

Teoría económica de la regulación de monopolios  
naturales

Bergara, Mario

Documento de Trabajo Nro. 6  
Facultad de Administración y Ciencias Sociales  
Universidad ORT Uruguay  
Octubre 1998  
ISSN 1510-7477

# Documento de Trabajo



**ISSN 1510-7477**

**Teoría Económica de la Regulación de Monopolios Naturales**

**Mario Bergara**

**Documento de Trabajo N° 6  
Facultad de Administración y Ciencias Sociales  
Universidad ORT Uruguay**

**Octubre 1998**

## TEORÍA ECONÓMICA DE LA REGULACIÓN DE MONOPOLIOS

Mario Bergara, Universidad ORT Uruguay

### RESUMEN

El trabajo consiste básicamente en una revisión de la literatura relevante en materia de regulación de monopolios naturales e industrias caracterizadas por la presencia de red (telecomunicaciones, electricidad, gas, agua, etc.). El énfasis del mismo se pone en la teoría económica de la regulación, si bien se tocan aspectos ligados a elementos normativo-institucionales en forma relativamente tangencial. Se efectúan asimismo las referencias empíricas que se estiman necesarias en ese marco, aunque la perspectiva aplicada no es la predominante.

El contenido del trabajo se estructura de la siguiente manera. La Sección II repasa el concepto de monopolio natural, luego de describir los principales determinantes de la estructura tecnológica de las firmas. Las diversas formas que adopta la regulación de precios se desarrollan en la Sección III, con particular énfasis en el análisis de la regulación de la tasa de retorno y de los precios tope. La Sección IV describe la teoría relacionada a las concesiones en las industrias de servicios públicos, incluyendo la forma en que la regulación podría darse a través de la competencia *ex ante* y los problemas que la implementación de la misma acarrearía. El impacto de las asimetrías de información sobre la labor regulatoria se analiza en la Sección V, destacando la problemática de información privada sobre la tecnología de la empresa regulada, las condiciones de demanda de la industria y las acciones que emprende la empresa con el fin de disminuir sus costos. Por su parte, la Sección VI describe la posibilidad de regular utilizando mercados análogos, mientras en la Sección VII se desarrolla la posibilidad de que convivan, en la industria regulada, actividades potencialmente competitivas y un segmento de monopolio natural. La relación entre las políticas regulatorias y las leyes de competencia se repasa en la Sección VIII, describiendo casos en que el control se efectúa a través de agencias administrativas y en que se hace basándose en la legislación antimonopolio. La Sección IX comenta la teoría de la demanda por regulación y la llamada "captura regulatoria". Finalmente, algunas reflexiones generales se presentan en la Sección X.

## I – INTRODUCCIÓN

La discusión acerca de la organización de la actividad económica en el contexto de un monopolio natural ha ido adquiriendo creciente importancia. Esto se debe, entre otros motivos, al desarrollo de los procesos que diversos países han ido experimentando en materia de desregulación y privatización de servicios públicos (*utilities*) y a la creciente preocupación por los aspectos de eficiencia en la asignación de recursos, eficiencia productiva y eficiencia distributiva que los mismos acarrearán. En estos procesos de reformas regulatorias, se han liberalizado los mercados, se han reestructurado las industrias y se han creado nuevos mecanismos e instituciones regulatorias. Como se sabe, la presencia de monopolios naturales, en la medida que no exista una regulación adecuada, puede crear distorsiones y pérdidas de bienestar social, debido a la disociación de precios y costos. Las mismas pueden asociarse tanto a la fijación de precios (en que pueden discutirse aspectos vinculados a la eficiencia, la sostenibilidad y la equidad) como a las decisiones de inversión de la industria en cuestión. La asimetría informacional en cuanto a los principales aspectos tecnológicos y de demanda, así como acerca de las acciones que lleva a cabo la empresa regulada, dificulta la posibilidad de inducir a las firmas en mercados no competitivos a actuar de manera compatible con objetivos sociales. Surgen, entonces, desde la perspectiva del regulador, los problemas típicos de agencia, y en particular, de selección adversa y riesgo moral. Crear una adecuada consistencia entre la maximización del bienestar social y la maximización de los beneficios de la firma es un elemento crucial en la teoría económica de la regulación.

La solución tradicional a los problemas relacionados a la actividad de los monopolios naturales ha estado relacionada a diversas formas de regulación y fijación administrativa de precios y de procesos de inversión. Asimismo, la empresa en manos del estado o la concesión a una firma privada han sido las alternativas generalmente utilizadas a efectos de ejercer un mayor control sobre las industrias en cuestión. En cualquier caso, los elementos centrales de la teoría económica de la regulación se tornan un ingrediente imprescindible para un adecuado manejo de las mismas, así como la evaluación de algunas propuestas en materia de subastas de concesiones como alternativa al uso de agencias regulatorias. El análisis de las fortalezas y debilidades relativas de los diversos mecanismos regulatorios sugeridos para enfrentar la problemática asociada a los monopolios naturales constituye un aspecto crucial en este sentido. Si bien la

regulación es un proceso eminentemente político y un enfoque positivo del mismo sería muy valioso, el énfasis en el presente trabajo estará puesto en la teoría económica de la regulación y se priorizará un tratamiento normativo de los tópicos.

El trabajo consistirá básicamente en una revisión de la literatura relevante en materia de regulación de monopolios naturales e industrias caracterizadas por la presencia de red (telecomunicaciones, electricidad, gas, agua, etc.). El énfasis del mismo se pondrá en la teoría económica de la regulación, si bien se tocarán aspectos ligados a elementos normativo-institucionales en forma relativamente tangencial. Se efectuarán asimismo las referencias empíricas que se estimen necesarias en ese marco, aunque la perspectiva aplicada no será la predominante.

La mayor parte de los estudios en el área regulatoria están comprendidos en tres grupos: 1) la regulación a la entrada y de precios en mercados competitivos, incluyendo los análisis antitrust; 2) la regulación a la entrada y de precios en mercados monopólicos; y 3) la regulación cualitativa que intenta solucionar fallas de mercado relacionadas sólo indirectamente a precios, beneficios y estructura de mercado (regulación ambiental, seguridad laboral, salud, calidad, etc.). El material incluido en este trabajo está dedicado básicamente a la revisión de la literatura vinculada al segundo grupo.

El contenido del presente documento se estructura de la siguiente manera. La Sección II repasa el concepto de monopolio natural, luego de describir los principales determinantes de la estructura tecnológica de las firmas. Las diversas formas que adopta la regulación de precios se desarrollan en la Sección III, con particular énfasis en el análisis de la regulación de la tasa de retorno y de los precios tope. La Sección IV describe la teoría relacionada a las concesiones en las industrias de servicios públicos, incluyendo la forma en que la regulación podría darse a través de la competencia *ex ante* y los problemas que la implementación de la misma acarrearía. El impacto de las asimetrías de información sobre la labor regulatoria se analiza en la Sección V, destacando la problemática de información privada sobre la tecnología de la empresa regulada, las condiciones de demanda de la industria y las acciones que emprende la empresa con el fin de disminuir sus costos. Por su parte, la Sección VI describe la posibilidad de regular utilizando mercados análogos, mientras en la Sección VII se desarrolla la posibilidad de que convivan, en la industria regulada, actividades potencialmente competitivas y un segmento de monopolio

natural. La relación entre las políticas regulatorias y las leyes de competencia se repasa en la Sección VIII, describiendo casos en que el control se efectúa a través de agencias administrativas y en que se hace basándose en la legislación antimonopolio. La Sección IX comenta la teoría de la demanda por regulación y la llamada “captura regulatoria”. Finalmente, algunas reflexiones generales se presentan en la Sección X.

## II - ACERCA DEL CONCEPTO DE MONOPOLIO NATURAL

Si bien la noción de monopolio natural parece relativamente directa cuando se trata de una firma que produce un solo bien, se genera confusión a la hora de definir la existencia de un monopolio natural cuando la firma produce múltiples bienes. Por tal motivo, se hace necesaria una revisión de los principales conceptos asociados a los determinantes tecnológicos de la empresa y de la estructura de la industria. A tal fin, esta sección estará guiada tanto en el terreno conceptual como en la notación por el artículo de Panzar (1989).

### II.1 – Algunas consideraciones previas

El conjunto de tecnologías disponibles por parte de la empresa será denominado  $T$ , siendo la lista de combinaciones posibles de insumos y productos. Siendo  $x$  el vector de  $r$  insumos y  $y$  el vector de hasta  $n$  posibles productos ( $i = 1, \dots, N$ ), el conjunto de *tecnologías posibles* se define como:  $T = \{x, y\}$ . En el caso de un solo producto,  $T$  puede relacionarse directamente a la función de producción  $y = f(x)$ . En general, se asumen diversas condiciones de regularidad, a saber: (i) montos positivos de insumos son requeridos para producir montos positivos de producto, y (ii) el proceso productivo es al menos débilmente monótono, es decir que un incremento en el uso de insumos lleva al menos a un incremento (débil) en el producto.

Asumiendo que la firma es tomadora de precios en los mercados de insumos, es conveniente trabajar con la función de costos representativa de la tecnología de la misma:

$$C(y, w) = \min_x \{w \cdot x : (x, y) \in T\} = w \cdot x^*(y, w),$$

donde  $w$  representa el vector de precios de los factores.

El límite tecnológico de las estructuras de mercado competitivas ha sido en general atribuido a la presencia de economías de escala. El grado de *economías de escala* asociado a la tecnología de una firma se define como el ratio:

$$S(y, w) = C(y, w) / \left[ \sum_i y_i C_i(y, w) \right].$$

Los retornos a escala serán localmente crecientes, constantes o decrecientes en la medida que este ratio sea mayor, igual o menor a 1. Cabe destacar que, localmente, la presencia de economías de escala es una condición suficiente pero no necesaria para que la curva de costo medio de la firma sea decreciente en el caso de un solo bien. Para el caso multiproducto, Panzar (1989) sugiere reducir las dimensiones a una, fijando las proporciones en las que se producen los diversos bienes de la firma. Geométricamente, este procedimiento es análogo a analizar los costos a medida que la producción varía a lo largo de un rayo que nace en el origen del espacio de producción. Se hace necesario, entonces, incorporar la definición del costo medio a lo largo de un rayo (*ray average cost*) de la siguiente manera:  $RAC(y) = C(y) / a \cdot y$ , donde  $a > 0$  representa el vector de ponderaciones cuyo objetivo es determinar la dirección en la que se analiza el cambio en los costos. Dicho costo será creciente en el vector de producto  $y$  si  $RAC(ty)$  es una función creciente del escalar  $t$  evaluado en  $t = 1$ . Asimismo, el costo medio multiproducto será mínimo cuando  $RAC(y) < RAC(ty)$  para todo  $t$  positivo y distinto de 1. Entonces, la derivada del  $RAC(ty)$  con respecto a  $t$  evaluada en  $t = 1$  será negativa, cero o positiva en la medida que el grado de economías de escala  $S(y)$  sea mayor, igual o menor que 1.

Hasta el momento, la discusión sobre economías de escala multiproducto revela que la propiedad relevante de la tecnología se asocia al cambio en los costos resultante de variaciones proporcionales del producto, es decir, en la medida que el producto se mueve a lo largo de un rayo desde el origen. Sin embargo, muchas veces se hace referencia al cambio en costos referido a un aumento proporcional en un producto (o subconjunto de productos) manteniendo el nivel de los restantes productos constante. Por lo tanto, con el fin de definir economías de escala específicas a un producto, es necesario manejar previamente la noción de costo incremental de un bien individual.

El *costo incremental* del producto  $i \in N$  al nivel  $y$  es:  $IC_i(y) = C(y) - C(y_i)$ , donde  $\hat{i} = \{j \in N : j \neq i\}$  es el complemento de  $i$  en  $N$ . El costo incremental medio del producto  $i$  es

entonces:  $AIC_i(y) = IC_i(y) / y_i$ . El grado de economías de escala específicas al producto  $i$  al nivel de producto  $y$  y está dado por:

$$S_i(y) = AIC_i(y) / MC_i,$$

donde  $MC_i$  representa el costo marginal del producto  $i$ . Los retornos a escala del producto  $i$  al nivel de producto  $y$  serán crecientes, constantes o decrecientes en la medida que  $S_i(y)$  sea mayor igual o menor que 1. Definiciones análogas pueden desarrollarse para el caso en que se considere un subconjunto de los bienes que la empresa produce.

Además de los provenientes de las economías de escala, se pueden registrar ahorros en costos resultantes de producir diversos bienes en una sola firma, en lugar de hacerlo en diversas firmas especializadas. Estos ahorros se conocen como economías de gama, ámbito, enfoque o espectro (*scope economies*) y pueden definirse de la siguiente manera: Sea  $P = \{T_1, \dots, T_m\}$  una partición no trivial de  $S \subseteq N$ , es decir,  $\bigcup T_i = S$ ,  $T_i \cap T_j = \emptyset$  para  $i \neq j$ ,  $T_i \neq \emptyset$  y  $m > 1$ . Existirán economías de espectro al nivel de producto  $y_S$  con respecto a la partición  $P$  si  $\sum_i [C(y_{T_i})] > C(y_S)$ . Para el caso de dos bienes,  $P = (1, 2)$ , habrá economías de espectro al nivel de producto  $(y_1, y_2)$  si se cumple que  $C(y_1, y_2) < C(y_1, 0) + C(0, y_2)$ .

El grado de *economías de espectro* del producto  $y$  relativo al conjunto  $T$  y la partición  $P = \{T, \hat{T}\}$  puede definirse como:

$$SC_T(y) = [C(y_T) + C(y_{\hat{T}}) - C(y)] / C(y).$$

Este indicador mide el porcentaje de aumento en los costos que resultarían de dividir la producción de  $y$  en dos líneas productivas  $T$  y  $\hat{T}$ . La producción conjunta de diversos bienes aparece cuando uno o más factores de producción pueden compartirse o son "públicos". Es decir, cuando una vez adquiridos para ser usados en la producción de un bien, están disponibles sin costo para el uso en la producción de otros bienes. La presencia de insumos "públicos" es suficiente para la existencia de economías de espectro, pero no es una condición necesaria. Existe en la literatura una explicación alternativa para la existencia de economías de espectro que se basa en la presencia de insumos que, debido quizás a indivisibilidades tecnológicas, son fácilmente compartidos en la producción de diversos bienes. También puede compartirse el uso de factores productivos cuando existen economías de escala en la adquisición de los mismos.

Cabe destacar que el análisis de la utilización de insumos compartidos no tiene por qué ceñirse a consideraciones de carácter tecnológico, ya que la categoría de insumos compartibles puede incluir la experiencia gerencial, buenos antecedentes financieros, etc.

La noción de economías de espectro suele asociarse a la existencia de complementariedades en materia de costos. En tal sentido, es útil repasar dicho concepto. Una función de costos multiproducto exhibe *complementariedad débil de costos* sobre el conjunto de productos  $N$ , al nivel de producto  $y$ , si se cumple que:

$$\partial^2 C(y) / \partial y_i \partial y_j = C_{ij}(y) \leq 0, \text{ con } i \neq j, \text{ para todo } 0 \leq y \leq \bar{y},$$

con la desigualdad estricta para un cierto rango de niveles de producto. Una función de costos multiproducto que exhibe complementariedad débil de costos sobre  $N$  al nivel  $y$  exhibe también economías de espectro al nivel  $y$  con respecto a todas las particiones de  $N$ . Cabe acotar que una función de costos multiproducto puede exhibir economías de espectro debido tanto a complementariedades en el componente fijo como en el variable de los costos.

