

164

**DISYUNTIVAS EN LA TEORÍA NORMATIVA
DE LA REGULACIÓN: EL CASO DE LOS
MONOPOLIOS NATURALES**

José Gallardo

Marzo, 1999

DOCUMENTO DE TRABAJO 164

<http://www.pucp.edu.pe/economia/pdf/DDD164.pdf>

DISYUNTIVAS EN LA TEORÍA NORMATIVA DE LA REGULACIÓN: EL CASO DE LOS MONOPOLIOS NATURALES

José Gallardo

RESUMEN

Este artículo hace una revisión de algunas disyuntivas en la regulación de monopolios naturales. Los aspectos tratados incluyen las decisiones de regular la entrada y los precios con información completa e incompleta, la implementación de subastas y la elección de esquemas de regulación en la práctica. En la perspectiva del análisis normativo de la regulación, el énfasis del balance es puesto en las ineficiencias distributivas, productivas y en la asignación que nacen en los diferentes contextos señalados.

ABSTRACT

This article surveys some crucial trade off's in the regulation of natural monopolies. The survey considers issues related to entry and price regulation with complete and incomplete information, the use of bids, and the election of regulatory schemes. In the tradition of the normative theory of regulation we emphasize the allocative, productive and distributional inefficiencies arising in each context.

DISYUNTIVAS EN LA TEORÍA NORMATIVA DE LA REGULACIÓN: EL CASO DE LOS MONOPOLIOS NATURALES¹

José Gallardo K.

1. INTRODUCCIÓN

Las notas contenidas en este artículo presentan una breve discusión sobre un conjunto de disyuntivas que enfrenta el gobierno, frecuentemente a través de una agencia reguladora, en la organización de la actividad económica en industrias en los que existen segmentos de monopolio natural². Las notas han sido escritas como un complemento a revisiones más amplias y detalladas de la teoría de la regulación como los textos de Train (1991), Spulber (1989), Armstrong, Cowan y Vickers (1994), Harrington, Vernon y Viscusi (1995), Laffont y Tirole (1994), entre otros. Para diferenciar el tratamiento de los temas con lo que se puede hallar en los textos, en el documento se pone énfasis y se exponen los argumentos en favor y en contra de las distintas políticas regulatorias. Naturalmente, el tratamiento presentado no pretende tener ni la profundidad ni el rigor de los documentos que originalmente desarrollaron los temas que se han escogido.

El documento consta de seis partes siendo los tópicos escogidos diversos. En la sección II se presenta el problema básico del regulador entre las ineficiencias productivas que surgen de la operación de dos o más firmas en un contexto de monopolio natural, y las ineficiencias en la asignación que surgen de la creación de un monopolio cuando la regulación a la entrada es implementada para eliminar las ineficiencias productivas señaladas. En esta parte se desarrolla el concepto de monopolio natural que usualmente es relacionado con el concepto de economías a escala. Como veremos más adelante, y de manera contraria a una primera intuición, las economías a escala no son condición necesaria

¹ Agradezco los comentarios de Roxana Barrantes, Mario Bergara, José Távara y Raúl García, así como la valiosa asistencia de Javier Coronado. Este trabajo ha sido preparado como parte del programa de investigaciones del Plan de Apoyo a la Maestría en Economía de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

² En estos segmentos de monopolio natural es socialmente beneficioso que opere una sola firma debido a que un mayor número de firmas determinarían la duplicación de costos fijos como por ejemplo el gasto en la construcción de redes eléctricas, telefónicas o de agua potable.

para la existencia de un monopolio natural. Las economías a escala son sólo condición suficiente en el caso de que la firma produzca un único bien, y no son condición necesaria ni suficiente para la existencia de un monopolio natural en el caso multiproducto.

Una solución usual al problema de las ineficiencias en la asignación que surgen de la regulación a la entrada ha sido la regulación de precios. En esta perspectiva, en la sección III se revisa la literatura de los precios óptimos en un contexto en el que no existen restricciones informacionales o contractuales importantes, pero en el que existen restricciones administrativas, específicamente de instrumentos (por ejemplo, es usual la prohibición de transferencias cuando se otorga en concesión una industria a una firma privada). Luego se presenta la relación de estos precios óptimos (también llamados eficientes) con los precios libres de subsidio, precios sostenibles y precios justos. En particular, los precios óptimos no son necesariamente precios libres de subsidio, sostenibles o justos, lo que le plantea al regulador la disyuntiva entre precios eficientes y problemas relacionados al comportamiento anticompetitivo de las firmas (uso de subsidios cruzados), a la entrada ineficiente de firmas (cuando los precios son no sostenibles), y a la equidad (demandas más inelásticas en los hogares de menores ingresos).

En décadas pasadas la empresa pública fue una alternativa usual a la regulación de la firma privada concesionaria del monopolio. A partir de Demsetz (1968), la subasta de las concesiones surge como una segunda alternativa a la regulación. Esta propuesta es atractiva no sólo porque permite resultados óptimos en términos de eficiencia productiva y eficiencia en la asignación, sino que también minimiza los costos regulatorios³ (una subasta en precios a lo Demsetz es consistente con la solución de controversias a través del poder judicial). Las subastas, sin embargo, pueden crear problemas cuando se introducen las limitaciones contractuales de la regulación. Estas limitaciones son importantes cuando se introducen en el análisis perturbaciones no anticipadas en la tecnología, costo de los factores o en la demanda. Estas limitaciones pueden ser severas en el contexto de una industria con alta especificidad de activos que dificulten el funcionamiento de algunos mecanismos de

³ Este esquema en principio se reduciría los costos regulatorios al disminuir las necesidades de información (minimización de los costos de monitoreo, elaboración e implementación de políticas, etc.).

corrección como son los contratos de corto o largo plazo. En la sección IV se plantea la posibilidad de obtener resultados óptimos sin la necesidad de regulación a través de la implementación de mecanismos de competencia ex-ante (subastas), así como la crítica a este enfoque por parte de Williamson (1976). Este último muestra que cuando se incorporan las restricciones contractuales de la regulación, las diferencias entre las subastas y la regulación son de grado y no de clase, y plantea la disyuntiva entre las ventajas en términos de la adaptación de la regulación a cambios no anticipados y las propias limitaciones de los esquemas de regulación (problemas de incentivos, costos regulatorios, entre otros).

En la tercera sección se asume que existe simetría de información entre el regulador y la firma concesionaria. Usualmente, sin embargo, las firmas poseen más información que las agencias reguladoras sobre variables relevantes como por ejemplo el esfuerzo en la reducción de costos. En esta perspectiva, las firmas tienen el incentivo de ocultar la información para que se les otorguen mayores tarifas. La agencia reguladora puede obtener la información deseada sólo si otorga una renta informacional a las firmas más eficientes, lo cual plantea una disyuntiva entre la minimización de las ineficiencias productivas (menores costos) o en la asignación (menores precios), con la obtención de logros distribucionales (menores beneficios o rentas para la firma). La literatura en el tópico considera tanto la existencia de problemas de información oculta en costos (Baron y Myerson, 1982) y demanda (Lewis y Sappington, 1988), como problemas de acción oculta en el caso de los costos (Laffont y Tirole, 1986). En la sección V se incorporan las restricciones informacionales de la regulación (pero asumiendo que no existen limitaciones contractuales o administrativas), desarrollándose brevemente el modelo de Baron y Myerson, en el cual el regulador tiene la disyuntiva entre lograr mejores resultados distributivos o menores ineficiencias en la asignación.

La discusión de las secciones previas es básicamente teórica. En la práctica, los gobiernos deben implementar las políticas regulatorias que le permita organizar la actividad económica, para lo cual deben usualmente optar entre diferentes esquemas de regulación. En principio, no existe un esquema de regulación que sea completamente superior a los demás si es que se considera los diversos aspectos que han sido relevantes en experiencias regulatorias pasadas; cada esquema presenta ventajas y desventajas. La idoneidad de un

esquema dependerá de diversas variables como, por ejemplo, el proceso de innovación tecnológica o el marco institucional dentro del cual se enmarca el esquema adoptado. La disyuntiva para un regulador naturalmente está relacionada a la comparación entre las bondades del esquema que adopte y las bondades de los esquemas que sean dejados de lado. Con esta idea, en la sección 6, se comparan dos de los esquemas más difundidos en la práctica regulatoria, la regulación por tasa de retorno y la regulación con precios tope. En la comparación se deja de lado los aspectos institucionales por merecer estos una sección especial, considerándose, en cambio, aspectos como los incentivos para reducir costos, ineficiencias, requerimientos de información, debilidad a la manipulación de información, subsidios cruzados, entre otros. Debe señalarse que el objetivo de la sección no es hacer una revisión de los esquemas regulatorios existentes, sino mostrar una manera de comparar los esquemas de regulación.

Debe señalarse que la regulación es un proceso eminentemente político por lo que un enfoque positivo a numerosos problemas en regulación es muy valioso. El enfoque que subyace en los diferentes tópicos tratados aquí es, sin embargo, de carácter normativo. Las notas tienen como base al curso de regulación dictado en el primer semestre de 1997 y cuyo objetivo en términos empíricos fue el análisis de la performance en industrias como las telecomunicaciones, electricidad o agua, en las cuales el argumento de monopolio natural ha sido tradicionalmente considerado importante. En este contexto, el análisis normativo puede ser de gran utilidad.

2. MONOPOLIO NATURAL

Se dice que existe un monopolio natural cuando la provisión de determinadas cantidades de un conjunto de bienes o servicios cuesta menos cuando éstas son producidas por una sola firma que cuando son producidas por dos o más firmas. Este es el concepto de subaditividad de costos (ver Baumol, Panzar y Willig, 1982).

