaciones podrían estar explicados por el efecto de los insumos a disposición del sector en años previos. Por supuesto, el problema está en la determinación del número de períodos a considerar si se pretende incorporar este

rezago en el modelo. Por lo tanto, se han realizado varios ejercicios en los cuales rezagos de distintos períodos de tiempo han sido examinados. En la próxima sección se presentarán los mismos.

Una descripción estadística de las variables utilizadas se presenta en el Cuadro N° 1 del Anexo 4. Se debe aclarar que los tamaños de las muestras difieren entre las variables ya que se debió compatibilizar los datos disponibles (por ejemplo, no existen datos acerca de los resultados de las evaluaciones para la Provincia de Santa Cruz en el año 1995, por lo tanto, esta provincia fue excluida de la muestra cuando las observaciones de dicho año fueron utilizadas)²³.

2. MUNICIPIOS DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Los resultados de las pruebas de Matemáticas y Lengua discriminados por municipios para la Provincia de Buenos Aires fueron elegidos como outputs del proceso educativo siguiendo aquello detallado anteriormente. La información con esta especificación se encuentra disponible para los años 1995 y 1996. El Operativo Nacional de Evaluación no fue realizado en todos los municipios e incluso, en muchos casos, más de un establecimiento por jurisdicción han sido seleccionados. Al no disponer de información discriminada según estos establecimientos fundamentalmente en lo referente a los insumos, fue necesario agregar el resultado a nivel de cada municipio. En el caso de los resultados de 1995 se realizó un promedio simple de los mismos mientras que para 1996, al existir también datos acerca de la cantidad de alumnos que fueron examinados, fue posible realizar un promedio ponderado. Se recurrió también a información acerca de alumnos, docentes y establecimientos como aproximaciones de los insumos necesarios para llevar a cabo el proceso educativo. Al no existir una medida confiable del PBI per cápita municipal fue preferible, en cambio, utilizar el Consumo de Energía Facturado Total per cápita. También como una aproximación al nivel socioeconómico de la jurisdicción bajo análisis se empleó el Índice de Desarrollo Humano y un indicador del Nivel de Desarrollo con el objetivo de ensayar un análisis de sensibilidad.

En el Cuadro N° 2 del Anexo 4, se resumen, mediante algunos estadísticos, las características de cada

una de las variables presentadas anteriormente que luego serán empleadas en el modelo propuesto.

4. RESULTADOS

Se describirán, seguidamente, los resultados principales del ejercicio planteado para los dos niveles de gobierno, examinando a cada uno separadamente. No es posible, siguiendo esta metodología y con estos resultados, realizar comparaciones entre ambos niveles de gobierno. Por lo tanto, aquello elaborado a continuación simplemente debe interpretarse como los alcances y las conclusiones de la ejecución de dos ejercicios de aplicación realizados en forma independiente. Por otro lado, tampoco son tenidos en cuenta con el presente enfoque, las diferencias en los costos de provisión de los bienes públicos que pudieran existir entre las distintas jurisdicciones debido a causas fuera de control de las autoridades locales.

Con el objetivo de superar, en alguna medida, el problema de la sensibilidad de la frontera de posibilidades a observaciones extremas y de hecho verificar si este es el caso en la muestra examinada, se empleó también una técnica denominada "jackknifing". Esto consiste en lo siguiente: en lugar de incluir todas las observaciones de la muestra en la obtención de la tecnología de referencia y así producir una medida de eficiencia para cada observación, se calcula una serie de medidas excluyendo una observación de la muestra por vez. El procedimiento tiene como mérito el hecho de permitir el uso de técnicas estadísticas y reducir la influencia de las observaciones extremas en los resultados. Esta práctica fue aplicada a la muestra compuesta por los Gobiernos Provinciales únicamente como ejemplo del alcance de la misma.

1. MEDIDAS DE EFICIENCIA: GOBIERNO PROVINCIALES

Se procedió entonces a calcular la eficiencia de cada una de las 24 jurisdicciones utilizando la ecuación (3) de la página 30 y, adoptándose como outputs de la escuela primaria y la escuela media los resultados (promedio) de las pruebas de Lengua, u_1 , y Matemáticas, u_2 , para séptimo grado y quinto año alternativamente. Por el lado de los insumos, se emplearon: PBI per cápita de cada jurisdicción, x_1 , cantidad de docentes de la escuela primaria o media respectivamente en cada jurisdicción cada cien alumnos, x_2 ; número de establecimientos dedicados a la educación primaria o media cada cien alumnos, x_3 ; y finalmente, gastos provinciales en educación prima-

²³ Nótese que aparecen en el Cuadro N° 1 del Anexo 4 variables con la misma denominación, correspondientes al mismo año, pero que han sido incluidas de todas formas por tener distinta cantidad de observaciones.

ria o media, según el caso, cada cien alumnos, x_i . Dos situaciones distintas fueron tenidas en cuenta. Por un lado, se computó la medida de eficiencia considerando la totalidad de las jurisdicciones. Por otro lado, se fueron eliminando de a una las observaciones de la muestra calculando 23 en lugar de 24 medidas de eficiencia por vez, con el objetivo de reducir el efecto de las observaciones extremas en el cálculo del indicador. Los resultados se presentan en los Cuadros N°s. 3, 4 y 5 del Anexo 4. Recuérdese que una medida igual a uno significa que la jurisdicción bajo análisis se encontraría operando sobre la frontera tecnológica, mientras que una mayor que uno implica estar actuando en el interior de la misma.

Las tres columnas del Cuadro N° 3 del Anexo 4, corresponden a tres medidas alternativas de eficiencia para la escuela primaria cuando diferentes rezagos de tiempo fueron considerados. En todos los casos insumos del año 1994 fueron empleados modificando el año correspondiente a los outputs, es decir, en la columna (1) se usaron outputs de 1994, en la columna (2), en cambio, outputs de 1995 mientras que la columna (3), outputs de 1996. Existen algunas diferencias leves en el nivel promedio de ineficiencia en los tres casos. También se verifica que en todas las alternativas Formosa, Capital Federal, Tierra del Fuego, Buenos Aires y Misiones pertenecerían al grupo de jurisdicciones que se ubican en la frontera, mientras que Catamarca aparecería como la provincia relativamente más ineficiente, de acuerdo a este enfoque. En el Cuadro N° 4, columnas (4) y (5), se computó la medida de ineficiencia de la Escuela Media de los distintos distritos pertenecientes a la muestra. Capital Federal, Formosa, Salta, Santiago del Estero, Entre Ríos, Buenos Aires, Chaco y Tucumán tienen un índice de ineficiencia igual a 1,00 en ambos casos, es decir, cuando fueron utilizados outputs de 1995 e insumos de 1994, (columna (4)), y outputs de 1996 e insumos de 1994, (columna (5)). San Luis, San Juan, Jujuy, La Rioja y Catamarca serían las provincias con el valor de $FO(x^j, u^j / V, S) - 1$ más alto. Los promedios de las medidas de eficiencia de estas dos columnas son marcadamente diferentes entre sí. Esto significaría que no es indistinto tomar como un indicador de ineficiencia de las jurisdicciones analizadas a cualquiera de estas dos.

En el Cuadro N° 5 del Anexo 4, se enseñan los resultados luego de excluir de a una observación por vez como se señaló antes. La razón de incluir este ejercicio es meramente ilustrativa de las posibilidades de superar algunos de los inconvenientes de la metodología. Las columnas señalan las provincias que se fueron excluyendo de la muestra por vez. Luego se realizó el prome-

dio de las medidas para cada observación luego de repetido el proceso 24 veces. Esto último, junto a la posición relativa de las jurisdicciones en base a este promedio y al desvío estándar son mostrados en las últimas columnas (extremo derecho) del mismo cuadro. Finalmente, se adjuntan, solamente con fines comparativos, los resultados previamente obtenidos cuando el proceso fue realizado para la totalidad de las provincias que oportunamente fueron situados bajo el título Columna (1) en el Cuadro N° 3 del Anexo 4. Comparando estos resultados, pareciera no existir diferencias significativas en los mismos. Esto sugiere que no habrían observaciones extremas afectando seriamente los resultados en esta muestra. Analizando un poco más detenidamente los valores, aparecen algunas diferencias en los valores calculados cuando las provincias de Buenos Aires y Formosa y la Capital Federal son excluidas para calcular el índice del resto de las jurisdicciones. Esto no debe sorprender ya que evidentemente estas observaciones serían la base que determinarían la frontera de "mejor práctica". Por supuesto, esto también se verifica al observar que los promedios de las medidas, cuando precisamente estos distritos son eliminados de la muestra, disminuyen.

A continuación se desagregaron los resultados por grado de ineficiencia, es decir, se agruparon, por un lado, aquellas observaciones con medidas de eficiencia igual a uno y, por el otro, aquellas con valores mayores que uno. Estos dos grupos fueron caracterizados por los valores promedio y desvío de las variables utilizadas ya sea como outputs o insumos para obtener el indicador de eficiencia. Esto aparece en el Cuadro N° 6 del Anexo 4, en forma detallada para cada una de las medidas calculadas en los Cuadros N°s. 3 y 4 del Anexo 4. El propósito de realizar esta desagregación es el de intentar distinguir, en la medida de lo posible, las causas de la ineficiencia siempre en comparación a aquellas observaciones definidas como más eficientes. En todos los casos se cumple que, por el lado de los outputs, el valor promedio de las variables del grupo de jurisdicciones consideradas como más eficientes son más altos que aquél del grupo de las menos eficientes con la excepción del promedio de la columna (5). En el caso de la escuela primaria (columnas (1) a (3)) siempre se observa un valor promedio de Docentes cada 100 Alumnos, Unidades Educativas cada 100 alumnos y Gasto Público en Educación significativamente más bajos en el grupo de las más eficientes. En cuanto al PBI per cápita, en los dos primeros casos es menor en el grupo con medida de ineficiencia igual a 1,00 que en el grupo con medida mayor que 1,00 revirtiéndose esto en el tercero. Algo similar ocurre para la Escuela Media.

En el último caso (Columna (5)), el PBI per cápita, significativamente menor en el grupo de observaciones más eficientes y, en menor medida, el resto de los insumos, parecieran estar influyendo notoriamente el valor de la medida de eficiencia al tener los outputs valores promedios llamativamente semejantes, como se mencionara anteriormente.

Finalmente, se quiso investigar el efecto de reemplazar el supuesto de rendimientos variables a escala por el de rendimientos constantes a escala. Es posible

hacer esto levantando la restricción $\sum_{j=1}^J z_j = 1$ y

exigiendo únicamente que $z \in \mathcal{R}_+^J$. Los resultados aparecen en el Cuadro N° 7 del Anexo 4 donde se muestran los efectos de realizar distintos ejercicios con distintos períodos de diferencia entre los outputs e insumos, distinguiendo a la Escuela Primaria (columna (1) y (2)) de la Media (columna (3)). Para más detalle ver las referencias del Cuadro N° 7 del Anexo 4. También son desagregados los resultados por grado de ineficiencia como se hizo anteriormente, mostrándose en el Cuadro N° 8 del Anexo 4, los valores promedio y el desvío de las variables de cada grupo.