## II.2 – Subaditividad y monopolio natural

Los conceptos previos permiten aproximarnos a una definición precisa de monopolio natural. A tales efectos, debe destacarse la noción de *subaditividad* estricta, utilizando una partición del producto total. Una función de costos  $C(y)$  es estrictamente subaditiva al nivel  $y$  si para algunos o todos los vectores de producto  $y^1, y^2, \dots, y^k$ , con  $y^i \neq y$ ,  $i = 1, \dots, k$ , tal que  $\sum y^i = y$ , se da que:

$$C(y) < \sum C(y^i).$$

Intuitivamente, la subaditividad en la función de costos asegura que el vector de productos  $y$  puede ser producido más económicamente por una sola firma que por cualquier grupo de dos o más empresas. Por lo tanto, puede ser tomada como un criterio lógico a efectos de definir el monopolio natural.

*Una industria constituye un monopolio natural si la función de costos es estrictamente subaditiva sobre todo el rango de producto relevante, es decir, si  $C(y)$  es estrictamente subaditiva para todo  $y' \leq y$ .*

Algunas apreciaciones adicionales parecen importantes en cuanto a la presencia de monopolios naturales. Generalmente, el monopolio natural ha sido asociado a la presencia de retornos crecientes a escala y a costos medios decrecientes. Sin embargo, esta caracterización es, en el mejor de los casos, imprecisa. Panzar (1989) prueba una serie de proposiciones al respecto. La primera refiere al hecho que la presencia de costos medios decrecientes implican que la función de costos es subaditiva al nivel  $y$ , pero el inverso no se cumple. La segunda indica que las economías de escala no son condición necesaria ni suficiente para la existencia de un monopolio natural. En tercer lugar, se plantea que la presencia conjunta de economías de escala y de espectro no son suficientes para la existencia de subaditividad. Por lo tanto, se requiere un conjunto más exigente de condiciones suficientes a efectos de garantizar la subaditividad de costos.

Por tal motivo se plantean dos proposiciones adicionales. La primera indica que la presencia de costos incrementales medios decrecientes para cada producto y de economías de espectro al nivel de producto  $y$  implican que la función de costos es subaditiva al nivel  $y$ . En segundo término, si la función de costos exhibe costos incrementales medios decrecientes para el producto  $i$  a través de la producción del vector  $y$ , entonces la minimización de costos de la industria requiere que la producción del bien  $i$  se consolide en una sola empresa.

Un desarrollo adecuado de la noción de monopolio natural implica introducir nociones adicionales referidas a la configuración eficiente de una industria. En primer lugar, la *configuración de una industria* se define como el número de empresas,  $m$ , y el vector de producción asociado,  $y^1, y^2, \dots, y^m$ , tal que  $\sum y^i = Q(p)$ , donde  $p$  es el vector de precios de mercado y  $Q(p)$  es el sistema de ecuaciones de demanda de mercado. Esta definición limita la atención a situaciones en las que la oferta iguala a la demanda de la industria.

La configuración de una industria es *posible* en la medida que  $py^i \geq C(y^i)$  para todo  $i$ . Si alternativamente, se usa el sistema de funciones inversas de demandas de mercado,  $P(y^i)$ , esta condición es análoga a  $P(y^i)y^i \geq C(y^i)$ , donde  $y^i = \sum y^i$  es el nivel de producto de la industria. Por su parte, esta definición se centra en el requerimiento que cada empresa tenga beneficios no negativos provenientes de su actividad en el mercado en cuestión.

Por su parte, la configuración de una industria es *sostenible* si no existe un plan de producción alternativo  $(p', y')$  tal que:  $y' \leq Q(p')$ ,  $p' < p$  y  $p'y' > C(y')$ . En otras palabras, no deberá haber potenciales entrantes que puedan satisfacer parte de la demanda y que enfrenten firmas establecidas que reaccionen lentamente en precios. Un vector de precios no será sostenible si existe la posibilidad de que una empresa entre a por lo menos un mercado con un precio menor al de la empresa establecida y obtenga beneficios no negativos.

Finalmente, la configuración de una industria es *eficiente* si y sólo si consiste de un número de empresas y una división de la producción que implique el menor costo posible para la industria a efectos de obtener el nivel de producto en cuestión. En particular,  $(y^1, y^2, \dots, y^m)$  es una configuración eficiente si y sólo si:

$$\sum_{j=1}^m C(y^j) = \min_{m, y^1, \dots, y^m} \sum_{j=1}^m C(y^j) = C^I(y^I),$$

donde  $C^I(y^I)$  es la función de costos representativa de la industria.

Las puntualizaciones acerca de la configuración eficiente de una industria son relevantes a la hora del análisis de los monopolios naturales. Por un lado, en el caso de costos subaditivos, la entrada de firmas a una industria donde opera una única empresa ocasionaría el incremento del costo medio (ineficiencia productiva) debido a la duplicación de la inversión. Por otro lado, puede haber consideraciones estratégicas que hagan que la industria se mantenga como un monopolio aún en casos en que podría ser estructuralmente competitiva. Sin embargo, es importante reconocer que este argumento de falla de mercado sólo puede ir en una dirección, ya que si sólo una empresa es parte de la configuración posible y eficiente de una industria, la misma no podrá ser estructuralmente competitiva.

### III – REGULACIÓN DE PRECIOS

#### III.1 – Primer y segundo óptimos

La discusión referida a la regulación de precios tiene como referencia una serie de aspectos vinculados a la eficiencia, la sostenibilidad y la equidad de los mismos. Los problemas asociados a la fijación de precios en un contexto de monopolio natural consisten en que el resultado económico deseable (es decir, que los precios se igualen a los costos marginales de producción) no permiten que la empresa en cuestión obtenga beneficios no negativos.

Típicamente en industrias con un alto componente de costos fijos (como es el caso de las redes en la industria eléctrica, de telecomunicaciones, de agua o de gas), el hecho de fijar los precios de acuerdo al criterio del primer óptimo (*first best*) generará pérdidas económicas a la firma, pues no podrá cubrir sus costos de producción.

En el tramo relevante de producción, los costos medios estarán por encima de los costos marginales, haciendo insostenible, en ausencia de transferencias a la firma, la implementación del primer óptimo. Por lo tanto, la solución se basará en subir los precios hasta el punto en que la firma evite las pérdidas (*break even*), aunque ello genere ineficiencias en la asignación de recursos. Este requerimiento es claro en el caso de un solo producto: el precio debe igualarse al costo medio, constituyendo el segundo óptimo (*second best*). Sin embargo, no es obvia la identificación del segundo óptimo en el caso de la empresa multiproducto.

Cabe hacer notar que el análisis precedente asumía la necesidad de fijar tarifas lineales por el o los productos en cuestión. No obstante, el bienestar social puede ser mejorado si es posible la fijación de tarifas no lineales. La clase más común de tarifas no lineales es la de tarifas de dos partes (*two-part tariffs*), la cual requiere el pago de un componente fijo  $A$  y de un componente marginal  $P$ , que varía con el nivel de producto consumido. La tarifa, en este caso, sería:

$$T(q) = A + Pq.$$

Este tipo de fijación de precios es comúnmente utilizado en industrias de servicios públicos (electricidad, telecomunicaciones, gas, etc.), en las que los consumidores pagan por el derecho a adquirir cualquier cantidad del bien en cuestión. De esta manera, se podría obtener la implementación del primer óptimo, ya que al poder cubrir los costos fijos a través del componente fijo de la tarifa, es posible fijar el precio al nivel del costo marginal, aún satisfaciendo que la empresa no tenga pérdidas y que los consumidores estén dispuestos a participar en el mercado.

Cabe hacer notar que esta situación es posible esencialmente cuando los consumidores son relativamente homogéneos, ya que, de lo contrario, los consumidores que no están dispuestos a pagar mucho por adquirir el bien en cuestión podrían abandonar el mercado si el componente fijo es suficientemente grande. De esta forma, surge el dilema entre mantener en el mercado a los consumidores de demanda reducida (por razones de eficiencia o distribucionales) y fijar una

tarifa que acerque su componente variable al costo marginal. Este dilema puede tender a resolverse con la utilización de tarifas con formas más generales que la tarifa de dos partes. En particular, se sugiere el uso de diversos esquemas de tarifas, que permitan que los consumidores de demanda baja opten por un componente fijo reducido y un componente marginal mayor, mientras que los mayores demandantes elijan un cargo fijo más elevado y un cargo marginal menor.

### III.2 – La regla de Ramsey

Tal como se mencionó previamente, la implementación del segundo óptimo en el caso de las empresas multiproducto requiere un mayor tratamiento conceptual. Este problema es relevante para los casos de servicios públicos, dado que la mayoría de las firmas que los proveen producen más de un bien o servicio y/o venden en más de un mercado. Mientras en el caso de un solo bien, el segundo óptimo implica fijar el precio al nivel del costo medio, muchas combinaciones de precios resultan en beneficios nulos en el caso de la firma multiproducto. La pregunta relevante en estos casos refiere a cuál de esas combinaciones es la óptima en términos de bienestar social. Este planteo fue encarado por Ramsey (1927), en un contexto de fijación óptima de impuestos. En particular, Baumol y Bradford (1970) muestran que las reglas derivadas del trabajo de Ramsey son directamente aplicables a la determinación de los precios del segundo óptimo para el caso de monopolios naturales multiproducto, motivo por el cual se denominan “precios de Ramsey”.

De todas las posibles combinaciones de precios para la empresa multiproducto, los “precios de Ramsey” proveen el mayor excedente social, a la vez que permiten que la firma cierre sin pérdidas. En particular, los beneficios son nulos, lo producido de cada bien se reduce (aproximadamente) en la misma proporción con relación a lo que se produciría en el caso del primer óptimo, y el monto por el que el precio excede al costo marginal, expresado como porcentaje del precio, es mayor para los bienes con demandas menos elásticas. Este último aspecto es conocido como la “regla de la elasticidad inversa” y se aplica tanto a demandas lineales como no lineales. Cabe destacar que estos precios pueden ser considerados “injustos” en los casos en que una demanda inelástica refleja la falta de opciones por parte de los consumidores (por ejemplo, en el caso de ciertos cuidados médicos).

El problema del regulador puede plantearse de la siguiente manera. Asumiendo que existan  $I$  consumidores (indexados  $i = 1, \dots, I$ ) y  $J$  bienes (indexados  $j = 1, \dots, J$ ), el regulador maximiza, en el vector precios ( $p$ ), la utilidad del consumidor 1,  $V^1(p, I^1)$ , sujeto a dos restricciones:

$$V^i(p, I^i) \geq \hat{V}^i, \text{ para } i = 2, \dots, I$$

$$p \sum_{i=1}^I y^i - C(y) \geq 0$$

La primera de las restricciones refleja el hecho de que los restantes consumidores obtienen al menos un cierto nivel de utilidad dado por un parámetro  $\hat{V}$ , mientras que la segunda representa la condición de que la empresa no genera pérdidas en su giro. La solución a este problema dependerá del grado de interdependencia entre las demandas de los bienes que la empresa produce. Si las demandas son independientes, la regla de Ramsey para cada bien  $j$  es la siguiente:

$$\frac{p_j - \partial C(y) / \partial y_j}{p_j} = \frac{\eta}{\epsilon_j}$$

Esta expresión sugiere que el índice de Lerner asociado a cada bien estará inversamente relacionado con la elasticidad de demanda de ese bien ( $\epsilon_j$ ), y que, en particular, la relación entre el *mark-up* y dicha elasticidad será constante a través de todos los productos en cuestión. Es de hacer notar que el llamado "número de Ramsey" ( $\eta$ ) estará entre cero y uno. Cuando su valor es cero, reflejará un mercado competitivo en que el precio se igualará al costo marginal, mientras que cuando su valor es uno, representará un mercado monopólico en que el poder de mercado será igual al inverso de la elasticidad de demanda.

Cuando las elasticidades cruzadas no son nulas, la regla de Ramsey se torna relativamente más compleja, pero manteniendo básicamente el contenido conceptual. Por ejemplo, para el caso en que la empresa produzca dos bienes ( $j$  y  $k$ ), se tiene la siguiente relación:

$$\left( \frac{p_k - \partial C(y) / \partial y_k}{p_k} \right) \left( \frac{\epsilon_{jj} \epsilon_{kk} - \epsilon_{jk} \epsilon_{kj}}{\epsilon_{jj} - \frac{R_j}{R_k} \epsilon_{jk}} \right) = \eta,$$

donde  $R_i$  refleja los ingresos que la empresa obtiene de la producción del bien  $i$ .

Cabe destacar que los “precios de Ramsey” no determinan la inexistencia de *subsidios cruzados*. En un contexto de monopolio natural, la empresa puede tener incentivos para establecer precios que impliquen subsidios cruzados, que podrían definirse en términos de que el margen de precio a costo marginal sea constante entre productos. Por ejemplo, si la firma es monopólica en la producción de un bien, pero enfrenta competencia en la producción de un segundo bien, le convendrá mejorar su posición competitiva en este segundo mercado reduciendo el precio en el mismo.

En caso de que existan costos conjuntos (asociados a la producción de ambos bienes), es difícil determinar qué fracción de los mismos debe ser atribuida a cada producto. En la práctica, se han sugerido mecanismos que asignan los costos conjuntos en función de los ingresos relativos generados por los bienes, los niveles de producto relativos, o los costos específicos relativos. Cabe acotar que la regla de Ramsey no tiene implícito ningún mecanismo específico de asignación de estos costos en particular.

Cuando existen costos conjuntos, la identificación de los subsidios cruzados es relevante y ha sido tratada por Faulhaber (1975). Para definir si la fijación de precios es libre de subsidios, se sugieren dos tests complementarios. El *test incremental* se satisface si el ingreso generado por el bien en cuestión es mayor o igual al incremento que se produce en el costo total por el hecho de producir la cantidad correspondiente a dicho bien. Es decir, si se cumple:

$$R_j = p_j y_j \geq IC(y_j) = C(y) - C(y_{N-j}).$$

En segundo lugar, el llamado *stand alone test* se satisface si el ingreso generado por un bien cubre como máximo el costo de producción del bien, incluyendo los costos fijos que pueden servir para producir otros bienes:

$$R_j = p_j y_j \leq C(y_j).$$

Las regiones determinadas por el cumplimiento de los dos tests conforman las combinaciones de precios libres de subsidios. Intuitivamente, el primer test garantiza que no se está recibiendo subsidios de la venta de otros bienes, mientras que el segundo test asegura que no se está subsidiando la venta de algún otro bien. Asimismo, ambos tests son equivalentes en el caso en que la empresa genera beneficios nulos.

Naturalmente, el hecho de que los “precios de Ramsey” no sean libres de subsidios le plantea problemas al regulador, especialmente en procesos de liberalización de los mercados

potencialmente competitivos en industrias con red, como es el caso de las telecomunicaciones, la electricidad, la provisión de agua y de gas natural. También implica, entonces, que los “precios de Ramsey” no garantizan la conformación de un vector de precios sostenible, a no ser que existan economías escala y complementariedad de costos.

### III.3 – La regulación de la tasa de retorno

Una aproximación al segundo óptimo en la práctica fue canalizada tradicionalmente a través de la regulación de la tasa de retorno de los monopolios naturales. La idea central de este enfoque radica en que los ingresos de la firma monopólica deben ser iguales a sus costos más un retorno “justo” de las inversiones efectuadas. Esta formulación, que parece razonable a priori, no está exenta, no obstante, de problemas tanto en sus efectos económicos como en su aplicación empírica.