No obstante, existen otras definiciones como la de Spiller y Levy (1996). En su perspectiva los monopolios naturales son caracterizados por tres aspectos, la existencia de

importantes economías a escala o de diversificación (más estrictamente la existencia de costos subaditivos), la necesidad de invertir considerables sumas en activos específicos de difícil recuperación (costos hundidos significativos), y la producción de bienes o servicios finales que son consumidos masivamente. Estas características estarían en la base de los problemas contractuales existentes en la regulación de monopolios naturales, de la politización del proceso regulatorio⁴, de la concentración de la industria, entre otros.

En esta sección se incide en el aspecto tecnológico de los monopolios naturales (en la línea de Baumol, Panzar y Willig), su relación con el surgimiento de ineficiencias productivas y en la asignación, así como sus implicancias en términos de la organización económica en estas industrias.

2.1. Ineficiencias en Estructuras de Mercado Monopólicas

Normalmente se ha considerado que la existencia de monopolios es poco beneficiosa para una economía en la medida que estructuras monopólicas causan ineficiencias en la asignación al dissociar precios de costos. Este tipo de ineficiencia en el monopolio causa los conocidos triángulos de pérdida de eficiencia social frecuentemente hallados en los diversos textos de microeconomía (triángulos de Dupuit o de Harberger). En términos del bienestar social el problema de este tipo de ineficiencia consiste en que el consumidor marginal

⁴ En el análisis de Levy y Spiller las tres características señaladas determinan que la industria sea altamente politizable. Debido a la existencia de economías de diversificación y de escala la industria será altamente concentrada (será operada por una o pocas firmas). La existencia de costos hundidos de gran magnitud significa que las firmas tendrán significativas barreras a la salida. Finalmente, los bienes o servicios serán consumidos por la mayoría de hogares en la economía lo que significa que una fracción muy importante de la población electoral se puede beneficiar de menores precios en los servicios o bienes producidos en la industria. En este contexto los gobiernos tendrán enormes incentivos para actuar de manera oportunista y no cumplir con sus compromisos con las firmas, sean estos explícitos o implícitos. En el corto plazo el costo de medidas “expropiatorias” entendidas en un sentido amplio (por ejemplo cambiar tarifas pre-determinadas) puede ser bajo porque el número de firmas es reducido y estas tienen que seguir operando, mientras que los beneficios pueden ser muy importantes (una reelección, por ejemplo).

compra de tal manera que su valoración por el bien o servicio excede al costo social de producirlo.

En la literatura se han señalado otros tipos de ineficiencias causadas por las estructuras de mercado monopólicas⁵. Una de ellas son las llamadas “ineficiencias X” de Leibenstein (1966) que surgen cuando las firmas (monopólicas) simplemente no minimizan costos⁶. Estas ineficiencias productivas han sido endogeneizadas por la literatura e interpretadas como el resultado del poco esfuerzo en la reducción de costos por parte de las firmas que enfrentan una limitada competencia (o ninguna)⁷.

Otro tipo de ineficiencia surge con la creación de un monopolio, explícitamente a través de una ley o implícitamente a través de un instrumento de política como un arancel prohibitivo. Los beneficios que son proporcionados por la eliminación de la competencia pueden suponer un pago proporcional a la renta generada (gastos de lobby) que luego puede ser destinado a inversiones no productivas.

Los argumentos en contra de las estructuras de mercado monopólicas son menos importantes cuando se incorporan en la discusión aspectos como la innovación tecnológica o la existencia de economías a escala y de diversificación. El caso de las innovaciones tecnológicas es bastante relevante debido al rol que desempeñan la elevación del nivel de vida de la población. En esta perspectiva las firmas monopólicas tendrían mayores incentivos que potenciales entrantes (competidoras) para adoptar las innovaciones cuando estas sean del tipo no drástico, mientras que las potenciales entrantes tendrían mayores incentivos que una firma monopólica cuando las innovaciones sean de tipo drástico⁸. Es decir, las estructuras competitivas no necesariamente serían superiores a los monopolios en lo referente a adopciones tecnológicas.

⁵ Ver Tirole (1988).

⁶ Estas ineficiencias están asociadas, por ejemplo, a los recortes en los gastos en las firmas que no causan una reducción en la producción.

⁷ Ver para el caso de un monopolio natural el modelo de Laffont y Tirole (1986).

⁸ Ver en Tirole (1988) una discusión sobre los incentivos que existen en estructuras monopólicas y competitivas para la adopción de innovaciones. Sobre el rol que tienen

En el caso de que existan economías a escala o de diversificación puede ser beneficioso mantener un monopolio debido a que el costo medio de producción con una única firma es menor que el costo medio de producción con dos o más firmas (cualquiera sea la cantidad producida). En este contexto la introducción de competencia puede ser no deseable socialmente ni rentable privadamente (por ejemplo con una “guerra” de precios). Este es el argumento de monopolio natural que es utilizado como justificación para la existencia de regulación a la entrada en varias industrias en las que las economías a escala o diversificación son significativas. Este punto es tratado más ampliamente en siguientes líneas, previamente, sin embargo, se presentan las definiciones básicas que permiten posteriormente desarrollar el concepto de monopolio natural.

2.2. Conceptos Básicos en la Literatura del Monopolio Natural

En la siguiente sección se presenta la disyuntiva básica del monopolio natural en términos de la generación de ineficiencias en la asignación e ineficiencias productivas. En esta sección se definen previamente algunos conceptos básicos siguiendo a Woroch (1996) y tomando definiciones y proposiciones de Panzar (1989) y Baumol, Panzar y Willig (1982).

El primer concepto de interés es la propia definición de monopolio natural. Usualmente se identifica al monopolio natural con la existencia de economías a escala o economías de diversificación. Como veremos en líneas siguientes esto es inexacto. Las economías a escala no son condición necesaria ni suficiente para la existencia de un monopolio natural en el caso general de varios bienes (monopolio multiproducto). Sólo en el caso de que la firma produzca un único bien las economías a escala son condición suficiente aunque no necesaria para la existencia de un monopolio natural. El concepto central en la definición de un monopolio natural es el de subaditividad de costos.

las innovaciones tecnológicas en el crecimiento, ver los trabajos empíricos a partir de Solow (1957).

Definición: Subaditividad

La función de costos C asociada al vector de productos Y es estrictamente subaditiva si el costo de producir el vector de productos en una sola firma es menor que el costo de producir el mismo vector en dos o más firmas con la misma tecnología (para cualquier partición “ i ” de Y). Es decir, la función de costos es subaditiva si se satisface la siguiente condición:

$$C(Y) < \sum_i C(Y_i)$$

donde:

$$\sum_i Y_i = Y$$

En términos del monopolio natural es de particular interés averiguar si la función de costos satisface esta propiedad para las diferentes cantidades asociadas al tamaño de la demanda (rango relevante de cantidades).

Definición: Monopolio natural.

Una industria es un monopolio natural si la función de costos es estrictamente subaditiva en el rango de cantidades relevante.

Es decir, los conceptos de subaditividad y monopolio natural se implican mutuamente, por lo que nos referiremos indistintamente a la existencia de un monopolio natural, a la existencia de costos subaditivos o a la existencia de subaditividad.

Condiciones Suficientes para la Existencia de Monopolio Natural

El conjunto de condiciones para la existencia de subaditividad varía dependiendo si la firma produce un bien (o servicio) o un conjunto de dos o más bienes (o servicios). En el caso de que la firma produzca un bien es suficiente la existencia de economías a escala para que exista un monopolio natural. En el caso de que la firma produzca más de un bien se requiere de una combinación de condiciones. En las siguientes líneas se presentan las

definiciones y proposiciones adicionales necesarias para especificar las condiciones suficientes para la existencia de subaditividad.

a) La firma produce un bien

Proposición: En el caso de que la firma produzca un único bien la existencia de economías de escala implican subaditividad, pero la existencia de subaditividad no implica economías de escala.

La proposición señala que la condición de subaditividad no implica una curva de costos medios decreciente. Sin embargo, observar una curva de costos medios decreciente garantiza en el caso de un bien que existe subaditividad. Lo sorprendente de la proposición es que podemos tener costos medios crecientes y subaditividad.

b) La firma produce dos o más bienes

En el caso del monopolio multiproducto hay varias formas de asegurar la existencia de subaditividad. Sorprendentemente la existencia de economías a escala y de diversificación no garantizan que los costos sean subaditivos (i.e. que la industria sea un monopolio natural) sino que estas condiciones deben ser acompañadas por otras que se definen en las siguientes líneas.

Definición: Costo Medio Multiproducto (CMM o costo medio a lo largo de un rayo)

En el caso de una firma que produce n bienes, Y es el vector que representa el vector de producción de los bienes, de tal forma que el costo medio multiproducto (CMM) viene dado por:

$$\text{CMM} = \frac{C(Y)}{a \cdot Y}$$

donde $a > 0$ es un vector de ponderaciones cuyo objetivo es determinar la dirección en la que se analiza el cambio en los costos (rayo).

Definición: Costo Medio Multiproducto Decreciente (CMMD)

El Costo Medio Multiproducto es decreciente en Y si CMM (tY) es una función decreciente del escalar t cuando este toma el valor uno. Es decir el Costo Medio Multiproducto es decreciente si se cumple la siguiente condición:

$$\frac{\partial \text{CMM} (tY)}{\partial t} \Big|_{t=1} < 0$$

Cuando el costo medio multiproducto es decreciente a lo largo de un rayo se puede sostener que existe evidencia de economías a escala en la producción de la industria.

