



Documento de Trabajo No. 07/14
Julio 2014

**Evolución de las Teorías de
Regulación Económica**

por:
Lourdes Espinoza Vásquez

Evolución de las Teorías de Regulación Económica¹

Lourdes Espinoza Vásquez²

"El objetivo central de la regulación moderna es encontrar la mejor mezcla posible de regulación inevitablemente imperfecta con competencia inevitablemente imperfecta" (Kahn,A.)

Resumen

El documento realiza una revisión de las teorías de regulación económica haciendo hincapié en las funciones objetivo que se plantean en cada una de ellas, a fin de mostrar el resultado de la intervención en los mercados mediante fijaciones tarifarias que se dan a través de diferentes mecanismos. Se pretende precisar la idea de cuándo es conveniente regular y cuando es efectiva la participación del regulador en los mercados.

Por otra parte, se presentan varios escenarios regulatorios que abordan el problema de la asimetría de información, que dentro de la relación regulador - regulado es uno de los elementos más importantes a ser tomados en cuenta y que dependiendo del mecanismo regulatorio que se adopte, se mandan incentivos a las firmas reguladas para la generación de conductas estratégicas que pueden incentivar el logro de un primer o segundo mejor dentro del mercado, así como impedir que el regulador no alcance su función objetivo.

A partir de dicha aproximación se pretende, al final del documento, evaluar las líneas de pensamiento que se presentaron en la regulación económica y como la combinación de varias líneas puede determinar o no el éxito de la regulación económica en los mercados fundamentalmente de lo que corresponde a los "utilities".

¹ Documento elaborado como parte del programa de Doctorado en Economía de la Universidad Católica Boliviana.

² Economista, Profesora de la carrera de Economía en la Universidad Católica Boliviana. Hasta la fecha ha desempeñado varios cargos relativos al área de Regulación Económica en los sectores de Agua, Electricidad, Hidrocarburos, Transportes y Telecomunicaciones.

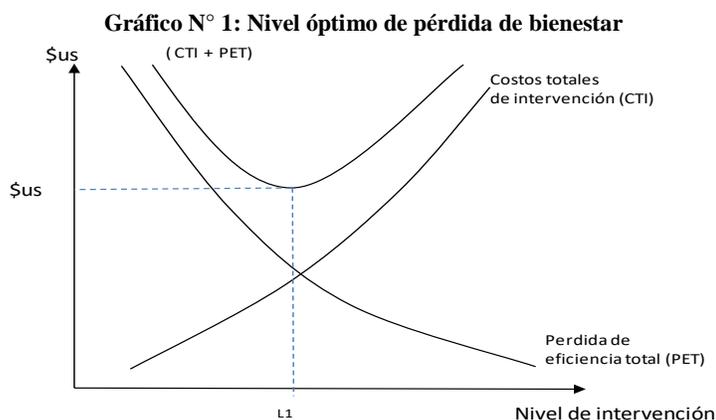
1. Antecedentes

La maximización del bienestar económico es y ha sido uno de los principales objetivos de los agentes económicos. Cuando el mercado a través de su libre funcionamiento no puede garantizar esta meta, es decir, no se cumple el primer teorema del bienestar³, se recurre a la intervención estatal que mediante diferentes mecanismos busca alcanzar ese objetivo.

Las causas por las que el primer teorema del bienestar puede no ser alcanzado se deben fundamentalmente a la presencia de "fallas de mercado", tales como mercado imperfectos (monopolio), asimetrías de información, externalidades y bienes públicos. De todas esas fallas, la presencia de mercados imperfectos justifica la presencia de regulación económica, la asimetría de información, la regulación financiera y la presencia de externalidades, justifica la regulación medio ambiental.

Bajo esa óptica, es el segundo teorema del bienestar⁴ el que sustenta la intervención en los mercados, siempre y cuando esa intervención sea eficiente desde el punto de vista paretiano, por tanto, las intervenciones estatales aun son objeto de discusión debido a que toda intervención genera un costo asociado al mismo y si bien el objetivo regulatorio es encontrar un "óptimo social", lograrlo puede conllevar altos costos, incluso por la presencia de "grupos de presión" que induzcan al regulador a realizar lo que a ellos, en materia económica, les conviene, distorsionando por tanto una intervención eficiente en los mercados⁵.

Al respecto y reconociendo el hecho de que una intervención del mercado genera costos y beneficios, el Gráfico N° 1 ilustra la esencia de una intervención, mediante la regulación económica, donde como costos de no intervención figura la curva de Pérdida de Eficiencia Total (PET) la misma que va disminuyendo a medida que da inicio la intervención en el mercado por parte del regulador, por otra parte, a mayor intervención mayores son los costos (CTI) que se ven reflejados tanto en los costos de regulación, como en los de cumplimiento de normas por parte del regulado y otros costos indirectos que puede generar la intervención en los mercados, tales como menores beneficios para las firmas y la no diversificación de productos por parte de las operadores.



³ El primer teorema del bienestar establece que todo equilibrio competitivo es Pareto Óptimo, es decir todo equilibrio de mercado es eficiente.

⁴ El segundo teorema del bienestar sostiene que una asignación Pareto Optima puede ser mantenida con un equilibrio competitivo siempre y cuando se admitan pago de transferencias.

⁵ Esta conducta es conocida en el terreno regulatorio como "captura del regulador"

El nivel óptimo de intervención (punto L1 en el Gráfico N° 1) implica encontrar un punto eficiente donde la intervención del regulador genere la menor pérdida de eficiencia posible a los menores costos de intervención.

Esta última premisa, de generar la menor pérdida posible de eficiencia es lo que debería constituirse en un criterio rector de la intervención regulatoria y es la que en esencia debe estar presente en todo esquema de regulación que se vaya a implementar.

En tal sentido, es importante tener presente que regular es una tarea por demás difícil, que requiere superar problemas tales como compromiso, accountability, institucionalidad, asimetrías de información y otros que muestran con claridad que la regulación económica, si bien no resuelve todos los problemas de una industria, intenta mejorar los resultados que trae consigo la presencia de fallas de mercado.

En esa línea, en este documento se pretende realizar una presentación y evaluación de las principales teorías que en torno a la regulación económica han ido surgiendo, mostrando que la misma responde a varios paradigmas que han evolucionado en función al desarrollo que se ha ido observando en los mercados, principalmente en cuanto a la justificación de la intervención de los mercados, así como al logro de eficiencia en los mismos. Se muestran los diferentes mecanismos regulatorios a fin de contrastar los incentivos que cada uno de ellos posee cuando el regulador enfrenta situaciones de asimetrías de información que van generando conductas estratégicas por parte de los regulados.

a) Definiciones

Para Kahn⁶, en lo que corresponde a la regulación de los utilities⁷, *"la esencia de la regulación es el reemplazo explícito de la competencia por las ordenes gubernamentales como el mecanismo principal que asegura un buen desempeño"*, Kahn establece que la intervención de los reguladores se relaciona de manera directa con aspectos ligados a la estructura y desempeño económico de los mismos, control de entrada al mercado, fijación de precios, prescripción de la calidad y condiciones de servicio, así como la imposición de cumplir con una prestación de servicios en condiciones razonables.

Para Viscusi⁸ la regulación es entendida como la *"limitación impuesta por el sector público para restringir las elecciones de los agentes económicos, entonces si se interviene el mercado es por las fallas de mercado no viéndose muy factible lograr el primer mejor"*. La posición planteada por Viscusi distingue entre la regulación estructural, que involucra el control de la estructura y entrada a un mercado así como la regulación de la conducta, relacionada con el comportamiento de productores y consumidores, precios y provisión de la demanda de mercado existente.

Para efectos de esta investigación, se entenderá la regulación económica como *la intervención en los mercados que busca simular condiciones de competencia perfecta, con la finalidad de hacer máximo el nivel de bienestar de una sociedad*. Es claro que bajo esa definición uno de los objetivos centrales de la regulación es el logro de la eficiencia que, bajo un enfoque Paretiano, establece que no se puede mejorar a ningún agente sin empeorar al otro, en otras palabras, se garantiza el logro de una eficiencia en la asignación de los recursos.

⁶ Kahn Alfred, *The Economics of Regulation, Principles and Institutions*, MIT, 1988.

⁷ Se denominan "Utilities" a los servicios de utilidad pública, entre los que figuran servicios de agua potable por red, alcantarillado, telecomunicaciones, transportes, electricidad, gas por redes.

⁸ Viscusi, Vernon, Harrington(2000), *Economics of regulation and antitrust*, third edition, MIT.

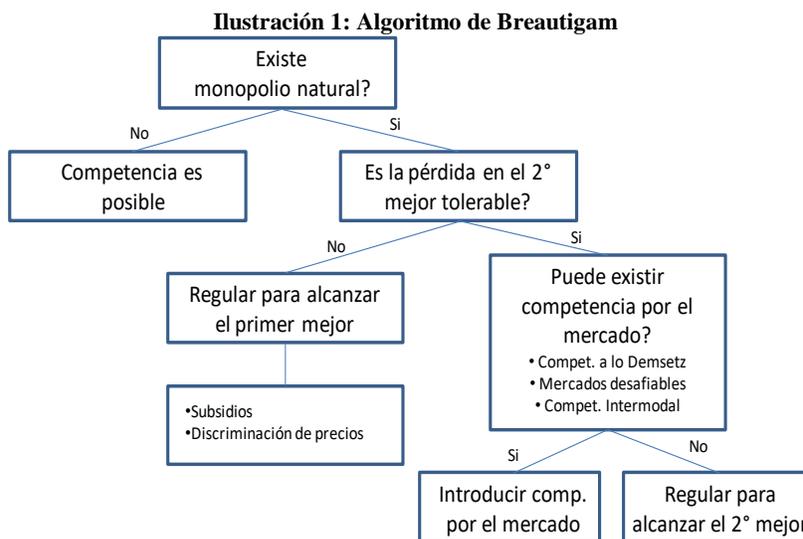
b) Cuando Regular?

Antes de realizar un repaso de las teorías que han dado soporte a la regulación económica una pregunta importante que debe considerarse es: *Cuando Regular?* al respecto, es generalizada la idea de que son las fallas de mercado las que justifican la intervención estatal dado que no se cumple el primer teorema del bienestar.

Sin embargo, dados los avances que se han venido observando en la configuración industrial de varios mercados, no bastaría la presencia de un monopolio natural para realizar una intervención, dado que las evaluaciones que deben realizarse abarcan la posibilidad de introducir competencia en los mercados.

Al respecto, Ronald Braeutigam⁹ estableció una secuencia de elementos que deberían ser considerados antes de regular los mercados, esto porque la actividad regulatoria conlleva costos en su administración, y en caso de no ser realizada de manera óptima puede acentuar la ineficiencia en el funcionamiento de una industria determinada.

En la Ilustración 1, se traducen las consideraciones que según Braeutigam deberían ser tomadas en cuenta para realizar una intervención estatal óptima, denotando que la regulación económica debía ser realizada solo una vez se hayan agotado las posibilidades de introducir competencia en los mercados en sus diferentes formas, o bien se hayan realizado evaluaciones sobre las pérdidas de bienestar que se generan respecto de situaciones de primer y segundo mejor.



Fuente: Braeutigam, Ronald (1989), *Optimal Policies for Natural Monopolies*

De lo planteado en la Ilustración 1 es claro identificar que la sola presencia de un monopolio natural (falla de mercado) no sería suficiente para un intervención estatal, dado que inicialmente se debe realizar una evaluación sobre la pérdida que se tiene en el segundo mejor¹⁰ ($P = CMe$), en este punto, al margen de la consideración de si el monopolio natural es

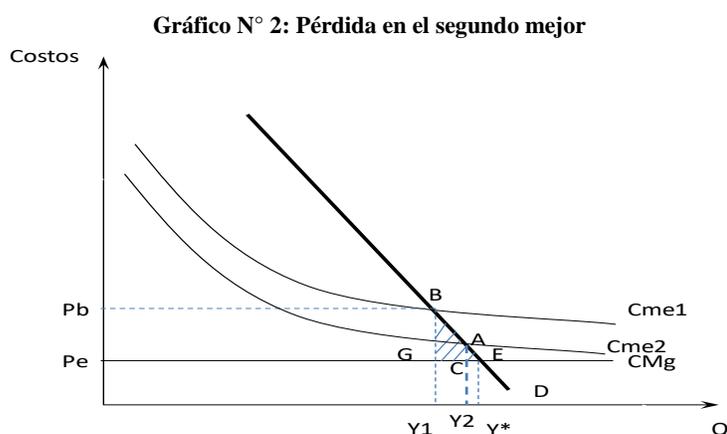
⁹ Braeutigam, Ronald (1989), *Optimal Policies for Natural Monopolies*, Northwestern University.