Los problemas que acarrea la aplicación de este mecanismo regulatorio han sido analizados a partir del modelo de Averch y Johnson (1962). A pesar de que dicho estudio se conduce de manera muy restrictiva, dado que se abstrae de una serie de aspectos relevantes en la práctica, permite detectar los principales aspectos que alejan a la empresa regulada de elegir un resultado socialmente óptimo. El esquema general de Averch y Johnson asume que no hay impuestos, ni depreciación del capital, ni deuda por parte de la empresa, y que además el costo unitario del capital no se modifica en el tiempo.

Bajo el régimen de regulación de la tasa de retorno sobre el capital, la empresa tiene permitido sólo ganar una tasa “justa” de retorno. Por lo tanto, la firma puede fijar libremente su precio, su nivel de producto y el nivel de sus insumos, de tal manera que sus beneficios no excedan ese retorno “razonable”. Como se verá, este mecanismo regulatorio provee incentivos perversos que operan en contra de la optimalidad social.

En un esquema básico a la Averch-Johnson, la empresa resuelve el siguiente problema de optimización:

$$\text{Max}_{K,L} p[F(K,L)]F(K,L) - wL - r\beta K,$$

sujeto a la restricción de la tasa de retorno máxima:

$$\frac{p[F(K,L)]F(K,L) - wL}{\beta K} \leq s < \hat{r}.$$

Las variables  $L$  y  $K$  representan los factores trabajo y capital,  $w$  y  $r$  las respectivas remuneraciones de tales insumos,  $\beta$  es el costo del capital,  $r$  es la tasa de retorno monopólica,  $s$  es la tasa de retorno fijada por el regulador y  $F(\cdot)$  representa la función de producción de la firma. En un esquema simplificado en el que  $\beta$  es igual a 1, la fijación de una tasa de retorno permitida máxima es análogo a la fijación de un *mark-up*:  $v = (s - r)$ . Las principales conclusiones del modelo de Averch y Johnson fueron revisadas y parcialmente corregidas por Baumol y Klevorick (1970). Una síntesis de las mismas es la siguiente.

Si la tasa de retorno permitida por el regulador se encuentra por encima del costo del capital,  $s > r$ : (i) la firma regulada utilizará más capital que en el caso de ausencia de regulación; (ii) la firma regulada utilizará una relación capital/trabajo ineficientemente alta para su nivel de producción, es decir que lo producido por la firma podría ser obtenido en forma más económica con menos capital y más trabajo; (iii) es posible que la firma regulada produzca menos y cargue un precio más alto que en el caso en que no fuera regulada; (iv) la regulación de tasa de retorno no puede inducir a la firma a producir en el nivel óptimo, dado que siempre producirá en la porción elástica de la demanda, aún cuando pueda incrementar el producto por encima de lo que produciría una firma no regulada; y, finalmente (v) la empresa no derrochará capital, es decir que usará los insumos eficientemente, aún cuando elija la mezcla de insumos en forma ineficiente.

En suma, la regulación de la tasa de retorno con la tasa permitida superior al costo del capital induce a la firma regulada a usar una mezcla ineficiente de insumos y no necesariamente induce a un incremento en el nivel de producción.

Supongamos ahora que la tasa de retorno permitida por el regulador iguala al costo del capital. En este caso, la firma regulada será indiferente entre una serie de resultados posibles, y es imposible determinar su elección óptima de las variables relevantes. En particular, la firma podría ganar el mismo beneficio tanto si aumenta como disminuye su producto, tanto si usa una mezcla eficiente o ineficiente de insumos, y tanto si derrocha insumos o no. Incluso, la firma haría los mismos beneficios en el caso en que cierre y venda su capital. Por lo tanto, no se puede considerar la regulación de tasa de retorno en este caso a efectos de inducir a la firma a que actúe en alguna forma en particular.

Supongamos finalmente que la tasa de retorno permitida por el regulador se encuentra por debajo del costo de capital. Ahora, la firma obtiene mayores beneficios si cierra y liquida su

capital con relación a los que obtendría si se mantuviera operando. La empresa cerraría si estuviera legalmente habilitada para hacerlo. De lo contrario, disminuiría al máximo posible su capital, lo que resultaría en un nivel de producto más bajo y en un precio más alto.

El panorama es entonces complicado, en el sentido que el problema básico de la regulación de la tasa de retorno consiste en que otorga incentivos basados en la cantidad de capital invertida por la empresa, mientras que el objetivo del regulador no es el incremento del capital *per se*. El regulador busca que la firma aumente su producción, disminuya el precio, y produzca al mínimo costo.

No obstante, es de relevancia la estimación empírica de los efectos reales de la problemática aquí planteada. Existe literatura que sugiere que el efecto de sobrecapitalización de Averch-Johnson podría no tener un impacto muy serio con relación a otros mecanismos regulatorios alternativos. Por ejemplo, es pertinente recordar en este punto que Harberger (1959) ha estimado (aunque en forma bastante cruda) que la pérdida social de la mala asignación de recursos asociada a los monopolios es sorprendentemente baja para el caso de la economía americana. Siguiendo esta línea de razonamiento, Leibenstein (1966) sugiere que una fuente de pérdida social más seria estaría dada por las llamadas *ineficiencias-X*, es decir, casos en los que el manejo de la empresa (probablemente debido a problemas de información imperfecta) falla en organizar las operaciones de una manera eficiente. El efecto de sobrecapitalización de Averch-Johnson es, entonces, un ejemplo de ineficiencias enfatizado en el análisis teórico convencional, pero que no parece tener consecuencias muy serias en la práctica.

No obstante, el hecho de que el efecto de sobrecapitalización pueda no ser muy importante en el terreno empírico no significa que la regulación de la tasa de retorno no presente otros problemas. Se ha sugerido, por ejemplo, que se ha utilizado este mecanismo por parte de los reguladores a efectos de mantener empresas ineficientes operando. Asimismo, el tope que pone este arreglo regulatorio a los beneficios de la empresa puede tender a contribuir a desarrollar *ineficiencias-X*. La restricción implícita en la regulación de tasa de retorno (dejando de lado los beneficios en exceso de una cierta tasa predeterminada) impide que una gestión empresarial extraordinaria reciba una recompensa acorde. Los incentivos para un mejor gerenciamiento de la empresa se reducen drásticamente si la empresa no tiene la esperanza de obtener, aunque sea temporariamente, parte de los beneficios derivados del mismo.

### III.4 – Mecanismos regulatorios alternativos

La presente sección describe algunos mecanismos regulatorios alternativos que pueden ser utilizados en el caso en que el monopolio natural produzca un solo bien. Estos mecanismos también pueden ser analizados a la luz del modelo y la metodología de Averch y Johnson, dado que son de naturaleza similar a la regulación de la tasa de retorno.

Estos mecanismos, al igual que el referido a la tasa de retorno máxima permitida por el regulador, imponen un límite a los beneficios que la empresa regulada puede obtener, pero difieren en el factor sobre el cual los beneficios se calculan. Así como en el caso de la regulación de la tasa de retorno estima los beneficios permitidos en base al capital invertido por la empresa, los tres mecanismos alternativos que se describen aquí basarán los mismos en el nivel de producto, las ventas (o ingresos) y los costos respectivamente.

Puede mostrarse que, bajo ciertas circunstancias, estos arreglos regulatorios pueden inducir a la empresa monopolista a elegir los niveles de producto y de insumos arbitrariamente cercanos a los correspondientes al segundo óptimo. En tal sentido, conviene repasar el trabajo de Bailey (1973).

#### III.4.1 – La regulación del retorno sobre el nivel de producto

El primero de los mecanismos alternativos consiste en la regulación del retorno con relación al nivel de producto de la empresa. En este caso, la firma regulada tiene permitido obtener un cierto monto de beneficios por cada unidad de producto vendida. La empresa elige libremente sus insumos, su nivel de producto y el precio de tal forma que los beneficios no excedan lo permitido por unidad vendida.

La restricción en los beneficios vendrá dada, entonces, por la relación siguiente:

$$\pi \leq kQ,$$

donde indica que  $k$  es el máximo beneficio permitido por unidad de producto de la firma.

Los resultados en este caso parecen más alentadores que los de la regulación de la tasa de retorno sobre el capital. Bajo este arreglo regulatorio, la empresa está incentivada a elevar su nivel de producción con relación al caso en que no estuviera regulada. Asimismo, la firma

también elegirá una combinación eficiente de insumos para su nivel elegido de producción, a la vez que no derrochará recursos.

Cabe acotar que si el regulador fija la tasa de retorno permitida sobre el producto lo suficientemente baja, la firma estará inducida a expandir su nivel de producción prácticamente al nivel del segundo óptimo. *El resultado del segundo óptimo no va a ser alcanzado exactamente, pero, sin embargo, podrá lograrse una aproximación arbitrariamente adecuada al mismo.*

### III.4.2 – La regulación del retorno sobre las ventas

El segundo mecanismo alternativo es el referido a la regulación del retorno permitido en función del nivel de ventas de la empresa correspondiente. Efectivamente, aquí la empresa tendrá permitido obtener un cierto monto de beneficios por unidad monetaria de ingresos. Este mecanismo ofrece ventajas en su aplicación en los casos en que la medición de las ventas de la firma es significativamente más sencilla que la medición de la cantidad producida. En tal caso, el regulador podrá optar por determinar que las ventas sean la base para la determinación del beneficio máximo que gozará el monopolista.

En este caso, la regulación del retorno sobre las ventas permite a la firma elegir el nivel de producción y la combinación de insumos que desee de tal forma que sus beneficios no excedan una cierta proporción predeterminada de sus ingresos. Dicho de otra forma:

$$\pi \leq kpQ,$$

donde el parámetro  $k$  representa la porción de los ingresos que la firma puede retener como beneficios.

Es de hacer notar que si el ingreso marginal es positivo hasta el nivel de producto del segundo óptimo, o sea, si el nivel de producción asociado al segundo óptimo se encuentra en el tramo elástico de la demanda, la firma bajo regulación del retorno sobre las ventas se comportará de la misma manera que bajo la regulación del retorno sobre el nivel de producto. Esta equivalencia se debe al hecho que cuando el ingreso marginal es positivo, los ingresos se incrementan con el nivel de producción de tal forma que atar los beneficios permitidos a los ingresos es análogo a atarlos al producto. Por lo tanto, con ingresos marginales positivos, la firma podrá ser inducida a mover arbitrariamente hacia el resultado del segundo óptimo.

Sin embargo, y a diferencia de la regulación del retorno sobre el producto, la empresa bajo regulación del retorno sobre las ventas no expandirá su nivel de producción en el tramo inelástico de la demanda, donde el ingreso marginal es negativo. En esta región, un incremento del producto disminuye los ingresos y, por lo tanto, los beneficios permitidos bajo este arreglo regulatorio. De esta manera, si el nivel de producción del segundo óptimo se encuentra en la porción inelástica de la demanda, la regulación del retorno sobre las ventas sólo inducirá en parte a la firma a mover su producto hacia el segundo óptimo, en particular, sólo hasta el punto en que el ingreso marginal se vuelve negativo.

En síntesis, la regulación del retorno sobre las ventas induce a una conducta socialmente deseable por parte de la empresa regulada si el nivel óptimo de producción se encuentra en el tramo elástico de la demanda.

#### III.4.3 – La regulación del retorno sobre los costos

En el caso en que la regulación del retorno sea sobre los costos, la empresa tendrá permitido obtener un cierto monto de beneficios por unidad monetaria gastada. La restricción que el regulador le impone a la firma es de la forma:

$$\pi \leq k(wL + rK),$$

donde  $k$  es la proporción de los costos que la empresa puede retener como beneficios.

El monopolista se comportará de la misma manera bajo la regulación del retorno sobre los costos que bajo la regulación del retorno sobre las ventas. Específicamente, la firma expandirá su nivel de producción y utilizará una combinación de insumos eficiente, pero no entrará en el tramo inelástico de la demanda. Las razones de esto son, sin embargo, diferentes a las del caso de la regulación del retorno sobre las ventas. Ahora, la firma incrementa sus beneficios permitidos a medida que aumenta sus costos. En la medida que el ingreso marginal es positivo, la empresa se beneficia de incrementar su nivel de producción junto con sus costos, debido a que los ingresos adicionales derivados de un aumento del producto ayudan a contrarrestar el incremento en los costos. Es decir que, al expandir su nivel de producción, los beneficios posibles crecen con los permitidos por el regulador. Sin embargo, en el caso en que el ingreso marginal sea negativo, la empresa mejora sus beneficios si no incrementa su producción. Por lo tanto, en el punto en que el ingreso marginal comienza a ser negativo, la empresa

aumentará sus costos (de forma de incrementar los beneficios permitidos) sin aumentar el nivel de producción (de forma de no disminuir los beneficios posibles). En síntesis, a partir de ese punto, el monopolista comienza a derrochar recursos.

Por lo tanto, bajo la regulación del retorno sobre los costos, la empresa puede ser inducida a incrementar su nivel de producto y a utilizar una combinación eficiente de insumos sólo hasta el punto en que el ingreso marginal se hace cero. Cualquier intento de inducir a la firma a que incremente su producción más allá de ese punto simplemente provocaría que la empresa comience a derrochar recursos.

### **III.5 – Discriminación de precios**

Hasta este punto, los arreglos regulatorios preveían la posibilidad de fijar un solo precio por el bien o servicio que produce el monopolista. Un mecanismo regulatorio alternativo refiere a otorgar la posibilidad al monopolista de fijar precios discriminatorios. La discriminación de precios se da cuando la empresa carga diferentes precios a diferentes consumidores o a diferentes unidades de producto. Un ejemplo clásico consiste en que se fije un precio para el consumo de un bien hasta una cierta cantidad predeterminada y un precio diferente por cada unidad adicional.

Cuando se da una situación en que la empresa carga cada unidad de producto a un monto exactamente igual a lo que un consumidor está dispuesto a pagar, se dice que hay discriminación de precios perfecta o de primer grado. La literatura económica muestra que si un monopolista está habilitado a hacer una discriminación perfecta de precios, el nivel de producto escogido por la firma será el del primer óptimo y la combinación de insumos será eficiente. Esto se debe a que se hace coincidir el problema de maximización del excedente social con el de los beneficios de la empresa, dado que todo el excedente va a transformarse en beneficios. Por lo tanto, en ausencia de una preocupación distributiva, lo mejor que puede hacer el regulador sería asistir al monopolista en el sentido de permitir la discriminación perfecta.

No obstante, esta discriminación no siempre es factible, básicamente por problemas informacionales. A efectos de extraer todo el excedente a los consumidores, la empresa debería conocer cuánto está dispuesto a pagar cada cliente, lo cual, usualmente, no es el caso.

Asimismo, la existencia de discriminación de precios provee incentivos para que los consumidores establezcan mercados de reventa, lo que mina la capacidad del monopolista de

discriminar precios eficientemente. Un consumidor que paga un precio bajo por el bien podría, en muchos casos, vender unidades del bien a consumidores que están dispuestos a pagar más por ese producto. Por lo tanto, en el límite, el intento de discriminar precios colapsa en la venta por parte del monopolista al menor precio posible. Más allá de que en ciertas circunstancias el monopolista podría diseñar mecanismos para evitar la reventa, esto no es siempre posible. En general, se asume que es más factible prevenir la conformación de mercados de reventa en los casos en que la empresa está siendo regulada, dado que el regulador podría colaborar con la firma y aplicar reglas contra la reventa.

