

Versión Preliminar
Agosto de 1988

ASPECTOS DE EQUIDAD EN EL DISEÑO Y EVALUACION DE
TARIFAS PUBLICAS NO UNIFORMES ***

Fernando Navajas *
Alberto Porto **

* CEPAL y Universidad Nacional de La Plata.

** Instituto Torcuato Di Tella y Universidad Nacional de La Plata.

*** Se agradecen especialmente los comentarios y el apoyo estadístico del Lic. Eduardo Kosak. Este trabajo forma parte de un conjunto de tareas de docencia e investigación que los autores están realizando en el marco del Programa Regional de Capacitación de Posgrado e Investigación en Análisis de Políticas Públicas, Instituto Torcuato Di Tella, Buenos Aires. Los errores, omisiones y opiniones vertidas son de exclusiva responsabilidad de los autores.

I. Introducción

El objetivo de este trabajo es presentar algunos resultados, teóricos y empíricos, de una investigación en marcha sobre aspectos de eficiencia, financiamiento y equidad en la política de precios de empresas públicas. El tema es de importancia por varias razones: en primer lugar, porque con independencia de la filosofía en cuanto al grado de intervención del Estado de la economía, estos precios constituyen (actualmente) en la Argentina una variable de decisión del sector gubernamental; en segundo lugar, porque aunque el marco institucional se modificara (por privatizaciones y/o desregulaciones) no desaparecería la necesidad de estudiar y clarificar el tema, dado que se trata en muchos casos de monopolios naturales que deben estar sujetos a regulación gubernamental¹; en tercer lugar, porque avances recientes en el campo de la microeconomía, especialmente cuando se intenta alcanzar resultados aplicables en la práctica, han alertado sobre la "insostenibilidad lógica", y la "carga de insensibilidad" asociada con la separación de los problemas de eficiencia de los de equidad; en cuarto lugar, porque estos mismos trabajos, en la medida en que se ocupan de aspectos de equidad, proponen que "aquellos que están seriamente interesados en reducir significati-

¹El cambio de solución institucional (p.ej: de empresa pública a empresa privada) para determinados sectores (p.ej: monopolios naturales), no implica que se pueda prescindir de una política regulatoria; la política de precios es una de las áreas más importantes de la regulación.

vamente la desigualdad deben emprender la búsqueda de nuevos mecanismos para lograr ese objetivo"².

Los cuadros tarifarios de las empresas públicas pueden asumir formas variadas. Los precios uniformes por unidad constituyen una alternativa usual, aun cuando se trata de un caso extremo; cuando la diferenciación de precios según la cantidad comprada del producto (o productos) es factible -porque la reventa del bien no es posible y la discriminación no implica altos costos de administración- puede justificarse la aplicación de cuadros tarifarios con precios no uniformes (aquellos en los que el precio marginal pagado por el consumidor difiere del precio medio); como se verá más adelante, la forma que pueden adoptar los cuadros tarifarios no uniformes puede variar ampliamente por razones teóricas. En la aplicación práctica se encuentran tanto precios uniformes como no uniformes y dentro de éstos últimos una diversidad de estructuras.

En este trabajo, se indagará sobre los determinantes de la forma de un cuadro tarifario no uniforme cuando se consideran aspectos de eficiencia, financiamiento y equidad (Sección II y Apéndice

²La necesidad de nuevos mecanismos para las políticas relacionadas con la distribución del ingreso deriva de algunos resultados analíticos que muestran que el compromiso ("trade-off") entre los objetivos de eficiencia y equidad puede ser muy serio en la medida en que solo se utilicen mecanismos convencionales. Baumol (1987, cap. 9) presenta un caso con un modelo basado en supuestos "razonables", en el que si solo se utilizan instrumentos convencionales de política (impuestos progresivos sobre el ingreso y subsidios en dinero) y si el objetivo es la completa igualación de ingresos, el ingreso global de la economía podría reducirse a cero.

correspondiente). Aclarado el punto teórico, se analizarán luego algunas experiencias referidas a las tarifas aplicadas por Segba S.A. en el sector residencial; se verá que los cuadros tarifarios han asumido formas variadas y que han fluctuado significativamente en el tiempo; podría argüirse que esta inestabilidad, inducida por la política tarifaria constituye, por sí misma, un obstáculo para la asignación eficiente de los recursos (Sección III). En la Sección IV se presentan -en forma preliminar- algunas de las características del consumo de energía eléctrica que pueden resultar de utilidad -según el modelo teórico desarrollado- para construir cuadros tarifarios más estables a lo largo del tiempo.

II. Determinantes de la forma de un cuadro tarifario no uniforme.

1. El cuadro tarifario más general para un bien provisto por una empresa pública puede definirse con la ecuación

$$I(Q) = E + P(Q) \cdot Q \quad (1)$$

donde, $I(Q)$ es el ingreso total de la empresa por la venta de la cantidad Q de un bien a un consumidor (o gasto total del consumidor por la compra de esa cantidad del bien); E es el "cargo fijo" que debe pagar el consumidor por el derecho de adquirir cualquier cantidad positiva del bien ($Q > 0$) y solo puede ser evitado si $Q = 0$; $P(Q)$ es el precio marginal de una unidad del bien, y Q la cantidad adquirida por un consumidor. A partir de (1) se pueden obtener los siguientes casos especiales:

(i) Si $E = 0$ y $P'(Q) = P = \text{constante}$, se trata de un

modelo de precios uniformes y el gasto total del consumidor en el bien es

$$I(Q) = P \cdot Q \quad (2)$$

(ii) Si $E > 0$ y $P'(Q) = P = \text{constante}$, se trata de la tarifa en dos partes que es el caso más simple de precios no uniformes; el gasto total del consumidor viene dado por

$$I(Q) = E + P \cdot Q \quad Q > 0$$

$$I(Q) = 0 \quad Q = 0 \quad (3)$$

(iii) Si $E > 0$ y hay un número finito ($n-1$) de bloques tarifarios, se trata de una tarifa de n-partes³; los precios marginales vienen dados por

$$P(Q) = P_1 \quad 0 < Q < Q^1$$

$$= P_2 \quad Q^1 < Q < Q^2$$

³La tarifa en n-partes (un cargo fijo y n-1 bloques tarifarios) es equivalente a n-1 tarifas en dos partes. Si los bloques tarifarios son decrecientes ($P_1 > P_2 > P_3 > \dots$), la tarifa en n partes es equivalente a la envolvente inferior de n-1 tarifas en dos partes en las que el cargo fijo va aumentando ($E_1 < E_2 < E_3 \dots$) junto con precios por cantidad decrecientes. El rasgo interesante de este tipo de cuadro tarifario es que la empresa podría dar la opción a los consumidores de elegir entre las n-1 tarifas en dos partes, más que imponer el (equivalente) cuadro tarifario no uniforme en n partes. Baumol (1987, Ch. 10) enfatiza como otra característica positiva de los cuadros de precios no uniformes (además de los analizados brevemente en este trabajo en relación con los aspectos de eficiencia, financiamiento y equidad) la oportunidad que da al consumidor de elegir la tarifa en dos partes que prefiera, contemplando de esta forma los aspectos de "ilusión de precios" de los consumidores, que considera parte importante -aunque generalmente omitida- en el análisis de equidad. Debe destacarse que si los bloques tarifarios son crecientes, el cuadro de precios no uniformes no es generado por un conjunto de tarifas en dos partes entre las que el consumidor puede elegir libremente; en este caso, la empresa pública debe imponer el cuadro tarifario. Ver detalles en Brown y Sibley (1986).