¹⁰ Se conoce como segundo mejor a aquella situación en que el precio (P) se fija en función al Costo Medio (CMe) de tal forma que se garantiza beneficios normales para el operador.

fuerte o débil, aspecto que será tratado más adelante, es importante revisar si el equilibrio en el primer mejor¹¹ ($P = CMg$) no genera una pérdida grande respecto del segundo mejor.

El Gráfico N° 2, ilustra una situación de primer mejor en el punto E, combinando dicho punto con la presencia de dos costos medios, se observa que las áreas de pérdida que se generan respecto del primer mejor son diferentes. La pérdida generada en el segundo mejor con el Cme1 es el área BGE mientras que la pérdida con el Cme2 es ACE, claramente inferior a la primera.

Bajo esta lógica, solo en el caso en que la pérdida en el segundo mejor no sea tolerable, es decir sea considerada alta, se regulará para alcanzar el primer mejor, complementando la tarifa con subsidios o realizando una discriminación de precios de segundo grado¹², que permita cubrir la pérdida que enfrenta un productor cuando el precio que se fija es igual al CMg.



Por otra parte, si se considera que la pérdida en el segundo mejor es tolerable se debe evaluar el nivel de competencia que es posible introducir en el mercado ya sea a través de una competencia a lo Demsetz¹³ o bien evaluando si existe desafiabilidad en el mercado y la configuración industrial responde a un mercado contestable¹⁴.

Solo en el caso en que no sea posible introducir competencia en el mercado bajo alguna figura es que se debe regular, pero esta vez para alcanzar un segundo mejor, es decir un $P = CMe$ ¹⁵

¹¹ Una situación de primer mejor garantiza que el precio (P) se iguala al Costo Marginal de producción (CMg), una vez alcanzada esta situación se logra un punto de eficiencia asignativa, es decir un nivel en que se da a la sociedad lo que demanda. Bajo un enfoque microeconómico el lograr el primer mejor en el mercado garantiza que el bienestar se hace máximo. Un mercado que naturalmente llega a esta condición de optimalidad es el de competencia perfecta.

¹² Las tarifas de segundo grado o precios de menú incluyen las tarifas en bloques, tarifas en dos partes, tarifas multipartes, ventas atadas y otros tipos que tienen como incentivos el generar autorevelación de preferencias y autoselección por parte de los consumidores.

¹³ La competencia a lo Demsetz es una competencia ex ante, es decir una competencia "por el mercado" y no "en el mercado", este tipo de competencia puede realizarse mediante la figura de licitaciones.

¹⁴ Baumol, Panzar y Willig, introdujeron la idea de la desafiabilidad en los mercados, figura que supone dentro de sus supuestos más importantes que el mercado puede autoregularse debido a la competencia potencial que se enfrenta. Esta competencia potencial se explica porque los entrantes no enfrentan costos hundidos importantes y por tanto, incluso con alta concentración de mercado, un operador puede fijar precios muy cercanos al costo marginal de producción.

¹⁵ Al respecto una figura regulatoria que permite alcanzar una regulación de segundo mejor en un monopolio multiproducto es el de los Precios Ramsey que cumplen con la regla de la elasticidad inversa, es decir, cobrar un precio más alto en aquellos mercados que más valoran el bien.

De lo anterior puede evidenciarse que la regulación debería darse solo en el caso que se hayan tomado en cuenta varios aspectos sobre las implicancias de la falla de mercado que se pretende corregir. Con esta base resulta mucho más claro presentar la evolución de los paradigmas que sustentan la regulación, las que han evolucionado en función de las experiencias empíricas que se han ido observando, así como los cambios en las configuraciones industriales que se han venido dando en los mercados, fundamentalmente a raíz de los avances tecnológicos que se presentan y que a su vez han marcado avances importantes en materia teórica en lo que a Organización Industrial se refiere.

Adicionalmente, es importante tener en cuenta que la regulación económica ha tenido y tiene un fuerte impacto en los servicios de infraestructura dentro de los cuales se cuentan principalmente los sectores de electricidad, hidrocarburos, telecomunicaciones, transportes y agua, varios de los cuales se caracterizan por tener estructuras de monopolios naturales ya sean estos uniproducción o multiproducción¹⁶.

2. PARADIGMAS DE LA REGULACION ECONOMICA

a) Teoría tradicional de la regulación o teoría del interés público

En cuanto a los paradigmas que sustentan la regulación económica existen dos grandes líneas teóricas que posteriormente fueron complementadas con otras que extractaron elementos de las dos primeras.

La primera gran línea es conocida como la *teoría de la regulación del interés público*¹⁷ también conocida como la teoría tradicional de la regulación, dentro la cual se asume que las fallas de mercado son las que dan origen a la intervención estatal. Dentro de esta línea, se considera una participación eficiente de un “*regulador benevolente*”¹⁸ que tiene el poder suficiente para promover el interés público mediante el incremento del bienestar económico y que posee información suficiente para realizar esta labor, bajo esta óptica se logra maximizar el interés público y por tanto se alcanza una eficiencia asignativa (primer mejor) como respuesta a la presencia de economías de escala¹⁹. Tal como reconociera Baumol²⁰, bajo este enfoque teórico, la sola presencia de una falla de mercado justificaba la presencia de regulación, pero ello a su vez suponía la presencia de instituciones eficientes, donde los costos de transacción y de información eran prácticamente inexistentes.

Bajo esa línea, uno de los primeros aportes para la intervención del Estado lo dio Arthur Pigou²¹ en su obra “*Economía del Bienestar*”, donde argumenta que las imperfecciones del mercado justifican la intervención Estatal, dada que éste puede mejorar las condiciones de vida de una sociedad. Si bien el trabajo de Pigou estuvo concentrado fundamentalmente en

¹⁶ Los monopolios multiproducción se definen como aquellos que producen varios bienes y que poseen algún grado de poder de mercado sobre ellos, es claro que dado lo anterior, un monopolio multiproducción enfrenta un vector de cantidades $q = (q_1, q_2, q_3, \dots, q_n)$, precios $P = (p_1, p_2, p_3, \dots, p_n)$ y también una función de costos $C = C(q_1, q_2, q_3, \dots, q_n)$ que reflejan la tecnología para producir la gama de productos.

¹⁷ Como algunos de los promotores de esta línea figuran Marshall, Pigou, Arrow y Samuelson, que defienden el reemplazo de la competencia por la participación estatal, fijando precios, calidad y condiciones de servicio.

¹⁸ En la misma línea establecida por la teoría del “Dictador Benevolente” se considera un “Regulador Benevolente” como aquel que tiene como objetivo la maximización del bienestar económico.

¹⁹ Como se verá más adelante la presencia de economías de escala implica subaditividad de costos en el caso uniproducción y configura la presencia de un monopolio fuerte en el mercado.

²⁰ Baumol, William (1952); *Welfare Economics and the Theory of the State*; Cambridge, Massachusetts, Harvard University Press.

²¹ Pigou, Arthur Cecil; (1920). *The economics of welfare*, London MacMillan.

una falla específica, como son las externalidades, la línea de este autor refleja la búsqueda de la eficiencia a través de la intervención estatal cuando los mercados por si solos no operan eficientemente.

La visión de Pigou se enmarca dentro lo expuesto por la teoría del interés público, que en el caso específico de la regulación económica, puede extrapolarse al considerar la falla que viene de contar con una industria caracterizada por un monopolio natural, este criterio que ha venido modificándose en las últimas décadas supone, bajo una visión tradicional, que en un contexto de monopolio uniproducto la presencia de una función de costos subaditiva, justifica la intervención estatal, esta afirmación puede hacerse extensiva al caso de un monopolio multiproducto considerando dentro de este la presencia de economías de ámbito o de alcance²². Recordemos que la subaditividad de costos²³, definida como $\sum_i^n c(y)_i > c \sum_i^n y_i$ (donde $\sum_i^n c(y)_i$ = Costo de producción por separado y $c \sum_i^n y_i$ = Costo de producción en forma conjunta), nos señala que una empresa es capaz de producir cualquier cantidad y combinación de una cesta de servicios a un costo menor al que se obtendría si estos servicios fueran producidos por diferentes empresas, la presencia de subaditividad es una condición suficiente para que exista monopolio natural, tanto en un contexto uniproducto como multiproducto.

La falla de mercado traducida en una estructura de monopolio natural uniproducto es la que se presenta en el Gráfico N° 3, la cualidad de este monopolio es que se trata de un monopolio natural fuerte, dado que exhibe una función de costos subaditiva que a su vez presenta economías de escala²⁴, en modelos como estos, las barreras de entrada son altas y los precios que fija un regulador, cuando se ubica en un primer mejor, son sostenibles en el sentido que no incentivan la entrada de otros operadores, cosa que no ocurre en monopolios débiles que presentan subaditividad de costos pero no economías de escala.

En un monopolio como el mostrado en el Gráfico N° 3, la fijación tarifaria a primer mejor genera un beneficio negativo o pérdida para el productor igual al área Pe,Pb, A y E, dicha pérdida puede ser cubierta mediante el empleo de subsidios lump sum o bien mediante una tarifa en dos partes, en la cual la parte del cargo fijo puede destinarse a cubrir el área de la pérdida generada.

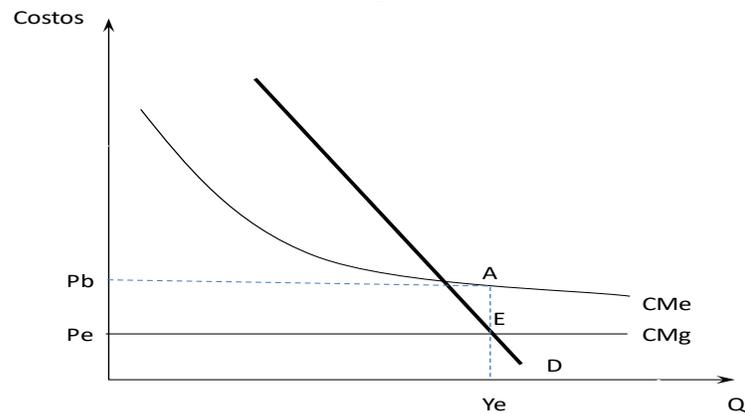
Si los subsidios vienen de impuestos, debe considerarse que si en algún momento el subsidio no puede financiarse, el bien o servicio puede dejar de ser producido, por otro lado, con la presencia de transferencias, las empresas no tienen incentivos a ser más eficientes y adicionalmente se pueden presentar efectos redistributivos distorsionantes cuando los subsidios vienen de impuestos pagados por usuarios que no compran el bien o servicio subsidiado.

²² Bajo el supuesto de monopolio multiproducto la presencia de economías de ámbito o de alcance implica la presencia de subaditividad de costos.

²³ El concepto de subaditividad de costos fue introducido por Baumol en 1977 y posteriormente reforzado por Baumol, Panzar y Willig en 1982.

²⁴ En el caso uniproducto economías de escala implican la presencia de subaditividad de costos, pero la proposición contraria no se cumple, mientras que, como ya se mencionara, en el caso multiproducto se requiere la presencia de economías de ámbito para garantizar subaditividad de costos.

Gráfico N° 3: Monopolio Natural Fuerte



Dentro de esa lógica es que los reguladores recurren a situaciones de primer mejor sustentados en discriminaciones de precios, fundamentalmente de segundo grado, donde se consideran tarifas en dos partes o tarifas multipartes.

Recordemos que una tarifa en dos partes tiene la siguiente estructura:

$$T(q) = CaF + P(q)$$

donde: $T(q)$ = Tarifa.

CaF = Cargo Fijo o cargo de acceso, no depende de la cantidad consumida

$P(q)$ = Cargo variable, que captura intensidad de uso y depende de la cantidad consumida.

