

PRODUCTIVIDAD GLOBAL DE LOS FACTORES:  
TEORIA Y APLICACION AL CASO DE UNA  
EMPRESA PUBLICA ARGENTINA\*

GERMAN COLOMA (\*\*)

## I. Introducción

El presente trabajo tiene por objeto estudiar, tanto teórica como prácticamente, las bondades y limitaciones de una serie de indicadores generales de medición del desempeño de las empresas públicas, basados en el concepto de productividad global de los factores.

A efectos de llevar a cabo el objetivo propuesto, nuestro trabajo se dividirá en dos porciones básicas, abocadas respectivamente a estudiar los indicadores en cuestión desde distintos puntos de vista teóricos y a aplicar los mismos a un caso real. La primera de tales partes abarcará así las secciones II, III y IV del trabajo, que versarán sucesivamente sobre las cuestiones conceptuales de definición de los indicadores, ciertos aspectos teóricos de índole microeconómica que influyen sobre su capacidad de reflejar los fenómenos que pretenden mensurar, y ciertos aspectos contables de cálculo, medición y valuación de los distintos rubros. La parte empírica, por su parte, comprenderá la sección V del trabajo, y consistirá en la aplicación de los conceptos estudiados al caso de la Dirección de la Energía de la Provincia de Buenos Aires (DI EBA) —antecesora jurídica de la actual ESEBA SA—.

(\*) El presente trabajo fue originalmente escrito para el posgrado en Análisis de Políticas Públicas del Instituto Torcuato Di Tella, y posteriormente presentado a la XXV Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Política. Agradezco los comentarios efectuados por Arturo Schweiger, Fernando Navajas, Alberto Pizarro, Rosalba Coloma y Coloma Ferrá, así como también la colaboración prestada por funcionarios de la ESEBA SA. Valen los acostumbrados descargos de responsabilidad.

(\*\*) UNLP y ESEBA SA.

Las tesis fundamentales de este trabajo serán en esencia tres: en primer lugar buscaremos probar que —con ciertas imperfecciones y algunos supuestos implícitos— los indicadores en cuestión miden satisfactoriamente una serie de conceptos económicos importantes (vgr, eficiencia, productividad); en segundo lugar intentaremos demostrar que los indicadores surgidos del concepto bajo estudio pueden ser integrados (con ciertas modificaciones a sus definiciones originales) en un sistema de información único basado en datos que las empresas públicas manejan en forma habitual y en tercer lugar, finalmente, examinaremos a la luz de los indicadores estudiados el desempeño de la DEBA durante el período considerado, buscando sacar una serie de conclusiones sobre el mismo.

## II. Aspectos conceptuales

Los indicadores de desempeño de las empresas públicas basados en el concepto de productividad global de los factores parecen haber surgido en la literatura como un intento de hallar medidas globales del rendimiento de dichas corporaciones estatales que concuerden en forma coherente con los objetivos de tales firmas, superen las falencias más graves de los indicadores de tipo parcial o basados en medidas de desempeño de carácter privado, y sirvan al mismo tiempo como base para instaurar sistemas de incentivos al personal y a la gerencia de las empresas públicas en cuestión. La moción de “productividad global de los factores” aparece en Francia a mediados de la década de 1960 por intermedio de estudios del “Centro d’Etudes des Revenues et des Cout” (CERC) y de la empresa “Electricité de France” (EDF), y su propósito básico es aislar —dentro de las cuentas de resultados de las empresas públicas— los fenómenos de cambios en el volumen de insumos y productos, a fin de poder medir a través de ellos las modificaciones en la productividad total de los entes bajo estudio. Con dicho objetivo es que se han desarrollado tres indicadores básicos relacionados con este enfoque de medición del desempeño, que son respectivamente el superávit de productividad global de los factores, la distribución de la productividad global de los factores y el índice de productividad global de los factores.

En lo que atañe a la utilización de los términos de aquí en adelante, definiremos al **superávit de productividad global de los factores**

(SPGF) como la suma algebraica del valor de la variación de los bienes y servicios producidos por la empresa menos la suma algebraica del valor de la variación de los insumos y servicios de factores de producción utilizados, todo ello medido a precios constantes del primero de los dos años respecto de los cuales se calcula la variación. La **distribución de la productividad global de los factores (DPGF)**, en cambio, será definida como la suma algebraica de las variaciones obtenidas por los distintos agentes proveedores de insumos y factores de producción o consumidores de bienes y servicios, definidas para el caso de los primeros como el producto del aumento del precio registrado entre los dos años considerados y la cantidad del insumo o factor provisto en el segundo año, y para el caso de los segundos como el producto de la disminución del precio registrado y la cantidad del bien o servicio consumido en dicho año. En cuanto al **índice de productividad global de los factores (IPGF)**, finalmente, el mismo se definirá como el cociente entre dos cocientes: el primero de ellos surgido de dividir la suma algebraica del valor de los bienes y servicios producidos por la empresa en el segundo año por el valor de su simil del primero, todo ello valuado a precios del primer año, y el segundo surgido de dividir la suma algebraica del valor de los insumos y servicios de los factores de producción utilizados en el segundo año por el valor de su simil del primero, valuados también a precios del primer año.

Algebraicamente, las definiciones descriptas en el párrafo anterior pueden expresarse del siguiente modo:

$$SPGF_n = \sum p_{n-1} \cdot (Q_n - Q_{n-1}) - \sum c_{n-1} \cdot (I_n - I_{n-1}) -$$

$$\sum k_{n-1} \cdot (K_n - k_{n-1});$$

$$DPGF_n = \sum Q_n \cdot (p_{n-1} - p_n) + \sum I_n \cdot (c_n - c_{n-1}) + \sum K_n \cdot (k_n - k_{n-1});$$

$$IPGF_n = \frac{\sum p_{n-1} \cdot Q_n / \sum p_{n-1} \cdot Q_{n-1}}{(\sum c_{n-1} \cdot I_n + \sum k_{n-1} \cdot K_n) / (\sum c_{n-1} \cdot I_{n-1} + \sum k_{n-1} \cdot K_{n-1})}$$

donde los subíndices "n-1" y "n" denotan respectivamente a los años primero y segundo de la comparación, "Q" representa la cantidad de bienes y servicios producidos, "p" los precios de tales bienes y servicios,

“K” la cantidad de capital utilizada, “k” la remuneración de dicho capital, “I” el resto de los insumos y factores productivos empleados, y “c” la remuneración de tales insumos y factores.

Los signos de los términos que integran las fórmulas definidas en el párrafo anterior son en algunos casos susceptibles de sufrir modificaciones. Así, tanto el SPGF como la DPGF pueden presentar un valor neto positivo o negativo, valor éste que dependerá del peso de los distintos términos con diferente signo que aparezcan en las respectivas fórmulas, según sea que los volúmenes de cada insumo y producto —y los precios de los mismos— hayan aumentado o disminuido. El IPGF, en cambio, carecería de sentido si su valor fuera inferior a cero, ya que por la forma en que está estructurado lo relevante en él es ver si su valor está entre cero y uno (en cuyo caso, la productividad global de los factores habría disminuido en el período) o si es superior a la unidad (en cuyo caso, habría aumentado).

Como podemos observar en las definiciones conceptualmente expresadas y en la representación algebraica simplificada de las mismas, las nociones surgidas del enfoque de la productividad global de los factores están expresadas utilizando los mismos conceptos definidos de la misma manera. Puede demostrarse también que, así formulado, el valor del SPGF es idéntico al de la DPGF correspondiente, relación ésta que representa una de las bases conceptuales más importantes de todo el sistema de indicadores. En efecto, siendo el superávit de productividad global de los factores una medida del valor del aumento de la eficiencia de la empresa pública en un período, la distribución de tal productividad global de los factores entre los agentes económicos que participan de la actividad de la empresa debe tener un valor forzosamente idéntico al del superávit en cuestión.

Una ventaja adicional de los indicadores de productividad global de los factores es el hecho de que permiten una comparación más justa del desempeño económico de las empresas públicas respecto del de las privadas. En efecto, siendo que nuestros indicadores parten fundamentalmente de conceptos de contabilidad comunes a ambas estructuras de propiedad, pueden ser aplicados tanto a uno como a otro tipo de empresas, con la virtud adicional de que —por representar medidas de la contribución de las organizaciones a la economía en general— no tienen el inconveniente de estar influidos de manera diferente por los objetivos propios de cada tipo de firma (como si lo están

los indicadores basados en la utilidad neta contable, cuya maximización es siempre un objetivo mucho más fuerte en las entidades privadas que en las públicas).