Vale la pena realizar algunos comentarios en lo que respecta a esta última práctica. En primer lugar, los valores calculados varían en un rango apreciablemente mayor al caso presentado en los Cuadros N°s. 3, 4 y 5 del Anexo 4. Esto deriva en promedios de ineficiencia significativamente más altos. En segundo lugar, es llamativo lo que sucede con la Capital Federal, fundamentalmente si se compara el índice calculado para esta jurisdicción cuando se asumen rendimientos constantes a escala con aquél de rendimientos variables a escala. En este último caso, Capital Federal pertenecería al grupo de observaciones juzgadas como más eficientes, según la metodología propuesta. En cambio, en el primer caso, ésta formaría parte de las más ineficientes. Es decir, si antes formaba parte de la frontera tecnológica, ahora se encuentra ubicada dentro de la misma. Esto es un ejemplo de lo importante que resultan ser cada uno de los supuestos tenidos en cuenta cuando se pretende aplicar esta técnica. Por último, a diferencia de lo que ocurría en el caso previo, observando la desagregación de los valores promedios de las variables según el grado de ineficiencia (ver Cuadro N° 8 del Anexo 4), los correspondientes a los outputs son muy parecidos entre los dos grupos. En cambio, todos los insumos asumen valores significativamente menores en el grupo más eficiente en relación al menos eficiente.

2. MEDIDAS DE EFICIENCIA: MUNICIPIOS DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

El mismo procedimiento, detallado anteriormente, fue aplicado a los Municipios de la Provincia de Buenos Aires, utilizando el Consumo de Energía Eléctrica Total Facturada per cápita o algún otro indicador del grado de Desarrollo Humano, en lugar del PBI per cápita de cada distrito. Se analizó únicamente el caso de la Escuela Primaria. En base a lo explicado anteriormente y al modelo (3), los outputs empleados fueron: resultados de la prueba en Matemáticas, u_1 ; resultados de la prueba en Lengua, u_2 ; mientras que por el lado de los insumos: docentes cada cien alumnos, x_1 ; establecimientos educativos también cada cien alumnos, x_2 ; gasto que la provincia realiza en educación en cada municipio por alumno, x_3 ; y finalmente en algunos casos el Consumo Eléctrico Total Facturado per cápita y en otros el Nivel de Desarrollo (ND) o el Índice de Desarrollo Humano (IDH), x_4 .

Es importante aclarar que en el presente trabajo no se está juzgando el desempeño de los gobiernos municipales en cuanto a la administración de los recursos propios destinados al sector educativo sino, más bien, a la forma en que los recursos del Gobierno de la Provincia de Buenos Aires son administrados en cada uno de los distritos. Esto es así ya que son los fondos y recursos de ésta los que han sido empleados en la investigación.

Los resultados correspondientes a dos de los ejercicios realizados son mostrados en el Cuadro N° 9. Las observaciones están ordenadas según el índice de eficiencia de menor a mayor, es decir, de las más eficientes a las menos eficientes. En la Parte I del cuadro, los outputs del año 1995 fueron empleados juntamente con insumos del año 1993. Los resultados no cambian significativamente si se emplean los insumos de 1994 o de 1995. En la Parte II, en cambio, se utilizaron outputs de 1996 con insumos de 1994. Al usar insumos de 1995 o al sustituir a la variable Energía Eléctrica Total Facturada per cápita por un Índice de Desarrollo Humano o un índice de Nivel de Desarrollo los resultados no varían de manera significativa.

Según la columna (1), Cañuelas aparece como el distrito más eficiente. Entre los distritos más ineficientes se podría incluir a Almirante Brown, Bragado, Benito Juárez, Pilar, San Pedro, Trenque Lauquen, Marcos Paz y General Lavalle. Según la segunda columna Berisso y Pehuajó serían los partidos más eficientes; y Pergamino, San Andrés de Giles y Lobos serían, en principio, las jurisdicciones menos eficientes.

Al igual que en el caso de los Gobiernos Municipi-

pales y Capital Federal, se resumieron las características de las variables empleadas en el modelo según el grado de ineficiencia (Cuadro N° 10). En principio se separó a la o las jurisdicciones con un índice igual a 1,00 para observar específicamente sus peculiaridades. Luego se procedió a separar aquellas observaciones con un índice menor o igual que 1,20 de aquellas con uno mayor que 1,20. En todos los casos existen diferencias notorias en los valores promedios del rendimiento obtenidos en las pruebas de Matemáticas y Lengua entre los dos grupos, siendo mayores los del grupo de las más eficientes. No hay un patrón claro en cuanto a los valores relativos de estos dos grupos por parte de los insumos. De todas formas pareciera ser que básicamente el lado de los outputs estaría influenciando los resultados.

5. CONCLUSIONES Y POSIBLES EXTENSIONES

La medición del desempeño o eficiencia es sumamente importante en todas las áreas donde el sector público se encuentra involucrado, fundamentalmente si se pretende diseñar e implementar políticas razonables y coherentes. En esta ocasión se procuró analizar específicamente al sector educativo y su relación con los gobiernos locales. La técnica empleada tiene la ventaja de ser una herramienta capaz de ilustrar y proveer información acerca de los distritos donde podrían percibirse ciertos problemas en este sector e información sobre aquellos más efectivos al proporcionar un índice de desempeño relativo de cada observación. Además, tiene el beneficio de ser una metodología simple donde no se asume de antemano forma funcional alguna sobre los datos. En cierto modo, es el mismo modelo el que “revela” la frontera tecnológica o de mejor práctica.

Mucha información adicional surge del mismo análisis efectuado con esta metodología que en muchas ocasiones es conveniente no presentar para simplificar el análisis. Por ejemplo, al poder identificar a los distritos más eficientes y al contar también con las soluciones correspondientes de “z”, pueden también identificarse específicamente a los distritos utilizados para computar las soluciones en cada observación. También es posible saber si una restricción se satisface estrictamente o no y así tener una idea, por ejemplo, si pueden o no reducirse las cantidades de cierto insumo empleado.

Como ejemplos demostrativos del alcance de la técnica, se aplicó la misma a las provincias argentinas y a los municipios de la provincia de Buenos

Aires. Las conclusiones deben tomarse con cierta prudencia e interpretarse con cautela fundamentalmente debido a la fuerte restricción informativa.

Existen por supuesto amplias posibilidades de extender y mejorar el análisis precedente.

1. En vez de tomar los resultados promedio de las pruebas como outputs podrían utilizarse el número de alumnos, de cada jurisdicción, que superaron cierta calificación en las mismas o incluso podrían tomarse los resultados en las pruebas de un año anterior como insumos en la confección del índice de años siguientes, con el objeto de captar las capacidades innatas de los estudiantes de esa jurisdicción.

2. Sería mejor poder contar con información desagregada por establecimiento y así calcular un índice de desempeño para cada uno de ellos en lugar de agregar la información a nivel provincial o municipal. De esta forma podría compararse la performance de establecimientos rurales o urbanos, privados o públicos, etc..

3. Sería importante contar con nueva información capaz de ser utilizada para corregir por calidad los insumos que cada distrito utiliza en el proceso educativo. Sería bueno, entonces, poder diferenciar a maestros y a profesores de acuerdo a su nivel de experiencia, a su nivel de entrenamiento, etc., e incluso diferenciar con mayor precisión la calidad de los establecimientos, es decir, diferenciar establecimientos según cuenten estos con bibliotecas y otras facilidades, según la calidad del personal administrativo, etc..

4. El modelo utilizado podría recibir formulaciones alternativas. Por ejemplo, si se quisiera incorporar los precios de los insumos y reflejar el hecho de que algunos distritos enfrentan un presupuesto prefijado para gastar en educación, podría entonces agregarse la siguiente restricción $p^k x \leq c^k$ donde p^k es el precio de los insumos en la jurisdicción k, x es la matriz de insumos y c^k es el presupuesto disponible para educación en k.

5. Podría ser interesante examinar la relación entre el indicador de eficiencia calculado de esta forma y algunas variables representativas del mayor costo para ciertas jurisdicciones de proveer bienes públicos de igual calidad, como por ejemplo, la densidad, la relación entre la población urbana y rural, porcentaje de alumnos en edad escolar, etc..

6. Podrían utilizarse métodos que incorporaran efectos estocásticos en la confección de la frontera de posibilidades de producción.

7. Existen otras técnicas que, utilizando métodos econométricos, pueden ser empleados específicamente para comparar grados de ineficiencia en dis-

tintos niveles de gobierno ya que, como se mencionó anteriormente, los alcances de esta metodología son limitados en este respecto.

8. Finalmente, podría extenderse el presente

análisis a otros sectores importantes. Uno de ellos indudablemente sería el sector salud donde la aplicación de esta metodología podría ser más o menos inmediata.

Anexo 1

Indicadores económicos simples

El uso de indicadores simples está muy extendido debido, esencialmente, a que su cálculo no demanda mucha información, ni un esfuerzo técnico importante. En esta sección se discuten algunos índices comúnmente usados. El uso del gasto público per capita o del gasto como proporción del PBI es discutido en el texto. Otros indicadores usuales combinan variables fiscales de variada índole. Por ejemplo, el índice de eficiencia fiscal presentado en *Fundación Capital* (1996) es un promedio ponderado de los recursos de origen provincial, los aportes del tesoro nacional a la jurisdicción, las erogaciones corrientes y la deuda pública local. Estas variables se calculan en términos relativos a los valores "deseados". Además de las críticas metodológicas detalladas en *Convenio* (1997a), el índice adolece de los problemas derivados de su carácter simplista. Básicamente, el hecho que, por ejemplo, una provincia tenga más o menos recursos de origen provincial no garantiza un comportamiento más o menos eficiente en ninguna de sus dimensiones. Una mayor proporción de recursos propios puede generar mejores incentivos a un comportamiento eficiente, o puede ser el resultado de un desempeño más eficiente en la recaudación de impuestos o en el manejo de los fondos públicos. Pero éstas son sólo presunciones que de ningún modo pueden servir como único criterio para evaluar la eficiencia relativa de una jurisdicción.

Existen medidas que se aplican a áreas del gobierno específicas²⁴. Por ejemplo, para evaluar la eficiencia en la administración tributaria se computa el cociente entre el gasto en esa función y los ingresos recaudados. Claramente esta medida desconoce los diferentes grados de dificultad en el cobro de impuestos entre provincias, o la presencia de costos fijos en la administración tributaria, por citar sólo dos ejemplos que pueden volver inválida la comparación. Para evaluar la eficiencia en el sector educativo se utilizan entre otros índices la tasa de repitencia, la relación alumnos/docente, el gasto en personal sobre

el gasto en bienes, o el cociente de docentes suplentes sobre titulares. Valores más altos de estas variables son interpretados como signos de ineficiencia. Sin embargo, la tasa de repitencia depende de las características socioeconómicas de la región considerada, la relación alumnos/docentes es una medida de producto D que por sí sola no denota eficiencia, un mayor gasto en personal relativo al gasto en material no necesariamente está ligado a un peor desempeño, mientras que un mayor número de suplentes puede estar explicado por fenómenos distintos a la ineficiencia (ej.: en una región con niños con problemas de comportamiento y aprendizaje la enseñanza demanda más esfuerzo por parte del maestro, lo que hace necesaria la presencia de más suplentes). Los indicadores comúnmente usados en el sector salud adolecen de los mismos problemas. Por ejemplo, la mayor estadía promedio de internación en una jurisdicción suele tomarse como un indicador de la sobreprovisión del servicio. Sin embargo, esa situación puede deberse a que en esa jurisdicción el hospital público trata casos más crónicos que en el resto, o simplemente a que la mayor duración de la internación implica una mejor calidad de atención y una provisión más acorde a las preferencias de la población (considerando su financiamiento). Otros indicadores como las consultas por doctor por hora, el número de análisis de laboratorio por paciente, o indicadores más generales como los servicios por equipo de salud por día presentan problemas similares. Para el caso de obras de infraestructura vial, es típico tomar el gasto por kilómetro como indicador de eficiencia. El problema con esta medida fue señalado en el texto: el gasto en zonas montañosas, con climas extremos, o muy transitadas es mayor independientemente de la eficiencia en la gestión. Para otros servicios públicos es típico tomar el costo de provisión por usuario, o el personal por usuario, medidas que presentan los problemas ya mencionados.