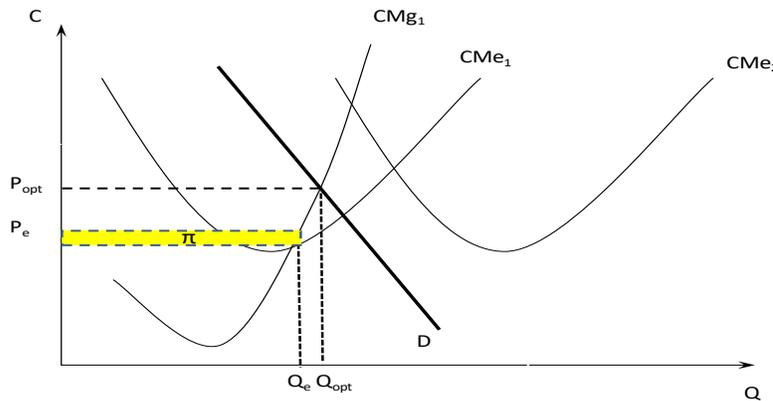
Mediante esta tarifa, una firma puede extraer todo el excedente del consumidor al fijar este último en un nivel igual al CaF y por otra parte puede alcanzar un primer mejor si fija el cargo variable ($P(q)$) al nivel del costo marginal de prestación del servicio.

Desde una lógica regulatoria la ventaja de tarifical²⁵r en dos partes en un monopolio natural, es que se puede cubrir la pérdida generada en el primer mejor con el Cargo Fijo, es decir establecer el CaF igual al área Pe,Pb, A, E del Gráfico N° 3 y mantener un nivel de precio igual al costo marginal, mostrando así una superioridad respecto de la fijación de tarifas lineales o de precios uniformes. En la práctica regulatoria la fijación de este cargo depende muchas veces del tamaño de mercado, de tal forma que se puede establecer un monto a ser pagado por todos los consumidores del servicio en partes iguales, es decir se cumple que $CaF = \frac{Pérdida}{n}$ donde n es el número total de usuarios del servicio, cuanto mayor sea la población beneficiaria menor el peso del cargo fijo para cada uno de ellos.

El Gráfico N° 4 muestra un monopolio natural uniprodueto débil, en el mismo se observa que cuando el regulador pretende fijar un precio de primer mejor algún otro operador, que no se rige por condiciones de optimalidad, puede entrar al mercado, cobrar un precio por debajo del fijado por la autoridad y obtener beneficios extraordinarios haciendo por tanto insostenible la presencia del monopolio regulado.

²⁵ Un precio uniforme es un precio único que se cobra a todos los consumidores de un mercado, un precio lineal es un precio diferenciado que se cobra a cada grupo de consumidores, este último requiere un principio de segmentación de mercado y se presenta, por ejemplo, cuando existe una discriminación de precios de tercer grado.

Gráfico N° 4: Monopolio Natural Débil



Una lección inicial importante de lo anterior, es que en materia tarifaria un regulador debe hacer sostenible el conjunto de precios que establece, de tal forma que se garantice que los ingresos generados cubran los costos, es decir, se cumpla que $P'q(P') - C(q(P')) \geq 0$ y que no exista ningún otro conjunto de precios P'' que permita obtener beneficios extraordinarios a otra firma que desee ingresar al mercado, es decir se cumple que, no existe un vector de precios P'' tal que se cumpla que $P''q(P'') - C(q(P'')) > 0; \forall P'' < P'$.

Solo bajo este esquema de sostenibilidad de precios fijado por la autoridad, el objetivo de la función a maximizar por el regulador (entendido como el bienestar económico) puede ser alcanzado.

El bienestar económico se define en su forma básica, como la suma del excedente del consumidor y el excedente del productor, sin embargo, dado que este último implica conocer la función de Costo Marginal, aspecto que no siempre es conocido por el regulador, es que se realiza una aproximación de este excedente mediante el beneficio de la empresa regulada²⁶, el cual es ponderado por un factor que puede tomar distintos valores dependiendo del peso que el regulador otorga en el balance del bienestar económico a los intereses de los usuarios y al de las empresas.

Asumiendo que el excedente del consumidor y los beneficios de la empresa regulada se hacen máximos fijando un determinado nivel de precios, se busca determinar cuál sería ese precio que hace máxima la siguiente función:

$$W(P) = EC(P) + \alpha \pi(P)$$

Donde $W(P)$ = bienestar económico

$EC(P)$ = Excedente del consumidor

$\pi(P)$ = Beneficio de los operadores

α = Ponderación que el regulador otorga al beneficio que obtienen las empresas.

Cuando el excedente del consumidor se pondera por igual a los beneficios de las empresas reguladas dentro la función objetivo del regulador, el valor de $\alpha = 1$.

Con la finalidad de encontrar el precio que hace máximo el bienestar podemos expresar la función $W(P)$ de la siguiente manera:

²⁶ Ver Shy Oz, (1995), Industrial Organization, Theory and applications, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts.

$$W(p) = \int D(p) dp - p D(p) + \alpha [p \cdot D(p) - C(D(p))]$$

donde:

$$\int D(p) dp - p D(p) = \text{Excedente del consumidor.}$$

$$[p \cdot D(p) - C(D(p))] = \text{Beneficio de la empresa regulada .}$$

La función de bienestar así expresada depende del nivel de precio que se fije y determina el máximo nivel del excedente del consumidor que puede ser alcanzado a ese precio y define el máximo nivel de beneficio que la empresa puede obtener.

A fin de encontrar la condición de primer orden para un máximo, derivamos la función de bienestar respecto de la variable precio $\frac{\partial W}{\partial p} = 0$ por tanto tenemos:

$$\frac{\partial W}{\partial p} = p \frac{\partial q}{\partial p} - D(p) - p \frac{\partial q}{\partial p} + \alpha \left[D(p) + p \frac{\partial q}{\partial p} - \frac{\partial C}{\partial q} \frac{\partial q}{\partial p} \right] = 0$$

$$\frac{\partial W}{\partial p} = -D(p) + \alpha \left[D(p) + p \frac{\partial q}{\partial p} - CMg \frac{\partial q}{\partial p} \right] = 0$$

Multiplicamos ambos términos por $\frac{\partial p}{\partial q}$ y obtenemos:

$$-D(p) \frac{\partial p}{\partial q} + \alpha \left[D(p) \frac{\partial p}{\partial q} + p \frac{\partial q}{\partial p} \frac{\partial p}{\partial q} - CMg \frac{\partial q}{\partial p} \frac{\partial p}{\partial q} \right] = 0$$

$$-D(p) \frac{\partial p}{\partial q} + \left[\alpha D(p) \frac{\partial p}{\partial q} + \alpha p \frac{\partial q}{\partial p} \frac{\partial p}{\partial q} - \alpha CMg \frac{\partial q}{\partial p} \frac{\partial p}{\partial q} \right] = 0$$

$$(\alpha - 1) \left[D(p) \frac{\partial p}{\partial q} \right] + \left[\alpha (p - CMg) \frac{\partial q}{\partial p} \frac{\partial p}{\partial q} \right] = 0$$

$$\alpha (p - CMg) = -(\alpha - 1) \left[D(p) \frac{\partial p}{\partial q} \right]$$

$$\alpha \left(\frac{p - CMg}{p} \right) = -(\alpha - 1) \left[\frac{D(p)}{p} \frac{\partial p}{\partial q} \right]$$

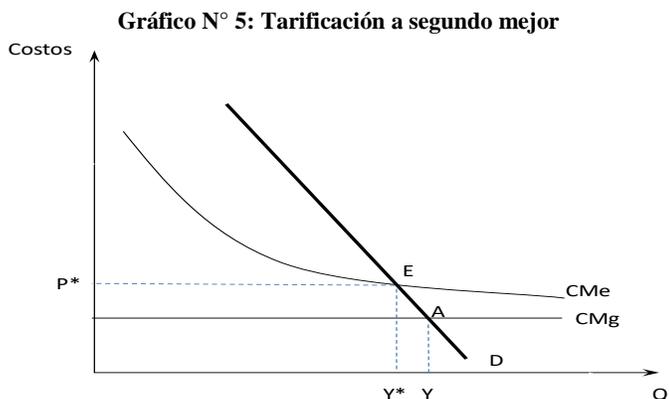
$$\left[\frac{p - CMg}{p} \right] = -\frac{(\alpha - 1)}{\alpha} \left[\frac{1}{\varepsilon_d^p} \right]$$

$$\left[\frac{p - CMg}{p} \right] = \frac{(\alpha - 1)}{\alpha} \left[\frac{1}{|\varepsilon_d^p|} \right]$$

El resultado anterior muestra con claridad que cuando $\alpha = 1$ y el regulador maximiza una función objetivo traducida en el bienestar económico, el precio óptimo a ser fijado debe ser aquel que iguala al Costo Marginal, esto porque con $\alpha = 1$ se tiene que $\left[\frac{p - CMg}{p} \right] = 0$ con lo que $p = CMg$, reforzando la idea de que debe lograrse un primer mejor si es que se desea alcanzar resultados pareto óptimos, sin embargo, como ya se vio, en el caso de monopolios naturales fuertes la tarificación a primer mejor, conlleva necesariamente la presencia de pérdidas para el

operador, por lo que se debe añadir a los precios establecidos un cargo de acceso o bien establecer la presencia de subsidios que garanticen la permanencia de la firma en el mercado.

Hasta el momento hemos revisado una forma regulatoria "*eficiente*" mediante una fijación tarifaria a primer mejor, sin embargo, de la revisión planteada por Braeutigam es posible pensar en una fijación tarifaria en un nivel de segundo mejor, que garantiza el logro de un beneficio normal para la empresa. En el Gráfico N° 5 se presenta una tarificación de segundo mejor, donde si bien existen "sacrificios" en materia de eficiencia asignativa, que se visualizan en la menor cantidad producida respecto de una situación de primer mejor, el costo de ubicarse en el punto E es menor que si tuviéramos un punto de $P = CMg$ (punto A).



Al respecto, destaca que en tarificaciones de segundo mejor es posible la introducción de precios Ramsey²⁷ en monopolios multiproducto que exhiben economías de ámbito²⁸.

La lógica de los precios Ramsey, que han sido utilizados en sectores como los de telecomunicaciones, aguas y electricidad, caracterizados por la presencia de economías de ámbito, sigue el principio de minimizar la pérdida social mediante la fijación de tarifas que garanticen a los operadores niveles de beneficio normales ($\pi = 0$) y que sigan una regla de elasticidad precio inversa a la fijación tarifaria, es decir, cobrar precios más altos a las demandas más inelásticas, si bien este principio guarda un concepto de eficiencia, puede resultar inequitativo debido a que son los consumidores con menores elasticidades, los que muestran un menor número de sustitutos por el bien en cuestión, o son precisamente aquellos consumidores que dan un mayor peso a estos bienes dentro de su cesta de consumo.

La regla del precio Ramsey, bajo el principio de la elasticidad inversa puede escribirse como:

$$\frac{P_i - Cmg_i}{P_i} = \frac{\gamma}{\epsilon_{pi}^d}$$

donde:

γ = Número de Ramsey, que se encuentra en un rango entre 0 y 1, y es igual a $\frac{\mu}{1+\mu}$, reflejando el nivel general de precios del regulado, así como el peso de la restricción de beneficio normal (μ) establecido para la empresa.

ϵ_{pi}^d = Elasticidad Precio de la Demanda del bien i

²⁷ Los precios Ramsey se basan en la regla de la elasticidad inversa que establece que debería cobrarse precios más altos a consumidores que más valoran el bien, es decir a consumidores que exhiben demandas más inelásticas.

²⁸ Las economías de ámbito, que se dan por la presencia de subaditividad de costos en multiproducto, surgen principalmente por la presencia de complementariedad de costos.