La forma en que hemos definido en los párrafos anteriores los conceptos bajo estudio difiere en algunos aspectos de la utilizada por la generalidad de la bibliografía disponible sobre el tema. Comparando, por ejemplo, las definiciones aquí vistas con las de la NELO (1976), Marsal (1974) y Du Tilly (1980), vemos que en estas últimas la distribución de la productividad global de los factores incluye un componente (denominado "aumento del beneficio") que no aparece en nuestra definición. La causa de tal omisión es que dicho aumento del beneficio o utilidad contable aparece en nuestra concepción incluido dentro de la parte de la DPGF correspondiente a las variaciones en la remuneración del capital, y está por ende desdoblado en un componente de precio (incremento de la tasa de rentabilidad neta) y un componente de cantidad (valor del patrimonio neto). Dentro del SPGF, por ende, nuestra definición incluirá también como un componente del lado de los insumos a la variación del patrimonio neto el primer término multiplicado por la tasa de rentabilidad neta del primero de los dos años respecto de los cuales se efectúa la comparación.

### III. Aspectos microeconómicos

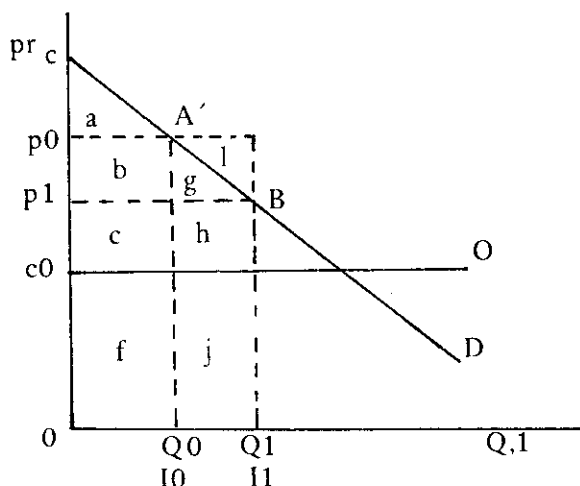
#### III.1. Medición de eficiencia

Como puede observarse de las definiciones efectuadas en el apartado anterior, los indicadores surgidos del concepto de productividad global de los factores reflejan fundamentalmente fenómenos relacionados con aspectos microeconómicos de eficiencia, ya que en su cálculo buscan captar a través de distintos procedimientos las diferencias entre los movimientos de precios y cantidades y los excedentes que dichos movimientos generan. Siguiendo un enfoque similar al utilizado por Finsinger y Vogelsang (1982) para su índice de desempeño de empresas públicas, en la presente sección analizaremos principalmente la capacidad que tiene para medir la eficiencia uno de los indicadores que hemos definido —el superávit de productividad global de los factores— a través de una comparación teórica entre el mismo y el concepto de **variación en el excedente total de los agentes económicos**.

Para ello, nuestro análisis partirá de una serie de supuestos teóricos necesarios para que la comparación pueda considerarse como válida, efectuándose posteriormente la misma desde un punto de vista básicamente gráfico.

Los primeros supuestos teóricos que necesitaremos para nuestra comparación son los que se conocen habitualmente en la literatura como "postulados de Harberger" —véase Harberger (1971)— y que expresan esencialmente la idea de que los excedentes de los agentes económicos involucrados en un mercado determinado (i.e. consumidores, productores, proveedores de insumos y factores) pueden medirse a través de la diferencia entre las integrales de sus respectivas curvas de oferta o de demanda y el ingreso total que perciben o el gasto total que realizan, surgido del producto entre el precio recibido o pagado y la cantidad comerciada. Tales excedentes de los agentes económicos, adicionalmente, se consideran igualmente valorados desde un punto de vista de eficiencia económica, y por ende pueden bajo este enfoque ser sumados e integrados dentro del concepto de "excedente total. La magnitud de este excedente total puede por lo tanto considerarse como una medida de la eficiencia asignativa de la empresa en cuestión, y su variación de un año a otro servirá asimismo como una manera de medir el incremento —o decremento— de dicha eficiencia durante el período de tiempo mencionado. Un supuesto adicional necesario —por lo menos para realizar en un principio nuestra comparación— será que la empresa objeto de nuestro análisis cuenta con un cierto poder monopólico que le permite enfrentar una curva de demanda con pendiente negativa, y que de un año a otro sus curvas de oferta y demanda permanecen constantes, produciéndose sólo movimientos a lo largo de dichas curvas. Esto nos permitirá medir sencillamente los aumentos en los excedentes a través de la resta entre los excedentes de un período y de otro, que no serán más que áreas surgidas de integrar las mismas funciones entre tramos diferentes.

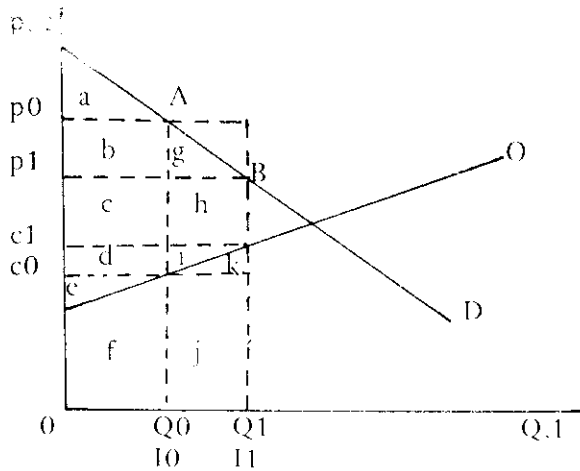
El ejemplo más sencillo de nuestro análisis puede observarse en el primero de los gráficos adjuntos, en el cual puede verse cómo el SPGF mide los cambios de eficiencia que se producen ante movimientos entre dos puntos cualesquiera de la curva de demanda. En él, se ha uniformado en el eje de las abscisas la medición de cantidades de insumo y producto, comparándose sus respectivos precios en el eje de las ordenadas. En principio, nuestro gráfico está suponiendo una función de ofer-



ta de la firma (costos medios variables o costos marginales) infinitamente elástica ante cambios de precios, lo que implica postular una función de producción con rendimientos a escala constantes y precios fijos para los insumos adquiridos. Esto nos determina que, cuando nuestra empresa pasa de un punto como A a otro como B, el excedente total generado por la firma (que era igual al área "a+b+c") se amplie a la suma de las áreas "a+b+c+g+h", generándose por ende una variación positiva de "g+h". De estos cambios surge asimismo una redistribución de los excedentes, ya que los consumidores (cuyo excedente era igual a "a") pasan a totalizar ahora un excedente de "a+b+g" y el resto de los agentes (productores y proveedores de insumos), modifican su excedente en la cantidad "h-b". En cuanto al valor del SPGF generado por pasar de A a B, el mismo se define como el aumento de la producción medido a precios del primer momento ("g+h+j+l") menos el aumento de los insumos ("j"). Esto determina un valor del SPGF igual a "g+h+l", que supera al de la variación del excedente total en el área "l".

Un paso más adelante en nuestro análisis puede tener lugar suponiendo que la función de oferta de la firma no es horizontal sino que presenta una cierta pendiente positiva, que es el caso ilustrado en nuestro segundo gráfico. Esta suposición no se basa aquí en efectos de los rendimientos a escala de los insumos variables, sino en postular que la propia función de oferta de tales insumos tiene pendiente positiva y que por ende sólo puede conseguirse aumentos en la cantidad utilizada

a costa de una mayor remuneración unitaria del mismo. Esto nos permite separar el excedente que corresponde a los proveedores de los insumos variables del de los productores, a través del supuesto adicional de que aquéllos se llevan la totalidad del excedente surgido de su función de oferta y de que éstos se llevan la totalidad de la renta monopólica que se genera por la diferencia entre el precio y el costo medio variable del producto comercializado. En esta situación, pues, el excedente de los proveedores de insumos en el punto A es igual a "e", pasando a ser de "d+e+i" en el punto B; en tanto que el de los productores (que era de "b+c+d" en el punto A) pasa en B a ser de "e+h". Una vez más puede verse aquí que el SPGF registra un cierto sobredimensionamiento del fenómeno de aumento en la variación del excedente total de los agentes económicos, que en este caso es igual al área "l" (sobredimensionamiento del excedente de los consumidores) y al área "k" (sobredimensionamiento del de los proveedores de insumos).