La siguiente proposición especifica las condiciones suficientes para la existencia de un monopolio natural a partir de la existencia de economías a escala.

Proposición: La función de costos es subaditiva si cumplen las siguientes tres condiciones:

- (1) La función de costos es convexa a lo largo de cortes transversales (que cortan a los rayos que parten del origen).
- (2) La función de costos es cuasi-convexa.
- (3) La función de costos tiene costos medios multiproductos decrecientes (CMMD).

Existen otras condiciones que garantizan que la función de costos satisfaga la condición de subaditividad, una de las cuales está referida a la existencia de economías de diversificación. Estas economías de diversificación en el caso multiproducto se refieren a la existencia de sinergías para la producción de dos o más bienes (derivadas por ejemplo de la existencia de un factor de producción común). En este caso es también conveniente producir el vector de bienes Y en una sola firma aún cuando la tecnología multiproductos no presente economías a escala.

Antes de señalar las dos condiciones que garantizan subaditividad, es necesario precisar los conceptos de economías de diversificación y costos incrementales.

Definición: *Economías de Diversificación*

Existen economías de diversificación en la producción de un conjunto de bienes cuando el costo de producir el conjunto de bienes en una sola firma es menor al costo de producirlos en dos o más firmas de tal forma que dos firmas distintas no produzcan el mismo bien. Es decir, existen economías de diversificación si se cumple que:

$$C(Y) < \sum_{j=1}^N C(Y_j)$$

donde:

$$\sum_{j=1}^N Y_j = Y$$

Aquí N es la cantidad de firmas que es menor o igual al número de bienes que se producen en la industria. La definición de economías de diversificación es un caso particular de la definición de subaditividad.

Definición: *Costo Incremental del bien j (CI_j)*

El costo incremental (CI_j) de producir el bien j se define como la diferencia entre el costo de producir todos los bienes y el costo de producir todos los bienes menos el bien j:

$$CI_j(Y) = C(Y) - C(Y_{-j})$$

Donde Y_{-j} es el vector de bienes Y pero con un cero en el lugar correspondiente al j-ésimo bien.

Definición: *Costo Incremental Medio (CIM)*

A partir de la definición de costo incremental se define el costo incremental medio (CIM) de un bien j como:

$$CIM_j = \frac{CI_j(Y)}{Y_j}$$

La siguiente proposición especifica las condiciones suficientes para la existencia de un monopolio natural a partir de la existencia de economías de diversificación.

Proposición: Una función de costos es subaditiva si se cumplen las siguientes dos condiciones:

- (i) Para todo bien y_j que pertenece al vector de producción Y , el costo incremental medio (CIM_j) es decreciente.
- (ii) La producción de Y es caracterizada por la existencia de economías de diversificación.

En las líneas previas se han establecido los criterios que garantizan la existencia de subaditividad en los costos y por ende que definen a una industria como un monopolio natural. Como se ha señalado, la existencia de economías a escala y de diversificación no garantizan la existencia de un monopolio natural. Sin embargo, usualmente, de manera informal, se asume que estas son las principales características del monopolio natural⁹.

2.3. La Disyuntiva Básica del Monopolio Natural: Ineficiencias Productivas versus Ineficiencias en la Asignación.

⁹ La definición de costos subaditivos es totalmente tecnológica por lo que la relevancia del argumento de monopolio natural y la pertinencia de las políticas regulatorias cambia de acuerdo a las innovaciones tecnológicas. Considérese, por ejemplo, los casos de las telecomunicaciones y del agua.

En el caso del agua los cambios tecnológicos convirtieron a una industria básicamente de competencia en un monopolio natural. En los siglos pasados el agua era provista por vendedores que competían entre sí para abastecer a las poblaciones llevando agua hasta los mismos barrios en recipientes (este esquema no ha cambiado en algunos lugares de países en vías de desarrollo). El cambio tecnológico permitió el surgimiento de un sistema de venta del servicio a través de una red pública de cañerías a un precio sustancialmente menor. La nueva tecnología presentaba economías a escala considerables lo que motivó la formación de monopolios locales así como la necesidad de regular la industria.

El caso de las telecomunicaciones es opuesto al del agua. En las últimas décadas los cambios tecnológicos en las telecomunicaciones han disminuido los segmentos de monopolio natural convirtiendo gradualmente a la industria en una en la que existe un mayor margen para la existencia de competencia. Por ejemplo, las micro-ondas han eliminado la necesidad de una conexión física, permitiendo la reducción del componente fijo de los costos (redes) y del propio tamaño óptimo de la firma.

Cuando los costos en una industria satisfacen la propiedad de subaditividad es conveniente que una sola firma opere en el mercado; dos o más firmas determinarían que el costo medio de la industria sea mayor que el costo medio de producir la misma cantidad con una única firma, lo que determinaría la existencia de ineficiencias productivas. Este es el argumento para la existencia de regulación a la entrada, el cual es particularmente importante cuando la tecnología de las firmas que operan en la industria tiene significativos costos fijos como en los casos de la provisión de agua, electricidad o servicios de telefonía. En este contexto la regulación a la entrada permitiría un proceso de inversión ordenado que evite un ciclo de excesiva inversión (duplicación de costos fijos) y competencia destructiva.

Naturalmente la regulación a la entrada determina que una única firma opere en la industria por lo que el surgimiento de ineficiencias en la asignación derivadas del poder de mercado de la firma es bastante probable. La solución al problema de la ineficiencia productiva crea el problema de la ineficiencia en la asignación. Por lo tanto se plantea una disyuntiva básica en el caso del monopolio natural en torno a la regulación a la entrada en la industria, esta regulación minimizaría las ineficiencias productivas generadas por la duplicación de equipo y el desaprovechamiento de las economías a escala o diversificación (entre otros), pero aumentaría la verosimilitud de ineficiencias en la asignación.

Las respuestas propuestas para solucionar la disyuntiva son diversas, entre ellas existen varios casos “puros” que podríamos mencionar como ejes de diferentes combinaciones. Una primera manera de organizar la actividad económica ha consistido en crear una empresa pública que siendo monopólica no tiene los incentivos para utilizar su poder de mercado (caso peruano en el período pre-reformas estructurales).

Una segunda manera de organizar la actividad económica es a través de la concesión de la industria a una firma privada cuyas actividades sean controladas por un ente regulador (por ejemplo, considerese el caso del servicio de telefonía local en el Perú a partir de 1,993). En este caso la implementación de un esquema regulatorio usualmente combina la

regulación a la entrada para resolver el problema de la ineficiencia productiva con la regulación de precios para resolver las ineficiencias en la asignación¹⁰.

Una tercera manera de organización consiste en la generación de competencia ex-ante a través de subastas en precios por la concesión¹¹. En la medida que el ganador de la concesión es la firma que ofrezca el menor precio el problema de las pérdidas en la asignación es minimizado, mientras que la propia concesión en monopolio garantiza eliminación de ineficiencias productivas originadas por la duplicación de equipo y desaprovechamiento de las economías de escala.

Una cuarta alternativa consiste en la liberalización de la industria¹². Bajo ciertas condiciones como la sostenibilidad de los precios la liberalización de la industria puede reducir el grado de ineficiencia en la industria. De un lado, la competencia potencial disciplinaría a la firma concesionaria haciendo que sus precios reflejen los costos (los beneficios extraordinarios atraerían a potenciales firmas competidoras) con lo que el problema de la ineficiencia en la asignación sería básicamente resuelto. Esta competencia potencial además eliminaría problemas como la existencia de subsidios cruzados porque los precios deben ser sostenibles. De otro lado, el comportamiento de la firma determinaría que en equilibrio no se produzca entrada de otras firmas por lo que las ineficiencias productivas también serían minimizadas.

Cada una de las alternativas señaladas tiene, sin embargo, desventajas. Sin la intención de ser exhaustivos, brevemente podemos señalar algunas de ellas. Las empresas públicas son inadecuadas en la provisión de incentivos o pueden ser particularmente débiles en lo referente al manejo político de las tarifas (usualmente bajas) e inversión (descapitalización de estas empresas). La existencia de un regulador puede generar efectos no deseados al implementar algún concepto de optimalidad (un ejemplo es el llamado efecto Averch-Johnson que se discutirá en la sección referida a los esquemas de regulación), o

¹⁰ Las mediciones de las ineficiencias en la asignación de Harberger (1954) en adelante han hallado que estas ineficiencias para el caso de la economía norteamericana representan un porcentaje muy pequeño del PBI.

¹¹ Ver Demsetz (1968).

¹² Ver Baumol, Panzar y Willig (1982).

puede servir de instrumento de protección de la firma concesionaria generándose ineficiencias en la asignación y problemas distributivos (captura), o puede ser utilizada con fines políticos por el propio gobierno lo cual afectaría a la inversión (expropiación en un sentido amplio). La implementación de subastas puede enfrentar problemas contractuales significativos para la corrección de ineficiencias ex-post en la asignación originadas en cambios no anticipados, por lo que la optimalidad deseada no es necesariamente obtenida. Finalmente, la liberalización de la industria puede generar entrada no deseada si los precios son no sostenibles (posible “descreme” por parte de las firmas entrantes que operarían solo en las actividades rentables), o pueden permitirle a la firma actuar estratégicamente y obtener beneficios extraordinarios en presencia de costos hundidos o información asimétrica. Además, este enfoque descansa fuertemente en el supuesto de que las firmas puedan entrar y salir rápidamente, lo que no es razonable esperar en un monopolio natural en el que los costos son en gran medida irrecuperables.

El gobierno debe elegir como se organiza la actividad económica en estas industrias considerando las fortalezas y debilidades de cada alternativa o de posibles combinaciones de ellas.