Introduzcamos ahora las preocupaciones distributivas. Bajo un mecanismo de discriminación perfecta de precios, todo el excedente irá a manos del monopolista, reduciendo a cero el excedente de los consumidores. Tanto este aspecto como el hecho de que diferentes consumidores paguen diferentes precios por un mismo bien o servicio podrían considerarse injustos o que violentan un criterio de equidad. En estos casos, una alternativa manejada en la literatura económica refiere a que podría fijársele al monopolista un impuesto de forma que sea una proporción fija de sus beneficios, para luego distribuir los ingresos impositivos entre los consumidores de alguna forma. En este caso, las decisiones de la firma serían las mismas, se obtendría un resultado óptimo y se repartiría el excedente entre la empresa y los consumidores. Por supuesto que la definición práctica de la magnitud del impuesto y la forma de distribuirlo entre los consumidores no están exentas de dificultades.

Cabe hacer notar, finalmente, que no siempre los reguladores considerarán injusto el hecho de fijar diferentes precios a diferentes consumidores o diferentes unidades de producto, y, por lo tanto, permitirán algún grado de discriminación de precios. Por ejemplo, en muchos casos los reguladores habilitan a las empresas a cobrar diferentes precios por la electricidad vendida a consumidores residenciales, industriales o comerciales, a la vez que también permiten diferentes cargos a grandes consumidores vs. pequeños consumidores.

### **III.6 – La regulación de precios tope**

Una forma alternativa que adopta la regulación de precios en la práctica es la vinculada a la fijación de un precio tope (*price cap*). Este es un mecanismo en el cual, al decir de Braeutigam y Panzar (1993), la práctica está significativamente delante de la teoría. Este sistema se comenzó

a aplicar en la experiencia privatizadora inglesa a fines de la década del setenta, en parte como respuesta al sistema de regulación por tasa de retorno establecida en Estados Unidos. Sobre fines de la década del ochenta, también fue utilizado para regular algunas firmas norteamericanas, básicamente en el área de las telecomunicaciones. Esta traslación implicó, no obstante, una adaptación a la constelación de instituciones políticas y constitucionales de los Estados Unidos. El efecto más notorio consistió en que la mayor parte de los reguladores comenzaron a combinar la fijación de precios tope con criterios de regulación de la tasa de retorno en los casos de firmas monopólicas. En general, se acepta que la regulación vía precios tope es un medio efectivo de controlar los precios de las firmas dominantes cuando el control de sus beneficios se deja en manos de mercados potencialmente competitivos. Por lo tanto, se considera como un escalón transitorio efectivo en el camino hacia la desregulación de algunos mercados.

Históricamente, los precios tope fueron ideados para implementar un sistema de regulación para empresas públicas sujetas a privatización. En primer lugar, se buscaba rebalancear las tarifas respecto a los costos de producción de tal forma que se eliminaran los subsidios cruzados y las ineficiencias. En tal sentido, se estipulaba administrativamente un cierto período de adecuación previo a la privatización misma de la firma. Básicamente, la idea central era controlar a la empresa por medio de la fijación de los precios y no de sus beneficios.

En forma muy simplificada, los precios tope están fijados por una agencia reguladora de tal forma que las variaciones de los mismos estén sujetas al siguiente esquema:

$$\dot{p} = \dot{p}_c - X .$$

Esta ecuación sugiere que el cambio en los precios de la industria regulada debe variar de acuerdo a la inflación (variación de los precios al consumo) y a un factor de productividad,  $X$ , de tal forma que un aumento en la productividad disminuya los precios de la empresa.

Puede verse que, en la medida que el esquema de precios tope se centra en las variaciones de precios y no en los precios mismos, es relevante lo pertinente de la estructura de precios previa a la aplicación de este mecanismo. También es sumamente importante la determinación, con cierto grado de arbitrariedad, del factor de productividad. En general, este factor se asocia al comportamiento previo de la empresa, a la inversión prevista, y a otras metas que puedan fijarse en términos de la gestión de la empresa en cuestión. Por ejemplo, en las etapas iniciales no acostumbró fijar factores de productividad muy altos y, por lo tanto, la caída en los precios no

era drástica. Esto se debió a que, en una primera fase, los gobiernos requerían otras metas en materia de ampliación de redes, mejora de la calidad y de cobertura de servicios. Posteriormente, el factor de productividad se ha ido incrementando, en el intento de transmitir al consumidor los beneficios del proceso de reestructuración.

El esquema de topear el ingreso promedio es básicamente directo, en el que el problema de optimización de la empresa se reduce a:

$$\underset{K,L}{\text{Max}} pF(K,L) - wL - rK ,$$

sujeto a la restricción:

$$pF(K,L) \leq \bar{p} .$$

Este sistema no presenta mayores dificultades de aplicación en el caso de la producción de un solo bien. Sin embargo, no garantiza que los precios relativos no se distorsionen en el caso de un monopolio natural multiproducto.

La regulación a través de precios tope tiene, en general, cuatro características básicas. La primera refiere a que una agencia regulatoria fija el precio tope y la empresa puede fijar su precio a ese nivel o a un nivel más bajo, pudiendo retener los beneficios que obtenga satisfaciendo esa restricción. La segunda se relaciona a la situación de industrias multiproducto. En este caso, el regulador podría definir un precio tope agregado para una canasta predeterminada de los bienes que produce la firma regulada. Este precio tope agregado toma la forma, entonces, de un índice de precios o de un promedio ponderado de precios. La empresa puede variar los precios individuales de los bienes hasta el punto en que el índice o el promedio ponderado de ellos no sobrepase el tope fijado por el regulador. El tercer aspecto consiste en que el regulador puede especificar que el precio tope se ajustará en el tiempo utilizando un factor de ajuste preanunciado que es exógeno a la firma. Un ejemplo utilizado ha sido atar ese factor de ajuste a la evolución de un índice de los precios de los insumos que la empresa requiere. Finalmente, el cuarto elemento central de este mecanismo es que habilita la posibilidad de que en intervalos relativamente largo, el regulador puede revisar el precio tope y posiblemente cambiarlo. Estas revisiones periódicas se espera que tomen en consideración aspectos vinculados a los costos, la demanda y las condiciones de rentabilidad de la empresa.

Algunas consideraciones acerca de la regulación a través de precios tope son sugeridas en la literatura. En primer lugar, si el precio tope está fijo o cambia de manera exógena a la firma, la

misma producirá utilizando la combinación eficiente de insumos (es decir, la que minimiza sus costos para cada nivel de producción), invertirá en innovaciones efectivas para reducir costos y se ajustará óptimamente a los cambios en los costos. La razón para esto es la siguiente. La empresa tiene permitido retener como beneficios todo lo obtenido por la reducción en sus costos y, por lo tanto, elegirá producir eficientemente. El excedente social se incrementará, entonces, con relación a una situación en que la empresa no minimiza sus costos. No obstante, y a no ser que la regulación previa implicara precios más altos de los que la empresa fijaría en ausencia de regulación, el incremento en el excedente irá a parar enteramente a manos del monopolista. Los consumidores no se beneficiarían, en un marco estático, del incremento en la eficiencia.

En segundo término, si la empresa regulada es multiproducto y el precio tope se expresa como un índice Laspeyres, la firma ajustará su nivel de producto y sus precios para aumentar sus beneficios sin hacer caer el excedente del consumidor. Por lo tanto, el excedente total se incrementará. Para cambios marginales en los precios, la ganancia total irá a manos del monopolista, sin que se modifique el excedente del consumidor. No obstante, para cambios mayores de precios, los consumidores también recibirán parte de los beneficios.

Estos aspectos han sido tratados por Brennan (1989), quien sugiere que permitir la flexibilidad en la fijación de los precios individuales (que, en general, es tomado como una ventaja de este arreglo regulatorio) es un criterio óptimo, sobre la base que no se reduzca el excedente que el consumidor obtenía a los precios originales. En este sentido, se deberían permitir cambios en los precios siempre que el cambio promedio ponderado sea negativo. Una formalización sencilla para analizar la flexibilidad en los precios de los bienes que el monopolista produce implica que la firma presenta el siguiente problema de optimización:

$$\text{Max}_q p \cdot q - C(q),$$

sujeto a la restricción:

$$S \geq S^0.$$

Aquí,  $q$  y  $p$  son los vectores de cantidades y precios respectivamente,  $C(q)$  representa los costos de producir el vector  $q$ ,  $S$  es el excedente del consumidor y  $S^0$  refleja dicho excedente en el momento inicial a los precios originales. Las condiciones de maximización implican que para cada bien  $i$ , se cumple la siguiente relación:

$$\frac{p_i - c_i}{p_i} = \frac{1 + \lambda}{\varepsilon_i},$$

donde  $c_i$  es el costo marginal del bien  $i$ ,  $\lambda$  es el multiplicador de Lagrange asociado al problema de optimización, y  $\varepsilon_i$  es la elasticidad de demanda en el mercado  $i$ . Puede verse que, al igual que en el caso de los precios de Ramsey, el margen precio-costo es inversamente proporcional a la elasticidad de demanda de cada bien. Si el regulador identifica precios originales que satisfagan un cierto nivel aceptable del excedente del consumidor, podrá permitir cambios en los precios individuales que no reduzcan ese bienestar, en un esquema como el desarrollado aquí.

Sin embargo, Brennan (1989) sugiere la presencia de problemas de implementación, sobre todo considerando que con el tiempo, los cambios en los precios dejan de ser marginales. Por lo tanto reformula la restricción de la siguiente manera:

$$S[q(p^1)] \geq S[q(p^0)],$$

donde  $p^0$  y  $p^1$  representan los vectores de precios de antes y después del ajuste bajo análisis. Las condiciones de primer orden implican, ahora, la siguiente relación:

$$\frac{p_i - c_i}{p_i} = \frac{1 - \lambda}{\varepsilon_i} + \lambda \left( \frac{p_i^1 - p_i^0}{p_i^1} \right).$$

Por lo tanto, el margen precio-costo seguirá siendo inversamente proporcional a la elasticidad de demanda del bien sólo en el caso en que el margen análogo entre los precios de después y antes del ajuste también sea inversamente proporcional a la elasticidad de demanda. Finalmente, Brennan (1989) también explicita dos problemas adicionales del mecanismo de precios tope. El primero refiere a que no puede cubrir la problemática de la calidad de los productos. Si la misma está en manos de la discrecionalidad de la firma regulada, ésta podría tener incentivos para reducir la calidad de los bienes a efectos de satisfacer el control de precios. El segundo aspecto se relaciona a que no elimina los incentivos para la discriminación anticompetitiva y los subsidios cruzados cuando la firma opera simultáneamente en mercados monopólicos y potencialmente competitivos.

En tercer lugar, las revisiones periódicas de los precios tope son el elemento crucial de este mecanismo regulatorio. Las mismas proveen los medios a través de los cuales los consumidores se benefician del proceso: el regulador puede reducir el precio tope de forma que, aunque sea parcialmente, la reducción de los costos y las ganancias de eficiencia sean pasadas al

consumidor. Sin embargo, la existencia de dichas revisiones también introduce la posibilidad de conductas estratégicas por parte de la firma, lo cual puede alterar el hecho que se logren reducciones de costos. En general, los reguladores no especifican *a priori* la forma que adoptarán las revisiones periódicas. Por lo tanto, dependiendo de lo que la empresa regulada espere sobre la conducta del regulador en la revisión, la misma podría estar inducida a incurrir en mayores costos que los necesarios, como una movida estratégica.

Un aspecto adicional también refiere a si el regulador anuncia los plazos en que se producirán las revisiones periódicas de los precios tope, incorporando un ingrediente más de incertidumbre al proceso regulatorio en cuestión. Este es un elemento central que diferencia a la regulación vía precios tope de la regulación de la tasa de retorno. El impacto del llamado rezago regulatorio (*regulatory lag*) puede ser importante si la tecnología en la industria regulada es muy dinámica y los cambios en los costos dependen en forma crucial del esfuerzo que hagan las firmas. Por una parte, si las revisiones periódicas son muy frecuentes, los precios seguirán a los costos de forma cercana, reduciendo los incentivos de la empresa regulada de esforzarse por reducir sus costos. Por otra parte, si el precio tope queda fijo por un período muy extenso, los incentivos para mejorar la eficiencia productiva son mayores (dado que la firma innovadora puede retener esas ganancias como beneficios), pero la eficiencia en la asignación de recursos se ve severamente afectada por la divergencia de precios y costos. Por lo tanto, la determinación del tamaño óptimo del rezago regulatorio deberá balancear los costos y beneficios asociados a ineficiencias en la asignación de recursos y a ineficiencias en la determinación del esfuerzo innovador de la firma.

A efectos de que este mecanismo opere de la mejor manera, la calidad del marco institucional y la credibilidad del regulador y del *enforcement* se convierten en aspectos cruciales. La teoría que relaciona en forma sistemática el marco institucional con la performance regulatoria no será desarrollada (más que en aspectos muy parciales) en este documento.

### **III.7 – El mecanismo de Vogelsang y Finsinger**

En un marco de fijación de precios tope dinámico con un monopolio multiproducto, la determinación de dicho precio en el tiempo implica que el regulador deba adquirir información acerca de los costos y la demanda de la industria regulada. Es sabido que la presencia de

asimetrías de información entre el regulador y la firma regulada es un elemento central en el proceso de control de los monopolios naturales. Se ha sugerido en la literatura que la agencia regulatoria es capaz de aprender acerca de las condiciones de costos y demanda de la industria en cuestión a medida que pasa el tiempo e interactúa con la misma.

Basándose en este enfoque, Vogelsang y Finsinger (1979) proponen un mecanismo dinámico para el ajuste de precios por parte de un regulador, el cual tiene propiedades deseables en el largo plazo, aunque se basa en supuestos relativamente restrictivos. Se asume que el regulador observa el costo total y el vector de productos de la empresa en el período anterior ( $C(Q^{t-1})$  y  $Q^{t-1}$  respectivamente). También se supone que la función de costos de la empresa por período exhibe costos medios decrecientes a lo largo de un rayo (*decreasing ray average costs*), o sea que, para  $\lambda > 1$ , se cumple que  $C(\lambda Q) \leq \lambda C(Q)$ . Sobre la base que la empresa está obteniendo beneficios positivos en el período inicial, el regulador requerirá que el vector de precios de la firma en el período  $t$ ,  $P^t$ , se restrinja al conjunto:

$$\left\{ P \mid \sum_{i=1}^n P_i Q_i^{t-1} \leq C(Q^{t-1}) \right\}.$$

Esta restricción indica que los precios en el período actual deben ser tales que, a dichos precios, el producto del período anterior no debería valer más de lo que costó en dicho período. En el caso de un solo bien, esto significa que el precio actual no puede superar el costo medio del período pasado.

Un aspecto que se hace relevante en este mecanismo es el referido a que se asume que la empresa es miope y su factor de descuento es cero. La miopía refiere a que la empresa no estaría considerando, en la determinación de los precios, el impacto de los mismos sobre los precios permitidos en los períodos subsiguientes y, por lo tanto, sobre su rentabilidad futura.

Vogelsang y Finsinger (1979) muestran que, bajo el mecanismo sugerido y con los supuestos mencionados, se llega a un equilibrio estacionario en el que la firma termina con beneficios nulos y los precios convergen a los precios de Ramsey. Intuitivamente, puede notarse que la aplicación de este mecanismo refiere a considerar los costos medios del período anterior, por lo que, luego de un proceso iterativo, el mismo converge a los precios del segundo óptimo.

La principal ventaja del mecanismo es su escaso requerimiento informativo y su fácil verificación por parte de auditores o cortes, en la medida que no precisa conocer la tecnología o

la función de costos, sino simplemente observar los costos efectivamente incurridos. Desafortunadamente, también presenta una serie de problemas. El primero de ellos se relaciona con el supuesto acerca de la tecnología. En particular, si la función de costos no exhibe costos medios decrecientes a lo largo de un rayo, el esquema puede resultar en que la empresa opere a pérdida. Además no es claro cómo operaría el sistema en el caso en que la tecnología sea muy cambiante o los cambios en los precios de los factores sean muy drásticos. Finalmente, si el supuesto de miopía por parte de la empresa se deja de lado, el monopolista podría incurrir en derroche de recursos a efectos de hacer menos restrictivas las condiciones futuras.