$$=P_3 \quad Q^2 \leq Q < Q^3 \quad (4)$$

⋮

$$= P_{n-1} \quad Q^{n-2} \leq Q$$

resultando la siguiente función de gasto total del consumidor

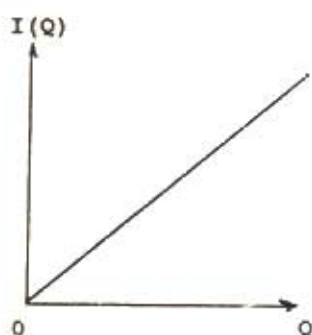
$$\begin{aligned}
 I(Q) &= 0 & Q &= 0 \\
 &= E + P_1 \cdot Q & 0 < Q < Q^1 \\
 &= E + P_1 Q^1 + P_2 (Q - Q^1), & Q^1 \leq Q < Q^2 \\
 &\vdots \\
 &= E + \sum_{i=1}^{i=n-2} P_i \cdot Q^i + P_{n-1} (Q - Q^{n-2}), & Q \geq Q^{n-2}
 \end{aligned}$$

(iv) Si $E=0$ y $P(Q)$ varía en forma continua con Q se trata del modelo más general de cuadro tarifario no uniforme

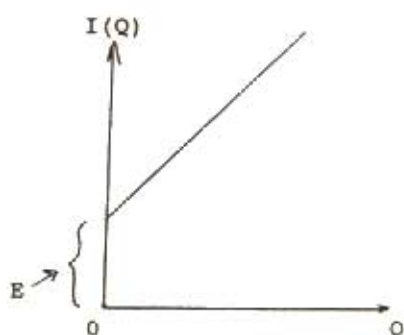
$$I(Q) = P(Q) \cdot Q \quad (5)$$

Los distintos cuadros tarifarios descriptos se representan en los Gráficos N° 1 (gasto total del consumidor=ingreso total de la empresa) y N° 2 (precio marginal).

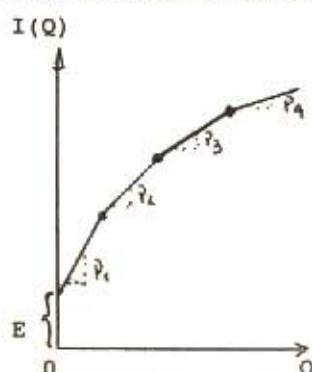
Gráfico N° 1
Funciones de gasto total del consumidor



Precios uniformes (ec.2)

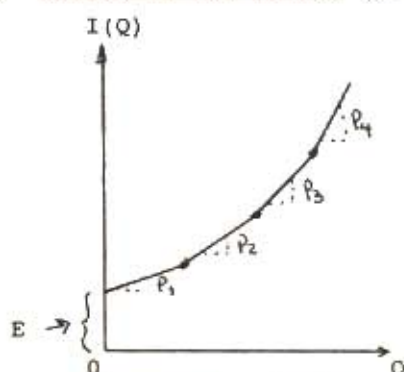


Tarifa en dos partes (ec.3)



Bloques decrecientes

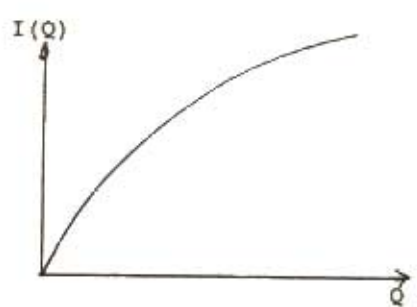
$P_1 > P_2 > P_3 \dots$



Bloques crecientes

$P_1 < P_2 < P_3 \dots$

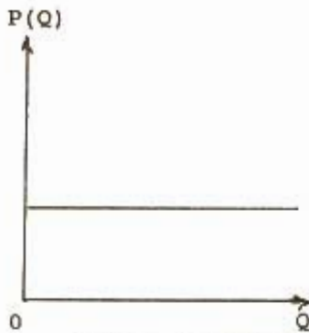
Tarifas multipartes (ec.4)



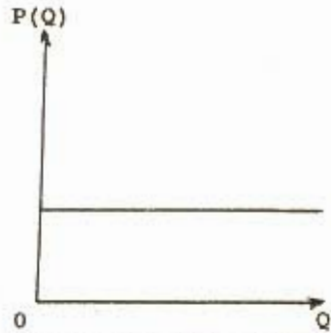
Cuadro tarifario no uniforme continuo (decreciente) (ec. 5)

Gráfico N° 2

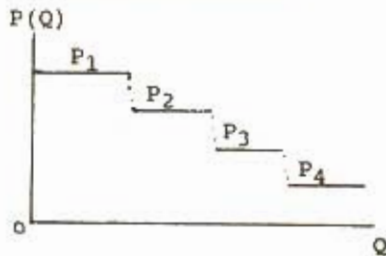
Funciones de precio marginal del cuadro tarifario



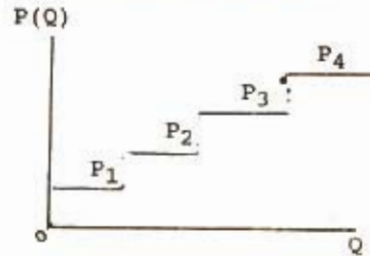
Precio uniforme



tarifa en dos partes

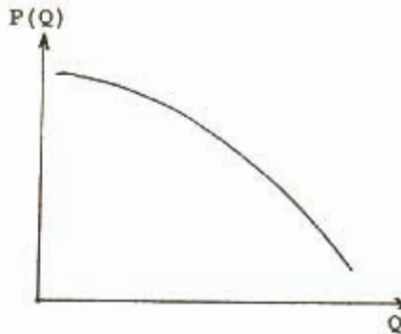


bloques decrecientes



bloques crecientes

tarifas multipartes



Cuadro tarifario no uniforme continuo (decreciente)

2. La pregunta a contestar en este punto es qué forma debería adoptar un cuadro de precios no uniformes cuasi-óptimo teniendo en cuenta los aspectos de eficiencia, financiamiento y equidad distributiva⁴. La idea central es construir un cuadro tarifario considerando cada incremento de consumo (cuadro tarifario continuo) como un mercado en sí mismo: por ejemplo, si se trata de una empresa proveedora de energía eléctrica, habrá un mercado para el incremento de consumo cuando $q=100$ kwh, otro

⁴Para una demostración rigurosa ver el Apéndice a la Sección II. En el texto se exponen los resultados en forma menos rigurosa pero más intuitiva. La necesidad de construir cuadros tarifarios no uniformes cuasi-óptimos (continuos o aproximaciones, con múltiples bloques) surge de la consideración de los objetivos de eficiencia-financiamiento-equidad. Los precios uniformes iguales a los costos marginales, pueden originar problemas de financiamiento (además de problemas distributivos) si el costo medio es mayor que el costo marginal; los precios uniformes iguales a los costos medios solucionan el problema de financiamiento originando pérdidas de eficiencia y sin considerar aspectos de equidad; los precios uniformes a la Ramsey, solucionan el problema de financiamiento con mínima pérdida de eficiencia pero pueden ser cuestionados desde el punto de vista distributivo. La alternativa más simple de cuadro tarifario no uniforme es la tarifa en dos partes óptima; su construcción implica establecer un cargo fijo y un precio por cantidad de modo de lograr que participe en el mercado el número eficiente de consumidores y que se consuman las cantidades eficientes. La tarifa óptima en dos partes merece dos objeciones desde el punto de vista de la eficiencia económica: por un lado, deja fuera del mercado a consumidores pequeños al imponer un cargo fijo o derecho por consumir cualquier cantidad positiva del bien; por otro lado, al fijar un precio superior al costo marginal no logra que los grandes consumidores adquieran las cantidades eficientes. Estas objeciones han llevado a construir cuadros tarifarios no uniformes óptimos considerando solo los aspectos de eficiencia. El objetivo de este trabajo es introducir las consideraciones de equidad distributiva.