La derivación de la regla de la elasticidad inversa para precios Ramsey en monopolio multiproducto es sencilla de aproximar y nos da una intuición más clara del rol del número de Ramsey. Asumimos una firma que produce n bienes es decir existe un vector de bienes (D) y de Precios (P) tal que $D = (D_1, D_2, \dots, D_n)$ y $P = (p_1, p_2, \dots, p_n)$. El problema a resolver para encontrar la condición de Ramsey es similar a la vista en la maximización del bienestar económico, solo que esta vez se entiende el problema como la minimización de la pérdida social, sujeto a que la firma obtenga beneficios normales es decir:

$$\begin{aligned} \text{Max } W(p) &= \int_p^\infty D(p) dp + [p \cdot D(p) - C(D(p))] \\ \text{s. a. } \pi &= [p \cdot D(p) - C(D(p))] = 0 \end{aligned}$$

traduciéndose el lagrangiano en:

$$W(p) = \int_p^\infty D(p) dp + [p \cdot D(p) - C(D(p))] + \mu [p \cdot D(p) - C(D(p))]$$

No olvidemos que en cada caso la cantidad y los precios son vectores, definidos para n bienes, por lo que asumiendo que las demandas de los diferentes bienes producidos por el monopolista son independientes²⁹, obtenemos la siguiente derivada:

$$\frac{\partial W}{\partial p_i} = -D(p) + D(p) - p \frac{\partial D}{\partial p} + \frac{\partial C}{\partial q} \frac{\partial q}{\partial p} + \mu \left[D(p) - p \frac{\partial D}{\partial p} + \frac{\partial C}{\partial q} \frac{\partial q}{\partial p} \right] = 0$$

$$\frac{\partial W}{\partial p_i} = -D(p) + D(p) - p \frac{\partial D}{\partial p} + \frac{\partial C}{\partial q} \frac{\partial q}{\partial p} + \mu \left[D(p) - p \frac{\partial D}{\partial p} + CMgi \right] = 0$$

$$\frac{\partial W}{\partial p_i} = -p \frac{\partial D}{\partial p} + CMgi + \mu \left[D(p) - p \frac{\partial D}{\partial p} + CMgi \right] = 0$$

$$(1 + \mu) \left[p \frac{\partial D}{\partial p} + CMgi \right] = \mu [D(p)]$$

dividiendo todo por p se tiene:

$$\frac{P_i - CMg_i}{P_i} = -\frac{\mu}{(1 + \mu)} \frac{1}{\varepsilon_{pi}^d} = \frac{\gamma}{\varepsilon_{pi}^d}$$

Hasta este punto se revisaron las principales formas de tarificar bajo la línea tradicional de la regulación económica, en un primer y segundo mejor, tanto en uniproducto como multiproducto, destacando en sus concepciones el principio de velar por la eficiencia en los mercados.

Sin embargo, la teoría de la regulación del interés público cayó en el descrédito a partir de que, tanto las investigaciones empíricas como las teóricas, mostraron que elementos tales

²⁹ El caso más común en la evidencia empírica, asume la independencia de demandas, con demandas dependientes el criterio relevante para la fijación de los Precios Ramsey es el de la "superelasticidad".

como el conocimiento de la información necesaria, el supuesto de que el regulador era benevolente, así como el hecho de que no se podía relacionar esta teoría con el logro de equidad y redistribución necesarios para el logro de una eficiencia social, no se encontraban presentes, por lo tanto el rezago entre los criterios de justicia y eficiencia hicieron que el testeó de esta línea de pensamiento no converja con lo que realmente se busca con la regulación, es decir maximizar el bienestar de la sociedad.

Sin embargo, la base sentada por esta línea de pensamiento de que la regulación tiene como función objetivo maximizar el bienestar económico a partir de fijaciones tarifarias óptimas se ha mantenido en el tiempo, corrigiendo el aspecto sobre el perfecto conocimiento de información por parte de los agentes involucrados en el proceso regulatorio. Por tanto, algunas de las experiencias regulatorias de diferentes países tales como España, Colombia, Perú, Chile, Argentina e incluso Bolivia, muestran que en muchos de los casos la función objetivo a maximizar fue el bienestar económico traducido en la búsqueda de esquemas regulatorios para la fijación tarifaria que privilegiaron la presencia de eficiencia en los mercados regulados, especialmente después de procesos de privatización que muchos de ellos enfrentaron a partir de la década de los ochenta.

b) Teoría del interés privado

Dadas las críticas y el reconocimiento de lo incompleta que era la teoría del interés público, surge la segunda gran línea correspondiente a la *teoría de la regulación del interés privado*, donde se asume que los reguladores no tienen la suficiente información sobre demanda, costos, calidad y otros necesarios para regular, a la vez que, al existir diferentes agentes en el proceso regulatorio (consumidores, firmas e incluso reguladores) cada uno tiene y persigue su propio interés.

Una de las mayores críticas a la teoría del interés público (también denominada regulación tradicional) surgió a inicios de la década de los 70 con el artículo de George Stigler³⁰ quien da inicio a lo que se conocería como la "*Teoría Económica de la Regulación*" señalando que la regulación beneficia a grupos de interés y se encontraba presente la "captura del regulador" a través del cual los monopolios se encontraban protegidos por los reguladores, Stigler señala que el regulador no es un agente benevolente, con conocimiento perfecto del mercado sino más bien es una organización que persigue su interés personal y se encuentra capturado por grupos de interés, en su trabajo Stigler afirma que la regulación "*es obtenida por la industria, diseñada y operada para su propio beneficio*".

Dentro de los trabajos desarrollados bajo este enfoque, se cuenta el correspondiente a la "*Teoría de la captura del regulador*" (Posner)³¹ quien enfatiza que el regulador sirve a los intereses de las firmas que se encuentran en las industrias reguladas, en otras palabras esta teoría mantiene que la regulación responde a las demandas de grupos de interés que buscan maximizar los ingresos de sus miembros.

Dentro de esta misma línea se encuentra el trabajo de Peltzman³² que refuerza la línea de Stigler y defiende la presencia de la captura del regulador, planteando funciones objetivos para el regulador que no contribuyen al bienestar económico sino más bien son funciones objetivo que buscan maximizar el apoyo de un grupo, de tal forma que una vez elegido el regulador,

³⁰ Stigler George (1971), The theory of Economic Regulation, The Bell Journal of economics and management science 3-21.

³¹ Posner Richard; (1974), Theories of Economic Regulation; The Bell Journal of economics and management science. 335-358.

³² Peltzman Sam (1976), Toward a more General Theory of Regulation, Journal of Law and Economics.

este favorece al grupo que maximiza su función objetivo. En otras palabras, la regulación se enfoca en las relaciones de poder político donde grupos determinados tienen la capacidad para extraer ganancias del proceso regulatorio que no necesariamente pueden verse traducidas en transferencias monetarias sino también en restricciones a la entrada para nuevos operadores o precios que favorecen a las firmas incumbentes en el logro de mayores beneficios económicos para ellas.

Según Peltzman, los beneficiarios o grupos favorecidos pagan con votos o dinero al regulador, asumiendo que la productividad del dinero se traduce más bien en un proceso de oposición mitigado.

La formulación de este planteamiento supone una función objetivo del regulador que pretende maximizar la “mayoría” o un mayor número de votos a su favor, es decir:

$$Max M = n * f - (N - n)h$$

donde:

M = Mayoría (número de votos para el regulador)

n = número de beneficiarios o potenciales votantes de un grupo beneficiado

f = probabilidad de apoyo (probabilidad de voto informado) esa probabilidad es endógena y depende de las transferencias que se dan a ese grupo.

N = total de potenciales votantes

$N - n$ = Personas no favorecidas.

h = probabilidad de oposición

Se asume que: $f = f(g)$, donde g = beneficio neto per cápita de la regulación que puede definirse como:

$$g = \frac{T - K - C(n)}{n}$$

donde:

T = Transferencias al grupo beneficiario

K = Monto gastado por los beneficiarios para mitigar la oposición.

$C(n)$ = costos de organizarse y apoyar al grupo beneficiario y el esfuerzo de disminuir la oposición que dependen del tamaño del grupo, se asume que su derivada $C'(n) > 0$, es decir que a mayor número de beneficiarios mayor el costo de organizarse.

Se asume para simplificar que el regulador elige K y T , donde T viene de una tasa de impuesto t sobre la riqueza (B) siendo el monto de la transferencia igual a:

$$T = t B(N - n) \text{ ó lo que es lo mismo:}$$

$$t = \frac{T}{B(N - n)}$$

Siendo importante ver la probabilidad de oposición h , definimos la misma como:

$$h = h(t, z)$$

donde z = costos de campaña per cápita que puede ser definido a su vez como

$$z = \frac{K}{(N - n)}$$

Ello implica que a mayor campaña menor oposición, pero a su vez queda menor cantidad para ser redistribuida entre los beneficiarios

Este modelo trata de determinar cuál será el tamaño óptimo del grupo al cual se desea favorecer, a fin de observar algunas bondades del modelo se encontrarán las correspondientes condiciones de primer orden para interpretarlas a la luz del proceso de maximización planteado.

Las variables consideradas para el proceso de óptimo son el número de beneficiarios (n), el monto de las transferencias (T) y el monto gastado para minimizar la oposición (K). Las condiciones de primer orden son:

$$n: -(g + m)f_g + f - h_t \left(\frac{tB}{B+tB_t} \right) - h_z z + h$$

donde $m = C'(n)$, costo marginal del grupo al organizarse

$$T: f_g - h_t \left(\frac{1}{B+tB_t} \right)$$

$$K: -f_g - h_z$$

Combinando las anteriores ecuaciones se llega a la condición

$$\frac{n}{N} = 1 - \frac{f_g (g + a)}{f + h - (m - a)f_g}$$

Donde $a =$ Costo medio de organizarse $\left(\frac{c}{n} \right)$.

De lo anterior se deduce un primer principio importante para la regulación, incluso si existe un solo interés económico que reciben todos los beneficios de la regulación, este tiene que ser inferior a la que un grupo total podría obtener.

Este modelo concluye diciendo que un regulador maximizador de votos a lo sumo favorecerá a un subconjunto de la población, incluso cuando este subgrupo no enfrente costos importantes de organizarse, adicionalmente, el regulador siempre tratará de compensar la probabilidad de apoyo que enfrente, respecto al de la oposición.

Las críticas a este modelo fueron claras, estableciéndose como las más importantes las siguientes:

- La regulación no tiene ningún rol sobre el bienestar, dado que solo se ven transferencias y no existen ganancias netas de regular para el conjunto de la sociedad.
- El modelo identifica al regulador en un rol de burócrata y político, y no así de uno que pretende mejorar o introducir mejoras de eficiencia en el funcionamiento del mercado

La idea central del Peltzman es que diferentes grupos de interés compiten con otros grupos para incrementar sus funciones objetivo que pueden ser mayor riqueza, participación en el mercado u otros, dado eso el regulador es quien puede ayudarlos a conseguir dichas metas. En pocas palabras el regulador responde a las demandas de los grupos de interés más fuertes.

Según Peltzman, una forma alternativa a la maximización de votos vista anteriormente es suponer que el regulador maximiza una función de soporte político traducido en la siguiente función:

donde:

$$M = M(R, \pi)$$

M = Función de soporte político

R = Precios fijados para el servicio regulado

π = Nivel de beneficio permitido a la empresa regulada

En dicha función, M se encuentra inversamente relacionado con R y directamente relacionado con π . Es decir a menores precios fijados para el servicio regulado gana la simpatía de los consumidores y sube el soporte político por parte de este grupo, pero mayores beneficios para las firmas que pueden ser alcanzados con precios más altos, suponen un soporte por parte de los operadores regulados.

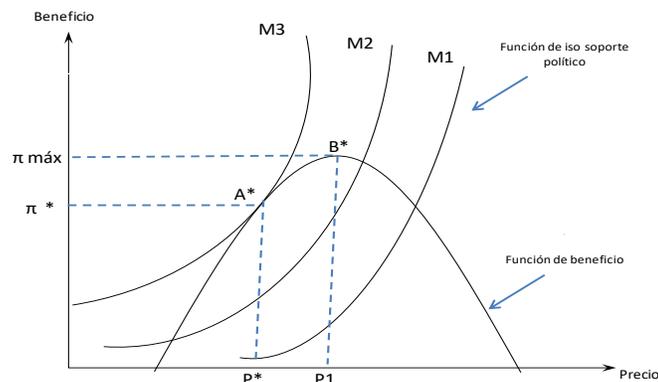
Claramente con la definición de esa función se genera un "trade off" entre los intereses de los consumidores y las firmas que se puede visualizar en la forma de la función M mostrada en el Gráfico N° 6, denominada función de iso soporte político que muestra diferentes tasas de R y π que reportan el mismo nivel de soporte político al regulador.

Del Gráfico N° 6 se observa claramente que $M3 > M2 > M1$ tanto para el consumidor como para la firma, esto porque a un nivel dado de precio, la firma prefiere curvas más altas de iso soporte político y a su vez, un consumidor, a un nivel dado de beneficio, prefiere tarifas más bajas correspondientes a ese beneficio.