El aspecto de que la empresa reporte costos diferentes a los reales o que los manipule es analizado por Sappington (1980). En particular, sugiere que, bajo ciertas circunstancias, el problema del derroche estratégico podría reducir el bienestar social incluso por debajo del obtenido en ausencia de regulación. Una forma estratégica que tiene la empresa para incrementar sus beneficios de largo plazo consiste en la adquisición de insumos que no tienen un verdadero valor productivo. Sappington (1980) enumera algunas de las acciones adicionales que el monopolista podría desarrollar para obtener resultados análogos: utilización ineficiente de factores de producción, gasto excesivo en investigación y desarrollo o en actividades para incrementar la demanda por el bien que produce, etc. Plantea, asimismo, que el tipo de conducta estratégica seguida por la firma y la magnitud del derroche dependerán, entre otras cosas, de la tasa de retorno del capital, de la tasa de descuento intertemporal relevante para la empresa, y de la información que recibe la misma acerca de las características específicas del régimen regulatorio.

#### IV – REGULACIÓN Y SUBASTAS

La posibilidad de obtener resultados óptimos en presencia de monopolios naturales y en ausencia de regulación ha sido sugerido por diversos autores, basados en la teoría de los mercados contestables. La competencia en estos casos no se da necesariamente entre las firmas que efectivamente producen en el mercado, sino entre firmas potencialmente participantes del mercado. En la situación de monopolio natural, una sola empresa producirá el bien en cuestión, pero, *a priori*, muchas empresas estarían en condiciones de hacerlo. En particular, el principal exponente en esta línea de pensamiento es Demsetz (1968), quien plantea que se puede lograr un

resultado óptimo generando competencia *ex ante* a través de una subasta de la concesión de la industria monopólica.

En ausencia de colusión y haciendo que la competencia sea en precios, se lograría que el precio propuesto por la firma que obtiene la concesión sea cercano al costo medio de la empresa más eficiente (solución del segundo óptimo). Este resultado, además de garantizar cierto grado de optimalidad, es deseable en la medida que se evita el costo (muchas veces no despreciable) de la conformación y mantenimiento de agencias regulatorias.

Train (1991) sugiere una serie de proposiciones asociadas a la posibilidad de precios sostenibles en los casos de mercados contestables. En particular, se plantea que los precios de una firma serían sostenibles sólo en el caso en que dichos precios determinen beneficios nulos para la firma y que la misma esté operando con costos mínimos. Asimismo, sugiere la posibilidad de que no existan precios sostenibles en un marco de monopolio natural, y de que los precios de Ramsey no sean sostenibles, incluso en casos en que existan precios sostenibles.

El mecanismo de subasta de Demsetz no conduce a resultados bien definidos en el caso de las industrias multiproducto. Por tal motivo, se ha sugerido la realización de una subasta secuencial. Los postores presentan un vector de precios  $p_t$  al que están dispuestos a satisfacer toda la demanda. El derecho de operar el monopolio se otorga entonces a la empresa para la que  $(x_{t-1}p_t)$  es mínimo o  $\{x_{t-1}(p_{t-1}-p_t)\}$  es máximo. Así pues, el criterio para la concesión de la licencia monopólica es la suma ponderada de los precios cotizados, donde los ponderadores son las cantidades de los períodos recientes. El criterio corresponde a la minimización de un índice de precios de Laspeyres para los productos de la industria. Esta subasta se repite a intervalos regulares. Si se tiene una competencia de licitación perfecta, así como condiciones de costos y demandas estacionarias, la secuencia de las posturas ganadoras converge hacia un óptimo de Ramsey.

En el espíritu de este mecanismo, Loeb y Magat (1979) sugieren un mecanismo regulatorio que, en la medida que tanto las firmas como el regulador conozcan la demanda por el bien en cuestión, las asimetrías de información sobre la tecnología de las firmas no tienen efectos adversos sobre el bienestar social. Cabe hacer notar que este esquema es sólo óptimo en los casos en que el regulador no tenga preocupaciones distributivas, es decir, que su único objetivo sea maximizar la suma del excedente del consumidor y los beneficios de las empresas, sin importar

la estructura del excedente global. En este arreglo, la agencia regulatoria no tiene necesidad de información acerca de la función de costos de las firmas ni tiene por qué observar los costos en que las firmas incurren efectivamente, lo cual lo hace atractivo desde el punto de vista de los requerimientos informacionales.

El mecanismo, basado en la noción de tarifas de dos componentes descrito previamente, puede resumirse de la siguiente manera. Para cada precio ofrecido por la firma, el regulador permite que la firma retenga todos los ingresos provenientes del negocio y, además, le otorga una transferencia de suma fija equivalente al excedente del consumidor asociado a ese precio. En este caso, el mecanismo hace coincidir el objetivo de maximización del bienestar social con el de maximización de beneficios privados. La empresa determinará, entonces, los niveles de precios e inversiones óptimos desde la perspectiva social: el precio será igual al costo marginal y el esfuerzo será el que asegure que el producto se obtendrá al mínimo costo. Por lo tanto, habrá un máximo de eficiencia productiva y de asignación de recursos, sacrificando enteramente lo concerniente a los aspectos distributivos del proceso. El manejo eficiente de la empresa es, por tanto, delegado sin costo a la empresa misma, haciendo que las asimetrías de información entre firma y regulador no generen efectos adversos en el bienestar social.

Dos problemas básicos aparecen en este esquema. El primer refiere a que el regulador debe tener un conocimiento adecuado de la función de demanda por el bien en cuestión. En la práctica, es más factible que la empresa posea una mejor información al respecto, situación que se estudiará más adelante. El segundo problema es el vinculado a las cuestiones distributivas. Al permitir que la empresa obtenga todo el excedente del consumidor, el esquema implica que los consumidores no se ven beneficiados por las ganancias del comercio. Por tal motivo, Loeb y Magat (1979) sugieren la posibilidad de que los potenciales oferentes subasten el derecho a satisfacer efectivamente la demanda en la industria monopólica. Las firmas presentarían ofertas del tipo  $(p, t)$ , indicando el precio al que venderían el bien y la transferencia que recibirían, y, por lo tanto, el monto de las ofertas sería:

$$B = p \cdot x - C(x) + t,$$

donde  $t$  sería igual al excedente del consumidor en equilibrio. Otra posibilidad sería la de que el regulador no transfiera el total del excedente del consumidor, sino que se apropie de una suma fija. El hecho de que este monto sea constante no modifica los incentivos de la firma a

comportarse eficientemente. El primer óptimo sigue siendo posible y los consumidores reciben parte de los beneficios del proceso. Obviamente, el problema radica en la determinación de esa suma fija, de forma de no hacer que la empresa no genere beneficios y el mercado “desaparezca”.

Williamson (1976), Goldberg (1976) y Laffont y Tirole (1988) han efectuado diversas críticas y dudas acerca de la efectividad de un esquema del tipo propuesto por Demsetz. A efectos de que el mecanismo funcione adecuadamente, se requiere que el contrato de concesión se especifique de forma simple y completa, que haya una efectiva competencia en la subasta (no solamente en el llamado inicial sino también en todas las oportunidades en que la concesión se renueve), y que si una empresa es desplazada por un rival, reciba una compensación acorde con la inversión específica que realizó. Estos requerimientos son difíciles de encontrar en los casos de servicios públicos.

Adicionalmente, los contratos de concesión adolecen de los problemas asociados a cualquier tipo de contrato. Un primer aspecto refiere a la multidimensionalidad vinculada a este tipo de contratos, que hace que no pueda contratarse en todas las áreas relevantes. Por ejemplo, si la subasta es en precios, no se especifican estándares de calidad del servicio, confiabilidad del mismo, etc. Un segundo aspecto se vincula a la incertidumbre que caracteriza a estos mercados, lo que hace que no se puedan prever todas las contingencias posibles. En estos casos, la capacidad de adaptación a una realidad cambiante es un elemento central a tener en cuenta en el arreglo institucional. Las posibilidades de renegociación y la flexibilidad de los contratos son cruciales en este marco.<sup>1</sup> En tercer lugar, la presencia de activos específicos o costos hundidos hacen que se puedan generar incentivos perversos luego de que la inversión irrecuperable es hecha (*hold up problem*). Este aspecto deriva en la necesidad de cláusulas de salvaguarda y de un marco institucional con reglas de juego claras y creíbles. En particular, la credibilidad implícita en el proceso regulatorio adquiere suma relevancia, incluso a efectos de la toma de decisiones de inversión en industrias de monopolio natural.<sup>2</sup> Finalmente, se hacen relevantes los aspectos de

---

<sup>1</sup> En este aspecto se hace de sumo interés repasar la literatura de análisis institucional y, en particular, la teoría de los costos de transacción. Un tratamiento comprehensivo de esta área puede encontrarse en Williamson (1996).

<sup>2</sup> La relación entre el marco institucional, la credibilidad del proceso regulatorio y la performance en industrias del tipo de servicios públicos es desarrollada y analizada en Spiller (1996) y Levy y

observabilidad y verificabilidad de las acciones de las partes. No todas las acciones y los resultados de las mismas pueden ser verificados por terceras partes, de forma de que actúen como árbitros adecuados en casos de litigio o desacuerdo. Por lo tanto, los contratos también deben anticipar qué se debe hacer en las situaciones en que no es efectivo recurrir a agentes externos al contrato.

Williamson (1976) destaca las dificultades prácticas de un esquema del tipo propuesto por Demsetz, sobre la base, entonces, de que los contratos son en esencia incompletos. Esto se debe a que: (i) es imposible anticipar el conjunto completo de contingencias futuras; (ii) aún cuando todas estas contingencias puedan ser anticipadas, es muy difícil negociar sobre las acciones a seguirse en caso de que las mismas ocurran; y (iii) aún cuando puedan escribirse todas esas acciones contingentes, es difícil en muchos casos interpretar el contrato por parte de un agente externo al mismo, así como observar y verificar las acciones tomadas.

En particular, Williamson (1996) desarrollo el llamado teorema de la transformación fundamental, por el cual se destaca el hecho que una relación de muchos oferentes en la primera subasta se transforma en una relación de dependencia bilateral una vez que uno de ellos gana la subasta y realiza inversiones específicas. Por un lado, el concesionario depende de que el regulador no le expropie de manera directa o velada la inversión hundida. Por otro lado, el regulador no enfrentará a ese concesionario de manera simétrica a los demás en futuras renovaciones de la concesión, dado que el mismo está posicionado en forma ventajosa con respecto a los demás. Esto se debe a que este concesionario ya realizó una inversión irrecuperable que no es enteramente transferible a un rival, a que ha efectuado inversiones en capital humano y en entrenamiento específico de la mano de obra y a que maneja un mayor caudal informativo con respecto a la industria en cuestión.

En la práctica, la concesión no administrada por un regulador puede generar numerosos conflictos entre la firma concesionaria y el ente que llama a la concesión, especialmente cuando existe una alta especificidad de activos (es decir, activos que se desvalorizan sustancialmente en cualquier uso alternativo). En este contexto, la obtención de información es crucial para la solución de tales conflictos y esto puede presuponer el regreso a la práctica regulatoria. Por lo

---

Spiller (1995), incluyendo el estudio de diversos casos de países con arreglos institucionales diferentes para la industria de las telecomunicaciones. Una aplicación empírica para el caso de la

tanto, la implicación natural del análisis williamsoniano es que la diferencia entre la subasta de concesión y la regulación es de grado y no de clase. Siempre se debe optar por arreglos institucionales subóptimos, pero factibles desde el punto de vista económico y político. La idoneidad de uno u otro caso dependerá de factores tales como las características de la industria, el marco jurídico-político en que la misma se encuentra inmersa, etc., debiendo el regulador optar por el arreglo contractual que más economice en costos de transacción. En este caso, será el que mejor resuelva la disyuntiva entre el costo de la regulación (en el que un mecanismo de subastas presenta ventajas) y los costos de transacción generados por la especificidad de activos (en el que un esquema de agencia regulatoria parece más apto). Asimismo, la regulación directa o el descanso en las fuerzas de mercado no son tan antagónicos en la práctica, y, de hecho, el regulador puede encontrar beneficioso utilizar una mezcla adecuada de ambos arreglos institucionales.

La existencia de una diversidad de arreglos contractuales a partir de la mayor o menor especificidad de activos es consistente, desde el punto de vista empírico, con este análisis. La propuesta de estudiar la regulación como un contrato implícito también está presente en Goldberg (1976). Este autor también enfatiza el hecho que, una vez que se adopta este enfoque, el caso que los economistas suelen tener en contra de la regulación se relativiza sustancialmente.

En síntesis, la complejidad en la especificación, el monitoreo y el hacer cumplir los contratos hacen que algún tipo de intervención de carácter regulatorio persista en los casos de subastas de concesiones de servicios públicos. Este mecanismo puede ser útil bajo ciertas circunstancias, pero si la inversión en activos específicos es importante, tal como ocurre en la mayoría de los casos en cuestión, existe un serio peligro de competencia inefectiva y baja inversión debido a la naturaleza del arreglo institucional escogido.

## **V – REGULACIÓN E INFORMACIÓN ASIMÉTRICA**

Tal como se desprende de la discusión previa, el aspecto informativo es relevante para la actividad regulatoria y para el resultado del proceso de control de los monopolios naturales. Asimismo, se vio que, en general, las empresas reguladas están en mejores condiciones para obtener la información crucial de las industrias en que operan, tanto en términos de la tecnología

---

inversión en el sector eléctrico puede verse en Bergara, Henisz y Spiller (1998).

y la estructura de costos de las mismas, como de la demanda que enfrentan y del esfuerzo innovador que ellas mismas realizan.

Se consideran en la literatura dos tipos básicos de asimetrías de información entre regulador y monopolista. El primero refiere a la información sobre variables exógenas como la demanda o los costos de la empresa, por lo que el regulador desconoce el estado de la naturaleza prevaleciente en cada período. Estos casos están considerados en la literatura dentro de los modelos de información oculta o de selección adversa (*adverse selection*). El segundo tiene que ver con la información sobre variables endógenas como el esfuerzo que hace la empresa en materia de mejorar su eficiencia. El regulador no puede, entonces, observar cuánto se esforzó el monopolista para reducir sus costos de producción. Estos casos se enmarcan en los llamados modelos de acción oculta o de riesgo moral (*moral hazard*).

El impacto de las asimetrías de información se vuelve relevante en los casos en que el regulador tenga preocupaciones de carácter distributivo. Como se vio precedentemente en el modelo de Loeb y Magat (1979), en el caso en que el regulador sea indiferente entre una unidad de excedente del consumidor y una unidad de beneficios, puede delegar las decisiones de precios e inversión al monopolista y obtendrá resultados óptimos desde el punto de vista social. El bienestar global se maximiza aún cuando el regulador desconozca la tecnología o el esfuerzo innovador de la empresa regulada.

Sin embargo, cuando las cuestiones distributivas pasan a tomar importancia, el regulador estará dispuesto a sacrificar algo en materia de eficiencia en la asignación de recursos o de eficiencia productiva en aras de obtener una mejora en el aspecto distributivo. A efectos de analizar estos tópicos, se considerarán básicamente tres casos: (i) asimetría de información en los costos del monopolista, (ii) asimetría de información en la demanda de la industria y (iii) asimetría de información en cuanto al esfuerzo de la empresa por reducir sus costos.

