



Documento de Trabajo

Información Imperfecta y Mecanismos Regulatorios

Esteban M. Greco
2015

CEARE

Información Imperfecta y Mecanismos Regulatorios

Esteban M. Greco

Contenido

1.	Información asimétrica	3
2.	El problema de información asimétrica que enfrenta el regulador	3
3.	Reseña de la evolución de los mecanismos regulatorios y la consideración de la asimetría informativa.....	5
4.	Esquemas de incentivos basados en costos	8
5.	Descripción de los dos mecanismos regulatorios paradigmáticos	9
5.1.	Regulación por Costo del Servicio o Tasa de Retorno	9
5.2.	Price Cap o Regulación por Precios Máximos	13
6.	Reinterpretando los mecanismos regulatorios con información imperfecta.....	16
7.	Competencia por Comparación	18
8.	Menú de Opciones	19
	Apéndice - El mecanismo de Vogelsang y Finsinger	22

1. Información asimétrica

El problema de información más importante en la economía de la regulación moderna es la asimetría entre el regulador y la firma, que puede ser analizado como un caso particular de la teoría de la agencia o del problema principal-agente

Este problema surge cuando el regulador¹ depende de la empresa regulada² para alcanzar sus objetivos (principalmente la prestación del servicio en condiciones de calidad y eficiencia) pero la firma posee más información respecto de la forma de alcanzar dichos objetivos.

La asimetría de información puede presentarse en 2 tipos de variables:

- a) Variables exógenas: la asimetría de información se origina en el distinto conocimiento sobre variables que se encuentran fuera del control de la firma pero que afectan los resultados que el regulador observa en términos de prestación del servicio.

Las variables exógenas principales son las condiciones de demanda y de costos de la industria: por ejemplo la tecnología para la construcción e instalación de redes afectará los costos del servicio, por otro lado la elasticidad de la demanda de distintos tipos de clientes afectará los ingresos que la empresa regulada obtenga para un determinado nivel de tarifas.³

- b) Variables endógenas: la asimetría se origina en las acciones o conducta de la firma regulada que afectan el costo y la calidad del servicio y que genéricamente suelen ser denominadas como “esfuerzo”.

Esta denominación surge de que estas variables endógenas incluyen principalmente las actividades de gerenciamiento y operación orientadas a incrementar la productividad y brindar una calidad del servicio acorde con los estándares establecidos.⁴

2. El problema de información asimétrica que enfrenta el regulador

El regulador debe establecer un sistema o mecanismo de incentivos para que la empresa preste el servicio al menor costo⁵ y en determinadas condiciones de calidad.

¹ El “principal” según la teoría de la agencia

² El “agente”

³ En este caso el problema de la asimetría de información es frecuentemente referido como “problema de información oculta” o “selección adversa”. Para una explicación sencilla véase Varian, Hal R. *Microeconomía Intermedia*. Cuarta Edición. Antoni Bosch Editor, 1996. Punto 35. Información asimétrica

⁴ En este caso el problema de asimetría de información se conoce como problema de acción oculta o riesgo moral (moral hazard)

⁵ Tanto los reguladores como los accionistas se encuentran en una posición similar en este punto debido a que no observan el nivel de esfuerzo del management (los gerentes son agentes de 2 principales, los accionistas y los reguladores). Ambos desean que los gerentes se esfuercen en reducir costos pero evidentemente sus objetivos divergen respecto de la política de precios.