3. REGULACIÓN DE PRECIOS

En las siguientes líneas se presentan algunas disyuntivas nacidas en torno a la elección de los precios por parte del regulador en un contexto en el cual el gobierno ha decidido organizar la actividad económica dando en concesión el monopolio natural a una firma privada que es supervisada por una entidad reguladora. El órgano regulador esta encargado de fijar las tarifas de los bienes o servicios teniendo como criterios el logro de la máxima eficiencia, la eliminación de subsidios cruzados, la minimización de la posibilidad de entrada ineficiente, así como aspectos distribucionales. Como veremos estos objetivos no son necesariamente compatibles entre sí debido a que los precios óptimos no necesariamente son precios libres de subsidio, justos o sostenibles.

3.1. Precios Óptimos

Un resultado económico deseable consiste en tener precios que reflejen los costos marginales de producción (la llamada solución de primer mejor). Cuando existen industrias con un alto componente fijo en los costos generados, por ejemplo, en las redes del tendido eléctrico o las redes de distribución de agua potable, las firmas enfrentan un problema en relación al criterio de eficiencia económica señalado. En estos casos, fijar precios a partir del criterio de primer mejor generará pérdidas económicas a la firma pues ésta no podrá cubrir sus costos de producción debido a los altos costos fijos que enfrenta (en el tramo de producción relevante los altos costos fijos determinarán que el costo medio sea mayor al costo marginal y por ende al precio de primer mejor).

Existen varias posibilidades de resolver el problema. Una primera solución consiste en fijar la tarifa de acuerdo al costo marginal y otorgar una transferencia desde el gobierno a la firma de tal modo que se cubran los costos fijos. Esta es la solución de Hotelling en la que se logra el primer mejor. Una segunda solución es considerar un esquema de precios no lineales del tipo tarifa y pago fijo mensual. En esta perspectiva la tarifa sería fijada en el nivel del costo marginal y el cargo fijo cubriría los costos fijos. Esta es la solución de Coase en la que también se logra la solución de primer mejor. Una tercera solución consiste en fijar la tarifa al nivel del costo medio cubriendo, de ésta manera, todos los costos. Esta es la solución de Boiteaux en la que se logra una solución de segundo mejor (la maximización del bienestar con la restricción que la firma cubra sus costos)¹³.

En las siguientes líneas se definen los precios óptimos en el contexto de un monopolio multiproducto en el que no existen transferencias o tarifas no-lineales. Esta es la solución de Ramsey en la que se logra una solución de segundo mejor para el caso de n bienes o servicios.

Precios Óptimos en un Esquema sin Transferencias

¹³ Ver Rondanelli (1996). Loeb y Magat (1979) presentan un mecanismo en el que se obtiene una solución de primer mejor en un contexto de información asimétrica. Este punto es tratado en la quinta sección.

En un contexto en que el primer mejor no es obtenible, la maximización del excedente del consumidor con la condición de que la firma recupere sus costos es un resultado razonable. La solución de este problema determina que el precio debe ser igual al costo medio para el caso de un bien o que los precios satisfagan la regla de Ramsey en el caso multiproducto (segundo mejor).

La obtención de precios óptimos en un contexto en el que se producen n bienes está relacionado con la regla de Ramsey. El problema para un planificador social consiste en la maximización del excedente del consumidor bajo la restricción de que la firma recupere sus costos, es decir, los precios Ramsey u óptimos proporcionan el máximo excedente del consumidor agregado que permiten a la firma no perder dinero. El problema es resumido por la siguiente función lagrangiana:

$$\text{Max}_{\{p\}} L = \sum_{i=1}^n \int_{p_i}^{\infty} Y_i(v) dv - \lambda \left[\sum_{i=1}^n p_i Y_i(p_i) - C(Y_1, \dots, Y_n) \right]$$

En el caso en que las demandas son independientes la condición de primer orden para el i -ésimo precio es dada por:

$$\frac{\delta L}{\delta p_i} = -Y_i(p_i) - \lambda \left(Y_i(p_i) + p_i \frac{\delta y_i}{\delta p_i} - \frac{\delta C}{\delta Y_i} \frac{\delta Y_i}{\delta p_i} \right)$$

por lo tanto la condición de optimalidad para el i -ésimo bien puede ser vista como 14:

$$\frac{P_i - CM_i}{P_i} = \frac{1}{\epsilon_{ii}} \cdot \frac{(I+1)}{I}$$

donde ϵ_{ii} es la elasticidad precio de la demanda del bien i , el término $(\lambda+1)/\lambda$ es el llamado número de Ramsey y CM_i es el costo marginal de producir el bien i .

La regla de Ramsey sugiere que la diferencia entre el precio óptimo y el costo marginal debe tener una relación inversa con el valor de la elasticidad demanda. Es decir,

¹⁴ Una exposición de las distintas formas de la condición de optimalidad puede ser hallada en Baumol y Bradford (1970).

allí donde la demanda sea elástica se debe elegir una menor diferencia entre precio y costo marginal debido a que la alta elasticidad de la demanda determinaría una pérdida importante de eficiencia social (un mayor triángulo de pérdida de eficiencia social). En contraste, si la demanda es inelástica la generación de ineficiencias es relativamente menor porque la cantidad demandada no será muy distinta a la cantidad que se observaría en el caso de que el precio sea igual al costo marginal. Así la mayor diferencia entre precios y costos marginales en mercados cuyas demandas son inelásticas permitirán obtener mayores ingresos a la firma y colocar menores precios en los mercados en los cuales las demandas sean más elásticas.

3.2. Precios Justos¹⁵

El carácter redistributivo de numerosas políticas del gobierno (economía pública) en el caso de la regulación puede inducir a los reguladores a beneficiar a los pobladores de menores ingresos cobrando menores tarifas en los bienes que estos relativamente demanden más.

La optimalidad de los precios Ramsey no garantiza necesariamente que los precios sean justos, sólo garantizan eficiencia económica. Train (1991) propone un ejemplo ilustrativo para el caso de los sistemas de trenes y ómnibuses en las ciudades circundantes a la ciudad de San Francisco (Berkeley, Oakland, Walnut Creek entre otras), que son utilizados para integrar a los pobladores de estas ciudades (transporte público en el área de la bahía para trasladar a la población de las zonas residenciales hacia las zonas industriales o comerciales). La provisión de estos servicios de transporte son monopolios naturales, mientras que las firmas que operan los servicios son reguladas por una comisión metropolitana de transportes. Las demandas de los servicios tienen diferentes elasticidades, siendo mayor la de los usuarios de los trenes quienes en una mayor proporción tienen autos propios como alternativa de transporte. En este contexto, la aplicación de la regla de Ramsey en los precios de transporte que debe elegir la comisión de transporte implica tener una

¹⁵ Una discusión acerca de los precios justos escapa de los objetivos del trabajo. En esta sección se utiliza el término en función a la existencia de hogares de altos y bajos ingresos. Una exposición amplia del tema puede ser hallada en Zajac (1995).

diferencia precio-costo marginal relativamente mayor en los ómnibuses, los que son utilizados por las familias de menores ingresos.

Para completar los medios de transporte en el área de la bahía se puede conjeturar la inclusión de un tercer servicio, la provisión de un sistema de puentes para los usuarios de las mismas poblaciones pero que deseen utilizar un auto propio (y que pagarían un peaje para utilizar los puentes). Si comparamos este tercer servicio únicamente con el sistema de trenes, la aplicación de la Regla de Ramsey sugeriría una mayor diferencia con respecto al costo marginal en los pasajes de los trenes que en el peaje de los puentes. En este caso, son los usuarios del puente los que tienen una mayor elasticidad demanda porque pueden utilizar la alternativa de los trenes cuando el peaje sea muy caro o porque pueden organizarse con otros usuarios de los puentes para utilizar alternadamente un auto por vez. En contraste, sólo una fracción de los usuarios de los trenes tienen la alternativa de trasladarse en autos utilizando el puente, por lo que la demanda por los trenes serían más inelásticas.

En estos ejemplos los precios óptimos maximizarían el excedente del consumidor agregado pero favoreciendo relativamente más a los pobladores con mayores ingresos. Este mayor ingreso les permite tener más sustitutos y por ende demandas más elásticas por los servicios de transporte.

3.3. Precios Libres de Subsidios

En una industria regulada una firma concesionaria del monopolio natural puede tener incentivos para establecer precios que impliquen la existencia de subsidios cruzados. Por ejemplo si la firma es monopólica en la producción de un bien pero enfrenta competencia en la producción de un segundo bien, entonces la firma tratará de eliminar la competencia en el segundo mercado colocando un precio debajo del costo. En caso de que existan costos comunes es difícil determinar que fracción del costo común debe ser atribuida a cada bien.

En algunos contextos como el señalado la identificación de precios libres de subsidio es un aspecto relevante de la regulación. Siguiendo a Faulhaber (1975) se definen

los siguientes tests para determinar que precios están exentos de subsidios. Los precios libres de subsidio satisfacen dos tests, el test de costo incremental y el test denominado “stand alone”

Test de Costo Incremental

El precio del bien i satisface el test de costo incremental si el ingreso generado por el bien es mayor o igual al incremento que se produce en el costo por producir el bien i en cantidad Y_i . Es decir si se cumple la siguiente condición:

$$P_i Y_i \geq C(Y) - C(Y_{-i})$$

El ingreso correspondiente a la venta del bien i debe cubrir en el peor de los casos el costo adicional de producir el bien. De otra manera se estará recibiendo un subsidio de la venta de algún otro bien.