El modelo de Peltzman supone, que además de la función de iso soporte político existe una función de beneficio del grupo de interés más fuerte, que en este caso serían las firmas reguladas, las cuales pueden obtener mayores beneficios a medida que los precios se incrementan, sin embargo, este crecimiento es factible hasta llegar a un precio como $P1$, a partir del cual por la conducta del mercado y la combinación con sus funciones de costo, la fijación de tasas más altas para el servicio pueden traer consigo beneficios menores (ver Gráfico N° 6).

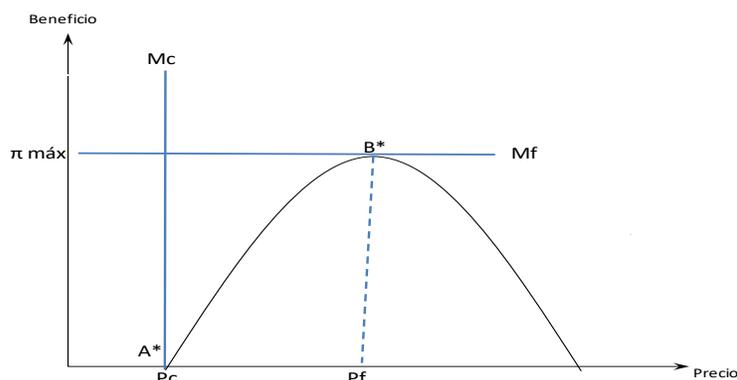
El óptimo dentro de este esquema sería aquel que nos ubique en el punto A^* , en el cual se logra alcanzar el máximo beneficio posible para las firmas a un precio que resulta óptimo para los consumidores (P^*).

Gráfico N° 6: Modelo de Peltzman



Sobre este modelo se puede deducir puntos extremos en las fijaciones tarifarias que favorecen totalmente a los consumidores o bien pueden favorecer totalmente a las firmas, esto en función a la forma que adopte la curva de iso soporte político. Tal como se presenta en el Gráfico N° 7, de encontrarse el regulador capturado por los consumidores se generaría una curva Mc donde el precio fijado sería el más bajo posible (P_c) con un beneficio nulo para las firmas (ver punto A^*), mientras que si la captura fuera por parte de las firmas el precio fijado sería (P_f) que genera el máximo nivel posible de beneficio para los operadores. Es importante señalar que un punto como B^* fue conceptualizado como el punto de equilibrio de Stigler, reforzando la idea planteada por este autor de que los grupos favorecidos por los reguladores son principalmente las firmas.

Gráfico N° 7: Modelo de Peltzman y la captura del regulador



Si bien los extremos tarifarios P_c y P_f pueden ser soportados por la teoría, mostrando un esquema donde el regulador no ejercería ningún rol, pues no existe beneficio alguno de su intervención en el mercado, la evidencia empírica muestra fijaciones tarifarias que se encuentran dentro de ese rango, esto porque en la práctica es poco factible encontrar una captura total por alguno de los grupos de interés, ya sean estos consumidores o firmas reguladas.

Tanto la teoría del interés privado como la del interés público, muestran aspectos que en la actualidad recogen las experiencias regulatorias en varios países del mundo, por un lado las teorías del interés público muestran un regulador que persigue intereses generales de política en busca de mayores niveles de eficiencia dentro de la economía, por su parte las teorías del interés privado muestran reguladores que pueden ser capturados, existiendo por tanto un trade off entre la independencia necesaria en un regulador y su función de accountability³³ ante los intereses de los agentes económicos.

La lógica de maximizar el bienestar social así como reconocer que un regulador puede responder a intereses de un grupo determinado evolucionó en la práctica dando lugar a las conocidas “*Teorías institucionales de regulación o la nueva economía institucional*” dentro de la cual principios como la independencia y accountability son vistas como cruciales para alcanzar una regulación óptima.

³³ Accountability (traducido como responsabilidad) o "rendición de cuentas", es considerado uno de los principios básicos dentro del rol de la regulación, debido a que es necesario dar a conocer los impactos de la función regulatoria ante los agentes que participan del proceso regulatorio, llámense estos consumidores o firmas.

Es debido a este reconocimiento que durante la década de los ochenta se inició un proceso de desregulación y privatización concentrado en una regulación económica que se basa en la reformulación de conceptos de firma y mercado que posteriormente se traduciría en una línea fuerte en materia de regulación conocida como la “*Regulación por o mediante incentivos*”.

c) **La regulación mediante incentivos**

Las teorías revisadas anteriormente suponen, por una parte, que el regulador tiene conocimiento de las funciones de demanda y de las estructuras de costos, que permiten establecer tarifas que maximizan el bienestar de la sociedad y, por otra, que el regulador trabaja en un rol de político cuyo objetivo es maximizar la función objetivo de algún grupo de interés particular que le permite mantenerse como un actor más dentro del mercado.

Con relación al supuesto de información completa dentro del proceso regulatorio, la evidencia empírica ha mostrado con absoluta claridad que contar con plena información sobre variables de mercado es por demás complicado, principalmente aquella relacionada con la tecnología de los operadores, debido a que estos tienen un fuerte incentivo a engañar sobre el verdadero nivel de costos que poseen y no poseen incentivos para bajar los mismos.

Bajo esa lógica es generalizada la idea de que uno de los grandes obstáculos que enfrenta el regulador es la “*asimetría de información*” que se traduce en la presencia de selección adversa y riesgo moral³⁴.

Recordemos que la selección adversa es un problema de “*información oculta*” que se presenta de manera ex ante a la concreción de un contrato, donde una de las partes, tiene mayor información que la otra, sobre una o más variables (exógenas) que afectan una determinada transacción. Los modelos que soportan el análisis de este tipo de asimetría son, por una parte, el modelo de filtros (que supone que quien no tiene la información mueve primero) y por otra, el modelo de señales (que supone que quien tiene la información mueve primero). Es claro que bajo las premisas en las que estos modelos son estructurados, la conducta estratégica de los operadores está en su máximo nivel, siendo oportuno modelar la misma a través de instrumentos que contempla la teoría de juegos en sus equilibrios bayesianos.

Por su parte el riesgo moral o moral hazard se constituye en un problema de “*acción oculta*” de tipo ex post al contrato. Llamados también modelos de verificación costosa, la presencia del riesgo moral abarca al modelo de agencia (agente - principal), donde el principal tiene una función objetivo que para ser maximizada requiere de la participación del agente quien es contratado por el principal y que tiene un “costo” de trabajar para el principal. Para que un modelo de agencia llegue a resultados óptimos es necesario elaborar un contrato óptimo que garantice el cumplimiento de dos restricciones, por una parte la “*restricción de participación*” (que garantiza que existe un interés por parte del agente a participar en la transacción) y por otra la de “*compatibilidad de incentivos*” (que permite que la función objetivo del agente se encuentre alineada con la del principal).

Una formulación general de un esquema regulatorio que enfrenta asimetrías de información (selección adversa o riesgo moral) asume que la principal fuente de asimetría se encuentra en la tecnología, es decir, en la función de costos de la firma regulada.

³⁴ Un tratamiento sobre el alcance de estos temas se tienen en los trabajos de Akerloff, George (1970), The market for Lemons: Quality uncertainty and the market mechanism, The quarterly journal of economics, Vol. 84 N° 3, MIT Press; y también en Spence, Michael (1973), Job Market Signaling, The quarterly journal of economics, Vol. 87, N° 3, MIT Press.

De ser así la función de costos de la empresa regulada podría adoptar la siguiente forma:

$$C = C(\phi, \beta(e), q_1, \dots, q_n) + \varepsilon$$

donde ϕ = parámetro tecnológico, e = acción no observable de la firma que se equipara a un esfuerzo por parte de la firma por reducir costos, esta acción puede ser motivada por incentivos que en este proceso otorgue el regulador a la firma regulada, (q_1, \dots, q_n) = vector de producción, ε = término de error que se relaciona con los errores del regulador al estimar las funciones de costo o bien al formular contratos que pueden ser considerados incompletos.

En la práctica regulatoria los contratos son concebidos como "*contratos regulatorios*" en los cuales se establece todo el marco normativo (reglas de juego) a partir del cual se realiza el seguimiento a la labor de la empresa regulada.

Si un contrato regulatorio no garantiza un cierto nivel de utilidad esperada es claro pensar que la firma puede negarse a producir, por lo que el principio de racionalidad individual debe estar presente, lo anterior implica que la firma se preocupa de su nivel de ingresos el cual puede ser modificado mediante transferencias que podrían darse al regulado, surgiendo así la figura estratégica de Captura del Regulador.

Bajo modelos de asimetrías de información la racionalidad individual se dará siempre y cuando la "utilidad" de la firma bajo un esquema regulatorio (U_r) no sea negativa y se encuentre por encima de un nivel de reserva determinado (U^0), es decir se cumpla que $U^0 \geq 0$ y que la utilidad $U_r \geq U^0$. Definida la utilidad de la firma, bajo un rol de "agente" cuyo "principal" es el regulador podemos expresar U_r como $U_r = I - \beta(e)$ con un ingreso I y una desutilidad del nivel de esfuerzo por bajar costos que podemos denominarla $\beta(e)$, la misma que puede expresarse en valores monetarios, el costo es creciente con el nivel de esfuerzo, es decir se cumple que $\beta'(e) > 0$, supondremos inicialmente que el regulador conoce la función de costo pero no llega a ver el nivel de esfuerzo.

Lo anterior implica que se observa el costo realizado por la firma dado que, las producciones y los precios, son variables verificables en el mercado, lo que no puede hacer el regulador es ver el esfuerzo que realiza la firma por disminuir los costos.

En cuanto a la "*compatibilidad de incentivos*", esta restricción puede verse por ejemplo en un mercado donde se presenten empresas eficientes e ineficientes, y debiendo garantizarse que estas se autorevelen como tales, es decir que una firma eficiente no se haga pasar por una ineficiente y viceversa. En pocas palabras debe cumplirse que $U_i = I_i - \beta(e_i) \geq I_f - \beta(e_f)$ es decir, que la utilidad de la empresa ineficiente es más alto revelándose como tal que haciéndose pasar por una eficiente y $U_f = I_f - \beta(e_f) \geq I_i - \beta(e_i)$ donde U_i = Utilidad de la firma ineficiente, I_i = Ingreso de la empresa ineficiente y $\beta(e_i)$ = desutilidad de la ineficiente, lo mismo para el caso de la empresa eficiente denotada con el índice f .

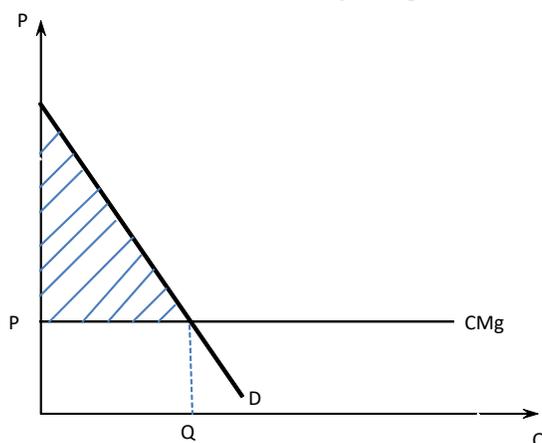
Bajo un esquema de regulación por incentivos, todos esos aspectos deben ser tomados en cuenta, es decir, se debe considerar la presencia de una función de costos, el parámetro sobre el esfuerzo, y la posibilidad de que existe una asimetría de información traducida en un azar moral o una selección adversa, siendo el reto del regulador diseñar mecanismos o incentivos que lleven a una autorevelación de costos y fomenten el logro de un primer mejor en la empresa regulada.