cuando $q=200$ kwh, etc. La cantidad en cada mercado está dada por el número de consumidores dispuesto a adquirir ese incremento de consumo (p.ej: la cantidad en el mercado de 200 kwh es el número de consumidores dispuesto a comprar un kwh adicional). La elasticidad-precio de la demanda en el mercado de incrementos, para un dado q , vendrá dada por

$$\eta = - \frac{\Delta N(q)}{N(q)} \div \frac{\Delta P(q)}{P(q)}$$

o sea, la relación entre el porcentaje de consumidores que dejan el mercado de incrementos en q , para un dado q (el porcentaje calculado en relación con el número total de consumidores en el mercado antes del crecimiento del precio) y el crecimiento porcentual del precio en un cierto mercado incremental.

Para cada mercado incremental se define la "característica distributiva", que viene dada por

$$d_i = \sum_{j=1}^n \sigma_j \cdot \theta_{ij} \quad j = \begin{matrix} \text{bienes} \\ \text{personas} \end{matrix}$$

donde

$$\sigma_j = \frac{\partial W}{\partial V^*_j} \cdot \frac{V^*_j}{Y_j} \quad j=1,2$$

es la valuación marginal social del ingreso de la

persona j ($\frac{\partial W}{\partial V^*_j} \geq 0$; $\frac{\partial V^*_j}{\partial Y_j} > 0$ es la utilidad

marginal del ingreso de la persona j ; V^*_j es la función de utilidad indirecta);

$$\theta_{i1} = \frac{Q_{i1}}{Q_i}$$

es la relación entre la cantidad de kwh consumidos por los "pobres" ($j=1$) en el mercado incremental (i) en el que, en total, se venden Q_i kwh; por la definición de cantidades antes utilizada, θ_{i1} es igual a la proporción de individuos "pobres" en el total de consumidores en ese mercado.

El cuadro tarifario no uniforme cuasi-óptimo es el que resulta de maximizar el bienestar social sujeto a una cierta restricción financiera.

Para simplificar, supóngase dos mercados de cantidades; Q_1 (entre cero y 100 kwh/período) y Q_2 (más de 100 kwh/período); los precios son P_1 y P_2 . La función a maximizar es

$$W = W(V^*_1, V^*_2) \quad (6)$$

y la restricción financiera de la empresa proveedora de energía eléctrica (se suponen costos marginales constantes),

$$P_1 Q_1 + P_2 Q_2 - C(Q_1 + Q_2) - F = 0 \quad (7)$$

Los márgenes precio-costo marginal que resultan de maximizar (6) sujeto a (7) son

$$\frac{P_i - C'}{P_i} = \frac{\lambda - d_i}{\lambda \cdot \eta_i} \quad i=1,2 \quad (8)$$

donde λ depende de la restricción financiera. En general se puede esperar $\eta_2 > \eta_1$ lo que llevaría a precios más próximos a los costos marginales en el mercado de Q_2 ; pero si $d_2 < d_1$ y el efecto distributivo va en sentido opuesto al efecto recaudación, puede ser óptimo que

$$\frac{P_1 - C'}{P_1} < \frac{P_2 - C'}{P_2}$$

o sea, cuadros tarifarios con precios marginales crecientes con las cantidades.

Las consideraciones anteriores aplicadas a un cuadro tarifario no uniforme continuo sugieren lo siguiente: al fijar precios para cada mercado de incrementos debe tenerse en cuenta la elasticidad-precio de la demanda en ese mercado y la "característica distributiva" de ese bien (incremento de consumo para un dado Q). Si al aumentar la cantidad la

característica distributiva es menor (los "pobres" participan menos en ese mercado) y la demanda es más inelástica, el apartamiento entre precio y costo marginal debería ser mayor; parece más probable esperar una situación en la que al aumentar la cantidad la demanda se haga más elástica y la característica distributiva disminuya; los efectos sobre el margen precio-costo marginal irían en sentidos opuestos⁵. Metodológicamente, resulta que las reglas de fijación de precios en relación inversa a la elasticidad-precio y a la característica distributiva, se mantienen como un principio unificador, aplicable tanto a precios uniformes como no uniformes (véase Brown y Sibley, 1986 y el apéndice a la Sección II).

Los determinantes de d_i son: (i) la valuación marginal social de la utilidad de las distintas personas o grupos ($\partial W / \partial v_j^*$); (ii) la utilidad marginal del ingreso de las personas o grupos ($\partial v_j^* / \partial y_j$); y (iii) la participación de cada grupo en el consumo total del bien en cuestión. Si se consideran n mercados incrementales cualesquiera, el determinante del ordenamiento según características distributivas es θ_{ij} , ya que los σ_j entran en todas las expresiones en la misma forma. Así, pese a la necesidad de conocer el valor de un conjunto de parámetros de difícil estimación ($\partial v_j / \partial y_j$) o

⁵La no consideración de los aspectos de equidad distributiva lleva generalmente a instrumentar cuadros tarifarios decrecientes por bloques suponiendo que la elasticidad precio disminuye al incrementarse las cantidades. En un cuadro tarifario no uniforme óptimo el consumidor ubicado en el nivel más alto de la escala de ingresos, pagará un precio marginal igual al costo marginal.

disponibilidad ($\partial W/\partial V_j$), a todos los fines prácticos se puede aproximar el problema sin información sobre los mismos: los θ_{ij} son así de gran relevancia para la política de precios: su disponibilidad está garantizada a partir de datos de presupuestos familiares (véase Porto y Navajas, 1987)⁶.

⁶Es interesante observar que, tal como se obtuvo para el modelo de precios uniformes en Porto y Navajas (1987), la regla dada por (8) puede obtenerse de la minimización de un índice de precios de Laspeyres, sujeto a la restricción financiera para la empresa pública. Sean P_i^t , el precio a fijar en el mercado incremental de Q_i (por ejemplo, entre 0 y 100 kwh/periodo; más de 100 kwh/periodo, etc.); P_i^0 , el precio observado en ese mercado, y Q_{ij}^0 , la cantidad consumida por j de i (j =personas).

El índice de precios (escrito en diferencias) de la electricidad para los pobres puede escribirse como

$$L^j = \sum_i (P_i^t - P_i^0) \cdot Q_{ij}^0$$

De la maximización de

$$\hat{L} = -L^j + [\sum_i P_i Q_i - C_i(Q_i) - F] \quad (j=1=\text{"pobres"})$$

con respecto a los Q_i se obtiene

$$\lambda = \frac{Q_{i1}^0}{Q_i} \cdot \frac{P_i - C'_i}{P_i} = \frac{Q_{i1}^0}{Q_i} \cdot \eta_i$$

Q_{i1}^0 es el consumo de los pobres del bien 100 kwh/periodo; Q_i es el consumo total de 100 kwh/periodo. Cuanto más pequeños sean los cambios de precios ($P_i^t - P_i^0$) considerados, más se aproximará el cociente

$\frac{Q_{i1}^0}{Q_i}$ a la proporción entre el consumo de las personas pobres y el consumo total de consumidores en ese mercado incremental.