²⁴ En *Banco Mundial* (1996) se presentan varios indicadores simples de eficiencia en áreas particulares del sector público. En *Convenio* (1997c) se hace una revisión crítica de ese informe.

Anexo 2

La Administración Pública y los indicadores simples de gestión

En este anexo se presentan algunos de los indicadores propuestos en el campo de la Administración Pública para medir la eficiencia de la gestión estatal en distintas áreas²⁵. En general, estos indicadores se aplican a programas o gestiones específicas. Algunas de las propiedades deseables para la selección de un conjunto de medidas de eficiencia son²⁶:

i. *Validez o exactitud*. El indicador debe reflejar claramente el fenómeno que se quiere medir.

ii. *Claridad*. La medida de performance debe ser entendida por las autoridades y por el público en general para darle credibilidad a los resultados que de ella surjan.

iii. *Velocidad en su cálculo*. Esta propiedad es importante para generar un rápido *feed-back* hacia el programa evaluado que permita introducir mejoras. Si la medida requiere de información que está disponible mucho tiempo después de ejecutado el programa, pierde gran parte de su validez como mecanismo de control y de generación de incentivos.

iv. *No generación de incentivos incorrectos*. Existen medidas que inducen conductas “perversas” en los trabajadores evaluados. Por ejemplo, si se evalúa a un agente de tránsito por el número de multas al día, se generan incentivos a maximizar el número de multas, independientemente de la existencia o no de la infracción.

v. *No superposición con otros índices*. Para simplificar la evaluación, se deben evitar índices que midan el mismo aspecto del programa.

vi. *Costo-efectividad*. Se debe hacer un análisis costo-beneficio del proceso de obtención de la medida de eficiencia. Una medida más precisa pero que implique un alto costo de procesamiento (en recursos y en tiempo) quizás no sea conveniente.

vii. *Dependencia*. Los indicadores más aconsejables son aquellos que miden aspectos de un programa que dependen de la voluntad de la agencia que los

ejecuta. Si un *outcome* está en gran parte determinado por factores exógenos a la agencia, un indicador basado en ese *outcome* no sería reflejo de la eficiencia de la agencia en cuestión.

viii. *Complejidad*. Todo conjunto de medidas debe cubrir el mayor número de aspectos del comportamiento del sector público, o de una agencia en particular. Si así no ocurriese, no sólo la evaluación sería parcial, sino que la agencia asignaría esfuerzos en las áreas evaluadas, descuidando las no evaluadas.

Uno de los grupos de indicadores más comunes son las *medidas del trabajo realizado*. Estos índices usualmente computan el trabajo realizado como proporción del trabajo total, o el grado de avance del proyecto. Un indicador típico en este grupo es el llamado *clearance time* que mide el trabajo realizado como porcentaje del total de trabajo disponible en un período definido. Estos índices son típicos en los reportes de performance de una agencia, dado su fácil cálculo. Sin embargo, dicen muy poco acerca de la eficiencia del sector público (o de una firma) al no incluir información sobre los costos o insumos dedicados al trabajo, o sobre la calidad del producto final. La rapidez en realizar una tarea es deseable, pero es necesario conocer sus costos para evaluar su optimalidad. Si la estimación de la eficiencia de una agencia pública se hace en base a este tipo de medidas, es posible que se generen incentivos perversos a maximizar el trabajo realizado, descuidando los costos o la calidad del servicio.

Otro tipo de medida sugerido en la literatura es la comparación de tiempos o costos reales con *costos estándar* que reflejan lo que una tarea debería demandar en tiempo o costar en recursos. Estos costos deben ser determinados por técnicos ajenos a la oficina que se evalúa. La determinación práctica de costos estándar no es una tarea sencilla para la mayoría de las funciones públicas, las que implican el uso de numerosos insumos para producir conjuntamente numerosos productos, cuya producción y provisión está además afectada por numerosos factores exógenos.

Las *medidas de efectividad* tratan de aproximar el grado en que se logran los objetivos propuestos por el programa. Para ello es crucial definir las metas de un programa. Por ejemplo, para bibliotecas, museos u otros servicios culturales pueden usarse indicadores

²⁵ El interés de la Administración Pública por los temas de eficiencia y productividad es creciente. Así, por ejemplo, en Estados Unidos la *American Society of Public Administration* estimula a los gobiernos a desarrollar, experimentar y adoptar medidas de performance, haciéndolas públicas. Pese a esto, la inclusión de medidas periódicas de performance en el sector público es más la excepción que la regla.

²⁶ Ver Hatry (1980).

del nivel de satisfacción de los usuarios, o directamente el número de usuarios; para servicios de asistencia social y programas de empleo puede medirse el grado de mejora en las condiciones de empleo y de ingresos; para el servicio de limpieza, barrido de calles y recolección de residuos puede obtenerse algún indicador objetivo de limpieza en las calles.

La calidad con que se brinda el servicio es una dimensión importante de la efectividad. Un indicador de calidad usual es el tiempo de respuesta entre el momento en que se conoce el problema y el momento en el que se lo soluciona. En otras áreas es común computar índices o tasas de error (ej.: porcentaje de pagos incorrectos sobre una muestra de pagos totales) como medida de capturar la calidad. Un indicador simple sería el cociente entre unidades producidas sin error (unidades “buenas” B) y con error (unidades “malas” M). Adam (1994) sugiere incorporar otras dimensiones como el costo de producir (c) y el costo generado por un error (k). En particular propone el siguiente cociente (*quality productivity ratio*)

$$QPR = \frac{B}{T \cdot c + M \cdot k}$$

donde $T=B+M$. Así, por ejemplo, si se tratara del servicios de micros en una ciudad, B es el número de micros que llegan a destino a tiempo, M son los que no llegan a tiempo, c el costo de cada recorrido, y k el costo incurrido por la empresa y los consumidores por un atraso. La calidad del servicio no sólo aumentaría por un aumento de los micros que llegan a tiempo (B) sino también por una caída del costo de provisión o el costo de un atraso.

Uno de los elementos enfatizados por la Administración Pública es la necesidad de dar participación a los usuarios, tanto en la etapa de diseño de los indicadores de performance, como en la etapa de evaluación. Kestenbaum y Straight (1995) reportan que en Estados Unidos la Procurement Executive Association desarrolló una lista de 14 medidas en cinco áreas (financiera, clientes, interna, innovación, y empleo). Estas áreas son medidas a través de una combinación

de resultados de entrevistas, datos financieros y de carga de trabajo, enfatizándose el papel de las encuestas a clientes. Se señala que antes de que la calidad pueda ser medida es necesario definir quiénes son los clientes e identificar sus expectativas. Una vez cumplido este paso, se puede desarrollar y conducir una encuesta para determinar la percepción del nivel de calidad por parte del cliente.

Uno de los enfoques populares en la Administración es el denominado TQM (*Total quality management*), o versiones más modernas como TOPS (*Total organizational performance system*)²⁷. La idea básica es desarrollar indicadores de calidad consensuados con los integrantes de una “unidad de trabajo” y los clientes, que respeten ciertos criterios básicos como simplicidad, efectividad de costos, o capacidad de monitoreo. Ejemplos de estos índices serían los días pasados desde que se recibe la orden hasta que se completa el proceso, el número de intentos hasta que se completa exitosamente, o el número de reclamos de los clientes. Es posible traducir estos índices a porcentajes de efectividad a través de la definición de niveles estándar, mínimos aceptables y óptimos. Finalmente, se suelen ponderar los índices para obtener una medida resumen de la performance del grupo de trabajo.

La preocupación económica por considerar los costos de provisión en las medidas de eficiencia es compartida en el área de la Administración Pública. Brudney y Morgan (1994), por ejemplo, señalan la importancia de desarrollar medidas que ponderen la dificultad del caso atendido por cada agencia pública como manera de reflejar diferencias en costos. Los autores proponen estimar la dificultad de provisión y la valuación que la sociedad hace de cada usuario mediante medidas demográficas. Así, por ejemplo, para una agencia de trabajo lograr que una persona sin educación consiga un empleo debería ponderarse más que lograr que alguien con educación lo haga. Para establecer los ponderadores puede verificarse estadísticamente cuales han sido los grupos con mayores dificultades.

²⁷ Ver Nyhan y Marlowe (1995) para una descripción de estos enfoques.

Anexo 3

Medidas de equidad relativa

La performance de un gobierno en términos de equidad implica al menos tres dimensiones: la equidad horizontal, vertical y específica. Esta sección repasa muy sucintamente algunas medidas de evaluación de la performance relativa de los gobiernos locales en el aspecto equidad.

1. EQUIDAD VERTICAL

Este objetivo implica una mejor distribución del ingreso, interpretando como “mejor” a una distribución más igualitaria. Para comparar la performance relativa de un gobierno local es necesario computar cual es el efecto de la acción estatal sobre la distribución. Los estudios empíricos se limitan en general a analizar el impacto de la política fiscal. Un estudio típico implica los siguientes pasos: (i) estimación de la distribución del ingreso pre-acción fiscal de la jurisdicción, mediante una encuesta de hogares; (ii) determinación de los criterios de incidencia de los gastos e impuestos mediante una encuesta de gastos, de ingresos y uso de servicios públicos; (iii) obtención de información de las erogaciones en los distintos programas públicos, y de la recaudación de los distintos impuestos usando información fiscal oficial; y finalmente (iv) imputación de la carga de los gastos y los impuestos a los diferentes percentiles de ingreso²⁸. La comparación entre provincias (o municipios) suele hacerse en base al efecto total del presupuesto provincial sobre la distribución del ingreso. Sin embargo, el efecto total está determinado en parte por el tamaño del paquete fiscal. Para aislar este elemento se computa la característica distributiva presupuestaria (ver *Gasparini y Porto* (1995)). Un ordenamiento de las jurisdicciones según esta variable señalaría cuales tienen, por peso gastado, una política fiscal más redistributiva.

La equidad vertical puede incluir una dimensión regional. Una provincia, por ejemplo, puede estar interesada en mejorar la distribución del ingreso entre sus municipios. En este caso la metodología de cómputo incluiría los siguientes pasos: (i) cálculo de la distribución del ingreso entre municipios, (ii) deter-

²⁸ Este esquema es aplicado en *Convenio* (1997d y e) para calcular el efecto de las políticas fiscales provinciales sobre la distribución personal del ingreso en Argentina.

minación de los gastos y transferencias provinciales en cada municipio, (iii) determinación de los criterios de incidencia tributaria provincial en cada municipio, y (iv) cómputo de la distribución del ingreso post-intervención provincial²⁹.

2. EQUIDAD HORIZONTAL Y ESPECÍFICA

El criterio de equidad horizontal implica un tratamiento igual a individuos en situaciones similares. Aunque la equidad horizontal es un principio importante en la evaluación de la política fiscal, poco ha sido el interés en medir su grado de cumplimiento. En general los estudios se han preocupado en identificar situaciones en donde se discrimina contra ciertos grupos, pero no se han desarrollado medidas precisas o medidas resumen del grado de cumplimiento del principio de equidad horizontal.