Para diseñar el esquema de incentivos, en presencia de asimetrías de información, enfrenta dos tipos de restricciones:

- El esquema de incentivos debe permitir a la firma obtener un ingreso suficiente como para que participe en el mercado (restricción de participación)
- El esquema de incentivos debe promover que la firma revele información sobre su demanda y costos y al mismo tiempo que se esfuerce en reducir costos (restricción de compatibilidad de incentivos)

Normalmente, elegir o diseñar un esquema de incentivos implica que se presentan conflictos⁶ entre distintos objetivos regulatorios. Los principales objetivos en conflicto son los siguientes:

- Maximizar la eficiencia asignativa: que los precios se acerquen al costo marginal
- Maximizar la eficiencia productiva: que los costos de la firma se minimicen
- Minimizar efectos distributivos adversos: la ventaja informativa puede permitirle a la firma obtener beneficios superiores a los “normales” o “razonables” (considerando el costo de oportunidad del capital)⁷
- Asegurar la sostenibilidad: que la firma esté en condiciones de financiar sus costos hundidos⁸

Uno de los principales elementos de cualquier esquema de incentivos lo constituye el tratamiento regulatorio de las tarifas. Si el esquema de incentivos intenta vincular las tarifas a los costos para promover el objetivo de maximizar la eficiencia asignativa (que las tarifas sean una señal eficiente de asignación de recursos) y minimizar los efectos distributivos adversos (extracción de rentas) puede reducirse el incentivo para alcanzar la eficiencia productiva (minimización del costo)

Si, por el contrario, se intentan desvincular las tarifas totalmente de los costos para maximizar la eficiencia productiva, pueden generarse fuertes distorsiones en la asignación de recursos si los costos y las tarifas evolucionan en forma divergente (y las firmas podrían obtener beneficios excepcionales), y asimismo podrían generarse efectos distributivos mayores.

Esta introducción a los problemas que deben enfrentarse para diseñar un esquema de incentivos en presencia de asimetrías de información y de objetivos

⁶ Estos conflictos son habitualmente referidos como “trade off” debido a que se debe resignar un objetivo para alcanzar otro.

⁷ Este objetivo también es frecuentemente denominado “extracción de rentas”, ya que las rentas representan los beneficios excedentes sobre el nivel “normal”. Su origen se encuentra en que usualmente los reguladores otorgan una mayor ponderación al excedente de los consumidores que al los beneficios de la firma para evaluar el impacto de las distintas alternativas regulatorias sobre el bienestar de la sociedad

⁸ Un elemento importante en el diseño de un esquema de incentivos es su incidencia sobre los incentivos a invertir en activos especializados (costos hundidos). Los mecanismos regulatorios que otorgan un elevado nivel de discrecionalidad al regulador para la fijación de las reglas de remuneración de costos pueden agravar el problema del compromiso del regulador y reducir los incentivos a la inversión, ya que ésta se encontrará más expuesta al oportunismo.

en conflicto permite comprender los elementos que implícita o explícitamente se deben evaluar para la elección de un Mecanismo Regulatorio.

En este sentido, un Mecanismo Regulatorio puede definirse como un conjunto de reglas que acotan la conducta de la firma⁹, las reglas principales son las que determinan la remuneración de costos y la formación de precios de la firma, e implica un determinado esquema de incentivos sobre el modo en la empresa regulada presta el servicio.

3. Reseña de la evolución de los mecanismos regulatorios y la consideración de la asimetría informativa

Tradicionalmente, la regulación de servicios de infraestructura no consideró el problema de asimetría de información entre regulador y empresa como una restricción para alcanzar los objetivos regulatorios.

En este contexto se desarrolló la regulación más antigua, conocida como regulación de la tasa de retorno o costo del servicio¹⁰.

Si bien las principales características de este mecanismo regulatorio se analizarán más adelante, puede afirmarse que los problemas considerados, la determinación del nivel y la estructura tarifaria, se enfrentaban con el objetivo de maximizar la eficiencia en la asignación de recursos¹¹ en términos estáticos y evitar los beneficios “extraordinarios”, suponiendo implícitamente que el regulador conocía la tecnología y la demanda. Los incentivos a la eficiencia productiva no habían sido considerados.

Loeb y Magat (1979)¹²

A diferencia del enfoque tradicional de la regulación, Loeb y Magat proponen ver la regulación como una relación principal-agente, enfatizando que la dificultad más importante que enfrentaba el regulador era la falta de información sobre la firma regulada

Estos autores demostraron que, si la asimetría de información se refería exclusivamente a los costos y no a la demanda, podía obtenerse una solución óptima en términos de eficiencia asignativa y productiva a través de un mecanismo regulatorio simple.