El llamado “Stand Alone Test”

La idea con este test es que el ingreso proveniente de la venta del bien i en el mejor de los casos debe ser suficiente para cubrir los costos de producción del bien incluyendo los costos fijos que pueden servir para producir otros bienes. Es decir, se debe satisfacer la siguiente condición:

$$P_i Y_i \leq C(Y_i)$$

El ingreso de la venta del bien o servicio no debe ser mayor al costo de producir únicamente el bien en cuestión. De otra manera se estará subsidiando la venta de algún otro bien.

Proposición: Los precios eficientes (Ramsey) no son necesariamente precios libres de subsidio.

La satisfacción de los tests señalados no implican que estos satisfagan la regla de Ramsey señalada en líneas anteriores. Naturalmente el hecho de que los precios óptimos (Ramsey) no sean necesariamente precios libres de subsidio le plantea un problema al regulador; es posible que este deba optar entre precios que maximicen el excedente del consumidor y precios libres de subsidio en algunos contextos. Como ejemplo considérese el

caso de una industria que esta siendo liberalizada. Aquí, un proceso de inversión ordenado puede requerir la eliminación de subsidios cruzados.

En el contexto de un monopolio natural que provee del mismo bien o servicio en otras regiones la determinación de precios libres de subsidio también es bastante relevante, permitiendo, por ejemplo, tener una referencia de los precios en las regiones (zonas) que se incorporan al servicio. Aquí el regulador puede tener que optar entre precios que impliquen una mayor eficiencia o precios que permitan la eliminación de subsidios entre los distintos grupos.

3.4. Precios Sostenibles

Considérese el caso de una industria liberalizada en la que, sin embargo, es deseable que opere una única firma (nuevamente el argumento de eficiencia productiva). El instrumento disciplinador para la minimización de ineficiencias en la asignación es la competencia potencial (posible entrada de firmas que observen beneficios extraordinarios). En este contexto es posible que existan incentivos para la entrada –no deseada– de firmas aún cuando la firma concesionaria tenga beneficios nulos. Esto ocurre cuando existen productos o líneas de producción que son individualmente rentables aun cuando la operación agregada de la industria no lo sea. Por ejemplo el servicio universal puede ser un objetivo del gobierno en una industria en la que el crecimiento del servicio es crecientemente costoso (se subsidia a un grupo de hogares). Sólo es posible extender el servicio si la firma consigue un superávit en otras zonas. En este caso puede ser necesario que los precios satisfagan la condición de sostenibilidad siguiente.

Definición: Sostenibilidad

El precio (ó los precios) en una industria monopólica (P^i) es sostenible si la firma que opera en la industria es financieramente viable y no existe una configuración (P^e, Y^e) tal que se cumplan las siguientes condiciones¹⁶:

¹⁶ Los subíndices i y e denotan a la firma que opera en la industria y a la potencial entrante respectivamente. Esta definición ha sido tomada de Baumol, Panzar y Willig (1982).

- (i) $Y^e \leq D(P^i)$
- (ii) $P^e < P^i$
- (iii) $P^e Y^e \geq C(Y^e)$

Las condiciones indican que para que el precio (ó los precios) de la firma monopólica que opera en la industria satisfaga la condición de sostenibilidad no debe existir una firma (entrante) que cubra la demanda o parte de ella, cobre precios menores y además tenga beneficios positivos.

Proposición: Los precios eficientes (Ramsey) no son necesariamente sostenibles.

Más exactamente se podría decir que si los costos de la firma no presentan cortes convexos en la función de costos y si no existen economías a escala (CMMD) los precios óptimos no están en el conjunto de precios sostenibles. Este resultado es esperable en la medida que la condición de sostenibilidad es equivalente a la satisfacción del test stand alone.

En el contexto de precios óptimos que no sean sostenibles el regulador puede tener que optar entre precios asociados a la mayor eficiencia posible y precios que garanticen la no entrada ineficiente de firmas.

4. OPTIMALIDAD SIN REGULACIÓN: EL USO DE SUBASTAS

Como se ha señalado anteriormente a partir de Demsetz (1968) una alternativa a la regulación consiste en la implementación de subastas que otorguen la concesión de la industria a la firma que ofrezca el menor precio de venta del bien o servicio en cuestión. En esta sección se desarrolla esta alternativa.

La idea central del enfoque es que se puede lograr un resultado óptimo generando competencia ex-ante a través de la subasta de la concesión de la industria monopólica. En ausencia de colusión, igual acceso a insumos y factores esenciales e información simétrica entre las firmas, la subasta lograría que el precio de la firma ganadora de la concesión sea cercano al costo medio de la firma más eficiente (simultáneamente se logra minimizar las ineficiencias productivas y en la asignación). Además de garantizar optimalidad el mecanismo de las subastas es atractivo al menos por otras dos razones relacionadas entre sí. En primer lugar, las subastas solucionan la falta de información en costos y demanda por parte del gobierno y esto permite, en segundo lugar, minimizar el alto costo de la regulación (ocasionado por la creación y funcionamiento de una agencia reguladora tipo OSIPTEL, SUNASS u OSINERG-CTE) en la medida que se prescindir de una entidad que fije los precios. En la perspectiva de Demsetz el enfoque de la regulación falla al no diferenciar entre la competencia ex-ante y el abastecimiento del servicio ex-post¹⁷.

La propuesta de Demsetz funciona bien en el caso en que se pueda especificar claramente en un contrato como el precio se ajusta a los cambios en el mercado. Esto supone que los eventos futuros tienen que ser anticipados o que deba existir un mecanismo de corrección a las desviaciones del óptimo social que no impliquen gastos importantes. Como veremos en la siguiente sección estos dos casos son poco probables por lo que las subastas tendrán también limitaciones importantes.

¹⁷ El enfoque es consistente con la existencia de numerosas firmas en la etapa de la subasta pero sólo una de ellas ofreciendo el servicio (etapa del abastecimiento). El autor comparte la interpretación de la regulación propuesta luego por Stigler (1971) y formalizada por Peltzman (1976) en la que se señala que el origen de la regulación puede ser hallado en la demanda por protección por parte de los grupos de interés más fuertes.

Contratos Incompletos: La Crítica de Williamson

A partir de la experiencia de la industria del cable en Oakland Williamson (1976) encuentra que el análisis de Demsetz (y otros representantes del enfoque como Posner) poco satisfactorio para explicar los potenciales problemas contractuales de la concesión del monopolio luego de la subasta. En particular Williamson encuentra las conclusiones de Demsetz inexactas porque presuponen la existencia de contratos perfectamente diseñados que especifiquen las acciones a seguirse en los diferentes estados o contingencias posibles (por ejemplo, es necesario determinar cuál sería el precio luego de la ocurrencia de cada evento no anticipado que afecte a los costos o a la demanda). Esto no es posible, sin embargo. Los contratos son, en esencia, incompletos por varias razones entre las que se puede señalar las siguientes¹⁸:

- (i) Puede ser difícil anticipar al conjunto de contingencias futuras.
- (ii) Aún cuando todas las contingencias puedan ser anticipadas puede ser difícil negociar sobre las acciones a seguirse en cada caso (contingencia).
- (iii) Finalmente, puede ser difícil escribir los contratos de tal manera que, en caso de disputa, sea fácil a una tercera parte dirimente (el poder judicial, por ejemplo) interpretar el contrato.

Por lo tanto un contrato completo consistente con la subasta no es factible (es decir, prohibitivamente caro de escribir).

Un mecanismo sugerido para la incorporación de las correcciones necesarias por el esquema de subastas consiste en el establecimiento de contratos de largo plazo que sean factibles y faciliten la inversión planificada, o de contratos de corta duración que rápidamente incorporen la nueva información. Williamson también critica a ambos tipos de contrato.

De un lado, los contratos de larga duración pueden ser óptimos si las ganancias o pérdidas generadas por la realización de eventos no anticipados pueden ser compartidas por las partes involucradas. Es decir, si se pueden introducir modificaciones que atenúen la pérdida de eficiencia en la asignación. Esto no necesariamente va a suceder a un bajo costo

para un árbitro imparcial. La firma concesionaria tiene el incentivo de manejar la información estratégicamente mientras que los organizadores de la subasta pueden preferir negociar un compromiso o dejar que la firma termine su período de concesión antes que admitir errores en el diseño del contrato.

De otro lado, la performance de los contratos de corto plazo depende crucialmente de la existencia de paridad entre los potenciales entrantes y la firma concesionaria en la renovación de la subasta. Esta paridad difícilmente existirá en aspectos relevantes como la valoración del equipo o del capital humano (la concesión le otorga a la firma concesionaria ventajas de información con respecto a las economías de procesamiento, de aprendizaje, etc. que se generan en el proceso).

La introducción de monitoreo o control de la contabilidad de la firma atenuarían significativamente los problemas de ambos tipos de contrato, pero esto es cuasi-regulación. Esta es la razón para que Williamson considere a las subastas y a la regulación como modos de organización alternativos cuyas diferencias son más de grado que de clase.

En suma, la concesión de una industria no supervisada por un regulador puede generar problemas que atenúen las ventajas que podrían ofrecer en un mundo sin problemas contractuales, por lo que no es posible precisar a priori si un mecanismo de subastas es superior a la regulación. Una definición sobre simplificada de la regulación ofrecida por Williamson le permite compararla con las subastas. En esta visión la regulación es considerada como un contrato de largo plazo en el cual el regulador:

- (i) Concede una tasa de retorno razonable.
- (ii) Adapta gradualmente a la industria ante nuevos eventos sin costos significativos.