El criterio de equidad específica pone el énfasis en una distribución igualitaria de ciertos bienes o servicios. Por determinadas razones (ej.: como medio de lograr la igualdad de oportunidades) un gobierno debería preocuparse por una distribución más uniforme de ciertos servicios básicos como la salud y la educación. Para medir la performance de los gobiernos locales en este sentido habría que computar la desigualdad en estos servicios y calcular cuanto es explicable por razones exógenas al gobierno. Este aspecto tampoco ha sido muy explorado en la literatura sobre equidad, por lo que se considera importante avanzar en una definición metodológica de como encarar su tratamiento³⁰.

La equidad específica tiene también una dimensión regional que ha sido bastante estudiada. Por determinadas razones es común que se requiera que el gasto de los municipios, especialmente en servicios básicos como educación y salud, no esté afectado por la capacidad tributaria local. Para ello la provincia debe instrumentar un sistema de transferencias que

²⁹ Ver *Fernández, Gasparini y Porto* (1997) para una aplicación de esta metodología al caso de la provincia de Buenos Aires.

³⁰ En *Gasparini* (1997) se discuten diversos aspectos sobre la medición de la desigualdad en la distribución de educación y salud en el Gran Buenos Aires.

compense las deficiencias de algunas jurisdicciones. En un análisis de regresión típico se investiga si existe relación entre el gasto municipal per capita y la capacidad tributaria, controlando por una serie de variables. Si el coeficiente es positivo y significativo, exis-

tiría evidencia de que no se ha logrado la equidad específica entre localidades. La comparación de estos coeficientes podría servir de primer elemento en un análisis de la performance comparativa de los gobiernos provinciales en este aspecto de la equidad.

Anexo 4: Cuadros estadísticos

CUADRO N° 1

**DESCRIPCION ESTADISTICA DE LAS VARIACIONES UTILIZADAS
GOBIERNOS PROVINCIALES Y CAPITAL FEDERAL**

Parte I

Estadísticos	7mo gr. Len.	7mo gr. Mat.	7mo gr. Len.	7mo gr. Mat.	7mo gr. Len.	7mo gr. Mat.	Doc./100 Alum. Primario	Doc./100 Alum. Primario	Unid. Ed./100 Alum. Primario
	1994	1994	1995	1995	1996	1996	1994	1994	1994
Media	64,16	54,97	58,64	54,67	56,87	54,35	6,34	6,31	0,61
Error típico	1,00	1,19	1,19	1,39	1,08	1,34	0,21	0,22	0,05
Mediana	64,07	54,89	57,42	54,92	56,05	53,83	6,20	6,18	0,55
Des. estándar	4,89	5,83	5,70	6,67	5,29	6,58	1,04	1,04	0,23
Var. de la muestra	23,95	33,93	32,45	44,51	27,96	43,28	1,07	1,09	0,05
Curtosis	2,67	2,27	3,49	1,70	0,44	(0,57)	1,00	1,27	(0,48)
Coef. de asimetría	0,92	0,88	1,38	0,58	0,73	0,29	0,95	1,07	0,87
Rango	23,66	26,71	26,35	31,91	21,51	24,22	4,03	4,03	0,74
Mínimo	55,46	45,52	50,41	40,94	49,00	44,19	4,79	4,79	0,34
Máximo	79,12	72,23	76,76	72,85	70,51	68,41	8,83	8,83	1,08
Suma	1.539,79	1.319,27	1.348,62	1.257,45	1.364,90	1.304,46	152,23	145,02	14,76
N° de Observaciones	24,00	24,00	23,00	23,00	24,00	24,00	24,00	23,00	24,00

CUADRO N° 1

**DESCRIPCION ESTADISTICA DE LAS VARIACIONES UTILIZADAS
GOBIERNOS PROVINCIALES Y CAPITAL FEDERAL**

Parte II

Estadísticos	Unid. Ed./100 Alum. Primario	Gto. Públ. Ed. Prov. por alum. (\$93) Ele- mental Total	Gto. Públ. Ed. Prov. por alum. (\$93) Ele- mental Total	5to año Len.	5to año Mat.	5to año Len.	5to año Mat.	Doc./100 Alum. Secund.
	1994	1994	1994	1995	1995	1996	1996	1994
Media	0,62	623,13	617,96	62,14	41,55	56,28	50,21	11,86
Error típico	0,05	38,37	39,71	1,25	1,13	1,11	1,46	0,42
Mediana	0,57	635,00	598,00	62,85	40,42	55,65	49,28	11,42
Des. estándar	0,23	187,99	190,46	6,01	5,43	5,44	7,14	2,03
Var. de la muestra	0,05	35.339,24	36.275,32	36,17	29,47	29,62	50,97	4,11
Curtosis	(0,61)	1,21	1,13	(1,23)	(0,12)	(1,40)	(0,90)	2,37
Coef. de asimetría	0,80	(0,56)	(0,49)	(0,15)	0,32	0,00	0,26	1,27
Rango	0,74	888,00	888,00	20,64	21,75	16,73	24,46	8,41
Mínimo	0,34	126,00	126,00	51,72	32,10	48,08	39,33	9,43
Máximo	1,08	1.014,00	1.014,00	72,36	53,85	64,81	63,79	17,84
Suma	14,28	14.955,00	14.213,00	1.429,11	955,75	1.350,75	1.205,06	272,76
N° de Observaciones	23,00	24,00	23,00	23,00	23,00	24,00	24,00	23,00

CUADRO N° 1
DESCRIPCION ESTADISTICA DE LAS VARIACIONES UTILIZADAS
GOBIERNOS PROVINCIALES Y CAPITAL FEDERAL

Parte III

Estadísticos	Doc./100	Unid.	Unid.	Gto. Públ.	Gto. Públ.	PBI per	PBI per
	Alum.	Ed./100	Ed./100	Ed. Prov.	Ed. Prov.	cápita	cápita
	Secund.	Alum.	Alum.	por alum.	por alum.		
	1994	1994	1994	(\$93) Medio	(\$93) Medio		
		Secund.	Secund.	Total	Total	1993	1993
		1994	1994	1994	1994		
Media	12,12	0,39	0,39	1.055,87	1.077,83	7.098,57	7.294,13
Error típico	0,48	0,02	0,02	49,54	52,27	794,53	785,44
Mediana	11,59	0,37	0,38	1.022,00	1.049,00	6.191,00	6.383,50
Des. estándar	2,36	0,09	0,09	237,57	256,06	3.810,44	3.847,86
Var. de la muestra	5,57	0,01	0,01	56.441,39	65.565,19	14.519.475,08	14.806.040,64
Curtosis	1,60	1,37	0,69	(0,85)	(0,77)	2,33	1,64
Coef. de asimetría	1,29	0,83	0,68	0,19	0,28	1,40	1,22
Rango	8,70	0,40	0,40	797,00	902,00	15.610,00	15.610,00
Mínimo	9,43	0,25	0,25	681,00	681,00	2.995,00	2.995,00
Máximo	18,13	0,64	0,64	1.478,00	1.583,00	18.605,00	18.605,00
Suma	290,88	8,94	9,48	24.285,00	25.868,00	163.267,00	175.059,00
N° de Observaciones	24,00	23,00	24,00	23,00	24,00	23,00	24,00

Nota: en general se utilizaron las 24 observaciones pero al no existir información sobre los resultados de las pruebas para Santa Cruz en 1995, cuando dicho año fue utilizado se debió excluir esta provincia de la muestra.

CUADRO N° 2
DESCRIPCION ESTADISTICA DE LAS VARIABLES UTILIZADAS
GOBIERNOS MUNICIPALES DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Parte I

Estadísticos	Rend.	Rend.	Rend. 7mo	Rend. 7mo	Rend. Pond.	Rend. Pond.	Energía	Energía
	7mo	7mo	grado	grado	7mo grado	7mo grado	Eléctrica	Eléctrica
	grado	grado	Mat.	Len.	Mat.	Len.	Fact. p/c	Fact. p/c
	1995	1995	1995	1995	1996	1996	1993	1994
Media	58,90	62,45	59,03	62,47	62,29	64,72	1,19	1,35
Error típico	1,97	1,71	1,94	1,69	1,64	1,61	0,12	0,14
Mediana	61,34	62,66	61,45	62,78	62,74	65,80	0,97	1,08
Des. estándar	14,99	13,06	14,90	12,95	13,54	13,24	0,91	1,15
Var. de la muestra	224,84	170,52	221,86	167,61	183,20	175,21	0,84	1,32
Curtosis	-0,21	-0,12	-0,18	-0,07	-0,01	0,07	11,84	20,18
Coef. de asimetría	-0,07	0,24	-0,09	0,24	-0,20	-0,14	3,09	4,20
Rango	66,85	59,16	66,85	59,16	63,59	69,67	5,43	7,17
Mínimo	27,04	38,06	27,04	38,06	28,95	26,79	0,19	0,56
Máximo	93,89	97,22	93,89	97,22	92,54	96,46	5,62	7,72
Suma	3416,31	3622,28	3482,50	3685,96	4235,58	4401,01	70,07	91,95
Cuenta	58,00	58,00	59,00	59,00	68,00	68,00	59,00	68,00

CUADRO N° 2
DESCRIPCION ESTADISTICA DE LAS VARIABLES UTILIZADAS
GBIERNOS MUNICIPALES DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Parte II

Estadísticos	Energía Eléctrica Fact. p/c	Energía Eléctrica Fact. p/c	Energía Eléctrica Fact. p/c	ND	IDH	Unid. Educ./Alum. Primaria Total Priv.+Públ.	Unid. Educ./100 Alum. Primaria Total Priv.+Públ.	Unid. Educ./100 Alum. Primaria Total Priv.+Públ.
	1994	1995	1995	1991	1991	1993	1994	1994
Media	1,46	1,49	1,43	56,43	0,47	0,58	0,58	0,63
Error típico	0,14	0,14	0,15	1,34	0,01	0,07	0,07	0,05
Mediana	1,17	1,20	1,12	58,73	0,49	0,34	0,36	0,47
Des. estándar	1,11	1,06	1,25	11,06	0,09	0,52	0,54	0,43
Var. de la muestra	1,23	1,13	1,56	122,28	0,01	0,28	0,29	0,18
Curtosis	10,05	8,51	20,79	2,18	1,10	7,13	11,32	-0,19
Coef. de asimetría	2,89	2,49	4,17	0,45	-0,36	2,27	2,81	0,80
Rango	6,49	6,32	8,19	60,34	0,48	2,83	3,17	1,70
Mínimo	0,22	0,22	0,57	33,37	0,26	0,16	0,17	0,17
Máximo	6,71	6,54	8,75	93,71	0,74	2,99	3,34	1,88
Suma	86,13	86,68	97,21	3.837,46	32,09	34,22	34,33	42,53
N° de Observaciones	59,00	58,00	68,00	68,00	68,00	59,00	59,00	68,00

CUADRO N° 2
DESCRIPCION ESTADISTICA DE LAS VARIABLES UTILIZADAS
GBIERNOS MUNICIPALES DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Parte III