⁹ La política regulatoria puede clasificarse como estructural o de conducta dependiendo de si se refiere a la cantidad y tipo de firmas que participan en cada actividad o al comportamiento permitido a esas firmas. Dentro del ámbito de la regulación de estructura pueden incluirse tópicos como las restricciones a la entrada, fusiones e integración vertical. Los mecanismos regulatorios constituyen, fundamentalmente, herramientas de regulación de conducta

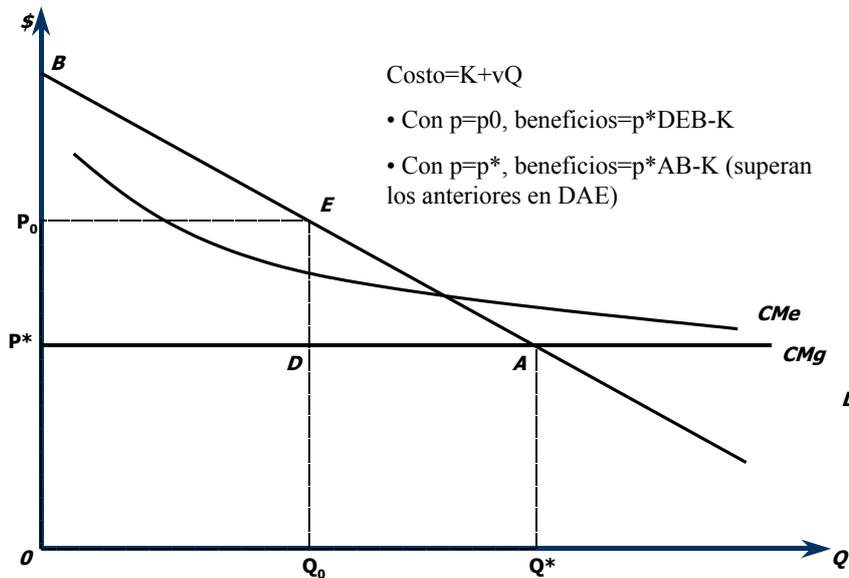
¹⁰ Rate Of Return Regulation o Cost Of Service Regulation

¹¹ Minimizar la pérdida de bienestar

¹² Loeb, M. y Magat W. (1979) “A Decentralized Method for Utility Regulation”, Journal of Law and Economics.

El mecanismo consiste en dejar que la firma elija el precio pero que el regulador otorgue una transferencia (subsidio) igual al excedente del consumidor para el precio elegido.

Esquema de incentivos de Loeb y Magat



La empresa regulada maximizará sus beneficios eligiendo los precios óptimos desde el punto de vista de la asignación de recursos ($p^*=CMg$)

Si bien el de Loeb y Magat es un planteo teórico, resulta útil para ilustrar cómo diseñar un esquema de incentivos en presencia de información asimétrica.

Sin embargo, este mecanismo ignoran las cuestiones distributivas (el monopolista se queda con todo el excedente) y las posibles distorsiones que puede causar la recaudación de impuestos para pagar el subsidio requerido. Asimismo, se asume un conocimiento perfecto de la demanda por parte del regulador.

Baron y Myerson (1982)¹³

Estos autores, introducen en forma más abarcativa, el problema de la regulación con información oculta, cuando el regulador no conoce la tecnología, y por lo tanto tampoco conoce los costos¹⁴.