El análisis gráfico expuesto puede extenderse -aunque no en forma tan directa- a otros casos en los cuales levantemos algunos de los supuestos que hemos utilizado. Así, por ejemplo, si suponemos que de un período a otro se produce un desplazamiento hacia arriba de la curva de demanda (vgr. por un aumento del ingreso o del número de consumidores), el sobredimensionamiento del superávit del consumidor respecto de la variación del excedente del mismo tiende a reducirse, ya que parte del área "f" antes sobredimensionada pasa a quedar



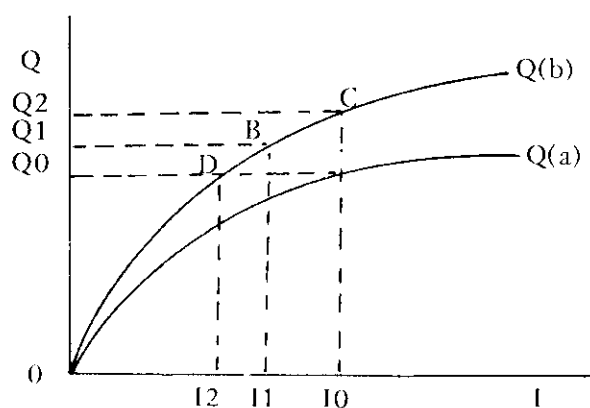
por debajo de la nueva curva de demanda, que ahora queda desplazada más a la derecha. Lo mismo ocurre con el **sobredimensionamiento del excedente** de los insumos variables (área "k") cuando la curva de oferta se desplaza hacia abajo por razones de cambios en las funciones de oferta de tales insumos, aunque cabe aclarar que tanto en este caso como en el anterior las variaciones en los excedentes quedan influidas por la aparición de áreas incrementales que no representan aumentos de eficiencia sino que tan sólo son consecuencia de modificaciones en las condiciones de la oferta de los insumos o de la demanda de los productos. Distinto es el caso de los movimientos en la función de oferta originados en aumentos de productividad de los insumos y factores, cuya representación gráfica en un esquema como el utilizado por nosotros es imposible por el hecho de que implica una alteración en la correspondencia utilizada al medir cantidades de insumos y productos. Estas variaciones en la eficiencia interna tienden a ser reconocidas asimismo por el SPGF, quedando algo subdimensionadas si la función de producción de la empresa tiene rendimientos crecientes a escala y algo sobredimensionadas si tiene rendimientos decrecientes.

### III.2. Medición de productividad

Un fenómeno económico anexo al de la eficiencia asignativa —y que en cierto modo está comprendido en él— es el de la productividad, cuya medición es el objeto de uno de los indicadores que estamos estudiando, como lo es el índice de productividad global de los factores. Al igual que el SPGF, este indicador mide el fenómeno en forma incremental, reflejando aumentos y disminuciones proporcionales en dicho concepto según adopte valores superiores o inferiores a la unidad. El carácter "global" del IPGF como medida de la productividad surge del hecho de que no relaciona productos e insumos en forma individual, sino que integra un complejo multiproducto y multiinsumo, utilizando como ponderadores a los precios de tales productos e insumos vigentes para el primero de los años que se comparan. Una particularidad del IPGF como medida de productividad, sin embargo, es que no parte de definir ninguna **función de producción de la empresa**, sino que opera estrictamente en base a la comparación de datos observados, que supone como pertenecientes a sendas funciones de producción implícitas. Este hecho será, principalmente, el que analizare-

mos en los párrafos que siguen, a través de una comparación sencilla entre el IPGF definido por nosotros y algunos otros índices de productividad total propuestos por la literatura.

A fin de analizar nuestro primer punto de comparación, partiremos de un esquema muy simplificado en el que supondremos que nuestra firma produce un único producto y utiliza un único insumo. Siguiendo el enfoque general de Caves, Christensen y Swanson (1981), definiremos asimismo dos conceptos teóricos iniciales de productividad, que denominaremos “índice de productividad total medido en base al producto” —IPT(Q)— e “índice de productividad total medido en base a los insumos” —IPT(I)—. El primero de tales indicadores mide la variación entre el producto potencial que podría producirse en el segundo período que se está comparando si se empleara la cantidad de insumos utilizada en el primero. El segundo indicador, en cambio, surge de comparar el volumen de insumos reales utilizados en el primer período con los insumos potenciales que habría que emplear en el segundo período para producir el mismo volumen de producto que en el primero. Ambas definiciones —que requieren de la utilización de valores potenciales— necesitan para poder ser aplicadas de una postulación previa de las funciones de producción vigentes en cada uno de los períodos bajo análisis, y miden los incrementos de productividad a través de comparaciones entre dichas funciones.



Lo dicho puede apreciarse en el gráfico adjunto, donde —en un esquema de producto e insumo únicos— pueden observarse dos funciones de producción “Q(a)” y “Q(b)”, que corresponden respectivamente a la vigencia en el primer período y a su simil del segundo período, para valores reales representados por el punto A (en el que se producía “Q<sub>0</sub>” y se utilizaba “I<sub>0</sub>” de insumo) y por el punto B (en el que se produce “Q<sub>1</sub>” y se utiliza “I<sub>1</sub>” de insumo). Los puntos C y D, en cambio, son puntos posibles de la función Q(b), que representan respectivamente la combinación entre el insumo real del primer período y el producto potencial del segundo período para dicho nivel de insumo y la combinación entre el producto real del primer período y el insumo potencial del segundo período para dicho nivel de producto. Utilizando los conceptos de IPT(Q), IPT(I) e IPGF que hemos definido, puede escribirse que:

$$\text{IPT}(Q) = Q_2/Q_0 = \overline{CI_0}/\overline{AI_0};$$

$$\text{IPT}(I) = I_0/I_2 = \overline{AQ_0}/\overline{DQ_0};$$

$$\text{IPGF} = (Q_1/Q_0)/(I_1/I_0) = (\overline{BI_1}/\overline{AI_0})/(\overline{BQ_1}/\overline{AQ_0});$$

donde la definición del IPGF aparece obviamente simplificada en virtud de que estamos trabajando con insumo y producto únicos.

Puede demostrarse —tal como lo hacen, apelando a una formulación bastante más compleja, Caves, Christensen y Swanson— que los valores del IPT(Q) y del IPT(I) son idénticos en los casos en que las funciones de producción Q(a) y Q(b) tengan rendimientos constantes a escala. En tal caso, asimismo, puede comprobarse fácilmente que un indicador como el IPGF nos lleva también a un resultado idéntico, dado que —al ser la cantidad de producto igual a la cantidad de insumo multiplicada por una constante lineal— los cocientes entre productos e insumos pueden simplificarse grandemente entre sí, dando como resultado una constante idéntica a la que surge del IPT(Q) y del IPT(I). En el caso de que los rendimientos a escala no sean constantes, en cambio, la identidad entre IPT(Q), IPT(I) e IPGF desaparece, y se da que —cuando la productividad está aumentada— IPT(Q) resulta ser mayor que IPT(I) (si los rendimientos a escala son crecientes) o menor que IPT(I) (si son decrecientes). En cuanto a la relación entre IPT(Q) e

IPGF que se da en estos casos, por su parte, la misma resulta tener un carácter ambiguo, ya que no sólo depende del tipo de rendimientos a escala existentes sino también de la variación ocurrida en el volumen de insumos utilizados.

Un problema adicional que presenta el IPGF como medida de los cambios en la productividad de una firma es el que aparece cuando pasamos de un contexto teórico de insumo único a uno más real en el que se utilizan insumos y factores productivos múltiples. Dicho problema se halla relacionado con la **estructura de precios** que se usa como ponderadora del conjunto de insumos utilizados, y que en el caso de este índice es siempre la del primer año de la comparación que se realiza. En efecto, si entre un año y otro se produce un cambio significativo en la estructura de precios relativos de los insumos y factores de producción que emplea nuestra empresa, esta variación debería inducir a la firma a modificar la combinación de los mismos que ella utiliza, a fin de posicionarse en una estructura de costos más económica dados los nuevos precios vigentes en el mercado. Como el índice de productividad global de los factores pondera los insumos (a efectos de que los mismos puedan sumarse entre sí) de acuerdo a los precios del primero de los dos años sujetos a comparación, esta modificación de la estructura de los insumos utilizados repercutirá en el índice como si se tratara de una disminución en la productividad global de la empresa, cuando en realidad se trató de una decisión acertada de adopción de una combinación tecnológica más económica, que puede muy bien haber representado un movimiento a lo largo de una misma isocuanta de producción. Comparando con otros índices de cantidades, sin embargo, el IPGF logra reducir al mínimo los problemas de estas distorsiones entre las estructuras de precios de un año y de otro, ya que —conforme van pasando los períodos— va cambiando constantemente la estructura de precios que toma como base, que siempre es la del primero de los dos años que compara. Si, en vez de adoptar este procedimiento, se fijara en forma constante una determinada estructura de precios —por ejemplo, la de un año base inicial—, el problema sin duda se agravaría, ya que el “efecto precio” en las decisiones de producción repercutiría en forma mucho más pronunciada en los valores considerados.