El estudio del primer caso se basa en el trabajo seminal de Baron y Myerson (1982), en el cual se asume que la empresa conoce el costo de producción en todos los períodos, pero el regulador sólo asigna una función de probabilidad a un cierto rango de costos posibles. Se supone que el parámetro  $\theta$  refleja el costo marginal de producción del bien en cuestión, el cual no es observado por el regulador. No obstante, el mismo puede conocer la distribución de probabilidad de diversos costos posibles; en particular, se asume que el regulador asigna una

función de densidad  $f(\theta)$  y de distribución de probabilidad  $F(\theta)$  a los valores del intervalo  $[\underline{\theta}, \bar{\theta}]$ . El régimen regulatorio tendrá la siguiente forma: el regulador determina una política  $[p(\theta), T(\theta)]$  en la cual fija un precio para el bien regulado y una transferencia a realizar a la firma, ambas variables en función del costo que la firma reporta,  $\theta$ . El regulador se compromete a esa política y conoce, al igual que la empresa, la demanda por el bien regulado.

En este contexto, la firma reportará el costo que surja de maximizar la función de beneficios condicional en el costo real:

$$\pi(\theta|\theta) = p(\theta)x[p(\theta)] - C\{x[p(\theta)], \theta\} + T(\theta),$$

el cual se deriva de sumar los beneficios operativos correspondientes y la transferencia que le haga el regulador. En este punto, se aplica el llamado principio de revelación de la teoría del diseño de mecanismos, el cual sugiere que es posible restringir la atención a los mecanismos que inducen a la firma a reportar el costo verdadero, dado que siempre se puede diseñar un mecanismo de revelación de la información verdadera.

El regulador tiene preocupaciones distributivas, reflejadas en un parámetro  $\alpha$  que varía entre cero y uno, que distingue la valoración que se hace entre una unidad de excedente del consumidor y una unidad de beneficios de la empresa monopolística. Definiendo los beneficios operativos de la firma regulada como  $\pi[p(\theta), \theta]$ , cuando el verdadero costo marginal es  $\theta$ , el problema que enfrenta el regulador es el siguiente:

$$\underset{p(\cdot), T(\cdot)}{\text{Max}} \int_{\underline{\theta}}^{\bar{\theta}} \{V[p(\theta)] - T(\theta) + \alpha\{\pi[p(\theta), \theta] + T(\theta)\}\} df(\theta)$$

sujeto a:

$$\pi[p(\theta), \theta] + T(\theta) \geq 0$$

$$\pi[p(\theta), \theta] + T(\theta) \geq \pi[p(\theta'), \theta] + T(\theta') \quad \text{para todo } \theta'$$

La primera restricción refleja la necesidad de que la firma monopolista participe del mercado, y por lo tanto debe garantizarse que los beneficios que obtenga de la política propuesta por el regulados no sean negativos. Es la llamada *restricción de racionalidad individual*. La segunda restricción garantiza que la firma revelará la información verdadera, dado que obtiene beneficios mayores si reporta el costo real a que si reporta cualquier otro costo. Es la llamada *restricción de compatibilidad de incentivos*.

La solución a este problema implica que el precio superará al costo marginal en un monto equivalente a la llamada renta informacional:

$$p^* = \theta + (1 - \alpha) \frac{F(\theta) \partial^2 C(\cdot)}{f(\theta) \partial x \partial \theta}.$$

Puede observarse que dicha ganancia que el monopolista obtiene debido a su mayor caudal informativo será mayor cuando mayor es la asimetría informativa y cuando mayor es la preocupación distributiva del regulador. Asimismo, queda claro que el caso de  $\alpha = 1$  no es otra cosa que la representación del problema de Loeb y Magat, en el cual, en ausencia de preocupaciones distributivas, se obtiene la solución del primer óptimo en el que el precio iguala al costo marginal. Por otra parte, también se aprecia que si la empresa es la más eficiente que el regulador puede concebir (es decir, con costos marginales iguales a  $\underline{\theta}$ ), el precio también se fijará en el nivel de los costos marginales. Cabe destacar que la transferencia que fija el regulador asegura que la empresa menos eficiente obtenga beneficios globales nulos y que los mismos crezcan a medida que la empresa tiene costos marginales menores. La transferencia óptima viene dada por la siguiente expresión:

$$t^* = \int_{\underline{\theta}}^{\bar{\theta}} \frac{\partial C\{x[p^*(z), z]\}}{\partial \theta} dz - \pi[p^*(\underline{\theta}), \underline{\theta}].$$

Nótese que el primer sumando refleja el monto total de la renta informacional que la empresa logra, la cual es nula para el caso en que la firma sea la más ineficiente (es decir, con costos marginales iguales a  $\bar{\theta}$ ).

Se desprende, entonces, que el regulador está dispuesto a sacrificar parte de la eficiencia en la asignación de recursos (dado que el precio del bien estará por encima del costo marginal) en aras de una reducción de los efectos distribucionales adversos que implica delegar enteramente en la firma monopolista la determinación del precio del bien en cuestión.

Una extensión del modelo de Baron y Myerson incorporando la posibilidad de que el regulador audite a la firma regulada es considerada por Baron y Besanko (1984). En este caso, el regulador decidirá si investiga internamente a la firma luego de que ésta reporte sus costos. La agencia regulatoria auditaría en el caso en que dicho reporte sea considerado elevado y en el caso en que encuentre que la empresa está efectuando un anuncio consideradamente desviado de los costos verdaderos, impondría una pena muy severa al monopolista. Obviamente, el regulador no

puede comprometerse a auditar en todos los períodos, dado que le es suficientemente costoso hacerlo. Las principales conclusiones de este trabajo refieren a que, en la medida que la amenaza de auditoría sea creíble, el precio fijado será sensiblemente menor al de Baron y Myerson sólo en el caso en que la restricción de participación opere efectivamente. En caso contrario, no habría un efecto sobre el precio vigente en el mercado.

Sappington (1983) desarrolla el modelo de Baron y Myerson para el caso multiproducto, arribando esencialmente a conclusiones análogas a las del modelo de un solo bien: existe un *trade-off* entre la eficiencia en la asignación de recursos y las preocupaciones distributivas y el resultado es que los precios se desviarán del costo marginal a efectos de disminuir la renta informacional que obtiene el monopolista.

El segundo caso relevante de asimetrías de información en el marco regulatorio es el referido al conocimiento de la demanda. A este respecto, Lewis y Sappington (1988) analizan la situación en la que la empresa monopolista tiene mejor información acerca de la demanda de la industria que el propio regulador. Lo interesante de este caso es que, incluso en presencia de motivaciones distributivas, es posible que el regulador obtenga la solución del primer óptimo. En particular, estos autores muestran que este resultado se puede dar siempre que los costos marginales de la empresa regulada no sean decrecientes. Por su parte, si existen retornos crecientes a escala, situación más típica en el caso regulatorio, el primer óptimo no está garantizado, pero lo interesante es que la asimetría informacional no tiene un impacto específico. En estos casos, lo mejor que le regulador puede hacer es fijar un precio fijo y una transferencia a la firma también fija, independiente de los reportes de la empresa.

El tercer aspecto relevante en materia de información asimétrica se relaciona a que el regulador no puede observar el esfuerzo que hace la empresa para reducir sus costos y hacerse más eficiente. Este caso de acciones ocultas o riesgo moral es analizado por Laffont y Tirole (1993). A efectos de hacer un a presentación sencilla del este modelo, se introduce la siguiente notación:  $\theta$  es ahora el costo de la firma antes de efectuar cualquier esfuerzo,  $e$  representa el esfuerzo de la empresa por reducir sus costos,  $\psi(e)$  refleja la función de desutilidad de la empresa en función del esfuerzo realizado y  $\lambda$  es el precio sombra de cada unidad transferida a la firma (es decir, el costo social de recoger fondos para ser transferidos). El costo unitario de la firma es ahora  $c = \theta - e$ , donde nuevamente  $\theta$  se distribuye de acuerdo a la función  $F(\theta)$ . El

regulador puede observar el costo global, pero no su distribución entre  $\theta$  y  $e$ . El modelo incorpora no sólo información oculta, sino también acciones ocultas y el regulador, por tanto, no es capaz de distinguir si un costo bajo se debe a un buen estado de la naturaleza o a un mayor esfuerzo por parte del monopolista.

A efectos de tener un marco de comparación, se plantea el caso del primer óptimo en el que el regulador podría observar el esfuerzo de la firma y el estado de la naturaleza. Los resultados que surgen del problema de maximización del bienestar social tomando como variables de control el nivel de producto y el esfuerzo de las firmas, sujeto a la restricción de beneficios no negativos, son los siguientes. El precio  $p^*$  será un precio de Ramsey ajustado por el precio sombra de obtener fondos, el esfuerzo  $e^*$  surge de la relación  $\frac{\partial \psi(\cdot)}{\partial e(\theta)} = x^*(\theta)$  y se determina una transferencia óptima  $T^*(\theta) = \psi(e^*)$  de forma de hacer nula la utilidad de la empresa. A partir de este marco de referencia, puede, entonces, evaluarse los resultados de las asimetrías de información involucradas en el modelo de Laffont y Tirole.

En primer lugar, la solución del modelo para la determinación del precio implica una regla del tipo de Ramsey, por lo que se obtendría el segundo óptimo ajustado por el costo social de recaudar fondos:

$$\frac{p - \frac{\partial C(\cdot)}{\partial x}}{p} = \frac{\lambda}{1 + \lambda} \frac{1}{\varepsilon}$$

Nótese que el precio se igualaría al costo marginal sólo en el caso en que la recaudación de impuestos no sea distorsionante desde la óptica social ( $\lambda = 0$ ). El precio  $p$  resultante será superior a  $p^*$ , dado que se verificará un esfuerzo menor al óptimo,  $e(\theta) < e^*(\theta)$ , lo cual surge de la siguiente expresión:

$$\frac{\partial \psi(\cdot)}{\partial e(\theta)} = x(\theta) - \frac{\lambda}{1 + \lambda} \frac{F(\theta)}{f(\theta)} \frac{\partial^2 \psi(\cdot)}{\partial e^2}$$

Se aprecia que la distorsión se debe a la asimetría de información sobre el esfuerzo de la firma así como del estado de la naturaleza prevaleciente en materia de costos. De este menor esfuerzo se deduce que los costos de producción no se minimizan. El regulador está ahora dispuesto a sacrificar algo en eficiencia productiva en aras de una mejora distributiva.

Finalmente, la implementación del mecanismo se garantiza con una transferencia que también difiere de la óptima:

$$T(\theta, c) = T^*(\theta) - \frac{\partial^2 \psi[e^*(\theta)]}{\partial e^2} [c - c^*(\theta)].$$

Mientras en el modelo de Baron y Myerson el regulador enfrentaba un *trade-off* entre eficiencia en la asignación de recursos y objetivos distributivos, el *trade-off* en el modelo de Laffont y Tirole es triple: debe balancear eficiencia en la asignación de recursos, eficiencia productiva e intereses distributivos.

Estos modelos deben ser tomados como guías para la intuición más que la solución a los efectivos problemas regulatorios. La aplicación central de esta nueva teoría de la regulación refiere a que a más información sobre las condiciones de la industria que posea el regulador, mejores serán los resultados del proceso regulatorio. Esto es así en la medida que los objetivos del regulador coincidan con los de la sociedad. A este respecto, Shapiro y Willig (1990) anticipan la posibilidad de que el regulador desarrolle una agenda privada que haga divergir sus intereses de los asociados al bienestar social. Como se verá más adelante, la eficiencia del sistema político será un factor clave a efectos de reducir el impacto de la agenda privada de la agencia regulatoria.

## VI - REGULACIÓN CON MERCADOS ANÁLOGOS

Un arreglo regulatorio propuesta para casos en que se identifican monopolios similares en diversas zonas geográficas o que operan en situaciones parecidas es el que se basa en la utilización de la información proveniente de mercados análogos (*yardstick competition*). La idea central consiste en inducir a los monopolios a una forma de “competencia” vía el mecanismo regulatorio que debilita el monopolio individual de la información. En tal sentido, permite al regulador tener mayor cobertura de la información referida a las características tecnológicas de la industria y de las condiciones de demanda. Esto trae como consecuencia que mejore las posibilidades del regulador en términos de balancear la eficiencia en la asignación de recursos, la eficiencia productiva y la preocupación distributiva. La característica central de este mecanismo consiste en hacer depender la recompensa de una firma de su performance relativa a la de las otras firmas análogas. Asimismo, el regulador debe tener un compromiso bien definido y creíble

en cuanto a que dejará que las firmas sufran pérdidas en los casos correspondientes a efectos de que se logren reducciones en los costos.

Shleifer (1985) muestra que si el regulador puede comprometerse a esa política, la regulación utilizando mercados análogos deriva en resultados socialmente óptimos. En la medida que se le permite a la firma apropiarse de las ganancias de eficiencia relativas a las demás empresas, sus incentivos para reducir costos y fijar el precio al nivel del costo marginal son claros. Esto es posible porque los parámetros de regulación para una empresa no dependen de su performance, sino de una *empresa sombra*, constituida por un promedio de las demás firmas análogas.

Se supone que el regulador observa el costo y el esfuerzo realizado por cada firma pero no conoce la función de costos que relaciona la producción y el esfuerzo. Por lo tanto,  $c_i$  y  $e_i$  son observables, con  $i = 1, \dots, N$ . Las firmas satisfacen toda la demanda y no enfrentan competencia en sus respectivos mercados. El regulador anuncia una política de precios y transferencias y, dada esa política, la firma escoge el nivel óptimo de esfuerzo a realizar.

Una primera posibilidad en este esquema sería utilizar el concepto *de costo del servicio*. En ese caso, el precio se igualaría al costo marginal y la transferencia al esfuerzo valorado:  $p_i = c_i$  y  $t_i = e_i$ . En esta situación, los beneficios serán nulos y, por lo tanto, la empresa no tendrá incentivos para esforzarse en la reducción de sus costos.

La variante sugerida por la regulación con mercados análogos es determinar los precios y las transferencias utilizando las siguientes expresiones:  $p_i = \frac{1}{N-1} \sum_{j \neq i} c_j$  y  $t_i = \frac{1}{N-1} \sum_{j \neq i} e_j$ . Puede apreciarse que corresponden a los respectivos promedios del costo marginal y el esfuerzo de las todas las empresas excluida la firma específica. El precio y la transferencia que obtiene cada monopolista dependerán, entonces, no de su gestión, sino de la gestión de empresas análogas.

Se asume que el máximo bienestar social se obtiene del siguiente problema de optimización:

$$\text{Max}_{p_i, e_i, t_i} \sum_{i=1}^N \{V_i(p_i, t_i) + \alpha [(p_i - c(e_i))x(p_i, t_i) - e_i + t_i]\},$$

sujeto a la restricción:

$$\pi_i = [p_i c(e_i)]x(p_i, t_i) - e_i + t_i \geq 0 \text{ para todo } i.$$

Los resultados de este problema son:

$$p_i^* = c(e_i^*)$$

$$-\frac{\partial c(e_i^*)}{\partial e} x(p_i^*, t_i^*) = 1$$

$$t_i^* = e_i^*$$

Se demuestra, por lo tanto, que existe un único equilibrio de Nash simétrico tal que el precio se iguala al costo marginal de cada firma y el esfuerzo de cada empresa se iguala al nivel del primer óptimo. Asimismo, se plantea que no existen equilibrios de Nash asimétricos en este esquema.