Estadísticos	Establec./100 Alum. Primaria Ofic./Munic./Priv.	Establec./100 Alum. Primaria Ofic./Munic./Priv.	Gto. Ed./Alum. Educ. Primaria	Gto. Ed. / Alum. Educ. Primaria	Gto. Ed. / Alum. Educ. Primaria	Gto. Ed. / Alum. Educ. Primaria	Gto. Ed./Alum. Educ. Primaria
	1995	1995	1992/1993	1992/1994	1992/1994	1992/1995	1992/1995
Media	0,64	0,68	308,38	299,19	316,05	286,76	303,52
Error típico	0,08	0,05	13,67	13,18	12,31	12,98	12,26
Mediana	0,45	0,57	294,24	295,00	304,02	265,83	291,52
Des. estándar	0,59	0,44	104,97	101,22	101,51	98,84	101,06
Var. de la muestra	0,35	0,19	11.018,45	10.245,67	10.304,34	9.769,39	10.213,07
Curtosis	17,46	-0,28	0,90	2,42	1,51	5,61	2,07
Coef. de asimetría	3,50	0,77	0,89	1,22	1,03	1,73	1,15
Rango	3,79	1,72	521,60	552,97	541,06	591,17	549,11
Mínimo	0,20	0,20	133,88	132,62	148,14	136,99	146,15
Máximo	3,99	1,92	655,49	685,59	689,19	728,16	695,26
Suma	37,21	46,38	18.194,69	1.7652,20	21.491,35	16.631,80	20.639,43
N° de Observaciones	58,00	68,00	59,00	59,00	68,00	58,00	68,00

CUADRO N° 2
DESCRIPCION ESTADISTICA DE LAS VARIABLES UTILIZADAS
GBIERNOS MUNICIPALES DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES
Parte IV

Estadísticos	Doc./Alum. Primaria Total Priv.+Públ.	Doc./100 Alum. Prim. Total Priv.+Públ.	Doc./100 Alum. Prim. Total Priv.+Públ.	Doc./100 Alum. Prim. Ofic./Muni c./ Priv.	Doc./100 Alum. Prim. Ofic./Muni c./ Priv.
	1993	1994	1994	1995	1995
Media	4,99	5,95	5,81	4,92	4,94
Error típico	0,09	0,15	0,17	0,09	0,07
Mediana	4,79	5,90	5,73	4,72	4,81
Des. estándar	0,72	1,25	1,31	0,69	0,62
Var. de la muestra	0,52	1,56	1,72	0,47	0,38
Curtosis	-0,07	-0,71	-0,37	1,53	0,08
Coef. de asimetría	0,85	0,02	0,33	1,25	0,81
Rango	2,76	5,38	5,62	3,28	2,56
Mínimo	3,97	3,61	3,61	4,04	4,04
Máximo	6,73	8,99	9,23	7,32	6,59
Suma	294,13	404,27	342,78	285,27	335,66
N° de Observaciones	59,00	68,00	59,00	58,00	68,00

Nota: se debe tener en cuenta que los tamaños de las muestras difieren a la disponibilidad de datos.

ND: Nivel de desarrollo; IDH: Índice de Desarrollo Humano.

CUADRO N° 3
MEDIDAS DE EFICIENCIA POR NIVEL DE ESTUDIOS. ESCUELA PRIMARIA
GOBIERNOS PROVINCIALES Y CAPITAL FEDERAL

Orden *	Provincias	Med. De Efic. (1)	Orden *	Provincias	Med. De Efic. (2)	Orden *	Provincias	Med. De Efic. (3)
1	Buenos Aires	1,000	1	Buenos Aires	1,000	1	Buenos Aires	1,000
1	Capital Federal	1,000	1	Capital Federal	1,000	1	Capital Federal	1,000
1	Formosa	1,000	1	Chaco	1,000	1	Chaco	1,000
1	Misiones	1,000	1	Formosa	1,000	1	Corrientes	1,000
1	Santa Fé	1,000	1	Mendoza	1,000	1	Formosa	1,000
1	Tierra del Fuego	1,000	1	Misiones	1,000	1	Mendoza	1,000
2	Corrientes	1,013	1	Santiago del Estero	1,000	1	Misiones	1,000
3	Córdoba	1,030	1	Tierra del Fuego	1,000	1	Tierra del Fuego	1,000
4	Entre Ríos	1,033	2	Entre Ríos	1,004	2	Entre Ríos	1,015
5	Chaco	1,040	3	Santa Fé	1,012	3	Santiago del Estero	1,048
6	Jujuy	1,046	4	Salta	1,020	4	Santa Fé	1,053
7	Mendoza	1,057	5	Río Negro	1,035	5	Río Negro	1,071
8	Río Negro	1,061	6	Córdoba	1,053	6	La Pampa	1,075
9	San Juan	1,068	7	Corrientes	1,056	7	San Juan	1,081
10	Santiago del Estero	1,084	8	La Rioja	1,065	8	Salta	1,097
11	Tucumán	1,088	9	San Luis	1,078	9	Neuquén	1,104
12	Neuquén	1,090	10	San Juan	1,083	10	La Rioja	1,107
13	Chubut	1,091	11	La Pampa	1,086	11	Jujuy	1,108
14	La Pampa	1,093	12	Jujuy	1,095	12	Santa Cruz	1,129
15	La Rioja	1,117	13	Tucumán	1,105	13	San Luis	1,167
16	Salta	1,127	14	Chubut	1,161	14	Córdoba	1,173
17	Santa Cruz	1,132	15	Neuquén	1,163	15	Chubut	1,200
18	Catamarca	1,144	16	Catamarca	1,197	16	Catamarca	1,201
19	San Luis	1,146				17	Tucumán	1,209
	Promedio	1,061		Promedio	1,053		Promedio	1,077
	Desvío	0,049		Desvío	0,059		Desvío	0,072

Nota:

- (1) Outputs: Resultados de la Evaluación de Lengua, 7mo grado, 1994. Resultados de la Evaluación de Matemáticas, 7mo grado, 1994. Insumos: PBI per Cápita, 1993. Docentes cada 100 Alumnos, Nivel Primario, 1994, Unidades Educativas cada 100 Alumnos, Nivel Primario, 1994. Gasto Público Total en Educación Elemental por Alumno, en pesos de 1993, 1994.
- (2) Outputs: Resultados de la Evaluación de Lengua, 7mo grado, 1995. Resultados de la Evaluación de Matemáticas, 7mo grado, 1995. Insumos: PBI per Cápita, 1993. Docentes cada 100 Alumnos, Nivel Primario, 1994, Unidades Educativas cada 100 Alumnos, Nivel Primario, 1994. Gasto Público Total en Educación Elemental por Alumno, en pesos de 1993, 1994.
- (3) Outputs: Resultados de la Evaluación de Lengua, 7mo grado, 1996. Resultados de la Evaluación de Matemáticas, 7mo grado, 1996. Insumos: PBI per Cápita, 1993. Docentes cada 100 Alumnos, Nivel Primario, 1994, Unidades Educativas cada 100 Alumnos, Nivel Primario, 1994. Gasto Público Total en Educación Elemental por Alumno, en pesos de 1993, 1994.

* El número de orden depende del coeficiente de la medida de eficiencia. En los casos en que la misma sea igual, se repite el número de orden.

CUADRO N° 4
MEDIDAS DE EFICIENCIA POR NIVEL DE ESTUDIOS. ESCUELA MEDIA
GOBIERNOS PROVINCIALES Y CAPITAL FEDERAL

Orden*	Provincias	Med. De Efic. (4)	Orden*	Provincias	Med. De Efic. (5)
1	Buenos Aires	1,000	1	Buenos Aires	1,000
1	Capital Federal	1,000	1	Capital Federal	1,000
1	Chaco	1,000	1	Chaco	1,000
1	Entre Ríos	1,000	1	Entre Ríos	1,000
1	Formosa	1,000	1	Formosa	1,000
1	Mendoza	1,000	1	Misiones	1,000
1	Salta	1,000	1	Salta	1,000
1	Santiago del Estero	1,000	1	Santiago del Estero	1,000
1	Tucumán	1,000	1	Tucumán	1,000
2	Santa Fé	1,003	2	Mendoza	1,016
3	Córdoba	1,004	3	Río Negro	1,025
4	Río Negro	1,008	4	La Pampa	1,026
5	Corrientes	1,029	5	Corrientes	1,040
6	Tierra del Fuego	1,031	6	Córdoba	1,044
7	Misiones	1,039	6	Santa Fé	1,044
8	La Pampa	1,065	7	Neuquén	1,085
9	Chubut	1,071	8	Tierra del Fuego	1,107
9	Neuquén	1,071	9	Santa Cruz	1,123
10	San Luis	1,090	10	Chubut	1,143
11	San Juan	1,095	11	La Rioja	1,145
12	Jujuy	1,123	12	Jujuy	1,169
13	La Rioja	1,125	13	San Juan	1,184
14	Catamarca	1,141	14	San Luis	1,201
			15	Catamarca	1,277
	Promedio	1,039		Promedio	1,068
	Desvío	0,047		Desvío	0,079

Nota:

(4) Outputs: Resultados de la Evaluación de Lengua, 5to año, 1995. Resultados de la Evaluación de Matemáticas, 5to año, 1995. Insumos: PBI per Cápita, 1993. Docentes cada 100 Alumnos, Nivel Medio, 1994, Unidades Educativas cada 100 Alumnos, Nivel Medio, 1994. Gasto Público Total en Educación Media por Alumno, en pesos de 1993, 1994.

(5) Outputs: Resultados de la Evaluación de Lengua, 5to año, 1996. Resultados de la Evaluación de Matemáticas, 5to año, 1996. Insumos: PBI per Cápita, 1993. Docentes cada 100 Alumnos, Nivel Medio, 1994, Unidades Educativas cada 100 Alumnos, Nivel Medio, 1994. Gasto Público Total en Educación Media por Alumno, en pesos de 1993, 1994.

* El número de orden depende del coeficiente de la medida de eficiencia. En los casos en que la misma sea igual, se repite el número de orden.