III. Precios no uniformes en la práctica. Algunas consideraciones sobre cuadros tarifarios aplicados por Segba S.A.

1. En la Tabla N° 1 se presentan algunas características de los cuadros tarifarios para consumos residenciales aplicados por Segba S.A. a partir de su creación como empresa pública: las características presentadas son la relación entre el precio marginal más alto y el más bajo del cuadro tarifario y la forma de la función de precio medio. La simple inspección revela que la empresa ha aplicado una variada gama de estructuras tarifarias; en general los precios han sido no uniformes, aunque puede distinguirse un período (1960-1961) en el que aplicó precios uniformes. Dentro de las estructuras no uniformes las ha habido en dos partes (1967); en tres partes con dos bloques decrecientes (1959); tarifas con precios medios decrecientes por existencia de un cargo fijo, pero con discontinuidad por diferenciación de los cargos fijos según la cantidad consumida (1968), y una gran variedad de cuadros tarifarios con uno o más cargos fijos (crecientes según la cantidad consumida) y con bloques tarifarios crecientes. No han faltado tampoco experiencias de bloques tarifarios decrecientes y luego crecientes (p.ej. en junio de 1981)⁷.

⁷Varios estudios sobre el comportamiento macroeconómico argentino han enfatizado la importancia de la variabilidad de los precios relativos en la baja "performance" en cuanto a crecimiento económico (por la incertidumbre que genera el mantenimiento de los precios), inflación (dado que los cambios en los precios relativos se producen vía movimientos ascendentes de los precios nominales) y la distribución del ingreso (relacionada fundamentalmente con los cambios en la relación entre salarios-tipo de

Los precios marginales crecientes se han aplicado desde 1972, pero la estructura de los cuadros tarifarios ha sido muy distinta; p. ej: la relación entre el precio marginal más alto y el más bajo era de 1.77 en enero-julio de 1972 se ubicó en 9.01 en septiembre de 1975, disminuyó a 1.55 en agosto de 1979 y a 1.29 en junio de 1981; luego creció a 3.07 en junio de 1983 y a 9.65 en junio de 1984.

cambio, tarifas públicas-precios privados, etc.). Se ha prestado menos atención a la variabilidad que presentan los cuadros tarifarios de algunas empresas públicas. Estas variaciones han sido muy frecuentes, de características muy cambiantes y no es fácil encontrar una "explicación" para las mismas (en el caso de la variación de los "precios claves" mencionada en el párrafo anterior, la "explicación" está unida a que una dada configuración de precios relativos va asociada a una dada distribución del ingreso y de acumulación de capital, etc.).

Tabla No. 1

Algunas características de los cuadros tarifarios aplicados por Segba S.A.

Período de aplicación	Relación entre los precios marginales más alto/más bajo	Precio medio
1.1.59 al 31.7.59	0.91	Decreciente (1)
1.1.60 al 31.7.61	1.0	Constante
1.1.67 al 31.12.67	1.0	Decreciente (2)
1.1.68 al 31.12.68	1.0	Decreciente; discontinuo en 50 kWh/mes (3)
1.1.72 al 31.7.72	1.77	Discontinuo; decreciente al principio, luego creciente y finalmente, levemente decreciente (4)
Septiembre 1975	9.01	Discontinuo (en general creciente (5))
Agosto 1979	1.55	Decreciente y luego creciente (6)
Junio 1981	1.29 (7)	Decreciente y luego creciente (8)
Junio 1983	3.07	Precio medio decreciente para pequeñas cantidades; luego creciente (9)
Junio 1984	9.65 (10)	Precio medio decreciente para pequeñas cantidades; luego creciente (11)

- (1) Por existencia de un cargo fijo y dos bloques tarifarios decrecientes.
- (2) Por existencia de un cargo fijo.
- (3) Por existencia de dos cargos fijos diferenciados en función de la cantidad consumida.
- (4) Por existencia de tres cargos fijos (crecientes con las cantidades) y dos bloques tarifarios crecientes.
- (5) Por existencia de dos cargos fijos (crecientes con las cantidades) y cuatro bloques tarifarios crecientes.
- (6) Un cargo fijo y dos bloques tarifarios crecientes.
- (7) Corresponde a la relación entre el segundo y el tercer bloques tarifarios.
- (8) Un cargo fijo y tres bloques tarifarios (el segundo decreciente; el tercero creciente).
- (9) Un cargo fijo y ocho cuadros tarifarios crecientes.
- (10) Hay dos cuadros de precios marginales, en los dos casos crecientes; cuando $q > 410$ kWh/bim. el cuadro del precio marginal cambia abruptamente (el precio marginal disminuye un 68%).
- (11) Para $q < 410$ kWh/bim. hay cuatro bloques tarifarios crecientes; para $q > 410$ kWh/bim. hay tres bloques tarifarios crecientes.

Fuente: Elaborado en base a datos de Segba S.A. (S/F) y actualizaciones (Resoluciones varias de los Ministerios de Economía y Obras y Servicios Públicos de la Nación.

2. ¿Qué justificación se ha explicitado para los cuadros tarifarios con precios marginales fuertemente crecientes, como en las experiencias de 1975, 1983 y 1984? Las consideraciones distributivas parecen haber jugado un rol principal. Los lineamientos para la política de precios de empresas públicas aplicados a partir de mayo de 1973 surgen del Acta de Compromiso firmada entre el Gobierno Nacional, la Confederación General del Trabajo y la Confederación General Económica:

"Vista la lamentable situación en que el Gobierno del Pueblo encuentra las finanzas, y habida cuenta de la necesidad de reconstruir y fortalecer al sector público, y especialmente las empresas del Estado, y estructurar un sistema tarifario que contribuya a la redistribución de ingresos, se hace inevitable ajustar las tarifas y precios de los bienes y servicios que habitualmente presta.

Los aumentos porcentuales de precios y tasas representarán niveles promedio dentro de los que se efectuarán ajustes diferenciales con el objeto de lograr que quienes posean más capacidad económica, soporten el peso de las mismas, con la finalidad de aminorar la carga del necesario reajuste sobre aquellos bienes y servicios de consumo por parte de los sectores populares.

También las tarifas aplicadas en junio de 1983 responden a consideraciones distributivas, a lo que se agrega el argumento "conservacionista". En "Un año de Política Tarifaria" ⁸ se expresa que la política de recuperación tarifaria real seguida

⁸Ministerio de Obras y Servicios Públicos de la Nación (1983).

"se compatibilizó con una política conservacionista de la energía y redistribucionista del ingreso";... "la elevación del precio del kwh promedio para los usuarios de mayores consumos se consiguió a través de un aumento significativo del precio marginal. Esta política se basó en un principio conservacionista de la energía, a la vez que redistributivo ya que presumiblemente podría encontrarse una correlación positiva entre el consumo de energía eléctrica y el nivel de ingresos"... "En el caso de las tarifas N° 1 y 2, se pasa de una tarifa marginal decreciente (N° 2) o levemente creciente (N° 1), a una decididamente creciente. Ello respondió a un criterio conservacionista a la vez que a un criterio redistributivo. En efecto, es factible suponer que en particular el consumo residencial está directamente asociado al nivel de ingreso de los usuarios" (la tarifa N° 1 corresponde a consumo residencial) ⁹.