En este contexto, se presenta un conflicto de objetivos (trade-off) entre la eficiencia asignativa y las rentas de información que deben cederse a la firma cuando el regulador quiere que un proyecto se realice (por ejemplo que se expanda la red) pero no conoce el costo

¹³ Baron, D. y Myerson, R. (1982). "Regulating a Monopolist with Unknown Costs." *Econometrica* 50, no.4

¹⁴ Los costos son considerados como una variable exógena

La intuición detrás de la existencia de rentas informativas es que una firma con costos bajos (más eficiente) puede simular tener costos altos. Esta firma podría copiar a la ineficiente produciendo la misma cantidad, aunque a costos menores. Debido a la asimetría de información, el regulador no puede observar los costos, y por lo tanto fijaría una tarifa más elevada, como si la empresa tuviera costos altos, lo cual le otorgaría rentas “informativas” a la firma.¹⁵

En este caso, a diferencia del mecanismo de Loeb y Magat, el regulador valora negativamente los beneficios excesivos de la empresa. Por lo tanto, la regulación óptima requiere una desviación de la eficiencia para mitigar las rentas de información.

El mecanismo de Loeb y Magat puede ser visto como un caso particular del esquema propuesto por Baron y Myerson en el cual no se valoran los efectos distributivos. En el mecanismo de Baron y Myerson se otorga una transferencia a la firma, pero ésta transferencia ya no será igual al excedente del consumidor, sino que se determinarían teniendo en cuenta que los beneficios superiores a los normales son negativamente valorados en términos de bienestar. De tal modo, el regulador estará dispuesto a aceptar un precio superior al costo marginal (solución óptima o “primero mejor” en términos de eficiencia) para disminuir los efectos distributivos adversos que generan los beneficios excesivos. Cuanto mayor sea la valoración del efecto distributivo, mayor será el precio que el regulador estará dispuesto a aceptar (y mayor será en consecuencia la pérdida de eficiencia asignativa que se balanceará con el efecto distributivo).

Este modelo resulta valioso para ilustrar el problema de la información oculta, sin embargo, el supuesto de que regulador no observa el costo no contempla adecuadamente el control regulatorio de la información contable, una actividad importante en la aplicación de los mecanismos regulatorios más usados, como la regulación por costo del servicio, el price cap con revisiones tarifarias que evalúen la rentabilidad, o los mecanismos de incentivos mixtos como los planes de reparto de ganancias.

Laffont y Tirole (1986)¹⁶

Estos autores introducen la observabilidad del costo (ex post) por el regulador pero en un esquema de asimetría informativa más complejo (y más realista). La asimetría de información ya no es sólo respecto de la tecnología (y los costos exógenos) sino también respecto del esfuerzo no observable en reducción de costos. Es decir que se combinan los dos tipos de asimetría informativa: información oculta y acción oculta.

¹⁵ Una forma en la que suele modelarse esta asimetría informativa es suponiendo que el regulador no conoce el costo efectivo de la firma y asigna probabilidades a los distintos valores de costo posibles.

¹⁶ Laffont, J.J. y Tirole, J. (1986), “Using cost observation to regulate firms”, Journal of Political Economy.

En este esquema, cuando el regulador observa costos altos, no sabe con certeza si es porque la firma es ineficiente debido a que la tecnología es cara o el ambiente en el que opera la firma incrementa los costos (variables exógenas), o porque la firma ha hecho pocos esfuerzos en aumentar la productividad y reducir costos (variables endógenas).

Laffont y Tirole proponen ofrecer un menú de reglas de remuneración de costos (mecanismos regulatorios del nivel agregado de ingresos) para que las firmas elijan cuál se les resultará aplicable¹⁷. Estos mecanismo se combinan con reglas de formación de precios que permiten diseñar estructuras tarifarias más eficientes (por ejemplo precios a la Ramsey y tarifas no lineales)

Antes de analizar los menús de opciones, que constituyen una de las formas más avanzadas que está adquiriendo la práctica regulatoria, se empleará el esquema analítico de Laffont y Tirole en su versión simple como un modo de enmarcar el análisis de los mecanismos de regulación más utilizados

4. Esquemas de incentivos basados en costos

Uno de los principales elementos para diseñar un esquema de incentivos, y por lo tanto un mecanismo regulatorio, es la metodología por medio de la cual la empresa podrá obtener sus ingresos, la cual denominaremos Regla de remuneración de costos.