Otro problema adicional del IPGF como medida del aumento de la productividad —este sí insoluble— es que no es capaz de distinguir en su medición entre movimientos de la **frontera de posibilidades**

**de producción** de la empresa (progreso tecnológico) y movimientos dentro de la frontera de posibilidades de producción (variación de eficiencia productiva). Este problema, sin embargo, parece estar asociado directamente al concepto de productividad, y es común a la casi totalidad de índices que miden el fenómeno, sea en forma parcial o total. Los métodos que se han propuesto para superar esta limitación —véase, por ejemplo, Pestieau y Perelman (1987)— parten de la utilización de procedimientos econométricos más o menos complejos, y exigen contar con datos de otras empresas comparables, lo cual permite construir funciones de producción ideales y reales, logrando —a través de la medición de los movimientos de las mismas— descomponer los aumentos de productividad en un factor tecnológico y otro de incremento de eficiencia. Esta descomposición, por supuesto, es imposible dentro del método empleado para calcular el IPGF, que se basa (y ésta es quizás una de sus principales ventajas) exclusivamente en datos internos de la propia empresa.

#### IV. Aspectos contables

Los indicadores de desempeño objeto de nuestro trabajo (SPGF, DPGF, IPGF) traen aparejados, además de los aspectos de índole micro-económica que hemos señalado en el apartado anterior, una serie de cuestiones de tipo contable, que hacen a la forma en la cual deben considerarse los rubros involucrados en el cálculo de los indicadores mencionados. Estos aspectos contables comprenden básicamente tres tipos de cuestiones: los pasos necesarios para calcular los indicadores bajo análisis, las reglas generales de determinación y consideración de las cifras involucradas, y los problemas especiales de aplicación de algunos rubros específicos necesarios para el cálculo de los indicadores.

Desde el punto de vista del **proceso contable** necesario para determinar los indicadores en general, puede decirse que el mismo comprende tres pasos, que son comunes a todos los índices de desempeño utilizados por nosotros. El primero de dichos pasos consiste en definir cuáles son los resultados contables que van a considerarse como partes integrantes de los indicadores, dentro de los cuales aparecerán los ingresos generados por la empresa a lo largo de los distintos períodos de tiempo que estemos tomando y los costos —por pago de remuneraciones a los insumos y servicios de factores productivos utilizados— neces-

sarios para generar tales ingresos. El segundo paso consiste en determinar cuáles van a ser las unidades de volumen de cada uno de los resultados en cuestión, en tanto que el tercero involucra la determinación —a través del cociente entre los resultados y sus respectivas medidas físicas— de los correspondientes “precios” vigentes para cada concepto. La realización de estos últimos dos pasos permite definir —para cada rubro considerado relevante— el componente de volumen y el componente de precio que lo integra, conceptos ambos cuyo desdoblamiento es básico para el cálculo de nuestros indicadores.

Los siguientes pasos del procedimiento de cálculo son ya diferentes para cada uno de los indicadores bajo estudio, pero todos parten de los datos definidos en los tres pasos anteriores. Así, el cálculo del SPGF exige efectuar las correspondientes restas entre los volúmenes de los distintos rubros relevantes, para luego multiplicar las mismas por los precios vigentes en el primero de los dos años de la comparación. Para llegar a la DPGF, en cambio, los que deben restarse son los precios y luego multiplicarse tal sustracción por el volumen correspondiente al segundo año de la comparación; en tanto que el IPGF, finalmente, exige hacer productos entre precios del primer año y volúmenes del segundo, y cocientes entre tales productos y los propios resultados del primer año.

En cuanto a las **reglas generales de determinación y consideración de las cifras**, resulta posible esbozar las siguientes pautas:

- a) Todas las comparaciones de resultados y precios de distintos años deben hacerse en términos de una moneda homogénea (vgr. moneda de cierre de un cierto año base), utilizando para ello un índice general de precios.
- b) Los resultados deben presentarse agrupados por concepto (vgr. materiales, mano de obra, depreciaciones) y no por función (vgr. costos de producción, de administración, de comercialización).
- c) Sólo deben tenerse en cuenta los resultados operativos, definidos como aquéllos que hacen a la actividad principal de la empresa y a las actividades habituales relacionadas directa o indirectamente con ésta.
- d) El momento adecuado de imputación de los ingresos y costos de producción debe ser el de la producción en sí y no el de la venta, ya que es aquél y no éste el que materializa la contribución de la empresa a la economía y es asimismo el adecuado para medir la productividad de la firma.

e) Cuando un resultado no sea significativo y no sea posible definir claramente una unidad de volumen para él, se operará como si su precio fuera constante en el tiempo y su volumen estuviera medido directamente por el resultado en moneda homogénea, con lo cual su contribución a la DPGF será por definición nula.

f) Cuando existan resultados que no representen ingresos por bienes o servicios producidos ni costos por insumos o factores utilizados sino que sean simples ganancias o pérdidas sin efectos sobre la producción (aunque si los tengan sobre la distribución de los excedentes), se operará como si su volumen fuera constante en el tiempo y su precio estuviera medido directamente por el resultado en moneda homogénea, con lo cual su contribución al SPGF será por definición nula.

Si bien la mayoría de los resultados que conforman los conceptos integrantes de nuestros indicadores pueden ser fácilmente desdoblados en un cierto precio y una cierta medida de volumen que permiten efectuar los cálculos necesarios, existen una serie de rubros que presentan algunos problemas de aplicación. Dentro de los mismos tienen especial importancia los correspondientes a las remuneraciones y costos del capital, así como también los relacionados con los resultados originados en la existencia del fenómeno inflacionario y los surgidos de los ingresos y costos de carácter tributario. En lo que resta de la presente sección, pues, nos abocaremos a analizar las cuestiones contables relacionadas con tales rubros, empezando por el tema de las depreciaciones del activo fijo y continuando con los intereses y utilidades, el resultado por exposición a la inflación y los impuestos y fondos con afectación específica.

Los principales problemas que presenta la consideración de la **depreciación** como costo a tener en cuenta en el cálculo de los indicadores bajo estudio son la definición del precio y del volumen que conforman el concepto en sí de depreciación y la valuación de los activos sujetos a dicha depreciación. En efecto, siendo la depreciación un concepto que representa el costo anual de utilizar activos adquiridos en períodos anteriores cuya forma habitual de medición es a través de cuotas de amortización definidas "ex ante" aplicadas sobre valores históricos de los activos, resulta en principio difícil distinguir un "precio" aplicable a la depreciación de cada año que pueda ser multiplicado por un "volumen" de la depreciación. Aunque nos basaremos en ciertas propuestas efectuadas por la moderna teoría contable --véase, por ejem-

plo, Fowler Newton (1983)—, la solución que utilizaremos para este problema tendrá sin embargo un carácter tentativo. Los pasos a seguir serán en esencia éstos:

- tomar como un dato el valor de origen ajustado por inflación de los activos depreciables al año considerado como base;
- ir ajustando a partir de allí (tanto a los activos existentes en el año base como a los que se vayan incorporando) empleando índices de variación de precios específicos de los activos en cuestión;
- tomar como medida del volumen de la depreciación al valor de los activos en cuestión, pero ajustados y deflactados por el índice general de precios utilizado;
- tomar como medida del precio de la depreciación al producto entre la cuota de depreciación empleada por la empresa y el coeficiente de variación relativa entre el índice de variación de precios y el índice general de precios.

El otro concepto fundamental que hace al costo de utilizar capital por parte de la empresa es el relacionado con el costo financiero en sí, representado contablemente por los **intereses** (remuneración del capital ajeno) y las **utilidades netas** (remuneración del capital propio). Estos dos rubros no presentan demasiados problemas en lo que atañe a la definición de sus componentes de precio y volumen, ya que los dos pueden ser desdoblados fácilmente en una cierta remuneración unitaria (tasa de interés o tasa de rentabilidad) y un cierto volumen físico (monto del pasivo financiero o monto del patrimonio neto). Las principales cuestiones conflictivas relacionadas con estos conceptos se originan fundamentalmente en la consideración del impacto de la inflación sobre el valor nominal de los resultados, y en la distinción entre los distintos componentes de tal remuneración. Las soluciones propuestas son las siguientes:

- netear los sobrepagos de inflación que puedan existir dentro de las tasas de interés soportadas por la firma, a fin de que las mismas queden expresadas como tasas de interés real;
- en las utilidades, el neteo surge en forma automática si todos los resultados parciales que las conforman están bien valuados;
- definir al costo financiero del capital ajeno como el producto entre el pasivo financiero operativo (volumen) y la tasa de interés real promedio (precio);
- definir al costo financiero del capital propio como el producto entre



el patrimonio neto y la tasa de rentabilidad neta;

— no separar dentro de la remuneración del capital propio una parte de interés sobre el capital y otra de beneficio extraordinario, en virtud de las dificultades teóricas y prácticas que ello implica y del hecho de que ambos conceptos representan remuneraciones de los mismos agentes económicos.