Algunos mecanismos planteados en esa línea son los que se presentan en este acápite, mostrando sus fortalezas y debilidades. Se profundizará en el modelo planteado por Laffont y Tirole que permitirá sentar las bases para analizar el funcionamiento de incentivos a empresas públicas y privadas bajo un contexto regulatorio, cuando las funciones de costo de ambas

empresas son diferentes y el regulador puede balancear su accionar hacia alguna de ellas de manera preferente.

i. Mecanismo de Loeb y Magat

Uno de los mecanismos diseñados para enfrentar las asimetrías de información por parte del regulador incluyen el planteado por Loeb y Magat (1979)³⁵, donde es la empresa regulada la que propone el nivel de precios, entregándosele a cambio una transferencia equivalente a todo el excedente del consumidor, ante este incentivo, a menores precios el ingreso del operador será menor, sin embargo, este aspecto será compensado con una mayor transferencia a la empresa. El incentivo presente en este mecanismo es la revelación de costos, sin embargo, el regulador debe conocer con precisión la demanda (aspecto que no necesariamente se da en la evidencia empírica), reconociéndose que la aplicación de este mecanismo encierra un problema de equidad en su manejo. En el Gráfico N° 8 se observa en el área sombreada la transferencia que correspondería otorgar al regulado si este fijara el precio en P, es claro que el principio de maximización de beneficio $Img = CMg$ no se cumple y que es la demanda la que refleja el valor de un ingreso marginal tal como ocurre en una discriminación de precios de primer grado. Gráfico N° 8: Mecanismo de Loeb y Magat



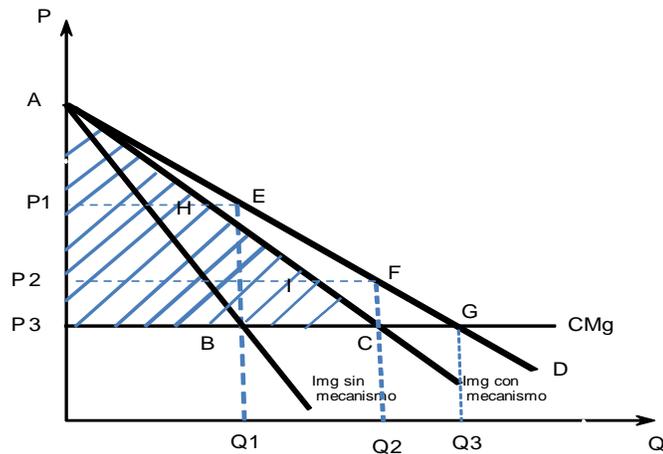
Bajo información asimétrica el mecanismo propuesto por Loeb y Magat tiene sus complicaciones en el momento de ser llevado a la práctica debido a las distorsiones distributivas e ineficiencias que conlleva el financiamiento de este incentivo, por otra parte, tiene fuertes críticas que apuntan a sus impactos sobre equidad así como a la posibilidad de realizar una estimación precisa del excedente del consumidor correspondiente a cada precio que fije el regulado. Una posible forma de aminorar este aspecto puede ser la licitación del derecho de tal forma que exista una revelación ex ante de los costos del operador.

ii. Mecanismo de Baron y Myerson

Otro mecanismo también diseñado bajo un contexto de costos desconocidos, es el propuesto por Baron y Myerson, que pretende alcanzar una mejor distribución del excedente. Dada la información asimétrica, la variable importante es la renta informacional que la firma debe percibir por revelar sus costos, este modelo también plantea la entrega de una transferencia que en este caso es menor al excedente del consumidor (ver Gráfico N° 9)

³⁵ Loeb, M. and Magat (1979), W. A Decentralized Method for Utility Regulation. Journal of Law and Economics.

Gráfico N° 9: Mecanismo de Baron y Myerson



En el modelo de Baron y Myerson se observa que cuanto más redistributivo trata de ser el regulador, menor la transferencia del excedente del consumidor a las firmas, por lo que el precio tiende a ser mayor que el CMg. En este caso se tienen dos etapas, en la primera, se proponen pares de precios y transferencias, en la segunda, la firma elige un par, donde la transferencia es inferior al excedente del consumidor.

Este mecanismo supone que la empresa conoce su nivel de costo medio (σ) el cual se distribuye de manera uniforme en un intervalo $[\sigma b, \sigma a]$, donde σb = Costo medio bajo y σa = Costo medio alto, la empresa regulada obtiene un ingreso $I(Q) = P(Q)Q$ mas una transferencia $T > 0$ por lo que el EC será equivalente a $EC = \int D(Q) - I - T$ y el beneficio de la firma se traduce en: $\pi = I + T - \sigma Q$, asumiendo que la función a maximizar por el regulado es la planteada anteriormente, es decir, $W(P) = EC(P) + \alpha \pi(P)$, es esencial que para cada valor de σ se defina un par de producción $Q(\sigma^*)$ y $T(\sigma^*)$ mediante el cual la empresa no tenga incentivos a revelar de manera incorrecta sus costos.

El problema del regulador es elegir $Q(\sigma^*)$ y $T(\sigma^*)$ de tal forma que se maximice la función $W(P)$. En el Gráfico N° 9 se observa que el regulador propone al monopolio pares de precio y transferencias, por ejemplo al precio de P1 la transferencia $T(P1)$ es equivalente al área (P1HA), es decir, definiendo la transferencia como función lineal del precio surge un nuevo ingreso marginal ("Img con mecanismo" en el Gráfico N° 9) que se sitúa entre el ingreso marginal original (sin transferencias) y la función de demanda final.

Los modelos de Loeb y Magat y de Baron y Myerson, asumen que existe una función de costos inicial que, mediante los incentivos dados a través de las transferencias, deben ser revelados por las firmas reguladas y por otra parte deberían incentivar a trabajar con los mínimos costos posibles.

Sin embargo, como señalaron más tarde autores como Laffont y Tirole, hay que identificar con precisión cuál es la causa de los cambios en las funciones de costo, ya que estos pueden darse por mejoras tecnológicas que determinen costos más bajos o bien por cambios en el mercado de los factores que pueden estar enfrentando precios de los factores de producción más bajos o bien por un nivel de esfuerzo que realiza la firma para disminuir los mismos. Cuando los costos disminuyen por el esfuerzo que las firmas realizan para minimizarlos nos encontramos con un modelo de incentivos planteado por Laffont y Tirole.

iii. Mecanismo de Laffont y Tirole

El modelo de Laffont y Tirole³⁶ supone una reducción de costos cuando la firma realiza un esfuerzo por disminuirlos, o bien el regulador impone incentivos para lograr esta conducta. Cuando se busca que la firma se esfuerce para minimizar los costos, esta acción no debe poner en riesgo la eficiencia productiva o la asignativa. El modelo establece una función de costos que depende de movimientos en el mercado de factores (estado del mundo $C(\theta)$) que es visto como un componente estocástico sobre el cual la firma no tiene ningún control, el costo medio (CM_e) que refleja el costo operativo y se asume constante, del esfuerzo de la firma $\beta(e)$ que refleja que, a mayor esfuerzo de la firma los costos alcanzados son cada vez más bajos, mas los costos fijos (K) que en el caso de empresas de utilities son en la mayor parte de los casos considerados costos hundidos. Con tales especificaciones la función de costos adquiere la forma:

$$C = [C(\theta) + CM_e - \beta(e)] Q + K$$

donde definimos costos unitarios como $C_u = [C(\theta) + CM_e - \beta(e)] + \frac{K}{Q}$ pudiendo reescribir lo anterior como $C = C_u Q + K$.

Lo que conoce el regulador es K y también los C_u ex post, sin embargo, el regulador no puede observar que parte de esos costos corresponden al estado del mundo, cual a la tecnología de la firma y cual al esfuerzo por disminuirlos.

El mecanismo de Laffont y Tirole consiste en aplicar una discriminación de segundo grado calculando una tarifa en dos partes ($T(q) = CaF + P(q)$) de acuerdo al siguiente procedimiento:

- i) El regulador estima los costos unitarios C_u sobre los que sabe existe un nivel de incertidumbre y también estima el valor de los costos fijos y un tamaño de mercado (demanda), asumiendo que sobre estos dos últimos no existe incertidumbre.
- ii) Con dichas estimaciones se da a conocer a las empresas reguladas dos funciones, una función $\beta(*)$ que será parte del Cargo fijo en la tarifa y que será mayor a medida que la diferencia entre los C_u declarados por la empresa sean cercanos a los estimados por el regulador, es decir, si la firma declara unos C_u muy altos, el valor de la función $\beta(*)$ será más bajo. La otra función es una $\vartheta(.)$ que pretende capturar las variaciones de los costos debidas a variables exógenas que no dependen del regulado, esta función $\vartheta(.)$ se encuentra en un rango de $[0,1]$ y multiplica la diferencia entre el costo unitario declarado por la empresa y el costo unitario real observado en un período anterior. Cuanto mayor sea la incertidumbre en el cálculo de los costos (por el estado del mundo $C(\theta)$) más cercano a uno el valor de la función $\vartheta(.)$. Esta función que pondera la diferencia entre costos declarados y reales, permite aproximar el esfuerzo de la empresa para disminuir los costos. La empresa da a conocer los costos unitarios C_u que espera tener en el periodo tarifario asumiendo que los costos fijos son conocidos.
- iii) Con toda esa información, se define una tarifa en dos partes de la siguiente manera, Cargo Fijo (CaF) = K (costo fijo auditado) + $\beta(C_u *)$ Bono fijo para el período tarifario que depende de la declaración de costos de la firma + $\vartheta(C_u *)$ (que depende de la diferencia entre costos declarados y observados y que tiene valores diferentes cada año, y un cargo variable ($P(q)$) = $C_u *$

³⁶ Laffont y Tirole (1986), Using Cost Observation to Regulate Firms, Journal of Political Economy 94.

La tarifa por tanto será:

$$T(q) = CaF + P(q) = K + \beta(Cu^*) + \vartheta(Cu^*)(Cu^* - Cu)Q + Cu^*q$$

donde:

K = Costo fijo

$\beta(Cu^*) + \vartheta(Cu^*)(Cu^* - Cu)Q$ = Incentivos

Cu^*q = Costo variable

La formulación de este mecanismo estaría garantizando el mayor esfuerzo que debe realizar una empresa para minimizar costos pues con ello obtiene un incremento neto mayor en sus ingresos. Las críticas a este modelo³⁷ radican en la dificultad de estimar $\beta(\cdot)$ y $\vartheta(\cdot)$ por lo que en algunos casos es desestimado como una regla práctica en el diseño de tarifas en dos partes que permitan introducir incentivos a disminuir costos.

Pese a las críticas, este mecanismo es bastante útil para empezar a entender la regulación desde el enfoque del modelo de agencia, enfatizando que muchas veces estos modelos asumen que la propiedad de la firma regulada es indiferente siempre y cuando se sometan a las mismas condiciones que establece el regulador, sin embargo, una extensión que debe considerarse es un esquema regulatorio en el que conviven empresas públicas y privadas, donde los incentivos y conductas de los agentes públicos y privados son diferentes. Este tema será abordado en la parte central de este documento tratando de evaluar los impactos en eficiencia asignativa que generan modelos de esta naturaleza.

3. MECANISMOS REGULATORIOS

Reconociendo la presencia de asimetrías de información, los reguladores han trabajado en mecanismos que no solo se concentren en el establecimiento directo de niveles y estructuras tarifarias óptimas, sino en elementos que pongan restricciones a precios e ingresos de las firmas reguladas. Estos mecanismos encierran en sus conceptualizaciones desde modelos que tarifican a Costo Marginal o Costo Medio (garantizando que $\pi = 0$) hasta aquellos que consideran la introducción de incentivos para motivar a las empresas a que, bajo la lógica del modelo "agente - principal", hagan suya la función objetivo del regulador, que la definimos como $W(P) = EC(P) + \alpha \pi(P)$.

Bajo esos criterios, en este apartado se presentan dos de los mecanismos regulatorios más conocidos que exigen o una revisión de los costos o bien introducen incentivos para lograr que las firmas realicen esfuerzos para bajar los mismos. Estos mecanismos incluyen la regulación vía tasa de retorno y el price cap o tope de precios.

a) Tasa de retorno

La regulación vía tasa de retorno pretende fijar una tarifa que garantice un beneficio normal para la empresa regulada ($\pi = 0$), es decir que los ingresos (PQ) cubran los costos tanto variables como fijos, en este esquema se trata de garantizar que el precio permita a la empresa tener una tasa de retorno (f) sobre el capital (costos fijos e inversión) razonable y prudente, es

³⁷ Joskow, Paul y Schmalense, Richard; (1986), Incentive regulation for electric utilities, Yale Journal of Regulation.

decir, se cumple que $PQ = Costos + f(base\ de\ capital)$. Este tipo de regulación es conocida como una regulación de segundo mejor dado que $P = \frac{Costos + f(base\ de\ capital)}{q} = \frac{CT}{q} = CMe$.