⁹El argumento conservacionista puede ser incorporado en el proceso de maximización agregando una restricción: por ejemplo, si se supone que el objetivo es consumir una cantidad fija de kwh en el sector residencial, será

$$Q_1 + Q_2 = Q^0$$

donde Q_1 es la cantidad total de "100 kwh" consumidos (100 kwh por el número de consumidores de ese mercado) y Q_2 es la cantidad de más de 100 kwh (o sea, más de 100 kwh por el número de consumidores en ese mercado). La función a maximizar es

$$L = W(V^*_1, V^*_2) + [P_1 \cdot Q_1 + P_2 \cdot Q_2 - C_1(Q_1) - C_2(Q_2) - F] + [Q^0 - Q_1 - Q_2]$$

y las reglas precio-costo marginal resultantes,

$$\frac{P_1 - C'_1}{P_1} = \frac{-d_1}{P_1} + \frac{-d_2}{P_1}$$

$$\frac{P_2 - C'_2}{P_2} = \frac{-d_2}{P_2} + \frac{-d_1}{P_2}$$

En la medida en que la restricción "conservacionista" sea efectiva, existiría un recargo en ambos mercados sobre los márgenes precio-costo marginal que resultan de las consideraciones de eficiencia-

3. La "justificación" para el paso de cuadros tarifarios del tipo de los aplicados en septiembre de 1975 a los del tipo de agosto de 1979 o junio de 1981, se basa en consideraciones de eficiencia económica.

Los lineamientos de la política a partir de 1977 están resumidos en las consideraciones siguientes¹⁰:

"Las empresas eléctricas aplican cuadros tarifarios cuya estructura y valores procuran reflejar los costos de prestación del servicio a cada categoría de usuarios". "Las modificaciones tarifarias realizadas en los últimos cuatro años han tenido como objetivo básico cubrir los costos de prestación de cada categoría de suministro y, dentro de cada uno de ellos, los distintos tipos de consumo".

En lo referente a tarifas residenciales, específicamente, se expresa:

"El nivel de cobertura ha mejorado, habiendo aumentado más en términos relativos en los consumos bajos que en los altos. En diciembre de 1978 la tarifa aplicada a los consumos de 250 kwh/mes era 11% más cara que la de los consumos de 50 kwh/mes; en junio de 1980 aquélla era 17% más barata". "La progresión de las medidas en curso, permitirá, a la vez que la mejora de la cobertura global de los costos, continuar reduciendo en términos relativos las tarifas de los consumos mayores".

financiamiento-equidad; en que mercado es mayor el "recargo" dependerá de la característica distributiva y de la elasticidad-precio. Sin embargo, si el costo marginal es constante ($C'_1=C'_2=C'$) el recargo "conservacionista" no altera la estructura de precios (que resulta del modelo en el que no se incluye el objetivo de conservación), aunque si el nivel de los precios en cada mercado.

¹⁰Ministerio de Economía de la Nación (1981).

4. Una pregunta relevante, de difícil respuesta dada la falta de información, es qué relación existe entre costos y tarifas. Para dos de las experiencias descriptas puede intentarse una respuesta aproximada. Utilizando estimaciones de costos¹¹ correspondientes a diciembre de 1978¹² (luego de dos años de aplicación de una política tarifaria tendiente a acercar los precios a los costos marginales) se determinó que el costo marginal se igualaba con el precio marginal en el tramo discontinuo de este último al nivel de los 130 kwh/mes; a partir de ese punto el precio marginal supera al costo marginal, siendo el apartamiento (P-C'/P) de más del 30%. Los apartamientos entre precio y costo marginal, para distintos niveles de consumo, eran los siguientes (diciembre de 1978):

P-C'/P	
50 kwh/mes	-40.7%
132 kwh/mes	0.0
250 kwh/mes	30.6%

Si el mismo cálculo se efectúa para septiembre de 1975 -suponiendo los mismos costos marginales que en diciembre de 1978- se obtienen los siguientes resultados para (P-C'/P): 50 kwh/mes= -144.5% (o sea, el precio marginal solo cubría el 6.5% del costo marginal); 132 kwh/mes= -133.6% (el precio marginal

¹¹IIERAL, Fundación Mediterránea (1981).

¹²En los cálculos se utilizaron los precios vigentes de diciembre de 1978. Durante 1979 se continuó con la política de disminuir la diferencia entre precios marginales; la relación entre el precio marginal más alto y el más bajo que era igual a 2.79 en diciembre de 1978 disminuyó a 1.55 en agosto de 1979; recuérdese que esa relación había sido igual a 9.01 en septiembre de 1975 (véase la Tabla N° 1).

cubría el 43% del costo marginal); 250 kwh/mes=
-24.6%¹³

¹³Se compararon los cuadros tarifarios aplicados al sector residencial por Segba S.A. con los de Bélgica, Alemania, Países Bajos, Francia, Dinamarca, Italia, Gran Bretaña e Irlanda (informes de 1978-1979). Solo Argentina e Italia exhiben precios unitarios crecientes (en ambos casos a partir de un cierto consumo en kwh/mes, debido a precios marginales crecientes a medida que aumenta la cantidad consumida); en los siete países restantes los precios medios son decrecientes. El precio medio puede ser decreciente por la existencia de un cargo fijo y un precio marginal constante o por cuadros tarifarios con precios marginales decrecientes por bloques.

En el caso de Bélgica, por ejemplo, la tarifa residencial resulta de la aplicación automática de la "tarifa social" o de la "tarifa normal", la que resulte más favorable al consumidor. En los dos casos se trata de tarifas en dos partes con un cargo fijo y un precio marginal constante; en la "tarifa social" el cargo fijo es más bajo (aprox. el 15% del correspondiente a la "tarifa normal") y el precio marginal (constante) es más alto (casi 75% superior). Cuando se introdujo esta tarifa en Bélgica -en reemplazo de un cuadro tarifario único con un cargo fijo y tres bloques decrecientes- la agencia regulatoria cuestionó las tarifas decrecientes en bloques debido a sus implicancias distributivas ya que el precio medio resultante decrece con la cantidad consumida; la propuesta tarifaria de introducir bloques tarifarios crecientes fue resistida por los sindicatos, que finalmente acordaron la introducción de las tarifas social y normal antes comentadas (véase Philips, 1983). La justificación de los cuadros tarifarios con bloques decrecientes, aun teniendo en cuenta consideraciones distributivas es la siguiente: dado un precio uniforme superior al costo marginal (por ejemplo, para cubrir costos fijos), si se da la opción a los consumidores de mayores cantidades de acceder a un precio marginal más bajo pero pagando por ello un derecho igual a la diferencia entre el precio inicial y el precio más bajo, multiplicado por la cantidad de kwh consumidos al precio inicial (ambos precios superiores a los costos marginales), las cantidades consumidas por estos consumidores aumentará; de esa forma los grandes consumidores aumentarán su excedente; también mejorará la situación financiera

IV. Comentarios finales

1. La principal conclusión del modelo analizado en la sección II es que pueden compatibilizarse más adecuadamente los objetivos de eficiencia, financiamiento y equidad distributiva en la fijación de precios de empresas públicas utilizando cuadros tarifarios no uniformes. Al considerar el caso extremo de un cuadro no uniforme óptimo (ec. 5) los incrementos de consumo puede considerarse que se venden en "mercados" que difieren según la cantidad a partir de la cual se produce el incremento (asi habrá un mercado incremental cuando $Q=100$ kwh/periodo, otro cuando $Q=101$ kwh/periodo, etc.). Los precios cuasi-óptimos para ese conjunto de mercados incrementales pueden obtenerse con el procedimiento seguido para discriminar precios entre mercados de bienes distintos.