En cuanto al tema del **resultado por exposición a la inflación** (REI), diremos que el mismo representa las pérdidas y ganancias que experimenta la empresa por contar con ciertos activos y pasivos cuyo valor se deteriora con la inflación, y que el mismo puede medirse como el producto entre la tasa de inflación vigente en cada período (precio) y el monto neto de los activos expuestos y los pasivos expuestos (volumen). El hecho de que en nuestro país el cálculo del REI surja como un subproducto del procedimiento de actualización de estados contables por inflación —y su determinación se haga por diferencia de ajustes y no por aplicación de un índice a una cierta posición monetaria expuesta— obliga sin embargo a efectuar algunas correcciones, y plantea los problemas de definición de los activos y pasivos que van a considerarse como expuestos, de la naturaleza de los resultados originados por cada activo y pasivo, y de la metodología de cálculo a emplear. La solución propuesta por nosotros será en este caso la siguiente:

— tomar como activos y pasivos expuestos sólo a aquéllos cuyo valor esté definido en forma directa en moneda local (i.e., expuesta a la inflación doméstica) y que no cuenten con cláusulas que impliquen el devengamiento de cargas financieras que hayan sido explícitamente consideradas como intereses;

— calcular las posiciones expuestas como el promedio de los activos y pasivos expuestos registrado a lo largo del año;

— emplear para medir la inflación al índice general de precios utilizado para convertir las cifras a moneda homogénea;

— calcular la tasa de inflación como una tasa de interés continua, en virtud de ser la inflación un fenómeno que se produce en forma ininterrumpida a lo largo del tiempo;

— considerar al REI generado por cada activo o pasivo expuesto como un resultado complementario del relacionado con el activo o pasivo en cuestión (vgr, el generado por los créditos por ventas como complementario de las ventas, el generado por las deudas por remuneraciones como complementario de los costos de mano de obra, etc.) y su-

marlo o restarlo a dicho resultado.

Respecto del tema de los **impuestos** y fondos con afectación específica, por su parte, el mismo suele tener particular importancia en el caso de las empresas públicas, ya que las mismas suelen ser agentes recaudadores y perceptores de una serie de tributos de variadas características. Si bien en general estos conceptos no representan remuneraciones de bienes o servicios prestados ni de insumos o factores productivos utilizados, los mismos suelen financiar parte del costo de los mismos y pueden tener importancia en la distribución de la productividad global de los factores generada por la empresa. En general, todo ingreso o costo por impuestos puede dividirse en un factor de precio (alícuota) y otro de volumen (base imponible) —cuya definición variará según el tipo de tributo— por lo cual esta división no suele representar un problema contable específico de esta clase de rubros. Lo que sí interesa en estos casos es definir cuáles impuestos deben incluirse y cuáles no en el cálculo de nuestros indicadores, para lo cual resulta necesario formular reglas respecto del tratamiento de los impuestos recaudados y percibidos por el ente y por otros agentes económicos. Nuestra solución propuesta respecto de este tema es la siguiente:

- considerar como parte del precio de los bienes y servicios producidos por el ente a aquellos impuestos que graven dicho precio y que sean recaudados y percibidos por el propio ente (salvo que los mismos estén afectados en forma específica a usos ajenos a la actividad operativa normal de la empresa);
- no considerar ni como ingreso ni como costo a los impuestos recaudados por el ente y percibidos por otros agentes económicos (por entenderse que representan meras transferencias en las que el ente sólo actúa como agente de retención);
- considerar como ingresos a los impuestos recaudados por otros agentes y percibidos por el ente, pero sólo en aquellos casos en los cuales tales tributos representen ingresos habituales y estén afectados a la actividad operativa normal o a hacer frente a algún costo específico de la misma (por entenderse que tales tributos representan una manera indirecta de financiar los bienes y servicios producidos por la empresa).

Un último aspecto contable que creemos necesario tratar en esta sección es el relacionado con ciertas definiciones que hemos utilizado hasta ahora respecto de los **rubros patrimoniales** involucrados.

Con referencia a ellos, diremos que nuestra opinión consiste en tomar como noción relevante de activo a lo que definimos como "activo operativo", que comprende todos aquellos bienes y derechos de propiedad de la empresa que se hallan afectados en forma directa o indirecta a la operatoria principal del ente. De esta definición, por ende, deberán excluirse los activos relacionados con actividades distintas de dicha operatoria (vgr, inversiones permanentes en otras líneas de actividad) y aquéllos que aún no han sido afectados a la misma (vgr, obras en construcción), pero no aquellos rubros que representan colocaciones temporarias de excedentes de fondos de tal operatoria principal. En cuanto a la definición relevante del pasivo a considerar, hemos hecho referencia en los párrafos anteriores a la expresión "pasivo operativo", pero empleándola en un sentido algo diferente del habitual en los textos de contabilidad general. Para nosotros, el pasivo operativo comprende todos aquellos pasivos que financian la actividad operativa normal del ente, tanto los que hemos denominado "pasivos financieros operativos" (que son los que devengan cargas financieras) como aquellos pasivos operativos no financieros (que no las devengan). Sólo deben excluirse, pues, de nuestra definición, los pasivos que financian específicamente a activos no comprendidos dentro del activo operativo. En cuanto al concepto relevante para nosotros de "patrimonio neto", finalmente, diremos que el mismo surge de restar el activo operativo menos el pasivo operativo.

Como puede observarse de las disquisiciones contables efectuadas, los indicadores de productividad global de los factores pueden formularse partiendo de la información contable normal de la empresa, aunque obviamente la misma debe someterse a ciertos ajustes y modificaciones y complementarse con información extracontable sobre indicadores de tipo físico. El sistema de información necesario para implementar el cálculo de los indicadores en cuestión, por ende, estará separado del sistema contable básico, pero deberá utilizar como datos de entrada a la información suministrada por éste. Las pautas contables de cálculo, medición y valuación de los rubros propuestas por nosotros son, por supuesto, perfectibles, y deberán sin duda ser adaptadas a cada una de las empresas para las que se desee implementar el sistema en cuestión.

## V. Aplicación al caso de la DEBA

Una vez realizado el estudio teórico concerniente a los indicadores de productividad global de los factores (trabajo que hemos efectuado en los apartados anteriores), en el presente acápite nos abocaremos a la aplicación de los conceptos analizados a un caso real. Dicho caso estará referido a las actividades de la Dirección de la Energía de la Provincia de Buenos Aires (DEBA) —empresa pública provincial dedicada principalmente a la explotación del servicio de electricidad— y abarcará el período comprendido entre los años 1983 y 1988. La razón de la elección del período quinquenal en cuestión es doble: por un lado, dicho lapso de tiempo es el más cercano y prolongado respecto del cual poseemos datos anuales completos y por otro representa un período a lo largo del cual no se produjeron grandes cambios ni en las áreas servidas por el organismo ni en el parque generador de la empresa.

A efectos de aplicar nuestros indicadores al caso empírico bajo análisis, es necesario delimitar primero nuestro objeto de estudio. Este paso previo es importante en virtud de que la DEBA es un organismo que, si bien tiene a la explotación del servicio eléctrico como su actividad principal, realiza también otras funciones, tales como la explotación del servicio de gas en algunas localidades y la ejecución de obras eléctricas y de gas dentro y fuera de su área de influencia. Tanto una como otra funciones no serán consideradas en nuestro análisis, el cual se limitará exclusivamente a la actividad de explotación del servicio público de electricidad, a fin de que nuestras conclusiones sobre eficiencia y productividad queden acotadas a un campo más específico. Por ello es que, como paso previo a nuestros cálculos del superávit, la distribución y el índice de productividad global de los factores, resulta necesario rehacer los estados de resultados de la DEBA correspondientes al período 1983-88, a fin de incluir en ellos los rubros que se consideren relevantes para nuestro enfoque y excluir a aquéllos no relacionados directamente con el servicio eléctrico. De dicho proceso surgen los estados de resultados modificados que aparecen en el Cuadro 1, los cuales se hallan expresados en australes (miles de pesos argentinos) de diciembre de 1983, deflactados utilizando el índice de precios mayoristas nivel general.