CUADRO N° 5
MEDIDAS DE EFICIENCIA. EXCLUSIÓN DE A UNA OBSERVACION POR VEZ
CALCULO EN BASE A OUTPUTS E INSUMOS DE LA COLUMNA (1) DEL
CUADRO N° 3. GOBIERNOS PROVINCIALES Y CAPITAL FEDERAL

PARTE I

	Excluyendo a:								
	Bs. As.	Cap. Fed.	Catamarca	Chaco	Chubut	Córdoba	Corrientes	Entre Ríos	Formosa
Buenos Aires		1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Capital Federal	1,0000		1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Catamarca	1,1231	1,1440		1,1440	1,1440	1,1440	1,1440	1,1440	1,1307
Chaco	1,0385	1,0405	1,0405		1,0405	1,0405	1,0405	1,0405	1,0000
Chubut	1,0717	1,0059	1,0905	1,0905		1,0905	1,0905	1,0905	1,0905
Córdoba	1,0000	1,0276	1,0304	1,0304	1,0304		1,0304	1,0304	1,0304
Corrientes	1,0000	1,0128	1,0128	1,0128	1,0128	1,0128		1,0128	1,0000
Entre Ríos	1,0137	1,0326	1,0326	1,0326	1,0326	1,0326	1,0326		1,0171
Formosa	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	
Jujuy	1,0427	1,0462	1,0462	1,0462	1,0462	1,0462	1,0462	1,0462	1,0357
La Pampa	1,0745	1,0341	1,0928	1,0928	1,0928	1,0928	1,0928	1,0928	1,0928
La Rioja	1,1115	1,1167	1,1167	1,1167	1,1167	1,1167	1,1167	1,1167	1,0897
Mendoza	1,0198	1,0396	1,0570	1,0570	1,0570	1,0570	1,0570	1,0570	1,0570
Misiones	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Neuquén	1,0734	1,0218	1,0898	1,0898	1,0898	1,0898	1,0898	1,0898	1,0898
Río Negro	1,0347	1,0292	1,0613	1,0613	1,0613	1,0613	1,0613	1,0613	1,0613
Salta	1,0773	1,1272	1,1272	1,1272	1,1272	1,1272	1,1272	1,1272	1,1202
San Juan	1,0530	1,0684	1,0684	1,0684	1,0684	1,0684	1,0684	1,0684	1,0427
San Luis	1,1134	1,1391	1,1462	1,1462	1,1462	1,1462	1,1462	1,1462	1,1462
Santa Cruz	1,1135	1,0677	1,1318	1,1318	1,1318	1,1318	1,1318	1,1318	1,1318
Santa Fé	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Sgo. del Estero	1,0834	1,0838	1,0838	1,0838	1,0838	1,0838	1,0838	1,0838	1,0000
Tierra del Fuego	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Tucumán	1,0669	1,0881	1,0881	1,0881	1,0881	1,0881	1,0881	1,0881	1,0847
Promedio	1,0483	1,0489	1,0572	1,0617	1,0596	1,0622	1,0629	1,0621	1,0531
Desvío	0,0422	0,0460	0,0469	0,0499	0,0497	0,0497	0,0490	0,0497	0,0497

CUADRO N° 5
MEDIDAS DE EFICIENCIA. EXCLUSION DE A UNA OBSERVACION POR VEZ
CALCULO EN BASE A OUTPUTS E INSUMOS DE LA COLUMNA (1) DEL
CUADRO N° 3. GOBIERNOS PROVINCIALES Y CAPITAL FEDERAL

PARTE II

	Excluyendo a:									
	Jujuy	La Pampa	La Rioja	Mendoza	Misiones	Neuquén	Río Negro	Salta	San Juan	San Luis
Buenos Aires	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Capital Federal	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Catamarca	1,1440	1,1440	1,1440	1,1440	1,1440	1,1440	1,1440	1,1440	1,1440	1,1440
Chaco	1,0405	1,0405	1,0405	1,0405	1,0000	1,0405	1,0405	1,0405	1,0405	1,0405
Chubut	1,0905	1,0905	1,0905	1,0905	1,0905	1,0905	1,0905	1,0905	1,0905	1,0905
Córdoba	1,0304	1,0304	1,0304	1,0304	1,0304	1,0304	1,0304	1,0304	1,0304	1,0304
Corrientes	1,0128	1,0128	1,0128	1,0128	1,0054	1,0128	1,0128	1,0128	1,0128	1,0128
Entre Ríos	1,0326	1,0326	1,0326	1,0326	1,0326	1,0326	1,0326	1,0326	1,0326	1,0326
Formosa	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Jujuy		1,0462	1,0462	1,0462	1,0462	1,0462	1,0462	1,0462	1,0462	1,0462
La Pampa	1,0928		1,0928	1,0928	1,0928	1,0928	1,0928	1,0928	1,0928	1,0928
La Rioja	1,1167	1,1167		1,1167	1,1167	1,1167	1,1167	1,1167	1,1167	1,1167
Mendoza	1,0570	1,0570	1,0570		1,0570	1,0570	1,0570	1,0570	1,0570	1,0570
Misiones	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000		1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Neuquén	1,0898	1,0898	1,0898	1,0898	1,0898		1,0898	1,0898	1,0898	1,0898
Río Negro	1,0613	1,0613	1,0613	1,0613	1,0613	1,0613		1,0613	1,0613	1,0613
Salta	1,1272	1,1272	1,1272	1,1272	1,1272	1,1272	1,1272		1,1272	1,1272
San Juan	1,0684	1,0684	1,0684	1,0684	1,0684	1,0684	1,0684	1,0684		1,0684
San Luis	1,1462	1,1462	1,1462	1,1462	1,1462	1,1462	1,1462	1,1462	1,1462	
Santa Cruz	1,1318	1,1318	1,1318	1,1318	1,1318	1,1318	1,1318	1,1318	1,1318	1,1318
Santa Fé	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Sgo. del Estero	1,0838	1,0838	1,0838	1,0838	1,0000	1,0838	1,0838	1,0838	1,0838	1,0838
Tierra del Fuego	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Tucumán	1,0881	1,0881	1,0881	1,0881	1,0881	1,0881	1,0881	1,0881	1,0881	1,0881
Promedio	1,0615	1,0595	1,0584	1,0610	1,0578	1,0596	1,0608	1,0580	1,0605	1,0571
Desvío	0,0500	0,0496	0,0487	0,0501	0,0515	0,0497	0,0501	0,0481	0,0501	0,0467

CUADRO N° 5
MEDIDAS DE EFICIENCIA. EXCLUSIÓN DE A UNA OBSERVACION POR VEZ
CALCULO EN BASE A OUTPUTS E INSUMOS DE LA COLUMNA (1) DEL
CUADRO N° 3. GOBIERNOS PROVINCIALES Y CAPITAL FEDERAL

PARTE III

	Excluyendo a:					Promedio	Orden	Desvío	Todas Columnas (1)	Orden
	Sta. Cruz	Santa Fé	Sgo. del Estero	T. del Fuego	Tucumán					
Buenos Aires	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1	0,0000	1,0000	1
Capital Federal	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1	0,0000	1,0000	1
Catamarca	1,1440	1,1440	1,1440	1,1440	1,1440	1,1425	18	0,0050	1,1440	18
Chaco	1,0405	1,0405	1,0405	1,0405	1,0405	1,0369	5	0,0114	1,0405	5
Chubut	1,0905	1,0905	1,0905	1,0905	1,0905	1,0860	11	0,0175	1,0905	13
Córdoba	1,0304	1,0304	1,0304	1,0304	1,0304	1,0290	3	0,0062	1,0304	3
Corrientes	1,0128	1,0128	1,0128	1,0128	1,0128	1,0114	2	0,0038	1,0128	2
Entre Ríos	1,0326	1,0326	1,0326	1,0326	1,0326	1,0311	4	0,0049	1,0326	4
Formosa	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1	0,0000	1,0000	1
Jujuy	1,0462	1,0462	1,0462	1,0462	1,0462	1,0456	6	0,0022	1,0462	6
La Pampa	1,0928	1,0928	1,0928	1,0928	1,0928	1,0895	14	0,0124	1,0928	14
La Rioja	1,1167	1,1167	1,1167	1,1167	1,1167	1,1153	15	0,0056	1,1167	15
Mendoza	1,0570	1,0543	1,0570	1,0570	1,0570	1,0545	7	0,0082	1,0570	7
Misiones	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1	0,0000	1,0000	1
Neuquén	1,0898	1,0889	1,0898	1,0898	1,0898	1,0861	12	0,0141	1,0898	12
Río Negro	1,0613	1,0613	1,0613	1,0613	1,0613	1,0588	8	0,0083	1,0613	8
Salta	1,1272	1,1272	1,1272	1,1272	1,1272	1,1248	16	0,0102	1,1272	16
San Juan	1,0684	1,0684	1,0684	1,0684	1,0684	1,0666	9	0,0060	1,0684	9
San Luis	1,1462	1,1462	1,1462	1,1462	1,1462	1,1445	19	0,0068	1,1462	19
Santa Cruz		1,1318	1,1318	1,1318	1,1318	1,1282	17	0,0134	1,1318	17
Santa Fé	1,0000		1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1	0,0000	1,0000	1
Sgo. del Estero	1,0838	1,0838		1,0838	1,0838	1,0765	10	0,0236	1,0838	10
Tierra del Fuego	1,0000	1,0000	1,0000		1,0000	1,0000	1	0,0000	1,0000	1
Tucumán	1,0881	1,0881	1,0881	1,0881		1,0871	13	0,0044	1,0881	11
Promedio	1,0578	1,0633	1,0626	1,0635	1,0597	1,0589			1,0608	
Desvío	0,0478	0,0484	0,0493	0,0484	0,0498	0,0481			0,0490	

CUADRO N° 6
DESAGREGACION DE LOS RESULTADOS POR GRADO DE INEFICIENCIA
DESCRIPCION ESTADISTICA DE LAS VARIABLES
GOBIERNOS PROVINCIALES Y CAPITAL FEDERAL

Columna (1) del CUADRO N° 3							
	7mo gr. Len. 1994 u1	7mo gr. Mat. 1994 u2	PBI per cápita 1993 x1	Doc./100 Alum. Primario 1994 x2	Unid. Ed./100 Alum. Primario 1994 x3	Gto. Publ. Ed. Prov. por alum. (\$93) Elemental Total 1994 x4	Medida de Efic. Promedio theta
Medida de Efic. Igual a 1,00							
Promedio	68,89	60,63	9710,00	6,30	0,44	467,40	1,0000
Desvío	5,60	6,94	5284,72	1,35	5,60	209,06	0,0000
Cant. De Obs.	6,00						
Medida de Efic. Mayor que 1,00							
Promedio	62,91	53,48	6658,37	6,36	0,66	664,11	1,0769
Desvío	3,65	4,21	2938,28	0,90	3,65	152,37	0,0425
Cant. De Obs.	18,00						
Columna (2) del CUADRO N° 3							
Medida de Efic. Igual a 1,00							
Promedio	59,64	55,11	7223,63	5,93	0,56	462,75	1,0000
Desvío	7,83	9,40	5184,04	1,20	7,83	169,51	0,0000
Cant. De Obs.	8,00						
Medida de Efic. Mayor que 1,00							
Promedio	58,10	54,44	7031,87	6,51	0,65	700,73	1,0810
Desvío	3,75	4,25	2636,18	0,84	3,75	134,83	0,0552
Cant. De Obs.	15,00						
Columna (3) del CUADRO N° 3							
Medida de Efic. Igual a 1,00							
Promedio	58,28	56,38	6534,17	5,96	0,55	518,50	1,0000
Desvío	6,98	7,93	5530,54	1,36	6,98	128,09	0,0000
Cant. De Obs.	8,00						
Medida de Efic. Mayor que 1,00							
Promedio	56,40	53,68	7547,44	6,47	0,64	658,00	1,1021
Desvío	4,31	5,70	2909,73	0,83	4,31	186,61	0,0653
Cant. De Obs.	16,00						

Continúa...