Dado que el costo es determinado por factores exógenos (por ejemplo la tecnología) y endógenos (el “esfuerzo”) que no son directamente observables para el regulador, una pregunta relevante para clasificar los posibles esquemas de incentivos es: ¿cuán sensible deben ser los ingresos respecto del costo observable?

La siguiente ecuación permite esquematizar distintas reglas de remuneración de costos, dependiendo de los valores que adopten los parámetros:

$$T=a+(1-b) C$$

Donde:

T= nivel de tarifas ;

a=margen fijo;

C=costo;

b=poder o potencia del esquema de incentivos

Esta regla general permite introducir todo el rango de mecanismos regulatorios en forma simplificada.

¹⁷ Las firmas más eficientes se autoseleccionarán en un esquema y las menos eficientes en otro, revelando información que el regulador no conoce ex ante.

En un extremo, si $b=0$, entonces $T=a+C$. Esta ecuación representa los mecanismos de regulación tipo costo plus o regulación por costo del servicio o tasa de retorno máxima, ya que permiten obtener un margen a por sobre el costo.

Estos mecanismos regulatorios tienen un bajo poder en el esquema de incentivos (b adopta su menor valor), ya que la firma obtienen el mismo beneficio (a) independientemente del nivel de costos, por lo cual no hay incentivos a maximizar la eficiencia productiva.

En el otro extremo, si $b=1$, entonces $T=a$. Esta ecuación representa el price cap puro, en el cual los ingresos son independientes de los costos y por lo tanto los beneficios ($a-C$) se maximizan cuando se minimiza el costo. Este es un esquema con un alto poder de incentivos (b adopta su máximo valor)

Valores intermedios del parámetro b ($0 < b < 1$), representan los esquemas mixtos de regulación por "incentivos" (así denominados debido a que los incentivos a la eficiencia productiva son mayores que en la regulación tradicional por tasa de retorno).

5. Descripción de los dos mecanismos regulatorios paradigmáticos

5.1. Regulación por Costo del Servicio o Tasa de Retorno

Es el mecanismo de regulación más tradicional y fue diseñado de modo de establecer una regla de remuneración de costos de tipo precio promedio = costo medio para asegurar que los ingresos totales igualen los costos totales.¹⁸

En este sentido, la regulación por tasa de retorno no incorpora la problemática de la asimetría de información, ya que supone el conocimiento del regulador de las variables relevantes.

Asimismo, este mecanismo regulatorio implica la adopción de un enfoque estático ya que, no considera los incentivos a la reducción de costos y el aumento de la productividad en el tiempo.

La fijación de las tarifas en este esquema consta de dos etapas: determinación del "nivel" de tarifas (requerimiento de ingresos) y de la estructura tarifaria

La determinación del nivel de tarifas implica calcular el requerimiento de ingresos de modo que permita la recuperación de los costos operativos, las depreciaciones, los impuestos y una rentabilidad razonable sobre las inversiones

$$IR=G+D+r.BT+T$$

¹⁸ Se entiende costos económicos, incluida la remuneración del capital invertido.

Donde

IR = ingresos requerido

r = tasa de retorno máxima,

BT = Base Tarifaria o Activos Regulatorios

G = gastos operativos (OPEX)

D = Depreciaciones

T = impuestos

La metodología más usual es que se utilicen los costos históricos de operación para un período de referencia (test period) por ejemplo de 1 año

El stock de capital (Base Tarifaria) en general se calcula a través de la depreciación de inversiones previas, aunque existe controversia respecto de los métodos de valuación aplicables.

Asimismo, se efectúan ajustes para excluir costos no justificables o “imprudentes”, tanto en lo referente a costos operativos como a inversiones.