De los rubros que aparecen en este cuadro, la mayoría exige

## CUADRO 1

## RESULTADOS (en A de diciembre de 1983)

Concepto	1983	1984	1985	1986	1987	1988
<b>Ventas de energía</b>						
Residencial	519.472	550.944	542.140	823.118	717.284	668.675
Comercial	282.986	306.007	280.765	442.039	408.074	398.299
Industrial	624.302	773.042	669.051	986.378	999.180	1.004.995
Cooperativas	508.533	645.060	532.017	919.017	771.627	664.776
Otros						
consumidores	203.046	224.100	209.882	293.034	260.911	294.292
Ingresos ley 7.290	1.067.482	846.560	1.086.748	1.733.643	1.496.690	1.510.661
<b>Costos de operación</b>						
Mano de obra	(644.942)	(615.671)	(515.671)	(798.481)	828.255)	(676.804)
Compra energ. y						
poten.	(1.247.924)	(992.127)	(1.113.708)	(2.134.893)	(1.784.222)	(1.451.681)
Combustibles	(779.876)	(699.213)	(465.514)	(836.025)	(571.827)	(426.895)
Otras operación	(612.649)	(130.393)	(249.315)	(379.195)	(267.832)	(155.328)
Depreciaciones	(550.965)	(492.303)	(475.990)	(464.947)	(484.577)	(762.548)
<b>Result. financieros</b>						
Gastos financ.	(26.607)	(271.883)	(118.862)	(189.578)	(441.058)	(1.753.757)
Otros result. finan.	(282.721)	(280.740)	(175.708)	(62.495)	(217.512)	(87.981)
<b>Utilidad neta</b>	<b>(939.863)</b>	<b>(136.618)</b>	<b>206.374</b>	<b>332.539</b>	<b>58.483</b>	<b>(773.298)</b>

escasa explicación, ya que se trata de conceptos que representan claramente la producción de bienes (ventas de energía) o la utilización de insumos y factores productivos (costos operativos, depreciaciones). Por tratarse de una empresa dedicada a la explotación de un servicio para el cual la generación o la compra se efectúan en forma simultánea a la venta, no aparece aquí tampoco el problema de tener que distinguir entre la producción y la prestación del servicio, por lo cual los datos de ventas pueden utilizarse como sinónimos de datos sobre el valor de la energía neta operada por la empresa en cada año. Un concepto dentro de los ingresos que sí merece una explicación adicional es en cambio el de los recursos originados en el impuesto provincial creado por la ley 7.290, que es un impuesto destinado a compensar los costos de capital de la empresa que se carga sobre el consumo de energía eléctrica de todos los consumidores de la provincia de Buenos Aires (sean o no clientes de la DEBA). Respecto de aquellos usuarios del servicio que son asimismo clientes de la empresa, por ende, este impuesto representa tan sólo un recargo en el precio de la energía eléctrica que la DEBA vende a tales consumidores, sea en forma directa —categorías residencial, comercial, industrial y otros— o indirecta —cooperativas—. Respecto de

aquéllos que no son usuarios de la DEBA sino de otras prestadoras (los cuales son casi en su totalidad consumidores de la empresa eléctrica nacional SEGBA, que sirve a los partidos del área metropolitana de la ciudad de Buenos Aires), el impuesto opera en cambio como una suerte de transferencia o subsidio desde la zona más densamente poblada de la provincia (Gran Buenos Aires) a la menos densamente poblada (resto de la Provincia), por lo cual no afecta la productividad de la empresa pero sí su distribución. En cuanto al tema de los ingresos y gastos financieros por intereses, por su parte, los datos de los mismos han sido tomados directamente de los estados contables de la empresa, pudiendo suponerse que en general se hallan medidos en términos de tasas de interés real (i.e., netas de inflación). El REI, en cambio, ha sido recalculado totalmente utilizando la metodología expuesta en el apartado IV y distribuido entre los distintos rubros con los cuales se hallaba relacionado, asignándose la parte de él que no pudo imputarse a otros conceptos como un resultado financiero neto dentro del rubro "otros resultados financieros".

CUADRO 2  
SUPERAVIT DE PRODUCTIVIDAD GLOBAL DE LOS FACTORES  
(en A de diciembre de 1983)

Concepto	1984	1985	1986	1987	1988	Total
Ventas de energía						
Residencial	25.834	19.474	39.236	76.145	(28.974)	131.715
Comercial	14.129	2.667	17.357	44.570	(11.284)	67.439
Industrial	10.669	26.340	-0.173	348.045	125.714	550.941
Cooperativas	40.634	(1.420)	64.345	70.476	(7.167)	166.867
Otros consumidores	28.208	(10.008)	14.099	15.626	(1.817)	46.109
Insumos de operación						
Mano de obra	1.708	(2.453)	(2.385)	(7.359)	(17.559)	(28.048)
Compra energ. y potenc.	(55.244)	(48.907)	(69.406)	(336.765)	67.623	(472.599)
Combustibles	16.870	93.666	(54.492)	(20.361)	(40.643)	(2.960)
Otra operación	482.256	(118.922)	(129.879)	111.362	112.505	457.321
Activo fijo	(15.356)	46.048	20.750)	14.523	(42.868)	23.097
Pasivos financieros	1.309	139.187	(82.176)	(21.061)	(100.475)	(75.215)
Capital propio	(44.372)	32.228	50.847	70.043	(44.911)	63.835
SPGF	509.646	177.901	(91.530)	332.244	1.242	928.503

Tomando como base los estados de resultados recalculados de acuerdo a los criterios utilizados por nosotros y haciendo uso de la información sobre volúmenes físicos disponibles en el organismo, nuestro siguiente paso consistió en calcular el **superávit de productividad global de los factores**. Los resultados pueden verse en el Cuadro 2, de cuya observación comparativa resulta evidente que las tendencias del SPGF experimentadas por la DEBA difirieron notablemente respecto de las correspondientes a la utilidad neta de la empresa. En efecto, mientras el mayor superávit de productividad del período se produjo en un año de pérdidas contables (1984), el año en el cual las utilidades contables fueron mayores (1986) coincidió con el único momento del tiempo en el cual el SPGF dio un valor negativo. La positividad general del SPGF se explica fundamentalmente por dos fenómenos: una tendencia siempre creciente (aunque a ritmos muy desiguales) en la producción y venta física de la energía, y una tendencia en promedio estacionaria (con disminuciones en 1984 y 1985 y aumentos en 1986, 1987 y 1988) en la utilización de insumos y factores productivos. Estas tendencias generales presentan sin embargo variaciones grandes en cuanto al comportamiento particular de los distintos componentes que las conforman. Así, puede verse que en lo que atañe a la energía vendida, algunas categorías (cooperativas y otros consumidores) experimentaron disminuciones en 1985; y todas menos la categoría industrial disminuyeron su consumo en 1988. En cuanto a los insumos y factores productivos, puede observarse como en general se produjeron aumentos en la utilización de mano de obra (leve), de pasivos financieros (algo mayor) y de energía y potencia compradas (más fuerte), que derivaron en contribuciones netas negativas al SPGF. Estas contribuciones negativas fueron en promedio compensadas por ahorros en la utilización de activo fijo y de capital propio y fundamentalmente por una disminución sustancial en los otros costos de operación (experimentada en 1984), en tanto que la utilización de combustible tendió a disminuir en 1984 y 1985 y aumentó algo en los últimos tres años.