El primer punto está referido implícitamente a la regulación por tasa de retorno la cual, como veremos, tiene limitaciones en lo referente a la provisión de incentivos en la reducción de costos, eliminación de subsidios cruzados, uso de un ratio capital-trabajo

¹⁸ Ver en Hart (1995) una revisión de los fundamentos contractuales de la firma.

adecuado, etc. Williamson considera a esta primera característica como la desventaja de la regulación. No obstante el cambio en algunos aspectos de la regulación de precios (por ejemplo no es necesario regular con el esquema de tasa de retorno) la crítica sigue siendo de alguna manera válida dependiendo de la industria en cuestión.

El segundo punto se refiere a la autoridad del regulador. Esta es una ventaja para incorporar la nueva información sin necesidad de negociar o litigar como en el caso de las subastas.

Simplificando grandemente los problemas la elección entre regulación o subastas dependerá de la importancia que el regulador atribuya a las diferentes características de ambos enfoques, las cuales varían a lo largo del tiempo, entre las industrias y de los mercados al interior de las industrias.

5. REGULACIÓN EN UN CONTEXTO DE INFORMACIÓN ASIMÉTRICA: LA NUEVA TEORÍA DE LA REGULACIÓN

La regulación de precios desarrollada en la tercera sección asume básicamente la existencia de simetría de información entre los agentes económicos. Sin embargo, esto no siempre es cierto. En un significativo número de casos existe diferencias de información entre un regulador y la firma concesionaria sobre aspectos relevantes como son los costos o la demanda. Como veremos, en un contexto en que el regulador enfrenta restricciones informacionales tendrá que optar entre alcanzar logros en términos de la distribución del excedente generado (menores beneficios extraordinarios para la firma y mayor excedente para el consumidor) y alcanzar logros en términos de la reducción de ineficiencias (las usuales ineficiencias productivas y en la asignación).

El tipo de problema de información que enfrente el regulador¹⁹, la variable que es desconocida²⁰, así como la manera en que resuelve el problema²¹ nos pueden ayudar a clasificar los diversos artículos escritos en la denominada nueva teoría de la regulación.

Baron y Myerson (1982) desarrollan un modelo, en la línea de la literatura de diseños de mecanismos, en el que existe información oculta sobre los costos. En este caso el regulador tiene la disyuntiva de lograr mayor eficiencia en la asignación o de lograr resultados en términos de la distribución del excedente generado. Por ejemplo si el regulador tiene como objetivo lograr una mayor eficiencia (precio igual al costo marginal) puede otorgar una transferencia a la firma equivalente a la magnitud del excedente del consumidor que genere (este es el mecanismo de Loeb-Magat (1979)). En términos de eficiencia el resultado de este escenario es el primer mejor, pero en términos de distribución la firma tendría beneficios demasiados altos mientras que los consumidores pagarían por casi todo el excedente que obtienen²².

El modelo de Baron y Myerson se busca obtener mejores resultados en términos de una mejor distribución del excedente sacrificando en cierto grado los resultados en términos de eficiencia. El regulador buscará un óptimo que le garantice logros en ambos aspectos por lo que otorgará una renta informacional para que la firma revele sus costos pero esta renta será usualmente menor al excedente que genere la firma con lo que se obtendrá algún resultado en términos de distribución. A cambio de revelar la información la firma concesionaria obtiene un precio mayor al costo marginal lo que genera ineficiencias en la

¹⁹ La asimetría de información puede ser sobre una variable exógena con lo que se genera un caso de información oculta (por ejemplo la firma sabe si la demanda es alta o baja) o sobre una variable endógena con lo que se tiene un problema de acción oculta (por ejemplo la agencia reguladora no puede observar el esfuerzo en la reducción de costos de la firma).

²⁰ Asumiremos que hay información asimétrica en costos. Ver en Lewis y Sappington (1988) un modelo de asimetría de información en demanda.

²¹ En términos de la literatura de la teoría de juegos asumiremos que el agente que tiene menos información (el regulador) “mueve” primero ofreciendo un esquema de transferencias y precios que varían con el valor de las variables no observadas.

²² Debe señalarse que el resultado distributivo adverso puede ser corregido a través de la aplicación de impuestos directos a la firma.

asignación. La renta informacional supone un precio mayor al costo marginal y una transferencia que dependerá de que tan eficiente sea la firma.

Laffont y Tirole (1986) desarrollan el modelo de información asimétrica en costos pero para el caso en que el regulador no puede observar el esfuerzo de la firma en la reducción de costos. En este caso el regulador tiene una disyuntiva entre evitar ineficiencia productiva (la firma no necesariamente hace el esfuerzo socialmente óptimo para la reducción de costos), ineficiencia en la asignación (el regulador otorga una renta informacional para que la firma revele información) y resultados en distribución.

Modelo de Baron y Myerson

Para mostrar como el regulador opta entre ineficiencia en la asignación y resultados distributivos desarrollaremos brevemente las versiones discreta (dos costos marginales, uno alto y uno bajo) y continua (infinitos costos marginales) del modelo de Baron y Myerson.

- a. Las características básicas del modelo discreto son las siguientes:
 - El gobierno otorga la concesión de un monopolio a una firma. El gobierno, a través de una agencia reguladora, determina el precio del producto P y el monto de una transferencia hacia la firma t .
 - Los costos de la firma son dados por la función $C(Y, \theta)$, donde θ es el costo marginal de producción conocido únicamente por la firma.
 - El regulador no conoce el costo unitario θ pero sí su distribución (función de densidad). El regulador sabe que el costo marginal es alto e igual al parámetro “b” con probabilidad ϕ bajo e igual al parámetro “a” con probabilidad $(1 - \phi)$.
 - El regulador posee el “poder” en el juego por lo que establece las reglas, esto es equivalente a decir que la firma concesionaria tiene poco poder de negociación. En un primer momento el regulador ofrece a la firma un precio y una transferencia de acuerdo a su costo marginal. Es decir, el regulador ofrece $\{P(b), t(b)\}$ si el costo es alto, y $\{P(a), t(a)\}$ si el costo es bajo. En un segundo momento la firma observa el cronograma de precios y transferencias para cada tipo y declara un determinado costo marginal. Finalmente, en un tercer momento, el regulador

concede el precio y transferencia que corresponden al costo marginal declarado²³.

- El regulador considera satisfactorio que la firma obtenga beneficios pero prefiere incrementar el bienestar de los consumidores, es decir, un nuevo sol de excedente para el consumidor valen más que un nuevo sol en beneficios (esto es capturado por un parámetro α menor a uno en la siguiente ecuación). Su función de bienestar esperada W se define de la siguiente manera:

$$W = \phi [V (P (b)) - t (b) + \alpha (\Pi (P (b) , b) + t (b))] \\ + (1 - \phi) [V (P (a)) - t (a) + \alpha (\Pi (P (a) , a) + t (a))]$$

donde $\Pi (P (\theta) , \theta)$ son los beneficios de la firma y $V (P (\theta))$ es la función indirecta de utilidad del consumidor representativo.

- Para resolver el problema el regulador debe asegurarse que la firma, cualquiera sea su tipo, participe por lo que se debe cumplir la restricción de participación, es decir, que la firma no tenga pérdidas:

$$\Pi (P (b) , b) + t (b) \geq 0$$

$$\Pi (P (a) , a) + t (a) \geq 0$$

- El regulador también debe asegurar que la firma, cualquiera sea su tipo, revele su verdadero costo por lo que se debe cumplir la restricción de compatibilidad de incentivos, es decir, que el beneficio de declarar el verdadero costo de la firma sea mayor que el beneficio de declarar cualquier otro costo²⁴, es decir:

²³ El modelo asume que la firma concesionaria es débil en la negociación por lo que el origen de su renta es atribuido a su ventaja informacional. Usualmente las firmas tienen un poder de negociación más bien fuerte.

²⁴ Cuando la firma no cree en el compromiso del regulador la satisfacción de esta restricción es difícil. La firma puede anticipar una posible conducta expropiatoria por parte del regulador, el cual una vez declarado el verdadero valor del costo fije un precio que lo refleje, eliminando por tanto la renta informacional. Una explicación más detallada del problema del *hold up* puede ser hallada en Armstrong, Cowan y Vickers (1994), mientras que Spiller y Levy (1996) presentan una explicación institucional al problema de la credibilidad en los compromisos del gobierno.

$$\Pi(P(b), b) + t(b) \geq \Pi(P(a), b) + t(a)$$

$$\Pi(P(a), a) + t(a) \geq \Pi(P(b), a) + t(b)$$

El problema de la maximización de W satisfaciendo las restricciones de participación y compatibilidad de incentivos tiene la siguiente solución en precios y transferencias:

$$P(a) = a$$

$$P(b) = b + \frac{(1-\phi)}{\phi} (1-\alpha)(b-a)$$

$$t(b) = -Y(P(b)) \frac{(1-\phi)}{\phi} (1-\alpha)(b-a)$$

$$t(a) = Y(P(b))(b-a)$$

A partir de estos valores se puede calcular los beneficios de la firma en cada caso. Si la firma tienen un costo alto sus beneficios serán nulos, mientras que si sus costos son bajos sus beneficios serán iguales a la transferencia $t(a)$.