En términos de evaluación de este arreglo regulatorio, una cuestión natural sería si una firma integrada debiese dividirse regionalmente de manera de reducir el monopolio de la información y aprovechar las ventajas de la regulación con mercados análogos. Este aspecto parece ser más atractivo cuanto mayor sea la correlación de los marcos en que operarían las nuevas firmas. No obstante, como criterio general, debe decirse que existe un trade-off entre la mayor eficiencia regulatoria cuando hay varias empresas y la posible pérdida de economías de escala y espectro que la partición de la firma integrada involucra.

## VII – MONOPOLIO NATURAL Y ACTIVIDADES COMPETITIVAS

En las industrias de servicios públicos (*utilities*) conviven, en general, actividades que se caracterizan por constituir un monopolio natural y actividades potencialmente competitivas. Básicamente, el segmento no competitivo se asocia al servicio de transporte o red, el cual no se justifica, económicamente, que esté duplicado desde el punto de vista físico. No tiene sentido económico la construcción de dos acueductos o gasoductos paralelos, así como dos tendidos idénticos de cableado eléctrico o telefónico. En el caso de las telecomunicaciones, suele entenderse que la telefonía de larga distancia es una actividad potencialmente competitiva, que debe conectarse a la infraestructura de telefonía local para su adecuado funcionamiento. En el caso de los mercados eléctricos, la transmisión y distribución de electricidad constituyen monopolios naturales, pero la generación de energía y la comercialización final son actividades potencialmente competitivas. Lo mismo sucede con la relación entre generación,

comercialización y transporte de gas natural y agua. Mientras los gasoductos y los acueductos representan monopolios naturales, puede introducirse competencia en los restantes segmentos.

Un aspecto crucial en este tipo de industrias se refiere a las ventajas y desventajas de mantener todas las actividades en una empresa verticalmente integrada o de separar la industria por sus componentes. La primera opción implica que la regulación se centre en precios tope para los productos finales, dejándole libertad a las firmas para que elijan la organización de la producción y la comercialización que estimen conveniente. Un problema en estos casos es que no es posible detectar las situaciones de subsidios cruzados. Si la empresa compite en alguno de los mercados en los que participa, tiene incentivos para financiar un subsidio en esos mercados con las ganancias monopólicas que puede extraer en el segmento de monopolio natural. La segunda opción permite la desregulación de las actividades competitivas, restringiendo el énfasis regulatorio al segmento monopólico. Esto facilita la transparencia en materia de fijación de precios por producto, eliminando los subsidios cruzados. Cabe aclarar que aún en el caso de la empresa verticalmente integrada podría efectuarse una separación contable de las diferentes actividades que realiza. Sin embargo, dado que existen insumos compartidos en la producción de los diversos bienes, no siempre es clara la imputación de dichos costos a los productos específicos, por lo que la eliminación de los subsidios cruzados no puede garantizarse.

Gilbert y Riordan (1995) analizan en qué casos las opciones de separar la industria por componentes o mantenerla integrada resulta más beneficiosa para un regulador. Ellos sugieren que en un rango no despreciable de circunstancias, la separación no es una solución óptima desde el punto de vista social, dado que abre la posibilidad para la *doble-marginalización* (es decir, la doble aplicación de márgenes monopólicos) con monopolios sucesivos. Este problema puede ser relevante en el caso en que no se logre introducir suficiente competencia en los segmentos potencialmente competitivos. Por ejemplo, en el caso de las telecomunicaciones, de no existir un grado de competencia razonable en telefonía de larga distancia, puede darse el caso que sea conveniente mantener una empresa integrada más que separar las actividades. Con la partición de la empresa, la firma del mercado competitivo ignorará las consecuencias negativas de sus acciones sobre los beneficios del operador de la red local y viceversa. Por lo tanto, ambos tienen el incentivo de reportar costos más altos, haciendo que las rentas informacionales en ambos sectores sean mayores.

La separación por componentes puede ser atractiva en el caso en que los costos de las diferentes actividades estén correlacionados y/o en el caso en que es posible introducir un alto grado de competencia en las actividades no monopólicas. La literatura económica sugiere que una separación de actividades exitosa requiere la identificación de las funciones básicas de la industria, la definición de las entidades que puedan desarrollar esas funciones en forma coherente y el establecimiento de relaciones de mercado bien especificadas entre dichas entidades.

La fijación de precios en este tipo de industrias ha sido estudiada utilizando una variedad de marcos institucionales, informacionales y estructurales. Por ejemplo, se consideran escenarios alternativos dependiendo de si la empresa puede recibir transferencias del regulador o no, de si existe integración vertical o separación de actividades, de si hay asimetrías de información entre el regulador y la empresa monopolista, y de cuáles son las formas de competencia en los segmentos potencialmente competitivos.

La importancia de las asimetrías de información ya fue analizada previamente. Sin embargo, resta decir que la presencia de información asimétrica no tiene un impacto bien definido sobre los méritos relativos de la separación por componentes y la integración vertical. Un factor se refiere a los incentivos de la empresa regulada de incrementar los costos de los rivales, lo cual es particularmente relevante en el caso de integración vertical. Vickers (1995) sugiere, sin embargo, que esta integración puede ser beneficiosa en la medida que evita la duplicación innecesaria de costos fijos en las industrias desreguladas. En suma, la comparación global del bienestar social derivado de ambas alternativas estructurales cuando existe información privada es ambigua.

## **VIII – REGULACIÓN Y LEYES DE COMPETENCIA**

La forma de enfrentar el control del abuso monopólico ha sido tradicionalmente caracterizada por la utilización de agencias regulatorias específicas a cada industria que incluía un monopolio natural, quienes desarrollaban la base de la política regulatoria. La fijación de precios, tasas de retorno, estándares de calidad y seguridad han sido los mecanismos tradicionales de lo que ha dado en llamarse la regulación dura. Sin embargo, se han desarrollado procesos basados en la regulación blanda, es decir, en donde la política regulatoria se basa

primordialmente en la legislación antimonopolio y en el funcionamiento del sistema judicial, más que en el desarrollo administrativo de las agencias específicas.

La mayoría de los países que han encarado procesos de desregulación, privatización y reestructuración de los mercados de servicios públicos han optado por la estrategia de separar (institucional o contablemente) las actividades monopólicas de las potencialmente competitivas y han impuesto una regulación específica al acceso a las redes. Tal es el caso de Argentina, Chile, Noruega, Perú y Gran Bretaña. Basados generalmente en agencias específicas de regulación, han disminuido el rol de las cortes en el desarrollo de las estructuras regulatorias, dejando un mayor grado de discrecionalidad en el terreno ejecutivo y ministerial. Incluso en Australia, en donde se requiere que las partes negocien privadamente los términos y condiciones del acceso a las redes, se descansa, en caso de no arribarse a un acuerdo privado, en las resoluciones de un regulador.

Sin embargo, el proceso de desregulación más radical se viene procesando en Nueva Zelanda, en el que el contralor del abuso monopólico en los sectores de monopolio natural se intenta efectuar a través de la misma legislación antimonopolio que rige para el resto del sector privado. En este caso, los operadores de la actividad monopólica están sujetos a la llamada *regulación blanda* desde la aprobación del Acta de Comercio en 1986. A través de este mecanismo, se busca disminuir la intervención gubernamental a través de la utilización de las leyes de competencia. Se reduce a un mínimo, entonces, la regulación específica para las industrias, la que se centra en los estándares de seguridad y calidad en algunos servicios. En términos generales, la regulación blanda implica basarse en la legislación *antitrust* (reduciendo el aparato regulatorio específico), la apertura de la información relevante de las empresas y la amenaza de una potencial intervención regulatoria en caso de que la empresa abuse de su posición dominante en el mercado. Existe un potencial regulador que atiende los reclamos efectuados en los diversos mercados: la Comisión de Comercio. La misma puede realizar advertencias y llevar a corte a las empresas cuando lo entienda conveniente. De hecho, además de su responsabilidad en materia de legislación antimonopolio, atiende algunos de los aspectos que en otros países son atendidos por las agencias regulatorias.

Por lo tanto, el monitoreo inicial de la conducta de los monopolios naturales está efectuado por parte del sector privado, ya que, en general, la Comisión de Comercio interviene a

partir de quejas y reclamos, más allá de actividades de supervisión e investigación que pueda realizar por iniciativa propia.

La literatura acerca de la regulación de “mano blanda” es aún escasa. Una discusión de la naturaleza institucional de este arreglo regulatorio con relación a la agencia regulatoria tradicional se puede encontrar en Bergara (1998). Allí se fundamenta que, en un enfoque de economía de costos de transacción à la Williamson, este mecanismo constituye un marco institucional que incorpora más ingredientes “de mercado” (incentivos más fuertes para la toma de decisiones descentralizadas, mayor capacidad de adaptación autónoma, un menor descanso en los controles administrativos y una mayor utilización de las leyes contractuales), mientras que la regulación “dura” toma más atributos “jerárquicos” (mayor capacidad de adaptación cooperativa, un aparato burocrático más fuerte y un mayor descanso en los procedimientos y legislación administrativos).<sup>3</sup>

En términos institucionales, la eficiencia de cada arreglo regulatorio depende en forma crucial del marco jurídico-político que lo rodea. Dado que la regulación blanda se centra en los mecanismos legales y jurídicos y la regulación dura se basa en un proceso más político, la eficiencia relativa de dichos mecanismos regulatorios dependerá de la eficiencia relativa de los sistemas políticos y judiciales de cada país. En particular, el descanso en las leyes y políticas de competencia debe ir acompañado de un sistema judicial eficiente, en donde se eviten los altos costos de litigio y las demoras en los procesos que debiliten el verdadero grado de coerción sobre los abusos en las actividades monopolistas. Por otra parte, dado que la frecuencia y la intensidad de la interacción entre un regulador y un monopolista es menor en estos casos, se reducen las posibilidades de “captura regulatoria”. Asimismo, en la medida que una sola agencia gubernamental debe atender lo ocurrido en muchas industrias (algunas de ellas productoras de bienes sustitutos), también se reduce la posibilidad de desarrollar e implementar una agenda privada por parte del regulador.

---

<sup>3</sup> En este enfoque, la regulación de precios y la regulación blanda se posicionan como formas organizacionales alternativas para la concreción de una transacción (en este caso, los servicios regulatorios en una industria con monopolio natural). Los riesgos contractuales que debe mitigar la regulación tienen que ver con el alto grado de especificidad de los activos, las asimetrías de información y la posible extracción de rentas por parte del operador del componente monopolístico. Un desarrollo de estos aspectos se puede encontrar en Williamson (1996) y (1997).

Se ha discutido la posibilidad de que incluso en un régimen de regulación blanda no se logre evitar la presencia de distorsiones de mercado. Por ejemplo, aún con amenaza de control de precios y apertura de información, existen formas de imputación de costos que no permiten detectar la existencia de subsidios cruzados en los casos de firmas multiproducto. Pickford (1996) plantea el caso en que la aplicación de la regla de Baumol y Willig, que permite la inclusión de un margen de ganancia en el precio, conduce a distorsiones monopólicas en la medida que no se aprecian los subsidios cruzados.

En síntesis, los beneficios de adoptar un régimen basado en aparatos regulatorios específicos o uno basado en las leyes de competencia dependerán en forma crucial del marco institucional, y, en particular, de la eficiencia relativa de los sistemas políticos y judiciales. Cabe aclarar que, en general, estos sistemas se encuentran altamente correlacionados, por lo que es frecuente encontrar que países con sistemas políticos sanos también tengan sistemas judiciales sanos y viceversa. Este aspecto puede explicar, en buena medida, por qué no se desarrollan más experiencias de regulación blanda. En particular, este análisis ayuda a explicar por qué se tomó este rumbo en el caso neozelandés, ya que es un país con una constelación institucional caracterizada por una fuerte tradición judicial de corte británico y un sistema político relativamente débil, que permitió que se redujera sustancialmente su papel en la actividad regulatoria.

## IX – LA DEMANDA POR REGULACIÓN

Uno de los aspectos que se ha venido mencionando en el trabajo refiere a la *captura regulatoria*, es decir, a la posibilidad de que las empresas reguladas logren conducir el proceso regulatorio a su favor, dada la permanente interacción con los agentes reguladores y el manejo apropiado de las asimetrías de información (tanto entre la firma y el regulador, como entre ambos y el resto de los agentes de la sociedad). Este aspecto adquiere especial relevancia en los casos en que los sistemas políticos de los países no están diseñados adecuadamente y dejan margen para que los oficiales públicos tengan discrecionalidad en la toma de decisiones, sin los chequeos y controles apropiados.

El problema de la captura regulatoria se asocia en buena medida a las teorías sobre la oferta y demanda de regulación, originadas en los trabajos de Stigler (1971) y Peltzman (1976).

Este enfoque sugiere que los grupos de presión pueden estar en condiciones de utilizar los recursos y los poderes públicos para mejorar su posicionamiento económico, a través del manejo de los procesos regulatorios. Si ese fuera el caso, dichos grupos estarían “demandando” ser regulados por agentes públicos en forma específica. Se cuestiona, entonces, la visión de que la regulación de una industria se instituye primordialmente para proteger y/o beneficiar a los sectores mayoritarios de la población. También desafía la visión de que los procesos de carácter político son esencialmente imponderables, otorgando relevancia al descubrimiento de explicaciones racionales de los mismos. La cuestión fundamental en esta teoría refiere a por qué y bajo qué circunstancias una industria o grupo de presión es capaz de utilizar los poderes coercitivos del Estado a su favor.

Un planteamiento razonable cuestionaría este enfoque diciendo que sería más sencillo que, en lugar de diseñar un aparato burocrático y complejos mecanismos procesales, la empresa recibiera un subsidio directo por parte del gobierno. Justamente, la complejidad de los procedimientos y las asimetrías de información entre los agentes internos y externos al proceso regulatorio facilitan este proceso de favorecer a una empresa o un grupo en particular. Esto constituye la principal diferencia en la naturaleza institucional de ambas alternativas. Además, este enfoque justifica el impedimento, que se da muchas veces en la práctica, de que los reguladores puedan efectuar transferencias directas o de suma fija a las empresas reguladas.

Por más que la industria que demanda regulación obtendrá beneficios netos de dicho proceso (al utilizar el poder de coerción del Estado en su favor), también tendrá costos para obtener la legislación correspondiente y mantener una permanente relación con el agente regulador. A partir de este enfoque, e influenciados por los mecanismos predominantes en Estados Unidos, se ha desarrollado una importante literatura que relaciona las demandas de los grupos de presión y las contribuciones a las campañas electorales de los grupos políticos. En tal sentido, se hace relevante comprender el proceso político y su relación con los procesos económicos, jurídicos y de costumbres sociales a efectos de captar en toda su dimensión la evolución y el verdadero rol de los marcos regulatorios.

Este cuerpo analítico de la demanda por regulación se centra en analizar quiénes son los ganadores y perdedores del proceso regulatorio, cómo se desarrollan las actividades de búsqueda de rentas, y cuáles son los incentivos que tienen los reguladores para actuar en favor de uno u

otro grupo de interés. En cuanto a este último aspecto, la capacidad de desarrollar una agenda privada dependerá del grado de discrecionalidad que el regulador tendrá en su mandato. Más allá de un mecanismo directo de soborno y corrupción, existen muchas formas por las cuales una empresa puede comprometer a un regulador a su favor. Por ejemplo, no es extraño ver que los reguladores pasen a trabajar en forma lucrativa para la empresa una vez que dejan su función pública.