Este tipo de regulación puede aproximarse con mayor exactitud; considerando el problema primal del productor que consiste en la maximización del beneficio de la firma, sujeto a la fijación de una tasa de retorno para el capital, que puede ser igual, inferior o superior a la vigente en el mercado, en la práctica regulatoria, se busca que esta tasa sea superior o en el extremo igual a la del mercado a fin de dar un incentivo a la firma para que esta incremente sus inversiones. Es decir partimos de:

$$\pi = PQ - rK - wL$$

función que puede ser expresada respecto de los factores de producción de la siguiente forma:

$$\begin{aligned}\pi &= g(Q)Q - rK - wL \\ \pi &= g(f(K, L))f(K, L) - rK - wL \\ \pi &= \Phi(K, L)\end{aligned}$$

De la expresión anterior se puede deducir un valor de pago al capital (retorno) que garantice que el nivel de beneficio sea normal para la firma de la siguiente forma:

$$r = \frac{(P \cdot Q - wL)}{K}$$

Supongamos que el regulador fija una tasa de retorno en un nivel igual a f , considerada prudente y justa, que puede cumplir con:

$$f \geq \frac{(P \cdot Q - wL)}{K}$$

con la cual pueden ocurrir tres cosas:

- Si la tasa fijada es menor a la vigente en el mercado ($f < r$) la firma no produce, pues no existe incentivo a realizar actividades de producción.
- Si se fija una tasa igual a la de mercado ($f = r$) entonces la producción sería la misma que en una situación sin regulación.
- Si la tasa fijada es mayor a la del mercado ($f > r$) entonces se puede incentivar a una mayor producción de la empresa a través de obtener un mayor nivel de capital.

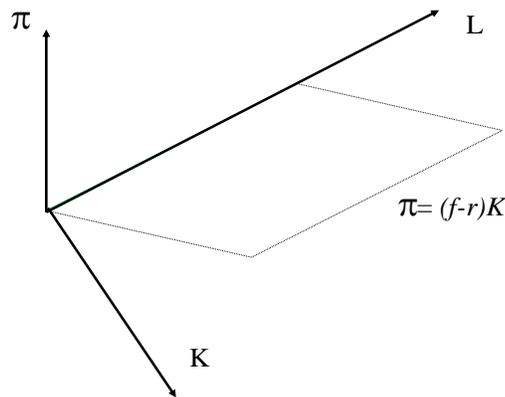
Realizando comparaciones de la tasa fijada respecto de la de mercado se tiene que:

$$f - r \geq \frac{(P \cdot Q - wL)}{K} - r$$

$$\pi \leq (f - r)K$$

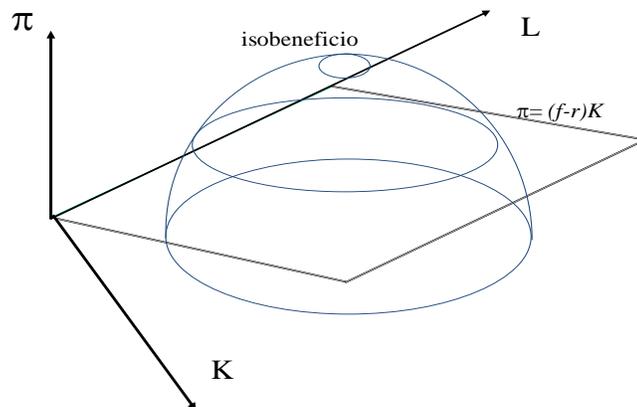
Lo anterior genera una función que puede ser vista como un hiperplano separador que adopta la forma mostrada en el Gráfico N° 10.

Gráfico N° 10: Tasas de rendimiento



Si en dicho plano introducimos la función de isobeneficio se observa claramente que la función lineal $\pi \leq (f - r)K$ genera una restricción sobre el nivel de beneficio que la firma puede alcanzar, dicha situación se presenta en el Gráfico N° 11.

Gráfico N° 11: Restricción sobre el beneficio

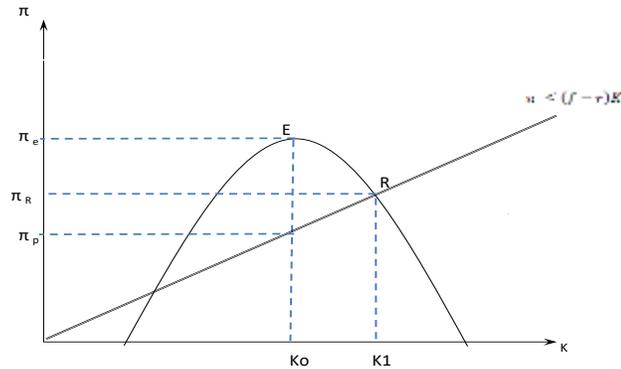


Llevando este gráfico a un plano cartesiano de dos dimensiones, podemos observar que si la empresa no estuviera regulada podría alcanzar un máximo beneficio en el punto E del Gráfico N° 12, sin embargo, dada la regulación vía tasa de retorno, se establece la restricción en $\pi \leq (f - r)K$ de tal forma que implícitamente el regulador incentiva a la empresa a situarse en el punto R, determinando un nivel más alto de producción respecto de una situación de no regulación, sin embargo, la empresa empieza a adquirir K de una forma no eficiente.

De lo anterior, se concluye que cuando se tiene $\pi \leq (f - r)K$, el beneficio de la firma depende de una variable exógena r y otra endógena f fijada por el regulador, de tal forma que la única variable que la firma puede escoger es el nivel de K , por lo que existirá un alto incentivo por parte de la empresa a invertir, generándose lo que en la literatura ha venido a denominarse el efecto Averch - Johnson o efecto de sobreinversión³⁸.

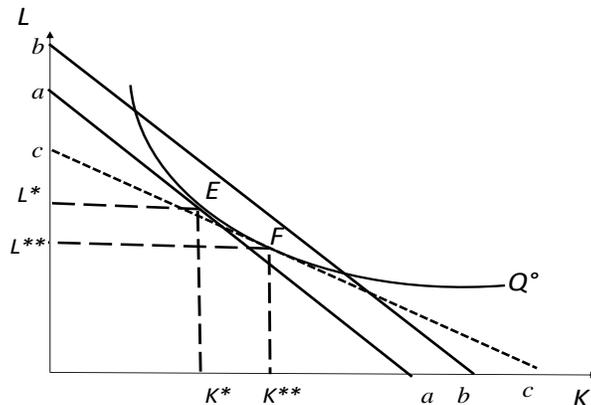
³⁸ Averch - Johnson (1962), Behavior of the firm under regulatory constraint, American Economic Review 52, pp. 1052-1069

Gráfico N° 12: Restricciones sobre beneficio - Tasa de Retorno



Dicho efecto se muestra en el Gráfico N° 13, donde con el nivel de isocosto (a,a), cuya pendiente es la relación de precios de los factores $\frac{w}{r}$, dados por el mercado, y el nivel de producto establecido en la isocuanta (Q^0), la tangencia entre la función de producción y el isocosto nos permite encontrar un punto óptimo en E, cuando se establece una rentabilidad f se observa un cambio en la pendiente del isocosto a (c,c) que para el nivel de producto inicial definido, reporta una diferente combinación de factores $\frac{K}{L}$ ineficiente para ese nivel de producto, debido a que, respecto de la situación original se utiliza un nivel de K mas alto que el que se necesitaría en el punto óptimo (E).

Gráfico N° 13: Efecto Averch-Johnson



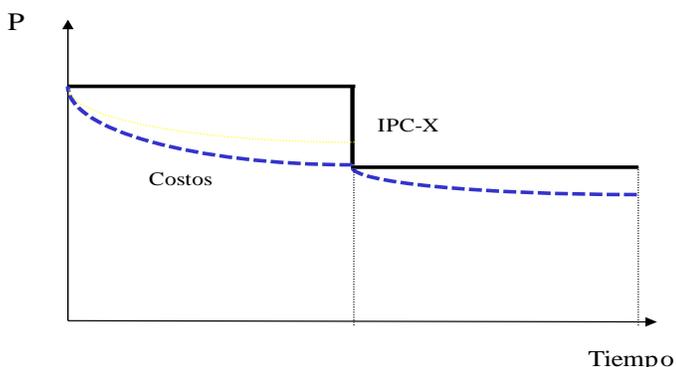
Algunas conclusiones de este modelo son las siguientes:

- Las empresas reguladas harán un mayor uso de capital respecto de otras que no se encuentran bajo el esquema regulatorio.
- La relación $\frac{K}{L}$ resulta ineficiente dado que el uso del K es más elevado respecto a una situación de no regulación.
- Si la tasa de rentabilidad se encuentra por debajo del costo de capital de la empresa, esta elige salir del mercado y no producir.

b) Tope de precios - Price cap

La regulación vía tope de precio consiste en fijar un precio óptimo por un período de tiempo establecido (período tarifario, que puede establecerse por cuatro o cinco años) el que se constituye en un tope para la firma, que puede elegir situarse sobre dicho nivel o bien en uno inferior. Es claro que bajo este esquema, la fijación tarifaria, no depende directamente del nivel de costos de la empresa regulada dado que el precio inicial se establece en función a un óptimo, por lo que se introducen incentivos a la empresa a minimizar sus costos durante el período tarifario de tal forma que la firma pueda quedarse con las ganancias extraordinarias que logre alcanzar durante ese lapso de tiempo. Cuanto mayor ganancia en eficiencia interna obtenga mayores serán los beneficios con los que podrá quedarse la firma (ver Gráfico N° 14).

Gráfico N° 14: Tope de Precio



La lógica de este mecanismo establece que una vez fijado el precio óptimo, este se va ajustando (en general cada 6 meses) de acuerdo a una fórmula establecida como $\Delta\%T = IPC - X$ o bien $T_t = T_{t-1}(1 + IPC - X)$; donde $\Delta\%T$ = variación de la tarifa, IPC = Índice de Precios al consumidor, T_t = Tarifa del período i , y X = Factor de eficiencia, que mide los esfuerzos por reducir costos y es el incentivo que enfrenta la firma para obtener mayores ganancias cuando incrementa sus niveles de eficiencia económica, el cálculo de este factor permite posteriormente trasladar a los usuarios las ganancias en eficiencia de las empresas.

El criterio más importante dentro de esta metodología, es el cálculo del factor X , sobre el cual debe realizarse una evaluación de los aumentos de productividad que puede mejorar la asignación de recursos (tarifas más cercanas al costo marginal) y a su vez mejorar la distribución entre consumidores y firmas (trasladar renta generada por las empresas reguladas a los usuarios).

La formulación teórica del Price cap para interpretar el factor X parte de las siguientes consideraciones:

$$\Delta\%T = \Delta\%CMe = \Delta\%P_{insumo} - \Delta\%TFP$$

donde: T = Tarifa, CMe = Costo Medio, TFP = productividad total de factores.

Recordemos que bajo un enfoque dual del productor³⁹ tenemos:

³⁹ El problema dual del productor parte de un enfoque de eficiencia económica, donde la función objetivo del operador es minimizar los costos de producción sujeto a un nivel dado de producto.

$$CMe = \frac{P_{insumo} Q_{insumo}}{Q_{producto}} = \frac{P_{insumo}}{Q_{producto}/Q_{insumo}} = \frac{P_{insumo}}{TFP}$$

$$\Delta\%T - \Delta\%P^e = \Delta\%P_{insumo} - \Delta\%TFP - \Delta\%P_{insumo}^e - \Delta\%TFP^e$$

donde: $\Delta\%P^e$ = Variación de precios del resto de la economía

$$\Delta\%T = \Delta\%P^e - (\Delta\%TFP - \Delta\%TFP^e + \Delta\%P_{insumo}^e - \Delta\%P_{insumo})$$

Algunas veces con efectos de simplificar la anterior expresión se asume que las variaciones de precios de la economía son iguales a las variaciones de los precios de los insumos de la industria regulada, de tal forma que finalmente se tiene la siguiente expresión para la variación de las tarifas de la industria regulada.

$$\Delta\%T = \Delta\%P^e - (\Delta\%TFP - \Delta\%TFP^e)$$

$$\Delta\%T = \Delta\%P^e - X$$

o visto de otra forma

$$\Delta T = IPC - X$$

Esta es la ecuación fundamental del ajuste de precios en el Price cap y muestra la relación entre las variaciones de precios de la empresa regulada $\Delta\%T$, la variación de los precios de la economía $\Delta\%P^e$ y las variaciones en la productividad relativa de la industria regulada $(\Delta\%TFP - \Delta\%TFP^e + \Delta\%P_{insumo}^e - \Delta\%P_{insumo})$.

La productividad de las empresas capturada en el factor X puede incrementarse fundamentalmente por dos motivos:

- Cambio tecnológico que incrementa la eficiencia
- Mayor esfuerzo por parte de la firma regulada para incrementar su eficiencia económica.