La tasa de retorno justa y razonable se estima a través criterios de costo de oportunidad del capital (en la práctica la fijación de esta tasa en USA es más flexible hacia arriba que hacia abajo por la existencia de garantías constitucionales)

Ejemplo de Rate Case para Alabama Tennesse

Concepto	Empresa	Regulador
Gastos	5,2	3,8
Depreciaciones	0,6	0,4
Impuestos	0,7	0,4
Retorno sobre el capital	1,1	0,6
Ingresos Requeridos	7,6	5,2

Base Tarifaria	8,3	5,9
Tasa de retorno	12,9%	10,8%
Retorno sobre el capital	1,1	0,6

Algunos de los puntos de controversia más comunes en la determinación de las tarifas se refieren a:

- Qué costos se permiten
- Cómo se mide el stock de capital (Base Tarifaria)
- Cómo se determina el costo de oportunidad del capital a fin de establecer la tasa de retorno máxima aprobada por el regulador.

Revisiones tarifarias y período regulatorio en la regulación por costo del servicio

El período regulatorio es el tiempo transcurrido entre dos revisiones tarifarias. En su concepción teórica la regulación por costo del servicio implicaría equiparar costos e ingresos en forma continua, es decir que los períodos regulatorios serían de muy corta duración, si ante cada modificación de los costos se modificara el nivel tarifario.

Sin embargo, en la práctica regulatoria las revisiones tarifarias no son tan frecuentes. Algunas estimaciones indican que en Estados Unidos, la duración promedio de promedio los períodos regulatorios son del orden de los 18 meses.

De todos modos, en la regulación por tasa de retorno las revisiones tarifarias son endógenas (puede pedir las la firma o el regulador), lo cual constituye un elemento relevante desde el punto de vista de los incentivos, ya que dicha endogeneidad desalienta el esfuerzo en reducción de costos.

El efecto Averch-Johnson

Uno de los problemas más analizado de la regulación por tasa de retorno es el denominado efecto Averch-Johnson, que implica la existencia de incentivos a la sobre capitalización de las firmas reguladas (utilización de un mix de insumos con más capital respecto del mix óptimo).

Los beneficios de la empresa pueden resumirse a través de la siguiente expresión:

$$\text{Beneficio} = p \cdot q(K, L) - wL - rK$$

Donde

p = precio

$q(K, L)$ = cantidades producidas; son función de la cantidad de insumos o factores utilizados

K = capital

L = mano de obra

w = salario promedio

r = costo de oportunidad del capital invertido

La empresa maximiza sus beneficios con la restricción de que la tasa de retorno obtenida no supera a la aprobada por el regulador (que denominaremos " s "). Por lo tanto la restricción que enfrenta la empresa para maximizar sus beneficios puede expresarse de la siguiente manera:

$$(p \cdot q(K, L) - wL) / K = s$$

El resultado es que la empresa maximiza beneficios en el punto en que la relación técnica de sustitución entre insumos¹⁹ ($PMgK/PMgL$) iguala el cociente $(r - \alpha) / w$, es decir donde

$$PMgK/PMgL = (r - \alpha) / w$$

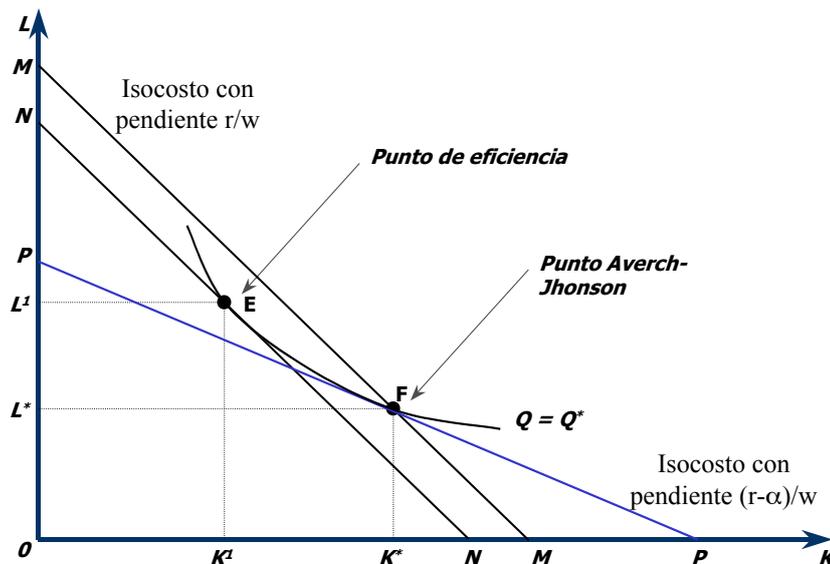
Donde α es una constante entre 0 y 1 cuando $s > r$