Si solo se tienen en cuenta aspectos de eficiencia y financiamiento, el considerar cada incremento de cantidades como un mercado, permite aplicar la regla de fijación de precios en relación inversa con la elasticidad-precio en ese mercado de incrementos

de la empresa ya que venderá cantidades adicionales a un precio superior al costo marginal. Como los consumidores de pequeñas cantidades no modificaron las cantidades consumidas, su situación no varió; pero pueden obtener un menor precio (y de esa forma también mejorar su situación) si se le transfiere una parte de la ganancia de los consumidores grandes y/o de la empresa. El cambio es potencialmente Pareto-superior. Entre otros ejemplos puede mencionarse la tarifa residencial de la "Commonwealth Edison Company" aplicada en 1976, que consistía en un cargo fijo mensual de \$ 1.20 y dos precios marginales decrecientes: 4.18 centavos por kwh hasta 100 kwh/mes y 3.14 centavos por kwh por el consumo en exceso de 100. Ver Brown y Sibley (1986).

(definida adecuadamente): en cada punto de un cuadro tarifario no uniforme, el apartamiento porcentual entre precio y costo marginal es inversamente proporcional a la elasticidad-precio de la demanda en ese mercado incremental.

En este trabajo se ha extendido la formulación de reglas para precios no uniformes cuasi-óptimos considerando aspectos de equidad distributiva: al fijar precios para cada mercado de incrementos debe tenerse en cuenta la elasticidad-precio de la demanda en ese mercado y la "característica distributiva" de ese bien (incremento de consumo para un dado Q). Si al aumentar la cantidad la característica distributiva es menor (los "pobres" participan menos en ese mercado) y la demanda es más inelástica, el apartamiento entre precio y costo marginal debería ser mayor; si al aumentar la cantidad la demanda se hace más elástica y la característica distributiva disminuye, los efectos sobre el margen precio-costo marginal van en sentidos opuestos.

En conclusión, las reglas de fijación de precios en relación inversa a la elasticidad-precio de la demanda y a la característica distributiva de los "bienes", se mantiene como un principio unificador, aplicable tanto a precios uniformes como no uniformes.

Al analizar los cuadros tarifarios aplicados por Segba S.A. al sector residencial (Sección III) se encontró una gran variabilidad en la estructura a lo largo del tiempo. A partir de 1972 los cuadros tarifarios se caracterizan por la aplicación de precios marginales crecientes pero con grandes

dispersiones entre los valores más altos y más bajos; por ej: la relación entre los precios marginales extremos que era de 1.77 en enero-julio de 1972 se ubicó en 9.01 en septiembre de 1975, disminuyó a 1.55 en agosto de 1979 y a 1.29 en junio de 1981; luego creció a 3.07 en junio de 1983 y a 9.65 en junio de 1984. La fuerte discriminación por niveles de consumo en 1975 y 1983-1984 fue justificada fundamentalmente por razones de equidad, asumiendo que el consumo de energía eléctrica residencial está asociado directamente con el nivel de ingreso de los usuarios. La disminución de la relación entre precios marginales extremos entre 1977 y 1981 se basó en la aplicación de criterios de eficiencia; no obstante, luego de dos años de cambio de los objetivos de la política tarifaria, en diciembre de 1978, se estimó que los márgenes porcentuales precio-costo marginal eran iguales a cero para un consumo de 132 kwh/mes, -40.7% para un consumo de 50 kwh/mes y de +30.6% para 250 kwh/mes.

2. Si bien la teoría de los precios no uniformes "justifica", al incorporar consideraciones de eficiencia, financiamiento y equidad distributiva, una gran variedad de formas en la estructura de los cuadros tarifarios, sería deseable construir cuadros más estables en el tiempo y con mayor fundamentación que la que ha sido usual en la política tarifaria de las empresas públicas argentinas. En la medida en que estos cuadros tarifarios implican fuertes subsidios -como lo demuestran las estimaciones de apartamentos entre precio y costo marginal en 1975 y 1978- sería deseable, como lo ha propuesto A. Guadagni (1987b), la participación legislativa. El cuadro tarifario

sería más estable en el tiempo (al estar aprobado por Ley), y la discriminación más legítima¹⁴.

3. La variable "característica distributiva" de los mercados incrementales de electricidad es crucial para la elaboración de un cuadro de precios no uniformes en el que se consideren aspectos de equidad distributiva. La pregunta que surge es si dada la complejidad de sus determinantes es posible encontrar alguna aproximación que pueda utilizarse como guía para la política económica. Esto puede hacerse centrando la atención en la participación de los "pobres" en cada mercado de incrementos (θ_{ij} , con $j=1$), información que puede elaborarse en base a datos de presupuestos familiares (1985). Si se divide a la población en tres grupos según el nivel de ingresos: "pobres" (dos primeros quintiles), "ingresos medios" (tercer quintil) y "ricos" (cuarto y quinto quintiles) se obtienen los siguientes resultados¹⁵,

¹⁴Como expresa Guadagni, "El procedimiento parlamentario tiene la gran ventaja de hacer explícitos los "costos de oportunidad" de todos los subsidios, y hace posible poner sobre la mesa todas las implicancias en términos de la natural puja entre los legisladores de distintas regiones o representatividades sociales. En la práctica dejar que las empresas públicas incorporen consideraciones distributivas, ha significado otorgar potestades a burócratas administrativos que no están contempladas en la Constitución Nacional".

¹⁵La división de los consumidores en esos tres grupos y particularmente su denominación es arbitraria. Los resultados son preliminares y se espera ampliarlos y mejorarlos.

Características distributivas en la
energía eléctrica residencial

Incrementales:	"pobres"	"ingresos"	"ricos"
kwh/mes	(1° y 2° quintiles)	(3° quintil)	(4° y 5° quintiles)
	de ingresos)	de ingresos)	de ingresos)
0 - 100	0.50	0.16	0.34
101 - 200	0.41	0.21	0.38
201 - 300	0.34	0.24	0.42
301 - 400	0.32	0.20	0.48
401 - 500	0.28	0.19	0.53
más de 500	0.14	0.16	0.70
TOTAL	0.30	0.20	0.50

Considérese la expresión (8) para dos grupos de consumidores y dos mercados incrementales; suponiendo $\eta = 1$ y costos marginales iguales, se obtiene

$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{d_1}{d_2}$$

que, utilizando la definición de d_1 puede reescribirse¹⁶

$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{\sigma_2 + \theta_{11}(\sigma_1 - \sigma_2)}{\sigma_2 + \theta_{21}(\sigma_1 - \sigma_2)}$$

Si P_1 es el precio del kwh en el mercado entre 0-100 kwh/mes y P_2 el precio en el mercado de más de 500 kwh/mes, asumiendo $\sigma_1=4$ y $\sigma_2=1$ la relación entre el precio marginal más alto y el más bajo sería (suponiendo σ_1 aplicable a los tres primeros quintiles de ingreso y σ_2 a los dos últimos) $\frac{P_2}{P_1} = 1.57$; considerando un caso aún más extremo, $\sigma_1=10$; $\sigma_2=1$, la relación $\frac{P_2}{P_1}$ es igual a 1.88. Si se tiene en cuenta

¹⁶Ver A. Porto y F. Navajas (1987).

que los costos marginales son decrecientes con la cantidad consumida¹⁷, para los valores dados de los σ_j , la relación entre los precios marginales extremos sería aún menor. Los valores de las elasticidades-precio de los sucesivos mercados incrementales es probable que disminuyan al aumentar la cantidad, lo que tendería también a disminuir los márgenes precio-costo marginal. A la luz de estos ejemplos resultan difíciles de justificar relaciones extremas como las de Segba S.A. en 1975 y 1984.