CUADRO N° 6
DESAGREGACION DE LOS RESULTADOS POR GRADO DE INEFICIENCIA
DESCRIPCION ESTADISTICA DE LAS VARIABLES
GOBIERNOS PROVINCIALES Y CAPITAL FEDERAL

Continuación

Columna (4) del CUADRO N° 4								
	5to año Len. 1995 u1	5to año Mat. 1995 u2	PBI per cápita 1993 x1	Doc./100 Alum. Secundario 1994 x2	Unid. Alum. Secundario 1994 x3	Ed./100	Gto. Publ. Ed. Prov. por alum. (\$93) Medio Total 1994 x4	Medida de Efic. Promedio theta
Medida de Efic. Igual a 1,00								
Promedio	63,21	42,89	7174,14	11,13		0,36	910,86	1,0000
Desvío	6,35	7,09	4932,98	1,37		6,35	166,18	0,0000
Cant. De Obs.	9,00							
Medida de Efic. Mayor que 1,00								
Promedio	61,67	40,97	7065,50	12,18		0,40	1119,31	1,0559
Desvío	5,60	4,17	3051,95	2,12		5,60	228,69	0,0471
Cant. De Obs.	14,00							
Columna (5) del CUADRO N° 4								
Medida de Efic. Igual a 1,00								
Promedio	55,47	50,22	6129,56	10,85		0,35	932,56	1,0000
Desvío	5,47	7,92	4603,84	1,24		5,47	169,25	0,0000
Cant. De Obs.	9,00							
Medida de Efic. Mayor que 1,00								
Promedio	56,77	50,21	7992,87	12,88		0,42	1165,00	1,1086
Desvío	5,18	6,37	2946,76	2,46		5,18	251,17	0,0752
Cant. De Obs.	15,00							

CUADRO N° 7
MEDIDAS DE EFICIENCIA ASUMIENDO RENDIMIENTOS CONSTANTES
A ESCALA POR NIVEL DE ESTUDIOS. ESCUELA PRIMARIA
GOBIERNOS PROVINCIALES Y MUNICIPALES

Orden*	Provincias	Med. De Efic. (1)	Orden*	Provincias	Med. De Efic. (2)	Orden*	Provincias	Med. De Efic. (3)
1	Buenos Aires	1,0000	1	Buenos Aires	1,0000	1	Buenos Aires	1,0000
1	Formosa	1,0000	1	Chaco	1,0000	1	Chaco	1,0000
1	Misiones	1,0000	1	Formosa	1,0000	1	Entre Ríos	1,0000
1	Tierra del Fuego	1,0000	1	Misiones	1,0000	1	Formosa	1,0000
2	Chaco	1,0665	1	Tierra del Fuego	1,0000	1	Misiones	1,0000
3	Sgo. del Estero	1,0898	2	Sgo. del Estero	1,0492	2	Mendoza	1,0217
4	Corrientes	1,1879	3	Corrientes	1,0828	3	Tucumán	1,0268
5	La Rioja	1,2837	4	La Rioja	1,2325	4	Sgo. del Estero	1,0426
6	Salta	1,3681	5	Salta	1,2425	5	Salta	1,0758
7	San Juan	1,3955	6	Mendoza	1,3198	6	Corrientes	1,0817
8	Córdoba	1,4091	7	Entre Ríos	1,3648	7	Jujuy	1,1716
9	Entre Ríos	1,4290	8	San Juan	1,3767	8	Córdoba	1,1731
10	Mendoza	1,4461	9	Jujuy	1,5036	9	La Rioja	1,1911
11	Jujuy	1,4602	10	Córdoba	1,5240	10	Santa Fé	1,2612
12	Tucumán	1,4725	11	Santa Fé	1,5337	11	San Juan	1,2712
13	Santa Fé	1,4887	12	Catamarca	1,6100	12	San Luis	1,3200
14	Catamarca	1,6291	13	Tucumán	1,6264	13	Capital Federal	1,4000
15	Capital Federal	1,7908	14	San Luis	1,6873	14	Río Negro	1,4669
16	Río Negro	1,8561	15	Río Negro	1,7588	15	Catamarca	1,4690
17	San Luis	1,9326	16	Capital Federal	1,9620	16	La Pampa	1,7611
18	Neuquén	2,1577	17	La Pampa	2,1416	17	Neuquén	1,9319
19	Santa Cruz	2,2164	18	Neuquén	2,1769	18	Tierra del Fuego	2,0452
20	La Pampa	2,2857	19	Santa Cruz	2,1850	19	Chubut	2,0815
21	Chubut	2,6445	20	Chubut	2,7502	20	Santa Cruz	2,1549
	Promedio	1,5254		Promedio	1,5053		Promedio	1,3311
	Desvío	0,4482		Desvío	0,4600		Desvío	0,3745

Nota:

(1) Outputs: Resultados de la Evaluación de Lengua, 7mo grado, 1994. Resultados de la Evaluación de Matemáticas, 7mo grado, 1994. Insumos: PBI per Cápita, 1993. Docentes cada 100 Alumnos, Nivel Primario, 1994, Unidades Educativas cada 100 Alumnos, Nivel Primario, 1994. Gasto Público Total en Educación Elemental por Alumno, en pesos de 1993, 1994.

(2) Outputs: Resultados de la Evaluación de Lengua, 7mo grado, 1995. Resultados de la Evaluación de Matemáticas, 7mo grado, 1995. Insumos: PBI per Cápita, 1993. Docentes cada 100 Alumnos, Nivel Primario, 1994, Unidades Educativas cada 100 Alumnos, Nivel Primario, 1994. Gasto Público Total en Educación Elemental por Alumno, en pesos de 1993, 1994.

(3) Outputs: Resultados de la Evaluación de Lengua, 7mo grado, 1996. Resultados de la Evaluación de Matemáticas, 7mo grado, 1996. Insumos: PBI per Cápita, 1993. Docentes cada 100 Alumnos, Nivel Primario, 1994, Unidades Educativas cada 100 Alumnos, Nivel Primario, 1994. Gasto Público Total en Educación Elemental por Alumno, en pesos de 1993, 1994.

* El número de orden depende del coeficiente de la medida de eficiencia. En los casos en que la misma sea igual, se repite el número de orden.

CUADRO N° 8
DESAGREGACION DE LOS RESULTADOS POR GRADO DE INEFICIENCIA
ASUMIENDO RENDIMIENTOS CONSTANTES A ESCALA
DESCRIPCION ESTADISTICA DE LAS VARIABLES
GOBIERNOS PROVINCIALES Y CAPITAL FEDERAL

Columna (1) del CUADRO N° 7							
	7mo gr. Len. 1994 u1	7mo gr. Mat. 1994 u2	PBI per cápita 1993 x1	Doc./100 Alum. Primario 1994 x2	Unid. Ed./100 Alum. Primario 1994 x3	Gto. Publ. Ed. Prov. por alum. (\$93) Elemental Total 1994 x4	Medida de Efic. (RCE) Prom. theta
Medida de Efic. Igual a 1,00							
Promedio	65,49	54,41	7254,33	5,26	0,43	276,33	1,0000
Desvío	3,04	4,39	3461,45	0,63	3,04	107,61	0,0000
Cant. De Obs.	4,00						
Medida de Efic. Mayor que 1,00							
Promedio	63,97	55,05	7299,81	6,50	0,64	672,67	1,6005
Desvío	4,96	5,86	3808,44	0,96	4,96	131,97	0,4295
Cant. De Obs.	20,00						
Columna (2) del CUADRO N° 7							
Medida de Efic. Igual a 1,00							
Promedio	56,59	54,73	6150,50	5,70	0,51	436,50	1,0000
Desvío	4,97	5,77	3551,11	0,54	4,97	223,26	0,0000
Cant. De Obs.	5,00						
Medida de Efic. Mayor que 1,00							
Promedio	56,93	54,28	7522,85	6,47	0,64	660,45	1,6064
Desvío	5,21	6,56	3767,09	1,04	5,21	149,37	0,4389
Cant. De Obs.	19,00						
Columna (3) del CUADRO N° 7							
	5to año Len. 1996 u1	5to año Mat. 1996 u2	PBI per cápita 1993 x1	Doc./100 Alum. Secundario 1994 x2	Unid. Ed./100 Alum. Secundario 1994 x3	Gto. Publ. Ed. Prov. por alum. (\$93) Medio Total 1994 x4	Medida de Efic. (RCE) Prom. theta
Medida de Efic. Igual a 1,00							
Promedio	56,18	49,90	4322,00	10,15	0,33	975,00	1,0000
Desvío	6,49	8,51	1602,16	0,60	6,49	164,63	0,0000
Cant. De Obs.	5,00						
Medida de Efic. Mayor que 1,00							
Promedio	56,30	50,25	7718,71	12,40	0,40	1092,52	1,3784
Desvío	5,14	6,74	3795,69	2,33	5,14	257,32	0,3773
Cant. De Obs.	19,00						

CUADRO N° 9
MEDIDAS DE EFICIENCIA ESCUELA PRIMARIA
GOBIERNOS MUNICIPALES DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

PARTE I

Orden	Partido	Med. De Efic. (1)	Orden	Partido	Med. De Efic. (1)
1	Cañuelas	1,0000	32	Quilmes	1,5246
2	C. Suarez	1,0446	33	Bahia Blanca	1,5279
3	Balcarce	1,0954	34	Lincoln	1,5336
4	Berazategui	1,1078	35	Tigre	1,5548
5	Vicente Lopez	1,1777	36	Las Flores	1,5681
6	San Nicolas	1,1998	37	Castelli	1,5711
7	Merlo	1,2282	38	Escobar	1,6298
8	B. Mitre	1,2557	39	Lomas De Zamora	1,6307
9	Colon	1,2638	40	La Plata	1,6362
10	Lanus	1,2723	41	Azul	1,6872
11	C. Dorrego	1,2869	42	A. Gonzalez Chaves	1,7065
12	G. Pueyrredon	1,2943	43	San Vicente	1,7098
13	Nueve De Julio	1,3032	44	Zarate	1,7101
14	Saladillo	1,3072	45	Olavarria	1,7372
15	Rivadavia	1,3225	46	Necochea	1,8230
16	Avellaneda	1,3332	47	Lujan	1,8685
17	Coronel Rosales	1,3626	48	Patagones	1,9179
18	Pergamino	1,3693	49	San Fernando	1,9522
19	Florencio Varela	1,4015	50	Ramallo	1,9708
20	Tandil	1,4156	51	Chascomus	1,9963
21	General Sarmiento	1,4184	52	Almirante Brown	2,0323
22	Esteban Echeverria	1,4199	53	Bragado	2,0694
23	La Matanza	1,4248	54	Benito Juarez	2,0712
24	San Isidro	1,4414	55	Pilar	2,0944
25	Ensenada	1,4440	56	San Pedro	2,2010
26	Moron	1,4546	57	Trenque Lauquen	2,2100
27	Moreno	1,4603	58	Marcos Paz	2,4992
28	General Viamonte	1,4618	59	General Lavalle	2,5544
29	General San Martin	1,4982			
30	Tres De Febrero	1,5128		Promedio	1,5777
31	Junin	1,5158		Desvío	0,3427

Nota: (1) Outputs: Resultados de la Evaluación de Matemáticas, 7° grado, 1995. Resultados de la Evaluación de Lengua, 7° grado, 1995. Inputs: Docentes cada 100 Alumnos, Nivel Primario, Total (Privado + Público), 1993. Unidades Educativas cada 100 Alumnos, Nivel Primario, Total (Privado + Público), 1993. Gasto Provincial en Educación Primaria por Alumno, en pesos de 1992, 1992/1993. Energía Eléctrica Total Facturada, Per Cápita, 1993.