Una conducta estratégica que puede surgir con este tipo de regulación es que el regulado puede mandar señales de costos altos al final de período tarifario, de tal forma que estos sean tomados como base para el ajuste y la disminución de tarifas, no sea aquella que se hubiera obtenido si es que se hubieran considerado los costos reales. En el caso de un monopolio multiproducto surge adicionalmente el cuestionamiento de si para la asignación de costos deben considerarse los costos históricos, actuales o prospectivos⁴⁰.

Algunas de las características importantes de este mecanismo regulatorio son las siguientes:

- Los aumentos o disminuciones del costo anual no son pasadas a los consumidores al siguiente año, sino al fin del período tarifario, generalmente de cuatro o cinco años.
- La empresa está incentivada a reducir sus costos, debido a que con esto puede generar mayores beneficios.
- La empresa tiende a innovar y adoptar mejoras tecnológicas.
- La empresa se comporta como maximizadora de beneficios en un mercado de competencia

⁴⁰ La literatura de Organización Industrial señala que en el caso de monopolio multiproducto el prorateo de los costos puede hacerse considerando los costos históricos que son aquellos que mostró la firma en el pasado, los actuales, que son costos vigentes pero corregidos con factores de eficiencia respecto de nuevas tecnologías, o bien los prospectivos que son costos que consideran modelos de empresas eficientes que se espera logren las reguladas.

- Existe un incentivo a disminuir el manipuleo estratégico de los costos debido a que para el cálculo del factor X se puede recurrir a calcular la eficiencia de otras empresas.
- No se tiene incentivo a generar sobreinversión en la empresa.
- Existe menor posibilidad de captura.
- Posee un bajo costo de regulación, debido a que si se fija correctamente el precio inicial, el ajuste $IPC - X$ no es manipulable por parte de la empresa.

La determinación del factor X es uno de los aspectos más importantes dentro de la fijación del Price cap, por lo que existen algunos métodos para su aproximación detallados de manera breve en los siguientes acápite.

i. Competencia por comparación (Yardstick competition)

Esta metodología busca replicar los efectos de la competencia por medio de la comparación entre empresas reguladas las cuales se encuentran bajo jurisdicción de un regulador, bajo un esquema de empresas iguales, los precios y el factor X se podrían fijar en función de los costos de las demás empresas reguladas.

Este tipo de metodología permite reducir la asimetría de información al observar diversas empresas reguladas, sin embargo, se debe tener cuidado al fijar el factor X en función a las empresas más eficientes debido a que existe un mayor riesgo de que algunas empresa no alcancen ese nivel y dejen el mercado.

Otros problemas de este mecanismo son la heterogeneidad de factores que pueden afectar demanda y costos en las diferentes regiones y empresas, además de la posible conducta estratégica que podría generarse entre las empresas a través de la colusión que podría surgir para evitar la competencia.

ii. Regulación por empresa eficiente

Este mecanismo regulatorio también denominado Benchmarking, es empleado cuando el regulador no cuenta con empresas comparables, por lo que para aproximar el factor X y niveles de eficiencia económica en la empresa regulada, formula una empresa hipotética eficiente.

Para la construcción de la "empresa eficiente" o "empresa modelo" se requiere contar con datos optimizados relativos a precios de insumos, tecnología disponible, tamaño de planta y tamaño de mercado (demanda). Estos datos pueden provenir de datos de empresas de otros países verificando que las diferencias entre industrias sean consideradas, a fin de no desincentivar o sacar a empresas incumbentes del mercado.

Una crítica a este tipo de aproximación es la discrecionalidad que el regulador puede adoptar al momento de diseñar la empresa modelo.

iii. Productividad Total de Factores

Mediante este mecanismo, los costos de la empresa regulada son incluidos en la estimación de los costos de la industria, existiendo un incentivo a promover un nivel de eficiencia más bajo que en la metodología del Yardstick Competition. Es claro que cuanto más alto sea el número de empresas menor será el peso o incidencia de los costos de cada una de las firmas de manera individual.

Siempre y cuando no exista una conducta colusiva entre las firmas reguladas, bajo esta metodología el cálculo del factor X priorizará la eficiencia económica, sin embargo, si hay cambios estructurales, la evolución histórica de la productividad será un mal indicador de la evolución futura de las productividades de las industrias reguladas.

4. ALGUNAS CONCLUSIONES SOBRE LOS PARADIGMAS Y MECANISMOS DE LA REGULACIÓN

De la revisión de las primeras teorías de la regulación puede establecerse que el objetivo de la regulación, bajo el enfoque de la teoría del interés público, fue el de aumentar el bienestar económico por medio de simular la condición de eficiencia asignativa mediante la fijación de un $P = CMg$ o bien minimizar pérdidas mediante fijaciones de segundo mejor $P = CMe$. En la evidencia empírica, muchas economías siguieron este principio, manteniendo la visión de simular condiciones de competencia en mercados que eran considerados imperfectos, maximizando por tanto el bienestar económico y priorizando la presencia de eficiencia en la asignación. Bajo este enfoque se enfatiza la demanda de regulación y no se formaliza la otra fuerza que estaría constituida por la oferta de la regulación, en otras palabras, esta línea no considera de manera formal los costos y beneficios de la regulación y si bien se reconoce que la intervención por parte del regulador puede maximizar el bienestar económico en ningún momento se considera el costo de dicha intervención en el mercado.

La línea del interés público cayó en descrédito desde el momento que la evidencia empírica mostró la dificultad de contar con un regulador benevolente, que maximice el bienestar social y que posea información completa no solo sobre la conducta de la demanda sino también de los costos. Surge por tanto la línea de la regulación del interés privado, la cual sostiene que el regulador se encuentra influenciado por grupos de interés específicos, que son los que maximizan sus funciones objetivo mediante la intervención del regulador en un industria específica. Un modelo interesante que aproxima esta idea es el de Peltzman donde queda en evidencia la importancia de los costos de organización que debe tener un grupo para poder "capturar" al regulador. Precisamente a partir de esta idea se refuerza la Teoría de la Captura, planteada por Stigler donde el objetivo a ser alcanzado es el interés de una industria determinada y no así el de la sociedad en su conjunto.

Algunas limitaciones de estas primeras teorías de la regulación muestran la ausencia de consideraciones relacionadas al modelo de agencia donde la asimetría de información es una característica esencial que debe ser considerada en cualquier práctica regulatoria.

Pese al fracaso empírico y las posiciones extremas de estas primeras teorías de la regulación, esta actividad se mantuvo en el mercado, mostrando así la necesidad de avanzar en los instrumentos que sustentan esta área de la economía. Fueron las limitaciones de los anteriores modelos los que dan origen a nuevas líneas de regulación, dentro las que se cuenta la regulación mediante incentivos que conceptualiza la relación entre firma regulada y regulador como una relación de agente - principal, que introduce mecanismos para revelar información del regulado. Uno de los aportes más importantes en esta línea lo dan Laffont y Tirole, quienes reconocen que el contrato regulatorio debería considerar tanto la restricción de racionalidad individual como de compatibilidad de incentivos a fin de contar con una regulación óptima que incluya consideraciones de independencia, accountability y diseño de mecanismos óptimos de revelación de costos de producción.

Es precisamente esta última línea la que permite aproximar conductas estratégicas en la relación regulado-regulador, mostrando potencialidades para modelar situaciones de captura,

la importancia de diferenciar las firmas respecto del tipo de propiedad que tienen (público o privado), así como mostrar los niveles en los cuales es factible, sostenible y racional alcanzar niveles de primer o segundo mejor, en otras palabras, estos modelos permiten abrir espacios para modelar objetivos de eficiencia así como principios de equidad en el acceso a los servicios regulados.

Partiendo de la premisa que la regulación tiene asociado un costo de elegir el mecanismo adecuado para la fijación tarifaria, es importante diferenciar los incentivos que los mecanismos de regulación poseen actualmente, en esa línea una regulación vía tasa de retorno permite garantizar un beneficio normal, pero con ineficiencias en la asignación de capital generando efectos de sobreinversión (Averch- Johnson) y desincentivando la eficiencia económica y asignativa, por su parte, una regulación vía tope de precios, si bien no requiere una gran cantidad de información sobre la función de costos del operador y promueve la presencia de eficiencia económica y asignativa, puede desincentivar la participación de algunas firmas en el mercado dependiendo de dónde se fije el factor de productividad, por otra parte, generaría conductas estratégicas de colusión entre las firmas o bien de revelación de costos altos al final de los períodos tarifarios con la finalidad de no traspasar ganancias de eficiencia a los consumidores.

Todas estas consideraciones, sobre la evolución de los paradigmas de la regulación, así como los mecanismos existentes para regular, abren cuestionamientos sobre las conductas estratégicas de los operadores que pueden surgir a partir de distintas formas de propiedad (pública o privada) de las firmas reguladas así como de posibles acuerdos colusorios entre firmas o bien por la presencia de captura del regulador que puede estar presente. En tal sentido, debe trabajarse aún más analizando estos aspectos, que a la larga permitirán precisar cuan beneficioso o costoso puede ser intervenir mercados.

Bibliografía

- Akerloff (1970), The market for Lemons: Quality uncertainty and the market mechanism, The quarterly journal of economics, Vol. 84 N° 3, MIT Press.
- Armstrong M., Sappington D., (2005) "Recent Developments in the Theory of Regulation", University of Florida.
- Averch - Johnson (1962), "Behavior of the firm under regulatory constraint", American Economic Review 52, pp. 1052-1069
- Baron, D., Myerson (1982): "Regulating a Monopolist with Unknown Costs," *Econometrica*, 50(4), 911—930
- Baumol, William (1952); *Welfare Economics and the Theory of the State*; Cambridge, Massachusetts, Harvard University Press.
- Braeutigam, Ronald (1989), *Optimal Policies for Natural Monopolies*, Northwestern University.
- Den Hertog, Johan (2010), "Review of economic theories of regulation", Discussion paper series N° 10-18. Utrecht School of Economics.
- Joskow, Paul y Schmalense, Richard; (1986), *Incentive regulation for electric utilities*, Yale Journal of Regulation.
- Kahn, Alfred (1988), *The Economics of Regulation, Principles and Institutions*, MIT.
- Laffont y Tirole (1986), "Using Cost Observation to Regulate Firms", *Journal of Political Economy* 94, pp. 614-641.
- Laffont y Tirole (1999) "A Theory of incentives in procurement and regulation". MIT.
- Lasheras Miguel Angel, (1999), *La regulación Económica de los servicios públicos*, Editorial Ariel S.A., Barcelona - España.
- Loeb, M. and Magat (1979), W. "A Decentralized Method for Utility Regulation." *Journal of Law and Economics*, Vol. 12, pp. 399-404.
- Myerson, Roger (1981), "Optimal Auction Design", *Mathematics of operations research*, Vol 6, N°1, pp 58-73.
- Peltzman, Sam (1976), *Toward a more General Theory of Regulation*, *Journal of Law and Economics*
- Pigou, Arthur Cecil; (1920). *The economics of welfare*, London MacMillan
- Posner Richard; (1974), *Theories of Economic Regulation*; *The Bell Journal of economics and management science*. 335-358.
- Rivera Urrutia, Eugenio (2004), "Teorías de la regulación en la perspectiva de las políticas públicas", *Gestión y política pública*, Volumen XII, Número 2, pp 309-372.
- Ross, Stephen (1973), "The Economic theory of agency: The principal's problem", *American Economic Association*, Vol. 63 N°2.
- Sappington, D., Stiglitz, J., (1987) "Privatization, Information and incentives", NBER Working paper 2196, Cambridge.
- Spence, Michael (1973) *Job Market Signaling*, The quarterly journal of economics, Vol. 87, N° 3, MIT Press.
- Shy Oz, (1995), "Industrial Organization, Theory and applications", The MIT Press, Cambridge, Massachusetts.
- Stigler, George (1971), "The theory of Economic Regulation", *The Bell Journal of economics and management science* 3-21.
- Vogelsang, Ingo (2002), "Incentive Regulation and competition in Public Utility Markets: A 20 year perspective", Boston University.
- Vickers John y Yarrow George (1991), "Un análisis económico de la privatización", Fondo de Cultura Económica, Mexico.
- Viscusi, Vernon, Harrington (2000), *Economics of regulation and antitrust*, third edition, MIT.