Las grandes diferencias entre los precios marginales más alto y más bajo parece estar asociada con la presunción de una alta elasticidad-ingreso de la demanda de elasticidad $-y$, por consiguiente, una "característica distributiva" relativamente baja a medida que se pasa a sucesivos mercados incrementales-. Este es un punto que debe estudiarse en particular pues constituye una pieza importante en la fundamentación del cuadro tarifario; los ejemplos anteriores sugieren que se ha sobreestimado el valor de la elasticidad ingreso de la demanda por energía eléctrica. Esta presunción no solo se ha trasladado a los cuadros tarifarios (con los consiguientes efectos negativos sobre la eficiencia y la equidad) sino que ha guiado las proyecciones de demanda alentando inversiones excesivas en el sector (ver A.A. Guadagni (1987) y A.A. Visintini (1988)); Guadagni calcula en

¹⁷IIERAL, Fundación Mediterránea (1981). El decrecimiento de los costos marginales fue la primer justificación para los precios marginales decrecientes en varios precios públicos; a esta justificación del lado de los costos, la teoría de los precios no uniformes agrega la que proviene del lado de la demanda

1.57 la electricidad-PBI implícita en las proyecciones del Plan Eléctrico de 1985.

Resulta interesante observar la siguiente información que surge de los presupuestos familiares (1985),

	: Quintiles de unidad de gasto ordenados por : : ingreso per cápita : :						
	: 1	: 2	: 3	: 4	: 5	: Total	:
(a) Gasto en electricidad como % del gasto total	: 2.09	: 1.96	: 1.76	: 1.46	: 1.13	: 1.68	:
(b) Ingreso de la unidad gasto (1 quintil=100)	: 100	: 148	: 203	: 276	: 461	: 238	:

Estos datos sugerirían valores significativamente inferiores a la unidad para la elasticidad-ingreso de la demanda de energía eléctrica residencial¹⁸.

Las consideraciones anteriores se extienden a otros cuadros tarifarios que admiten discriminación de los precios en función de las cantidades consumidas. Por ejemplo, frente a la fuerte diferenciación aplicada por Segba, se encuentran casos como los de Entel que sólo aplica tarifas en dos partes: un cargo

¹⁸Este punto está siendo analizado en detalle en una investigación en marcha del Lic. E. Kosak que forma parte del proyecto en el marco del cual se realiza el presente trabajo.

fijo (que da derecho a un cierto número de llamadas o pulsos) y un precio uniforme según la cantidad de pulsos excedentes; como se muestra a continuación, la característica distributiva del servicio telefónico en general y de los mercados incrementales de pulsos, sugerirían la posibilidad de aplicar precios marginales crecientes (cuidando de no caer en progresividades irrazonables)¹⁹ con mayor fundamento que en el caso de la energía eléctrica.

¹⁹La comparación de los servicios eléctricos y telefónicos ejemplifica adecuadamente el compromiso (trade-off) entre eficiencia y equidad al formular la política de precios. En el caso más simple de una tarifa en dos partes cuasi-óptima, si solo se consideran los objetivos de eficiencia y financiamiento, el cargo fijo debería ser tanto mayor cuanto más inelástico sea el mercado de participación o de número de consumidores (ver nota N° 4); el cargo variable se fijaría en función de la elasticidad precio en el mercado de cantidades. Como el mercado de participación es más inelástico para la energía eléctrica que para los servicios telefónicos, la mayor proporción del financiamiento debería provenir, en el caso de la energía eléctrica, del cargo fijo y, en el caso de los teléfonos, del cargo variable; la introducción de consideraciones distributivas puede llevar a modificar este resultado disminuyendo el cargo fijo en el servicio eléctrico y fijando un precio mayor que el costo marginal; como P>C', los que consumen cantidades mayores -si el bien es superior, los consumidores de altos ingresos- contribuirán más al financiamiento de la firma (ver M. Feldstein (1972b)). El mismo tipo de conflicto surge al elaborar un cuadro de precios no uniformes continuo o con múltiples partes. La alternativa de corregir los problemas distributivos y su financiamiento diferenciando los cargos fijos (p. ej: Guadagni (1976)) puede resultar difícil de instrumentar y podría ser cuestionable legalmente al convertirlo prácticamente en un impuesto; esa diferenciación de los contribuyentes parece mejor dejarla para los impuestos que directa o indirectamente gravan el valor de las propiedades urbanas (tasas municipales, impuestos inmobiliarios provinciales, y los impuestos nacionales sobre el patrimonio, los capitales y los beneficios eventuales).

Características distributivas en el Servicio
de teléfonos (residencial)

Mercados incrementales	"Pobres"	"Ingresos medios"	"Ricos"
- Hasta el cargo fijo	0.28	0.21	0.51
- 1 a 300 pulsos exc.	0.20	0.21	0.59
- 301 a 600 pulsos exc.	0.17	0.15	0.68
- 601 a 900 pulsos exc.	0.13	0.13	0.77
- Más de 900 pulsos exc.	0.06	0.09	0.85

Apéndice a la Sección II

En este apéndice se formula una extensión del modelo de precios no uniformes presentado por Brown y Sibley (1986, pp. 202-4) para el caso en que se atienden, adicionalmente, objetivos distributivos. El objeto es derivar la regla óptima de tarificación no uniforme continua, $p^*=p^*(q)$ en la cual se toma el precio marginal como variable de control.

Definamos la "voluntad de pago" del "consumidor n", por la función

$$r=r(q,n) \quad (1)$$

con derivadas parciales $\partial r / \partial q < 0$ $\partial r / \partial n > 0$. Este último signo define una condición de monotonicidad fuerte asociada con el ordenamiento de n, indicando una función de demanda más elevada (para todo precio) para un n más alto, en donde n se asocia con el ingreso del consumidor¹. Entonces, el consumidor (o grupo de consumidores) marginal, \hat{n} , se define por la condición

¹Es decir, existe un continuo de consumidores representados por n y ordenados de acuerdo a sus ingresos.

$$r(q, \hat{n}) = p(q) \quad (2)$$

es decir la voluntad de pago se iguala al precio marginal². La variable n se supone continua y distribuida en el intervalo $[\underline{n}, \bar{n}]$ de acuerdo a la función de densidad $g(n)$, con la función de distribución $G(n)$ tal que \hat{n} , por ejemplo,

$$G(\hat{n}) = \int_{\underline{n}}^{\hat{n}} g(n) \, dn \quad (3)$$

Para un q dado, se define el mercado incremental dq como aquellas cantidades adicionales que serán consumidas por aquellos consumidores con una voluntad de pago superior o igual a $r(q, \hat{n})$, o sea todos aquellos ubicados en el sub-intervalo $[\hat{n}, \bar{n}]$ que son un porcentaje

$$1 - G(\hat{n}) = \int_{\hat{n}}^{\bar{n}} g(n) \, dn \text{ de la población total.}$$

Se trata entonces de determinar la regla óptima de precios no uniformes basándose en este tipo de mercados; siguiendo un enfoque de equilibrio parcial,

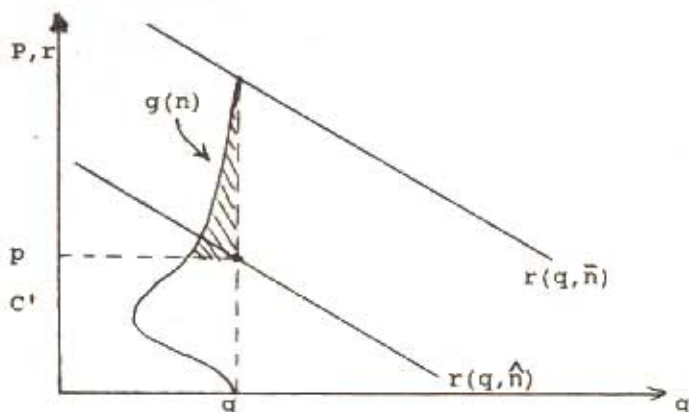
$$EC = \int_{\hat{n}}^{\bar{n}} [r(q, n) - p(q)] g(n) \, dn \quad (4)$$

es el excedente de los consumidores relevante para el mercado incremental dq . Suponiendo que el costo marginal es constante e igual a C' , el excedente del productor en el mercado incremental dq es

$$EP = \int_{\hat{n}}^{\bar{n}} [p(q) - C'] g(n) \, dn = [p(q) - C'] \cdot [1 - G(\hat{n})] \quad (5)$$

En la siguiente figura se representan las demandas relevantes para el mercado incremental dq .