En cuanto a la **distribución de la productividad global de los factores** generada por la DEBA (Cuadro 3), la misma experimentó en el período bajo análisis movimientos notables, los cuales denotan agudos y contrapuestos cambios en los precios relativos vigentes. Este fenómeno —típico de la economía argentina y sobre el cual ejerce sin duda un efecto decisivo la existencia de una alta inflación— determina que no

**CUADRO 3**  
**DISTRIBUCION DE LA PRODUCTIVIDAD GLOBAL DE LOS FACTORES**  
 (en A de diciembre de 1983)

Concepto	1984	1985	1986	1987	1988	Total
Consumidores energía						
Residencial	(7.148)	25.072	(246.060)	180.962	17.117	(30.057)
Comercial	(14.597)	25.199	(158.668)	69.691	(14.129)	(92.504)
Industrial	(177.133)	135.724	(297.129)	291.842	29.912	33.215
Cooperativas	(101.100)	95.076	(384.519)	244.472	110.034	(36.036)
Otros consumidores	6.091	3.554	(69.563)	47.089	(39.232)	(52.061)
Otros contribuyentes	273.470	(222.461)	(546.399)	265.192	34.857	(195.361)
Proveedores insumos						
Personal	(27.563)	(102.990)	280.963	22.415	(169.010)	3.814
Prov. energía	(311.040)	72.674	951.778	(717.436)	(264.818)	(268.842)
Prov. combust	(61.793)	(140.033)	316.019	(284.559)	(185.575)	(355.941)
Prov. activo fijo	(74.018)	29.735	9.707	34.153	235.103	234.681
Prov. activos financ.	(1.981)	(105.032)	(113.213)	155.017	(129.530)	(194.740)
Acreeedores	246.584	(13.834)	(11.459)	227.419	1.203.224	1.651.935
Propietarios	758.874	375.219	177.012	(204.013)	(876.691)	230.400
<b>DFGF</b>	<b>508.646</b>	<b>177.901</b>	<b>(91.530)</b>	<b>332.244</b>	<b>1.242</b>	<b>928.303</b>

exista en el período ningún agente económico que haya obtenido una participación positiva en la DPGF en todos los años bajo análisis. De la agregación total de los superávits ganados y perdidos por cada agente durante el quinquenio, sin embargo, puede apreciarse que los consumidores experimentaron en general superávits agregados negativos, a excepción de los consumidores industriales, que tuvieron un pequeño excedente positivo. Esta circunstancia, sin embargo, se ve grandemente influida por el peso que tuvo la recomposición tarifaria experimentada en el año 1986, dado que tanto en 1985 como en 1987 y 1988 los consumidores como un todo participaron positivamente de la distribución del SPGF generado. En cuanto a los "otros contribuyentes" (usuarios de SEGBA que pagan el impuesto de la ley 7.290), su comportamiento fue en general bastante similar al de los consumidores de la DEBA, presentando un fuerte superávit negativo en 1986 —año que también coincidió con un pico tarifario de las empresas nacionales— y superávits positivos en 1984, 1987 y 1988.

Respecto de los superávits y déficits que fueron a parar a los proveedores de insumos y factores productivos, puede decirse que en general resultaron perjudicados en el período los proveedores de insu-



mos intermedios y beneficiados los proveedores de capital, obteniendo un resultado neutro los proveedores del factor trabajo. Puede verse así que, en general, el personal y los proveedores de energía y combustible resultaron beneficiados sustancialmente por la desaceleración inflacionaria experimentada en 1986, pero tuvieron participaciones netas negativas en las DPGF del conjunto de los restantes años. En cuanto a los proveedores de capital, por su parte, se observan comportamientos diferentes según los casos. Los más beneficiados en el período fueron sin duda los proveedores de capital ajeno (acreedores), beneficio éste originado en forma preponderantemente por el notable incremento experimentado por el costo real del pasivo de la empresa en 1988. Los propietarios y los proveedores del activo fijo —que pueden identificarse como un solo agente económico, que en este caso es el Estado de la provincia de Buenos Aires— tuvieron un excedente global positivo, aunque aquí las cifras parecerían estar algo sobredimensionadas en virtud de que se parte de un año (1983) en el que la rentabilidad neta de la empresa tuvo un valor inusualmente bajo. Respecto de los proveedores de activos financieros, finalmente, diremos que en el renglón en cuestión se engloban las variaciones netas sufridas por el REI de los activos financieros

CUADRO 4  
INDICES DE PRODUCTIVIDAD DE LOS FACTORES

Concepto	1984	1985	1986	1987	1988	Total
Ind. Volumen Ds y Ss	1.0470	1.0125	1.0647	1.1374	1.0203	1.3100
Increment Ds y Ss (o/o)	4.70	1.25	6.47	13.74	2.03	31.00
Ind. Volumen Insumos	0.8669	0.9540	1.0848	1.0433	1.0170	0.9519
Increment. Insumos (o/o)	-13.31	-4.60	8.48	4.33	1.70	-4.81
IPGF	1.2078	1.0613	0.9815	1.0902	1.0033	1.3762
Incremento IPFG (o/o)	20.78	6.13	-1.85	9.02	0.33	37.62
IPGF Generación	1.1906	1.2109	0.8995	0.9859	1.2023	1.5373
Increment. IPGF Gener. (o/o)	19.06	21.09	-10.05	-1.41	20.23	53.73
IPGF Compra de Energía	1.2169	1.0005	1.0231	1.1349	0.9302	1.3149
Increment IPGF Comp. Ener (o/o)	21.69	0.05	2.31	13.49	-6.98	31.49
Margen de SPFG (o/o)	19.12	5.95	-3.18	7.23	0.03	5.47

y por los ingresos financieros de la DEBA, y que en su determinación fueron ignorados los posibles "efectos volumen" involucrados. Su participación global negativa en la DPGF agregada del período puede por ende deberse a varios factores, de los cuales creemos que el más importante es la tendencia de la empresa a colocar una proporción cada vez más elevada de sus saldos en caja y bancos en instrumentos financieros remunerados.

Las conclusiones expuestas por los cambios absolutos de los componentes del SPGF y la DPGF pueden analizarse también en términos de **variaciones relativas**, que aparecen en las cifras del Cuadro 4. Puede verse un aumento global del IPGF que alcanza para todo el quinquenio la cifra de 37,62% (equivalente a un 6,6% anual promedio), con picos para los años 1984 y 1987 y decremento del índice sólo para el año 1986 (coincidente con un SPGF negativo). Descomponiendo al IPGF en un índice de volumen de bienes y servicios (numerador del mismo) y otro de volumen de insumos y factores (denominador), vemos que el primero de tales índices parciales presenta en <sup>4</sup> una constante valores superiores a la unidad, en tanto que el segundo alterna incrementos y decrementos, que determinan una leve disminución en el valor global del índice vigente para todo el período. Puede asimismo observarse que la causa principal del pico en el valor del IPGF registrado en 1984 se debió fundamentalmente a una disminución en la utilización de insumos, en tanto que el valle correspondiente a 1986 obedeció principalmente a un aumento en el uso de tales insumos. Fue también una baja en el empleo de los insumos la que determinó en esencia un IPGF mayor que uno en 1985, en tanto que los valores superiores a la unidad experimentados en 1987 y 1988 se debieron principalmente a incrementos en el volumen de energía operada superiores a los aumentos registrados en la utilización de insumos y factores productivos.

Tanto los valores del índice de volumen de bienes y servicios como el de los insumos (y sus cocientes, los del IPGF) se ven influidos por el hecho de que la empresa genere o compre la energía que opera en proporciones relativas mayores y menores. A fin de aislar este fenómeno dentro de los cómputos de los indicadores en cuestión, resulta posible dividir los resultados de la empresa entre una parte atribuible a la energía generada y otra correspondiente a la energía comprada en el Sistema Interconectado Nacional, y hallar en base a ello indicadores de eficiencia y productividad separados. Debido a que en el caso de la

DEBA la decisión de generar o comprar no depende de la propia empresa sino del Despacho Unificado de Cargas (DUC) —organismo nacional rector del sistema eléctrico—, esta distinción puede ser útil, a fin de separar la parte de los incrementos y decrementos de eficiencia y productividad atribuibles a la empresa en sí de los imputables a las decisiones del DUC. De esta subdivisión surge que el IPGF correspondiente a la energía generada creció en el quinquenio 1983-88 un 53,730/o (8,980/o anual promedio), en tanto que el correspondiente a la energía comprada lo hizo a razón de un 31,490/o (5,630/o anual promedio), lo que parece indicar un mayor incremento de productividad imputable directamente a la empresa (gestión de generación) que el surgido de considerar globalmente todos los resultados de la firma.

En cuanto al margen de superávit de productividad global de los factores, finalmente, el mismo se define como el cociente entre el SPGF de un período y el valor de los bienes y servicios producidos en dicho período a precios del período anterior. Tal índice no representa otra cosa que una medición en términos relativos del SPGF, por lo que el signo de las cifras obtenidas es idéntico al hallado para el indicador que le da origen.

## VI. Conclusiones

Siendo el nuestro un trabajo referido tanto a las bondades y limitaciones teóricas de los indicadores de productividad global de los factores como a la aplicación de los mismos a una situación concreta, resulta posible inferir de él dos tipos básicos de conclusiones: uno de ellos referido a los indicadores en sí y otro a los valores que tales indicadores adoptan para el caso de la DEBA durante el período 1983-88.