Como se puede observar las características de la solución son las siguientes. En primer lugar, la solución es eficiente (es decir, la solución del primer mejor: precio igual al costo marginal) sólo para el caso de la firma de menor costo. En segundo lugar, el regulador concede a la firma de menor costo una renta informativa para que revele sus costos (beneficios positivos). En tercer lugar, la firma con mayores costos tiene un precio mayor recibe una transferencia negativa de tal manera que sus beneficios son nulos. En cuarto lugar, existe una disyuntiva entre eficiencia en la asignación y eficiencia distributiva. El regulador puede obtener una mayor eficiencia en la asignación sólo al costo de una mayor ineficiencia distributiva (mayor renta informativa). Esta característica puede ser observada haciendo variar α en la ecuación de $P(b)$, mientras mayor sea el parámetro más se aproxima el precio al costo marginal b , esto, sin embargo, implica una mayor renta $t(a)$ porque $Y(P(b))$ será mayor. En quinto lugar, el regulador preferirá mayores ineficiencias en la asignación mientras menor sea la probabilidad de que la firma tenga costos altos.

b. Las características básicas modificadas para el caso continuo son las siguientes:

- El costo marginal θ ahora esta distribuido continuamente. El regulador no conoce su valor pero si conoce su distribución. La función de densidad es $f(\theta)$ y el rango en el que toma valores, θ pertenece al intervalo $[a, b]$. Naturalmente la función de densidad acumulada $F(\theta)$ es también conocida.
- Nuevamente el regulador considera satisfactorio que la firma obtenga beneficios pero prefiere incrementar el bienestar de los consumidores, es decir, un nuevo sol de excedente para el consumidor valen más que un nuevo sol en beneficios (α menor a uno). La función de bienestar esperada W se define para el caso continuo de la siguiente manera:

$$W = \int_a^b \{ [V(P(\theta)) - t(\theta)] + \alpha [\Pi(P(\theta), \theta) + t(\theta)] \} f(\theta) d\theta$$

- Para resolver el problema el regulador debe asegurarse que la firma, cualquiera sea su tipo, participe por lo que se debe cumplir la restricción de participación, es decir, que la firma no tenga pérdidas:

$$\Pi(P(\theta), \theta) + t(\theta) \geq 0$$

- El regulador debe asegurar que la firma, cualquiera sea su tipo, revele su verdadero costo por lo que se debe cumplir la restricción de compatibilidad de incentivos, es decir, que la firma obtenga un mayor beneficio declarando su verdadero tipo que cualquiera de los otros:

$$\Pi(P(\theta), \theta) + t(\theta) \geq \Pi(P(\hat{\theta}), \theta) + t(\hat{\theta})$$

El problema de la maximización de la función W teniendo las restricciones de participación y compatibilidad de incentivos, tiene la siguientes solución:

$$P(\theta) = \frac{\delta C(Y, \theta)}{\delta Y} + (1 - \alpha) \frac{F(\theta)}{f(\theta)} \frac{\delta^2 C(Y, \theta)}{\delta Y \delta \theta}$$

$$t(\theta) = \int_{\theta}^b \frac{\delta C(Y, x)}{\delta x} dF(\hat{\theta}) - [P(\theta)Y(P(\theta)) - C(Y, \theta)]$$

Las características de la solución del modelo continuo son similares a las del modelo discreto. Nuevamente la solución al problema del regulador consiste en el otorgamiento de una renta informacional que será mayor cuanto más eficiente sea la firma. Este aspecto es relevante, la firma concesionaria puede tener beneficios extraordinarios aun cuando no tenga poder de negociación si es que tiene una ventaja informacional (debe señalarse que usualmente las firmas tienen bastante poder de negociación en los procesos de regulación). De otro lado, como se puede observar en la ecuación de la transferencia, si θ es igual al máximo costo marginal b la transferencia es igual a la diferencia entre costos e ingreso por lo que la firma no hará beneficios en este caso. En el caso en que θ sea igual al mínimo costo marginal al precio es igual al costo marginal por lo que la solución es la eficiente en la asignación. Finalmente el regulador optará entre una mayor eficiencia en la asignación y mejores resultados distribucionales dependiendo de la prioridad que le dé a los consumidores o a la firma (i.e. dependiendo de α)²⁵.

²⁵ Nótese que el resultado de Loeb y Magat puede ser obtenido cuando α es igual a uno. En este caso el regulador estaría optando por una total eficiencia productiva (en cualquier caso) sacrificando los objetivos distribucionales.

6. REGULACIÓN EN LA PRÁCTICA

En esta sección introduciremos algunos aspectos referidos a la implementación de un esquema regulatorio²⁶. En la medida que no existe un esquema que sea superior a los demás en los aspectos que usualmente interesan al regulador, compararemos las bondades y limitaciones de dos esquemas ampliamente difundidos en la practica regulatoria, la regulación por tasa de retorno y la regulación con precios tope²⁷.

Los esquemas han sido escogidos porque son conceptualmente opuestos en términos de la relación ingresos-costos. Como veremos la regulación por tasa de retorno permite pasar los costos a los precios (lo que la hace adecuada en la provisión de un seguro para la firma), mientras que la regulación con precios tope disocia estas variables en el corto plazo (lo que la hace adecuada en términos de la provisión de incentivos). Como resultado, la firma es el beneficiario residual de disminuciones en costos en el caso de los precios tope, mientras que en el caso de la regulación por tasa de retorno son los consumidores (y el regulador) los que se benefician de cualquier disminución de costos.

6.1. Regulación por Tasa Retorno (RTR)

La regulación de monopolios naturales a través del otorgamiento de un retorno competitivo en las inversiones ha sido ampliamente utilizado en la regulación de industrias monopólicas. Un ejemplo es el caso de la telefonía en los Estados Unidos desde principios de siglo²⁸. La idea de este esquema es que los ingresos de la firma deben ser iguales a sus

²⁶ Tomado de Woroch (1996).

²⁷ Una comparación detallada puede ser hallada en Beesley y Littlechild (1989). La performance de los precios tope en el caso británico puede ser hallada en Armstrong, Cowan y Vickers (1994).

²⁸ Siguiendo a Noll y Owen (1994), luego del cumplimiento del período de la patente (de la Bell Telephone) a fines del siglo pasado la industria de la telefonía se hizo competitiva en cierta medida. Sin embargo la Bell pudo sacar del mercado o adquirir a sus competidoras negándoles el acceso a su red y ampliando ésta a partir de innovaciones tecnológicas que le permitieron desarrollar el servicio de larga distancia. La respuesta del gobierno al proceso de concentración de la industria consistió, en parte, en la regulación de la industria de telefonía lo cual fue aceptado

gastos más un retorno razonable por las inversiones (I) realizadas²⁹. Es decir se debe satisfacer:

$$\sum_{i=1}^N p_i y_i = C(Y) + g I$$

donde g es el retorno en la inversión e Y es el vector de cantidades (y_1, \dots, y_N) . Este esquema permite un resultado cercano al segundo mejor; el regulador le permite sólo un retorno favorable a la firma impidiendo beneficios extraordinarios, a la vez el regulador protege la inversión de la firma (no proporcionar un retorno adecuado es una forma de expropiación). El esquema es débil en la provisión de incentivos porque son los consumidores los que se benefician de las disminuciones en los costos (las firmas obtienen los beneficios de la disminución de costos solo en el periodo corriente, es decir, antes del reajuste de tarifas). El esquema, en cambio, es fuerte en la provisión de un seguro contra eventos no anticipados negativos porque los ingresos de las firmas cubre, por definición, los costos de la firma.

6.2. Regulación con Tarifas Tope (PT)

El sistema de tarifas tope o price caps está asociado a la corriente privatizadora inglesa a partir de 1979, experiencia en la que ha sido extensivamente aplicado en otras economías. Posteriormente el esquema ha sido adoptado por numerosas reguladoras en diferentes economías (como es el caso de las telecomunicaciones en el Perú). En el esquema de precios tope, estos son fijados por la agencia reguladora de tal forma que las variaciones de los mismos satisfagan la siguiente condición:

$$\hat{P} \leq \Pi - x$$

por Theodore Vail, el empresario que dirigió a la Bell Telephone en el restablecimiento de su monopolio. El cuasi monopolio de la Bell duró prácticamente hasta el año 1984, año en el que se separa la compañía en ocho firmas, luego de la finalización de uno de los casos *antitrust* más significativos.

²⁹ Brevemente, el regulador debe determinar el valor del capital, el costo del capital, la depreciación y los gastos operativos. Posteriormente esta información permite establecer la meta de ingresos de la firma.

La ecuación sugiere que el cambio en el índice de precios de la industria regulada (índice P) no puede exceder al incremento en la inflación (cambios en el índice de precios al consumidor) menos el valor de un factor de productividad (denominado x) fijado por la agencia reguladora como variable que captura las ganancias en productividad de la firma. Es decir, las tarifas deben mantener su valor real con respecto a los restantes precios (a mayor inflación mayores precios en la industria) pero deben disminuir de acuerdo a las innovaciones tecnológicas que permitan reducir costos. Este esquema es bastante fuerte en la provisión de incentivos porque la firma es el beneficiario residual de las disminuciones en los costos, en cambio, el esquema es débil en la provisión de un seguro contra “shocks” negativos no anticipados.

6.3. Comparación de los Esquemas

En las siguientes líneas se compara a los esquemas regulatorios considerando diversos criterios como eficiencia productiva y en la asignación, velocidad y verosimilitud de convergencia a un óptimo (segundo mejor), subsidios cruzados, rentas del productor, vulnerabilidad a influencias políticas y finalmente, los requerimientos de información para el regulador.

(i) *Eficiencia Productiva*

La regulación por tasa de retorno incentiva el uso de capital debido al retorno que recibe la inversión. Como resultado el ratio capital trabajo es relativamente alto con respecto al ratio que prevalecería en ausencia del esquema regulatorio lo que curiosamente determina que el esquema de regulación cree un tipo de ineficiencia productiva (efecto Averch-Johnson). La regulación con precios tope corrige este sesgo en la medida que la firma puede apoderarse de toda la disminución en costos hasta que el factor de productividad sea fijado nuevamente.