²Por lo tanto, n depende a su vez positivamente del precio marginal tal que $\partial \hat{n} / \partial p(\hat{n}) = 1 / (\partial r / \partial n) > 0$



Se superpuso la densidad $g(n)$; el área sombreada es $[1-G(\hat{n})]$, la proporción de consumidores que "entrarán" en ese mercado. La expresión (4) es la suma vertical de todas las voluntades de pago, mientras que (5) es la diferencia $(p-C')$ multiplicada por el área sombreada.

A los fines de introducir aspectos distributivos en el análisis se define la función continua $\sigma(n)$, $\sigma' < 0$ que representa la utilidad marginal social del ingreso del individuo n . Así, se define un excedente de los consumidores "ponderado" (como en Feldstein, 1972).

Sumando para todas las cantidades, se tiene entonces el excedente total (social) de los consumidores

$$ECTS = \int_0^{\infty} \int_{\hat{n}}^{\bar{n}} [r(q, n) - p(q)] \cdot \sigma(n) \cdot g(n) \, dn \, dq \quad (6)$$

y el excedente total del productor

$$EPT = \int_0^{\infty} [p(q) - C'] \cdot [1 - G(\hat{n})] \, dq \quad (7)$$

Formando el lagrangiano $L = ECTS + \lambda \cdot EPT$ y derivando

con respecto a p se obtiene³ (véase también la nota N° 2),:

$$\int_0^{\infty} (-[r(q, \hat{n}) - p(q)] \sigma(\hat{n}) g(\hat{n}) \frac{d\hat{n}}{dp} - \int_{\hat{n}}^{\bar{n}} \sigma(n) g(n) dn +$$

$$- \lambda \cdot [p(q) - C'] \cdot g(\hat{n}) \cdot \frac{d\hat{n}}{dp} + \lambda \cdot (1 - G(\hat{n}))) dq = 0$$

Para que (8) se cumpla, el término entre llaves (...) debe hacerse cero para todo q . Utilizando la expresión (2) y manipulando algebraicamente se obtiene la regla óptima, para cada q .

$$\frac{p^* - C'}{p^*} = - \frac{\lambda \cdot d}{\lambda \cdot \eta} \quad (9)$$

donde

$$\eta = \frac{d\hat{n}}{dp} \cdot \frac{g(\hat{n})}{[1 - G(\hat{n})]} \cdot p \quad (10)$$

$$d = \hat{n} \int_{\hat{n}}^{\bar{n}} \frac{\sigma(n) \cdot g(n)}{[1 - G(\hat{n})]} \cdot dn = \int_{\hat{n}}^{\bar{n}} \sigma(n) \cdot \frac{g(n)}{[1 - G(\hat{n})]} \cdot dn \quad (11)$$

Como afirman Brown y Sibley (p. 204, quienes no consideran aspectos distributivos) "la formulación [continua] del problema de fijación de precios no uniformes es atractiva teóricamente porque relaciona los precios no uniformes óptimos con los precios de Ramsey". Como se observa en la expresión (9) esto se extiende también al caso de objetivos distributivos (compárese con Porto y Navajas, 1987). Para un mercado incremental dq (infinitesimal) la "cantidad" a demandarse se representa por la proporción de consumidores $[1 - G(\hat{n})]$; la variación porcentual de esta "cantidad" cuando varía el precio define una elasticidad como la dada en la expresión (10). El parámetro d indica la "característica distributiva" del mercado incremental dq ; es la suma ponderada de la participación de cada consumidor n ($n > \hat{n}$) en el mercado incremental, donde los ponderadores son las utilidades marginales sociales del ingreso de cada individuo (véase también Feldstein, 1972).

³En rigor, debe respetarse la restricción financiera de la empresa que es $EPT \geq F$, donde F son los costos fijos. Su inclusión cambia el multiplicador λ por $(1 + \lambda)$ pero no altera la forma de la regla óptima a derivar.

Referencias

- W.J. Baumol (1987): Superfairness, The M.I.T. Press, Cambridge, Massachusetts.
- D. Bös (1986): Public Enterprise Economics. Theory and Applications, North-Holland, Amsterdam.
- S.J. Brown y D.S. Sibley (1986): The theory of public utility pricing, Cambridge University Press, New York.
- M. Feldstein (1972a): "Distributional Equity and the Optimal Structure of Public Pricing", American Economic Review, N° 62.
- M. Feldstein (1972b): "Equity and efficiency in public sector pricing: the optimal two-part tariff", The Quarterly Journal of Economics, N° 2, 1972.
- A.A. Guadagni (1976): "Análisis Económico del financiamiento de las empresas del Estado", Desarrollo Económico, N° 60.
- A.A. Guadagni (1987): "Decisiones energéticas hacia el futuro", Desarrollo Económico, N° 104.
- A.A. Guadagni (1987b): Comentarios a Porto y Navajas (1987), Anales de la XXII Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Política, Vol. 4, Córdoba.
- IIERAL. Fundación Mediterránea (1981): Estudio sobre tarifas de Servicios Públicos y Precios Oficiales, Tomos I y II, Publicación del Ministerio de Economía, Secretaría de Hacienda, Buenos Aires.
- Ministerio de Economía: "Pautas tarifarias para las empresas prestatarias del servicio eléctrico", Boletín Semanal, N° 365, Bs. As., febrero.
- Ministerio de Economía (1981): Resoluciones varias sobre precios y tarifas.
- Ministerio de Obras y Servicios Públicos-Secretaría de Energía (1983): "Un año de política tarifaria. Julio 1982/1983", Buenos Aires.

Ministerio de Obras y Servicios Públicos-Secretaría de Energía: Resoluciones varias sobre precios y tarifas.

L. Philips (1983): The economics of price discrimination, Cambridge University Press, New York.

A. Porto y F. Navajas (1987): "Tarifas Públicas y Distribución del Ingreso: Teoría y Medición Preliminar para la Argentina", Documento de trabajo N° 20, Programa Regional de Capacitación de Posgrado e Investigación en Análisis de Políticas Públicas, Instituto Di Tella, Buenos Aires. A publicarse en Revista de Análisis Económico (ILADES/Georgetown University).

K.W.S. Roberts (1979): "Welfare Considerations of Nonlinear Pricing", The Economic Journal, March.

Segba S.A. (s/f): "Tarifas. A partir de 1959", Buenos Aires.

M. Spence (1977): "Nonlinear prices and welfare", Journal of Public Economics, N° 8.

A.A. Visintini (1986): "Hacia un nuevo plan energético", Anales de la XXI Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Política, Vol. 3, Salta.