¹⁹ Definida por el cociente de sus productividades marginales

La solución óptima en términos de eficiencia, la cual implica el mix de insumos que minimiza el costo de producción, se encuentra en el punto en que la relación técnica de sustitución entre insumo iguala el cociente de sus precios (r/w)

Dado que la tasa de retorno es, normalmente superior al costo del capital (y $0 < \alpha < 1$), la firma actúa como si el costo del capital fuera más bajo ($r - \alpha < r$). El resultado es el efecto sobre-inversión: se usa demasiado capital (la relación K/L es mayor que la óptima) porque se obtiene un retorno superior al costo de oportunidad. Podría producirse la misma cantidad a menor costo con menos capital y más mano de obra.

Efecto Averch-Johnson vs. Costo mínimo de producción



Principales problemas de la regulación por tasa de retorno

Se resumen a continuación las objeciones más importantes para la utilización de este mecanismo regulatorio:

1. Pocos incentivos a reducir costos y aumentar la eficiencia productiva
2. Sobre-capitalización (Averch-Johnson)
3. Altos costos de la regulación debidos a la exhaustiva y frecuente revisión de costos de las firmas
4. Riesgo excesivo sobre los consumidores: existe cierta asimetría que se refleja en que los ajustes suelen ser más rápidos y frecuentes cuando caen los beneficios que cuando suben)
5. Cost shifting: desvío de costos de actividades desreguladas -AD-)hacia actividades reguladas-AR-
6. Dependiendo de la forma de asignar costos entre AR y AD, este mecanismo puede inducir a una diversificación inapropiada (por

- ejemplo, la firma podría evitar expandir las ventas en AD si ello disminuye la fracción de costos comunes asignada a AR)
7. Elección de tecnología ineficiente: la firma podría elegir una tecnología cara si aumenta los costos fijos y baja los costos variables de AD
 8. Menor flexibilidad para que la firma instalada (incumbent) responda a las presiones competitivas (por ejemplo: problemas para cambiar estructura tarifaria si hay subsidios cruzados)

5.2. Price Cap o Regulación por Precios Máximos

La formulación básica de este mecanismo regulatorio consiste en fijar un nivel inicial de tarifas que se ajusta por una fórmula de tipo RPI-X (RPI es el índice de precios al consumidor del Reino Unido y X un factor de eficiencia que reduce las tarifas en términos reales)

El enfoque teórico es prospectivo, es decir que los costos y beneficios observados en el pasado no se usan explícitamente, sino que las tarifas se ajustan por una fórmula para eliminar el vínculo entre los costos propios de la firma y la tarifa que cobra. La eliminación del vínculo entre ingresos y costos es la principal fuente de incentivos a la eficiencia productiva que provee este mecanismo regulatorio.

En su forma teórica pura (extrema) no hay revisión y no se requiere uso de datos contables de costo, lo cual reduciría el costo de la regulación. En la práctica se introducen revisiones tarifarias con períodos regulatorios fijos y exógenos (por ejemplo 5 años)

La regla de remuneración de costos procura ser simple y transparente, por lo cual se usa un índice de precios general en lugar de un índice de costos específico de la industria. El índice general (RPI, PPI) no puede ser manipulado por la firma y brinda a los consumidores señales predecibles sobre los precios

FACTOR X

El factor X es el % de disminución de tarifas que traslada a los usuarios las ganancias de eficiencia de las empresas inducidas por el price cap. En tal sentido, este mecanismo regulatorio procura que mercados caracterizados como monopolios naturales se comporten como si fueran competitivos

El factor X es exógeno para la firma en el período regulatorio entre las revisiones tarifarias, lo cual mantiene la desvinculación entre ingresos y costos durante el período regulatorio.