CUADRO N° 9
MEDIDAS DE EFICIENCIA ESCUELA PRIMARIA
GBIERNOS MUNICIPALES DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

PARTE II

Orden*	Partido	Med. De Efic. (2)	Orden	Partido	Med. De Efic. (2)
1	Berisso	1,0000	35	Bahia Blanca	1,4026
1	Pehuajo	1,0000	36	General Villegas	1,4082
2	General Arenales	1,0218	37	Lujan	1,4290
3	Saladillo	1,0961	37	Dolores	1,4290
4	San Isidro	1,1093	38	G. Pueyrredon	1,4485
5	Tres Arroyos	1,1384	39	Coronel Pringles	1,4500
6	Cañuelas	1,1394	40	Tigre	1,4634
7	Azul	1,1500	41	San Nicolas	1,4775
8	Balcarce	1,1609	42	Pilar	1,4833
9	Leandro N. Alem	1,1708	43	Zarate	1,5022
10	25 De Mayo	1,1743	44	Lomas De Zamora	1,5094
11	Mercedes	1,1810	45	Quilmes	1,5424
12	Villarino	1,1921	46	Daireaux	1,5505
13	Tres De Febrero	1,1937	47	Bartolome Mitre	1,5759
14	Chivilcoy	1,2052	48	Carlos Tejedor	1,5760
15	Rojas	1,2202	49	Merlo	1,5833
16	La Costa	1,2410	50	Moreno	1,5925
17	Pellegrini	1,2537	51	Necochea	1,6073
18	Bragado	1,2560	52	Lanus	1,6746
19	Moron	1,2633	53	Esteban Echeverria	1,6889
20	Tandil	1,2698	54	General Rodriguez	1,7372
21	Puan	1,2793	55	San Fernando	1,7730
22	Coronel Dorrego	1,2866	56	Escobar	1,8345
23	General Las Heras	1,3025	57	Campana	1,8466
24	Nueve De Julio	1,3079	58	Marcos Paz	1,8532
25	La Matanza	1,3322	59	Florencio Varela	1,8648
26	Patagones	1,3347	60	Almirante Brown	1,8962
27	Avellaneda	1,3354	61	Junin	1,9003
28	La Plata	1,3404	62	Capitan Sarmiento	1,9652
29	Guamini	1,3459	63	San Pedro	1,9670
30	General Alvarado	1,3605	64	Pergamino	2,1070
31	General San Martin	1,3640	65	S. Andres De Giles	2,2637
32	General Madariaga	1,3727	66	Lobos	3,1965
33	Berazategui	1,3826		Promedio	1,4671
34	Las Flores	1,3827		Desvío	0,3465

Nota: (2) Outputs: Resultados (ponderados por la cantidad de alumnos que tomaron el examen) de la Evaluación de Matemáticas, 7° grado, 1996. Resultados (ponderados por la cantidad de alumnos que tomaron el examen) de la Evaluación de Lengua, 7° grado, 1996. Inputs: Docentes cada 100 Alumnos, Nivel Primario, Total (Privado + Público), 1994. Unidades Educativas cada 100 Alumnos, Nivel Primario, Total (Privado + Público), 1994. Gasto Provincial en Educación Primaria por Alumno, en pesos de 1992, 1992/1994. Energía Eléctrica Total Facturada, Per Cápita, 1994.

* El número de orden depende del coeficiente de la medida de eficiencia. En los casos en que la misma sea igual, se repite el número de orden.

CUADRO N° 10
DESAGREGACION DE LOS RESULTADOS POR GRADO DE INEFICIENCIA
DESCRIPCION ESTADISTICA DE LAS VARIABLES
GOBIERNOS MUNICIPALES DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Columna (1) del CUADRO N° 9 Parte I							
	Rend. 7mo grado Mat. 1995 u1	Rend. 7mo grado Len. 1995 u2	Doc./100 Alum. Primaria Total Priv.+Públ. 1994 x1	Unid. Educ./100 Alum. Primaria Total Priv.+Públ. 1994 x2	Gto. Ed. / Alum. Educación Primaria 1992/1994 x3	Energía Eléctric- Fact. Per cap. 1994 x4	Medida de Efic. Prome- dio Theta
Medida de Eficiencia Igual a 1,00							
Promedio	93,89	97,22	5,1308	0,6439	368,6519	1,5290	1,0000
Desvío	0,00	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Cant. de Obs.	1,00						
Más Eficientes (menor o igual que 1,20)							
Promedio	83,77	86,47	5,0970	0,5387	286,2853	1,1975	1,1042
Desvío	6,88	5,46	0,4543	0,2904	84,1851	0,4202	0,0696
Cant. de Obs.	6,00						
Menos Eficientes (mayor que 1,20)							
Promedio	56,22	59,76	4,9727	0,5847	310,8864	1,1864	1,6313
Desvío	12,66	10,37	0,7346	0,5399	105,8020	0,9457	0,3193
Cant. de Obs.	53,00						
Columna (2) del CUADRO N° 9 Parte II							
Medida de Eficiencia Igual a 1,00							
Promedio	89,15	94,32	6,6227	0,5446	339,8714	0,6656	1,0000
Desvío	3,39	2,14	0,9249	0,2762	48,3768	0,0723	0,0000
Cant. de Obs.	2,00						
Más Eficientes (menor o igual que 1,20)							
Promedio	78,82	78,89	6,6568	0,7656	346,6191	1,0518	1,1234
Desvío	8,29	11,97	0,7007	0,3445	96,5835	0,4621	0,0666
Cant. de Obs.	13,00						
Menos Eficientes (mayor que 1,20)							
Promedio	58,00	61,05	5,7607	0,5891	308,1238	1,4302	1,5562
Desvío	10,97	10,71	1,2829	0,4344	100,3068	1,2461	0,3339
Cant. de Obs.	54,00						

Bibliografía

- Adam, E.: "Quality and productivity in delivering and administering public services". *Public Productivity Review*, 26-39. 1994.
- Banco Mundial: "Argentina. Córdoba - Evaluación del sector público: propuestas para una reforma". Documento del Banco Mundial. Mayo, 1996.
- Bjurek, H.; Hjalmarsen, L. y Forsund, F.: "Deterministic parametric and nonparametric estimation of efficiency in service production. A comparison". *Journal of Econometrics* 46, 213-227. 1990.
- Boorsma, P. y De Vries, P.: "The drive for public productivity. The Dutch experience; 1980-1993". *Public Productivity & Management Review* 19 (1), Septiembre, 34-45. 1995.
- Bos, D.: "Pricing and price regulation". Elsevier. 1994.
- Bradford, D.; Malt, A. y Oates, W.: "The rising cost of local public services: some evidence and reflections". *National Tax Journal*, Junio, 185-202. 1969.
- Brueckner, J.: "Property values, local public expenditure and economic efficiency". *Journal of Public Economics* 11, 223-45. 1979.
- Brueckner, J.: "A test for allocative efficiency in the local public sector". *Journal of Public Economics* 19, 311-31. 1982.
- Budney, J. y Morgan, D.: "Local government productivity: efficiency and equity". En Kelly, R. (ed.) *Promoting productivity in the public sector. Problems, strategies and prospects*. Mac Millan Press. 1994.
- Convenio: "Estudio sobre finanzas provinciales y el sistema de coparticipación federal de impuestos". Serie Cuadernos de Economía N° 15, Ministerio de Economía de la Provincia de Buenos Aires, La Plata. 1996.
- Convenio: "Eficiencia relativa de los gobiernos provinciales en la Argentina. El indicador de eficiencia fiscal de la Fundación Capital". Convenio ME-PBA, FCE-UNLP 96/97 N° 8. 1997a.
- Convenio: "Una medición de la eficiencia de las provincias argentinas. Recaudación propia y niveles de gasto. Impacto regional de las transferencias intergubernamentales y del presupuesto nacional". Convenio ME-PBA, FCE-UNLP 96/97 N° 10. 1997b.
- Convenio: "Análisis del informe del Banco Mundial: Argentina; Córdoba - Evaluación del sector público: propuestas para la reforma". Convenio ME-PBA, FCE-UNLP 96/97 N° 11. 1997c.
- Convenio: "Presupuestos provinciales, transferencias intergubernamentales y equidad". Convenio ME-PBA, FCE-UNLP 96/97 N° 14. Junio, 1997d.
- Convenio: "Análisis de la performance de los gobiernos provinciales a través de indicadores de eficiencia y equidad". Convenio ME-PBA, FCE-UNLP, mimeo. Julio, 1997e.
- De Borger, B.; Kerstens, K.; Moesen, W. y Vanneste, J.: "Explaining differences in productive efficiency: an application to Belgian municipalities". *Public Choice* 80, 339-358. 1994.
- Deller, S.: "Production efficiency in local government: a parametric approach". *Public Finance* 47 (1), 32-44. 1992.
- Deprins, D.; Simar, L. y Tulkens, H.: "Measuring labor-efficiency in post offices". En Marchand et al. (eds.). *The performance of public enterprises: concepts and measurement*. Elsevier, 243-267. 1984.
- Färe, R.; Grosskopf, S. y Lovell, C.: "The measurement of efficiency of production". Kluwer. 1985.
- Färe, R.; Grosskopf, S. y Lovell, C.: "Production Frontiers". Cambridge University Press. 1994.
- Färe R.; Grosskopf, S. y Weber, W.: "Measuring School District Performance". *Public Finance Quarterly*. Vol. 17, N° 14. 409-428. October, 1989.

- Farrell, M.: "The measurement of productive efficiency". *Journal of the Royal Statistical Society* 120, 11-290. 1957.
- Fernández, G.; Gasparini, L. y Porto, A.: "Impacto distributivo y progresividad de la política fiscal. Municipalidades de la Provincia de Buenos Aires". Mimeo, UNLP. 1997.
- Førsund, F.; Lovell, C. y Schmidt, P.: "A survey of frontier production functions and of their relationship to efficiency measurement". *Journal of Econometrics* 13, 5-25. 1980.
- Fundación Capital: "Indicador de eficiencia fiscal. Una propuesta de medición del comportamiento fiscal de las provincias argentinas y Municipalidad de la ciudad de Buenos Aires". Período 1991-1996. Mimeo. 1996.
- Gasparini, L.: "Measuring unfairness in the distribution of a good. The case of education and health in Argentina". Mimeo, Princeton University. 1997.
- Gasparini, L. y Porto, A.: "Medidas de equidad y política fiscal: teoría y una aplicación". En Porto (ed.). *Finanzas Públicas y Economía Espacial*. UNLP. 1995.
- Hatry, H.: "Performance measurement. Principles and techniques. An overview for local government". *Public Productivity Review*, Diciembre, 312-339. 1980.
- Hayes, K. y Chang, S.: "The relative efficiency of city manager and mayor-council forms of government". *Southern Economic Journal* 57 (1), 167-177. 1990.
- Kestenbaum, N. y Straight, R.: "Procurement performance. Measuring quality, effectiveness, and efficiency". *Public Productivity & Management Review* 19 (2), 200-215. December, 1995.
- Lovell, C.: "Productions frontiers and productive efficiency". En Fried, Lovell y Schmidt (eds.). *The measurement of productive efficiency: techniques and applications*. Oxford University Press. 1992.
- Nyhna, R. y Marlowe, H.: "Performance measurement in the public sector: challenges and opportunities". *Public Productivity & Management Review* 18 (4), 333-348. Summer, 1995.
- Perelman, S. y Pestieu, P.: "A comparative performance study of postal services: a productive efficiency approach". *Annales d'Economie et de Statistique* 33, 187, 202. 1994.
- Poister, T. y Streib, G.: "Municipal management tools from 1976 to 1993: an overview and update". *Public Productivity & Management Review* 18 (2), Winter, 115-125. 1994.
- Seiford, L. y Thrall, R.: "Recent developments in DEA". *Journal of Econometrics* 46, 7-38. 1990.
- Shah, A.: "Empirical tests for allocative efficiency in the local public sector". *Public Finance Quarterly* 20 (3), Julio, 359-377. 1992.
- Topham, N. y Ward, R.: "Property prices, tax and expenditure levels and local fiscal performance". 1992.
- World Bank: "Argentina. Provincial finances study. Selected issues in fiscal federalism". The World Bank, report 15487 AR. Junio, 1996.