Un caso interesante de aplicación de esta visión del proceso regulatorio se encuentra en Spiller y Urbiztondo (1993). Los autores analizan los efectos de la posibilidad de que los diferentes grupos de presión puedan participar del proceso regulatorio. Concluyen que, en la medida que los intereses de los distintos grupos sea lo suficientemente variado y contrapuesto, constituye un mecanismo eficaz para reducir la discrecionalidad del regulador y la posibilidad de que favorezca a un grupo en particular. El control de las actividades regulatorias recae, en este caso, en los diversos grupos interesados en la temática particular, complementando la labor de control que puede efectuar el sistema político y el judicial.

## **X - REFLEXIONES FINALES**

El presente trabajo incorpora los principales elementos de la teoría económica de la regulación de monopolios naturales. Puede apreciarse que la actividad regulatoria es decididamente compleja, en la medida que se congregan en su seno una serie de dificultades tanto de resolución teórica como de implementación. Los aspectos cruciales que hacen de la regulación una tarea dificultosa se relacionan a los problemas informacionales e institucionales, los cuales no permiten que los intereses de la sociedad se manifiesten en forma clara y directa sobre la dinámica de industrias en las que está presente un monopolio natural.

Información privada acerca de la tecnología de la firma monopólica y las condiciones de demanda de la industria, asimetría informacional en cuanto al esfuerzo innovador de la empresa regulada, intereses contrapuestos entre la firma, grupos de interés y los consumidores en general, la incertidumbre que se genera en un marco cambiante y dinámico, la politización del proceso que atañe a estas industrias, los elevados montos de inversión que requieren y el alto grado de especificidad de los activos involucrados son algunos de los aspectos relevantes que se deben considerar a efectos del diseño de marcos regulatorios óptimos. En tal sentido, mecanismos que

mejoren y hagan pública la información relevante de la industria, contratos implícitos o explícitos que aporten reglas de juego claras y precisas, y marcos institucionales que otorguen credibilidad y coherencia al proceso regulador son ingredientes básicos para la mejora en la eficiencia del control de los abusos monopólicos desde una perspectiva de bienestar social.

Cabe hacer notar que los elementos teóricos aquí reseñados constituyen guías básicas de acción en el proceso concreto de la actividad regulatoria. En alguna medida, podría generalizarse la idea de que la práctica en materia regulatoria sufre de un cierto rezago con relación a los avances teóricos que se han desarrollado en la última década. Esto se debe a diversos factores, entre los que deben destacarse las dificultades de implementación de los diversos marcos regulatorios, los problemas de observabilidad y medición de las variables relevantes de cada industria en cuestión y aspectos netamente institucionales que involucran la viabilidad política de los cambios, la capacidad en materia de recursos materiales y humanos para concretar los mismos y el ordenamiento organizacional que los lleve a cabo.

Puede ser de utilidad tomar, en forma esquemática, algunos aspectos centrales de la actividad concreta de la regulación de industrias con monopolio natural y relacionar su avance a los desarrollos teóricos descritos precedentemente. Por ejemplo, si bien la mayor parte de la literatura refiere a los problemas en la fijación de precios, la práctica en este sentido es bastante más escasa. En general, los procesos de regulación basados en limitaciones a la tasa de retorno que predominaban en los Estados Unidos hace un tiempo atrás se han dejado de lado básicamente en su aplicación “pura”. La empresa monopólica tomaba libremente las decisiones de inversión, producción y precios con la única restricción de que la proporción de sus beneficios con relación al capital no fuera mayor a una tasa fijada administrativamente por el regulador. Si bien este mecanismo parecía ser coherente en la medida que limitaba la capacidad del monopolista de extraer rentas, conducía a una relación capital-trabajo elevadamente ineficiente. Otro aspecto problemático se refería a cuál era esa tasa de retorno “razonable”; la determinación de la misma era motivo de procedimientos altamente politizados, en los cuales las empresas monopólicas podían “capturar” el proceso regulatorio. Finalmente, requerían un caudal de información al que no siempre se podía tener un acceso adecuado, dado que las firmas aprovechaban su ventaja informacional. Este mecanismo ha sido el arreglo institucional que predominó en la regulación norteamericana de manera tradicional.

En parte como reacción a las ineficiencias derivadas de la regulación de la tasa de retorno, el proceso privatizador inglés se caracterizó por fijar *precios tope* para los productos finales que ofrecían las empresas de servicios públicos. En realidad, lo que se fija es la tasa de variación de los precios relevantes, considerando el ajuste por la variación general de los precios de la economía, al que se le deducía un *factor de productividad*. Este componente implicaba que se le exigía a la empresa una mejora permanente en su eficiencia, de forma que debía al menos mejorar su productividad en una proporción igual a la determinada por el regulador para no ver disminuir sus ganancias. Toda mejora que superara ese factor sería beneficiosa para la firma.

Puede verse que como lo que se fija es la tasa de variación permitida para los precios en cuestión, la determinación de las condiciones iniciales es crucial. En tal sentido, antes de poner en práctica este arreglo regulatorio, las autoridades británicas promovieron un reordenamiento de las empresas antes de ser privatizadas, a efectos de conocer de la mejor manera posible las condiciones tecnológicas y de demanda que imperaban en la industria. Asimismo, el factor de productividad se fijó en valores relativamente bajos al principio, a efectos de dar un margen a los nuevos operadores de las empresas, pero luego fue incrementándose paulatinamente. Al igual que con la fijación de la tasa de retorno “razonable” del mecanismo anterior, la fijación de este componente también está sujeta a un juego político en el que se determina su magnitud y la periodicidad con que se modifica. La regulación con precios tope fue parcialmente “importada” para la regulación en Estados Unidos, algunas veces combinándola con requerimientos en materia de tasas de retorno. También ha sido adoptada por países que han desarrollado procesos de privatización, tales como Chile, Argentina y Perú.

En algunos casos en que la provisión de ciertos servicios públicos está dividida geográficamente en empresas diferentes, se ha aplicado el mecanismo de regulación con mercados análogos. A pesar de constituir un monopolio en su mercado específico, cada empresa estará “compitiendo” con las otras firmas monopólicas. Esto se debe a que el precio y las transferencias que el regulador pueda hacer a las empresas no dependerán de su performance, sino de la gestión de las demás. Este mecanismo conduce a resultados deseables desde la perspectiva del bienestar social, pero requiere una alta carga informacional. Por su parte, en los casos en que las empresas enfrentan consumidores heterogéneos, la fijación de un solo precio tiene efectos de eficiencia, distributivos y de participación de los clientes en el mercado. El tema

de mejorar la eficiencia en la fijación de precios cuando hay consumidores con diferente disposición a comprar el producto en cuestión ha sido analizado tanto por la teoría económica como por los reguladores en la práctica. En tal sentido se han utilizado mecanismos que mejoren los resultados correspondientes, como el de tarifas de dos partes o componentes.

Los aspectos distributivos y de participación en el mercado también adquieren relevancia en el consumo de los servicios públicos. Por ejemplo, la fijación de un único precio deja afuera a consumidores que no están dispuestos a pagar ese monto por cada unidad del bien. Incluso, la determinación de una tarifa de dos componentes tampoco garantiza la mayor cobertura del servicio público cuando hay consumidores heterogéneos. Por tal motivo, en algunos casos se habilita la posibilidad de que la empresa ofrezca un menú de tarifas de dos partes de entre las cuales los consumidores pueden escoger. Típicamente, este menú involucra tarifas con un elevado costo de ingreso al mercado y un menor precio unitario y tarifas con un bajo costo de entrada y un mayor precio unitario. De esta manera, los consumidores que desean demandar grandes cantidades del producto escogerán las primeras, mientras aquellos que sólo tendrán un consumo reducido optarán por las segundas. Este esquema mejora los aspectos distributivos en la medida en que acerca opciones diferentes a consumidores diferentes, de forma que la autoselección que los mismos hacen les permite mejorar su bienestar. Asimismo, este mecanismo permite que entren al mercado consumidores que en los casos anteriores no estarían dispuestos a hacerlo, incrementando la participación de la sociedad en el consumo de servicios públicos que pueden considerarse relevantes para el bienestar. Puede notarse que, si bien esta práctica de ofrecer un menú de tarifas de dos componentes a los consumidores es claramente una práctica discriminatoria, los resultados de la misma no van necesariamente en detrimento de los consumidores, ya que los mismos están habilitados para escoger el contrato que más los favorezca.

Otro aspecto a considerar refiere a que, en general, en la práctica regulatoria no se verifican las condiciones de Ramsey ni la inexistencia de subsidios cruzados. Por ejemplo, en muchos casos de firmas multiproducto, aún cuando se tienda a la fijación de precios cercana a los costos medios, las formas de determinación de los precios de cada producto no refleja las diferentes elasticidades de demanda de los mismos ni los costos específicos de cada uno, de forma de evitar los subsidios cruzados.

Muchos de los aspectos reseñados en este trabajo están siendo motivo de actual debate e investigación, ayudados por el desarrollo de la teoría de contratos e incentivos y por el de la economía de las instituciones, ya sea para detectar problemas de consistencia conceptual en los mecanismos regulatorios como para analizar y evaluar la implementación concreta de un arreglo institucional dado. Si bien algunas investigaciones sobre esta temática no pueden considerarse nuevas, el reciente desarrollo de procesos de privatización y desregulación de industrias con monopolio natural en muchos países ha dado un nuevo impulso a los avances teóricos y empíricos en esta área. Sin duda, la experiencia al respecto será creciente y otorgará más luz para entender en forma paulatinamente más clara la naturaleza y la dinámica de los procesos regulatorios en industrias en las que la innovación y el desarrollo tecnológico adquieren, muchas veces, un ritmo vertiginoso.

### Referencias Bibliográficas

- Armstrong, M., S. Cowan, y J. Vickers** (1994): *Regulatory Reform: Economic Analysis and British Experience*, MIT Press.
- Averch, H. y L. Johnson** (1962): "Behavior of the Firm Under Regulatory Constraint", *American Economic Review*, Vol. 52.
- Bailey, E.** (1973): *Economic Theory of Regulatory Constraint*, Lexington Books.
- Baron, D. y D. Besanko** (1984): "Regulation, Asymmetric Information, and Auditing", *Rand Journal of Economics*, Vol. 15.
- Baron D. y R. Myerson** (1982): "Regulating a Monopolist with Unknown Costs", *Econometrica*, Vol. 50.
- Baumol, W. y D. Bradford** (1970): "Optimal Departures from Marginal Cost Pricing", *American Economic Review*, Vol. 60.
- Baumol, W. y A. Klevorick** (1970): "Input Choices and Rate-of-Return Regulation: An Overview of the Discussion", *Bell Journal of Economics and Management Sciences*, Vol. 1.
- Bergara, M.** (1998): "Network Access Pricing and Light-Handed Regulation: A Comparative Institutional Analysis", Capítulo I de la tesis doctoral, Universidad de California, Berkeley.
- Bergara, M., W. Henisz, y P. Spiller** (1998): "Political Institutions and Electric Utility Performance: a Cross-Nation Analysis", *California Management Review*, Vol. 40.
- Braeutigam, R. y J. Panzar** (1993): "Effects of the Change from Rate-of-Return to Price-Cap Regulation", *American Economic Review*, Vol. 83.
- Brennan, T.** (1989): "Regulating by Capping Prices", *Journal of Regulatory Economics*, Nro. 1.
- Demsetz, H.** (1968): "Why Regulate Utilities", *Journal of Law and Economics*, Vol. 11.
- Faulhaber, G.** (1975): "Cross-Subsidization: Pricing in Public Enterprises", *American Economic Review*, Vol. 65.
- Gilbert, R. y M. Riordan** (1995): "Regulating Complementary Products: A Comparative Institutional Analysis", *Rand Journal of Economics*, Vol. 26.

- Goldberg, V.** (1976): "Regulation and Administered Contracts", *Bell Journal of Economics and Management Sciences*, Vol. 7.
- Harberger, A.** (1959): "Using the Resources at Hand More Effectively", *American Economic Review*, Vol. 49.
- King, S. y R. Maddock** (1997): "Regulation by Negotiation: Bargaining and Australia's Essential Facility Access Regime", mimeo.
- Laffont, J. y J. Tirole** (1988): "Repeated Auctions of Incentive Contracts, Investment, and Bidding Parity with an Application to Takeovers", *Rand Journal of Economics*, Vol. 19.
- Laffont, J. y J. Tirole** (1993): *A Theory of Incentives in Procurement and Regulation*, MIT Press.
- Laffont, J. y J. Tirole** (1994): "Access Pricing and Competition", *European Economic Review*, Vol. 38.
- Leibenstein, H.** (1966): "Allocative Efficiency vs. X-Efficiency", *American Economic Review*, Vol. 56.
- Levy, B. y P. Spiller** (1995): *The Institutional Foundations of Regulatory Commitment*, Cambridge University Press.
- Lewis, T. y D. Sappington** (1988): "Regulating a Monopolist with Unknown Demand", *American Economic Review*, Vol. 78.
- Loeb, M. y W. Magat** (1979): "A Decentralized Method for Utility Regulation", *Journal of Law and Economics*, Vol. 22.
- Panzar, J.** (1989): "Technological Determinants of Firm and Industry Structure", *Handbook of Industrial Organization*, Edited by R. Schmalensee and R. Willig, Vol. 1.
- Peltzman, S.** (1976): "Towards a More General Theory of Regulation", *Journal of Law and Economics*, Vol. 14.
- Pickford, M.** (1996): "Information Disclosure, the Baumol-Willig Rule, and the 'Light-Handed' Regulation of Utilities in New Zealand", *New Zealand Economic Papers*, Vol. 30.
- Sappington, D.** (1980): "Strategic Firm Behavior under a Dynamic Regulatory Adjustment Process", *Bell Journal of Economics and Management Sciences*, Vol. 11.

- Sappington, D.** (1983): "Optimal Regulation of a Multiproduct Monopoly With Unknown Technological Capabilities", *Bell Journal of Economics and Management Sciences*, Vol. 14.
- Shapiro, C. y R. Willig** (1990): "Economic Rationales for the Scope of Privatization", in *The Political Economy of Public Sector Reform and Privatization*, Suleiman and Waterbury Eds., Westview Press.
- Shleifer, A.** (1985): "A Theory of Yardstick Competition", *Rand Journal of Economics*, Vol. 16.
- Spiller, P.** (1996): "A Positive Political Theory of Regulatory Instruments: Contracts, Administrative Law, or Regulatory Specificity?", *Southern California Law Review*, Vol. 69.
- Spiller, P. y S. Urbiztondo** (1993): "Interest Groups and the Control of the Bureaucracy: an Agency Perspective on the Administrative Procedures Act", mimeo.
- Spulber, D. y J. G. Sidak** (1997): "Network Access Pricing and Deregulation", mimeo.
- Stigler, G.** (1971): "The Theory of Economic Regulation", *Bell Journal of Economics and Management Sciences*, Vol. 2.
- Train, K.** (1991): *Optimal Regulation: The Economic Theory of Natural Monopoly*, MIT Press.
- Vickers, J.** (1995): "Competition and Regulation in Vertically Related Markets", *Review of Economic Studies*, Vol. 62.
- Vogelsang, I. y J. Finsinger** (1979): "A Regulatory Adjustment Process for Optimal Pricing by Multiproduct Monopoly Firms", *Bell Journal of Economics and Management Sciences*, Vol. 10.
- Williamson, O.** (1976): "Franchise Bidding for Natural Monopolies – In General and With Respect to CATV", *Bell Journal of Economics and Management Sciences*, Vol. 7.
- Williamson, O.** (1996): *The Mechanisms of Governance*, Oxford University Press.
- Williamson, O.** (1997): "Public and Private Bureaus", University of California, Berkeley, mimeo.