Las principales **conclusiones teóricas** que resulta posible extraer son en nuestra opinión las siguientes:

a) Los indicadores basados en el concepto de productividad global de los factores representan en general aproximaciones satisfactorias al desempeño económico de las empresas públicas, ya que por un lado se basan en la consideración de la totalidad de los bienes y servicios producidos y los insumos y factores utilizados, y por otro brindan información sobre ciertos fenómenos (eficiencia, productividad, distribución del producto) que los indicadores de tipo privado no reflejan.

b) El superávit de productividad global de los factores (y su contraparti-

da, la distribución de la productividad global de los factores) es un indicador que representa una aproximación adecuada a las variaciones absolutas en la eficiencia de una empresa pública, dado que puede considerarse como un índice representativo del concepto microeconómico de "variación en el excedente total de los agentes económicos", a pesar de que en ciertas circunstancias puede sobredimensionar (positiva o negativamente) el fenómeno.

c) El índice de productividad global de los factores es un indicador que representa una medida correcta de las variaciones en la productividad del complejo de insumos y factores utilizados por las empresas públicas, si bien es susceptible de presentar algunas distorsiones originadas en la existencia de rendimientos variables a escala y de sustituciones de insumos.

d) En virtud de originarse en los mismos datos, los tres indicadores mencionados pueden calcularse a través de un sistema de información único, cuyos canales de entrada de la información son principalmente el sistema de contabilidad empresarial general y cierta información extracontable sobre volúmenes físicos.

e) Resultaría conveniente realizar estudios ulteriores respecto de algunos temas relacionados con nuestros indicadores, a fin de lograr una mayor profundización de algunos temas puntuales, tales como la generalización de nuestro análisis de medición de eficiencia a situaciones en las que existen distintas estructuras de mercado, la consideración de algunos otros problemas del IPGF como medida de la productividad y la posibilidad de diseñar métodos más depurados de medición de ciertos resultados contables (vgr, depreciaciones, intereses, resultados por exposición a la inflación).

En cuanto a las principales **conclusiones aplicadas** al caso de la DEBA, las mismas pueden resumirse del siguiente modo:

a) La evolución del SPGF y del IPGF durante el quinquenio 1983-1988 indica que la productividad de la empresa creció a un ritmo promedio del 6,60% anual acumulativo, si bien los valores anualmente considerados tuvieron oscilaciones que ubicaron las variaciones en cuestión entre el 20,780% y el -1,850%.

b) Dicho incremento promedio de productividad se basó en un crecimiento sostenido (aunque desigual) en el volumen de energía producida y en una tendencia en promedio estable (aunque oscilante en el tiempo) en la utilización de insumos y factores productivos.

- c) La tendencia temporal del SPGF en el período considerado presenta diferencias muy grandes con la de las utilidades netas de la empresa, registrando en algunos casos (vgr, años 1984 y 1986) un movimiento prácticamente opuesto al de éstas.
- d) Del desdoblamiento del IPGF entre un indicador de generación y otro de compra de energía, puede verse que el primero de ellos creció a un ritmo superior al segundo, denotando un incremento de productividad más fuerte en la gestión de generación que en la actividad eléctrica global del organismo.
- e) La distribución de la productividad global de los factores en dicho lapso presentó también cambios muy violentos entre los distintos años —provocados por fuertes variaciones en los precios relativos—, pudiendo de cualquier modo decirse que, en líneas generales, resultaron favorecidos en el quinquenio los proveedores de capital y perjudicados los consumidores y los proveedores de insumos intermedios, obteniendo el personal asalariado un resultado neutro.

## REFERENCIAS

### a) Bibliografía teórica

- CAVES, D., CHRISTENSEN, L. y SWANSON, J. "Productivity Growth, Scale economies and capacity utilization in US Railroads", *American Economic Review*, vol. 71, No. 5, diciembre 1981.
- DU TILLY, R. y FIOLE, M. *Planación y control de costos*, cap. 13 (trad del francés). México, Trillas, 1980.
- FINSINGER, J. y VOGELSANG, I. "Performance indices for public enterprises", en Jong-Leroy (comp): *Public enterprise in less-developed countries*. Nueva York: Cambridge University Press, 1982.
- FOWLER NEWTON, E. *Contabilidad superior*, cap. 4, 9, 12. Buenos Aires, Ed. Contabilidad Moderna, 1983.
- GRAVELLE, H.S.E. "Incentives, Efficiency and control in public firms", *Zeitschrift für Nationalökonomie*, sup. 2, junio 1982.
- HARBERGER, A. "Three basic postulates of applied welfare economics", *Journal of Economic Literature*, vol. 9, No. 2, junio 1971.
- MARCHAND, M., PESTIEAU, P. y TULKENS, H. "The performance of public enterprises: normative, positive and empirical issues", en Marchand, M., Pestieau, P. y Tulkens, H. (comp.): *The Performance of public enterprises: concepts and measurement*. Amsterdam, North Holland, 1984.
- MARSAL, F. *El deterioro de las empresas públicas*, anexo 1 (trad. del francés). Barcelona, Dopesa, 1974.

NEDO (National Economic Development Office), *A study of UK Nationalized Industries*, Background Paper 2: "Relationship of Government and public enterprises in France, West Germany and Sweden", appendix E. Londres, HMSO, 1976.

PESTIEAU, P. y PERELMAN, S. "*The performance of public enterprises: a comparative study of railways and postal services*"; Anales del 43er. Congreso del Instituto Internacional de Finanzas Públicas, Paris, IIFP, 1987.

#### b) Estudios aplicados

CERC (Centro d'Estudes des Revenues et des Couts). *Productivité globale et comptes de surplus*, doc 55-56. París, CERC, 1980.

DIAZ CAMPOBLANCO, G. "*Análisis del desempeño de la empresa Electricidad del Perú (Electroperú SA), 1973-1983*". Buenos Aires, ITDT (mimeo), 1987.

MORON, G. "*Indicador de productividad global de los factores: aplicación práctica en Aerolíneas Argentinas SE*". Buenos Aires, ITDT (mimeo), 1987.

POCHINI, S. "*Misura delle variazioni temporali della produttività nei servizi pubblici locali*"; *Economía Pubblica*, vol. 16, Nro. 6, junio 1985.

REIMERINGER, J.N. "*Global factor productivity (GFP) and EDF's Management*", en Courville, L., Fontenay, A. y Dobell, R. (comp): *Economic Analysis of Telecommunications: Theory and Applications*. Amsterdam, North Holland, 1983.

#### c) Fuentes de los datos empíricos

DEBA, Dpto. Centro de Costeo. Costos históricos de electricidad, 1983-88.

DEBA, Dpto. Contable. Estados contables en moneda constante, años 1983-88.

DEBA, Dpto. Control de Gestión. Informe de situación, diciembre 1988.

DEBA, Div. Estadística. Informe anual estadístico, años 1983-88.

DEBA, Dpto. Mov. de Energía. Operación del sistema interconectado DEBA, años 1986-88.

DEBA, Subgerencia Financiera. Informe financiero anual, años 1986-88.

PRODUCTIVIDAD GLOBAL DE LOS FACTORES:  
TEORIA Y APLICACION AL CASO DE  
UNA EMPRESA PUBLICA ARGENTINA

RESUMEN

El objeto de este trabajo es analizar las virtudes y los defectos teóricos y prácticos de los indicadores del desempeño de las empresas públicas basados en la productividad global de los factores. Así, después de definir conceptualmente tres indicadores (SPGF, DPGF e IPFG), los mismos son estudiados desde el punto de vista de su capacidad para medir eficiencia y productividad. Seguidamente, y luego de enfocar ciertos aspectos contables de los indicadores, tales conceptos son aplicados al caso de la Dirección de la Energía de la Provincia de Buenos Aires (DEBA) para el período 1983-88. El trabajo concluye que, pese a algunas limitaciones teóricas, los indicadores basados en la productividad global de los factores representan una mejora en la medición del desempeño de las empresas públicas, ya que arrojan luz sobre una serie de aspectos relativos a la eficiencia y la distribución del ingreso.

GLOBAL FACTOR PRODUCTIVITY:  
THEORY AND APPLICATION TO THE CASE OF AN  
ARGENTINE PUBLIC ENTERPRISE

SUMMARY

The object of this paper is to analyze the theoretical and practical virtues and defects of public enterprise performance indicators based on global factor productivity (GFP). First of all, three indicators (surplus, distribution and index of GFP) are conceptually defined, and afterwards studied from the point of view of their capacity to measure efficiency and productivity. After focussing several accounting aspects of the indicators, such concepts are then applied to the case of the Direction of the Energy of the Province of Buenos Aires (DEBA) for the years 1983 to 1988. The paper concludes that, though certain theoretical limitations, the indicators based on GFP represent an improvement in measuring public enterprise performance, for they enlight a series of aspects relative to efficiency and income distribution.