En una perspectiva dinámica, la regulación con precios tope también incentiva la disminución de costos. Fijados los precios para el siguiente periodo, una rápida implementación de una innovación que minimice costos incrementa los beneficios de la

firma. La regulación con precios tope es, en principio, superior para generar eficiencia productiva porque bajo este esquema la firma tiene fuertes incentivos para minimizar costos³⁰.

(ii) *Eficiencia en la Asignación*

La regulación con precios tope al disociar precios de costos temporalmente favorece la creación de ineficiencias en la asignación, los que son acentuados en el tiempo si el factor de productividad no es fijado correctamente. De otro lado, si el esquema funciona adecuadamente, entonces parte de los beneficios de las innovaciones serán pasados a los consumidores vía menores precios.

La regulación por tasa de retorno corrige mejor las ineficiencias en la asignación al relacionar los ingresos de la firma con los gastos en los que incurre, otorgando un retorno “razonable” en las inversiones que se hagan. En el caso de un bien este esquema lograra un resultado cercano a un segundo mejor. La regulación por tasa de retorno es, en principio, superior para disminuir las ineficiencias en la asignación.

(iii) *Velocidad y Verosimilitud de Convergencia al Optimo*

La determinación del factor de productividad es un aspecto decisivo en la performance de la regulación con precios tope. Existen por lo menos dos problemas opuestos que se pueden originar de un manejo inadecuado del factor. La fijación en un valor menor al óptimo por un regulador complaciente (captura) generara beneficios extraordinarios en la firma e ineficiencias en la asignación en la industria. La fijación de un valor más alto que el apropiado (expropiación) puede desincentivar la inversión en la industria. En ambos casos existen problemas para lograr la convergencia sea porque este proceso es excesivamente lento o porque el proceso de innovación se detiene prematuramente producto de la desconfianza en los reguladores. La regulación por tasa de retorno parece más confiable en estos dos aspectos aun cuando factores ajenos a los propios

³⁰ Ver una comparación de los incentivos para reducir costos en Cabral y Riordan (1989).

esquemas de regulación juegan un rol fundamental (por ejemplo las salvaguardas institucionales³¹).

(iv) *Subsidios Cruzados*

En el contexto de un monopolio multiproducto que es liberalizado en las actividades en las que el argumento de monopolio natural es más débil, es más verosímil que la regulación por tasa de retorno utilice subsidios cruzados. La firma monopolística buscará disminuir la competencia en los mercados liberalizados fijando precios por debajo de los costos, protegiendo así sus potenciales inversiones en esos mercados.

(v) *Rentas del Productor*

A partir de las discusiones previas se puede determinar que la regulación con precios tope puede en la práctica otorgar rentas más importantes que la regulación por tasa de retorno. Los resultados distributivos parecen ser menores en el caso de los precios tope aunque empíricamente es difícil precisar la persistencia de estas rentas, especialmente porque la experiencia con los esquemas de regulación basados en precios tope no es larga.

(vi) *Vulnerabilidad a Influencias Políticas*

La regulación por tasa de retorno involucra el manejo de mucha información y está sujeta a la continua revisión del esquema. Esto hace al esquema vulnerable a influencias. En la medida que el esquema ha sido utilizado con una estricta regulación a la entrada, las críticas a este enfoque han sido importantes. De otro lado, el esquema de precios tope es más transparente y sencillo. Debe señalarse, sin embargo, que la negociación del factor de productividad puede ser también vulnerable a influencias por lo que las diferencias entre los esquemas son menos importantes que lo sugerido por la literatura.

(vii) *Requerimientos de Información para el Regulador*

La necesidad de conocer los costos, el capital empleado, el costo del capital y la demanda que enfrenta la firma suponen un esfuerzo significativo por parte de la agencia reguladora. En general, a pesar de que se ha tendido a sobrestimar la simpleza y el poco requerimiento de información con el esquema de regulación con precios tope se puede

³¹ Ver Levy y Spiller (1996).

establecer que la regulación por tasa de retorno requiere de más información que la regulación con precios tope.

6.4. Disponibilidad de información

Usualmente se relaciona al esquema de regulación por tasa de retorno con una regulación de precios más ajustada. La regulación con precio tope es más flexible en la determinación de precios y ha sido asociada a procesos de liberalización de mercados y de promoción de la competencia. En las siguientes líneas utilizaremos estas diferencias para comparar a los esquemas en torno a la disponibilidad de información a partir de Beesley y Littlechild (1989).

La efectividad de la regulación depende crucialmente en la información que sea disponible para el regulador. Usualmente la información es valida en un momento del tiempo pero luego se vuelve obsoleta por lo que es relevante la comparación entre los procesos de acumulación y pérdida de información. En esta perspectiva, la regulación con precios tope y la promoción de la competencia parecen ser más adecuadas que la regulación ajustada de precios cuando existe un proceso de rápidas innovaciones tecnológicas o cuando el número de firmas es reducido. En ambos casos la acumulación de información por parte del regulador disminuye. En cambio cuando el proceso de cambio tecnológico es lento o cuando el número de firmas del cual se puede acceder a información es mayor a uno la regulación ajustada de precios puede ser más importante que la promoción de la competencia. Una implicancia es que los precios tope serían más adecuados para industrias como las telecomunicaciones caracterizada por un rápido cambio tecnológico y una alta concentración en la industria, mientras que la regulación por tasa de retorno sería más adecuada para el caso de los servicios de agua y alcantarillado caracterizada por la existencia de numerosos monopolios locales y por una tasa de innovación tecnológica baja.

7. CONCLUSIONES

En este documento se han presentado algunas disyuntivas del gobierno en el contexto de la teoría normativa de la regulación. Estas disyuntivas han cubierto aspectos diversos de la regulación tanto si se considera a los tópicos involucrados (tarifas óptimas, esquemas de regulación, contratos, etc.), como a las restricciones de la práctica regulatoria (por ejemplo, restricciones informacionales, administrativas o contractuales).

En el enfoque de los temas se ha buscado hacer un balance de las ventajas y problemas de distintas alternativas, así como determinar en que contextos estas alternativas son más recomendables. Esta característica del trabajo puede ser particularmente útil debido a que las disyuntivas caracterizan la práctica regulatoria.

Referencias Bibliográficas

- Armstrong M., S. Cowan y J. Vickers
1994 “Regulatory Reform: Economic Analysis and the British Experience”. MIT Press.
- Baron, D. y R. Myerson
1982 “Regulating a Monopolist with Unknown Cost”. *Econometría*. Vol. 50, No 4.
- Baumol, W., J. Panzar y R. Willig
1982 “Contestable Markets and The Theory of Industry Structure”. HBJ.
- Baumol, W. y D. Bradford
1970 “Optimal Departures from Marginal Cost Pricing”. *American Economic Review* (Junio).
- Beesley, M. y S. Littlechild
1989 “The Regulation of Privatized Monopolies in the U.K.” en el *Rand Journal of Economics*. Vol. 20, No 3.
- Cabral, L. y M. Riordan
1989 “Incentives for Cost Reduction under price Cap Regulation”. *Journal of Regulatory Economics*.
- Demsetz, H.
1968 “Why Regulate Utilities?”. *Journal of Law and Economics*.
- Faulhaber, G.
1975 “Cross-subsidization: Pricing in Public Enterprises”. *American Economic Review*.
- Hart, O.
1995 “Firms, Contracts, and Financial Structure”. Oxford.
- Laffont, J. y J. Tirole
1994 “A Theory of Incentives in Procurement and Regulation”. MIT Press.
- Laffont, J. y J. Tirole
1986 “Using Cost Observations to Regulate Firms” en el *Journal of Political Economy*. Vol. 94, No 3.
- Levy, B. Y P. Spiller
1996 “Regulations, Institutions and Commitment”. Cambridge.
- Lewis, T. y D. Sappington
1988 “Regulating a Monopolist with Unknown Demand” en *American Economic Review*. Vol. 19, No 3.

- Loeb, M. Y W. Magat
 1979 “A Decentralized Method of Utility Regulation”. Journal of Law and Economics. Vol. 22.
- Noll, R. y B. Owen
 1994 “The Anticompetitive Uses of Regulation: United States v. AT&T” en: The Antitrust Revolution: The Role of Economics. J. Kwoka y L. White (editores). Oxford.
- Panzar, J.
 1989 “Technological Determinants of the Firm and Industry”, en el “Handbook of Industrial Organization” Cap. 1, Vol.1, R. Schmalensee y R. Willig (editores). North Holland.
- Peltzman, S.
 1976 “Towards a more General Theory of Regulation”. Journal of Law and Economics.
- Rondanelli, E.
 1996 “Análisis de la Regulación y Tarificación del Sector Eléctrico en Chile” en La Industria Eléctrica en Chile: Aspectos Económicos. F. Morandé (editor).
- Spulber, D.
 1989 “Regulation and Markets”. MIT Press.
- Stigler, G.
 1971 “The Theory of Economic Regulation”. The Bell Journal of Economics.
- Tirole, J.
 1988 “The Theory of Industrial Organization”. MIT Press.
- Train, K.
 1991 “Optimal Regulation”. MIT Press.
- Viscusi, W., J. Vernon y J. Harrington
 1995 “Economics of Regulation and Antitrust”. MIT Press.
- Williamson, O. J.
 1976 “Franchise Bidding for Natural Monopoly: in General and with Respect to CATV. Bell Journal of Economics.
- Woroch, G.
 1996 Notas de Clase. Universidad de California en Berkeley.
- Zajac, E.
 1996 “Political Economy of Fairness”. MIT Press.