El factor X es un elemento del esquema regulatorio que permite mejorar la asignación de recursos -al ajustar el nivel de tarifas hacia los costos marginales en función de las estimaciones de eficiencia- y el resultado distributivo entre consumidores y accionistas -al trasladar a los consumidores parte de la renta generada por las ganancias de eficiencia-

Si la fórmula de ajuste del price cap se obtiene a partir de la condición de mantener beneficios normales esperados de la empresa a través del tiempo, el factor X puede ser interpretado como la representación de los aumentos de productividad de la firma y la disminución del costo de los insumos, medidos respecto de la economía en general

$$X=(\Delta\% \text{ productividad firma}- \Delta\% \text{ productividad economía})+(\Delta\% \text{ insumos economía}- \Delta\% \text{ insumos firma})^{20}$$

Pass-Through de costos

Cuando hay costos significativos que generan incertidumbre y se encuentran fuera del control de la firma, resulta habitual la utilización de esquemas de traslado (pass through) que reducen el riesgo para la firma y permiten fijar una tarifa más baja. No obstante, los esquemas de pass through reducen los incentivos para bajar esos costos²¹.

En realidad, la existencia de mecanismos de traslado de costos a tarifas implica que el mecanismo regulatorio adopta un formato híbrido, con componentes de price cap y de costo plus.

Price cap y período regulatorio

Un período largo provee más incentivos para la eficiencia productiva porque aumenta el lapso durante el cual la firma puede apropiarse de las ganancias de eficiencia superiores a las previstas.

Sin embargo, como contrapartida un período largo puede generar problemas de eficiencia asignativa si las tarifas y los costos evolucionan en forma divergente.

Asimismo un período largo puede generar efectos distributivos si permite la obtención de beneficios excesivos o bien poner en riesgo la sostenibilidad y hacer inviable la operación si la firma incurre en pérdidas por mucho tiempo

Incentivos a la inversión y a la expansión del servicio

Dado que el nivel tarifario está preestablecido y el período regulatorio es fijo, pueden generarse problemas de incentivos para la inversión en proyectos con una tasa de retorno inferior al costo del capital.

El price cap requiere algún mecanismo explícito para el tratamiento de las inversiones en expansión cuando no son rentables con las tarifas reguladas .

²⁰ Supone condiciones competitivas en el resto de la economía

²¹ En el caso de los mercados de gas y energía eléctrica, existen mecanismos de para reducir el riesgo originado en la volatilidad de los precios (*hedging*).

Los esquemas más utilizados son:

- Criterio incremental: la nueva demanda debe absorber el costo incremental de la expansión
- Roll-in: la nueva demanda y la preexistente pagan una tarifa que cubre el costo medio total

Flexibilidad de precios relativos

En los esquemas de price cap, resulta frecuente que la firma cuente con flexibilidad para reducir sus precios por debajo del máximo, de modo de adaptarse a las condiciones de mercado, ya que la firma tiene incentivos a que la estructura tarifaria tienda a reflejar costos y maximizar output.

Existen distintas variantes con distinto grado de flexibilidad para aumentar determinadas tarifas y reducir, manteniendo la restricción del price cap a nivel agregado: en un extremo, los sistemas más rígidos imponen una restricción de precios sobre cada servicio²², en el otro extremo se ubican los esquemas con restricciones sobre el ingreso medio²³, en un punto intermedio se encuentran los esquemas con restricciones sobre canastas de servicios.

Una mayor flexibilidad para que la firma determine la estructura tarifaria puede ser beneficiosa en ciertos casos si permite que se eliminen subsidios cruzados, se reflejen mejor los costos y se facilite la introducción de nuevos servicios.

Sin embargo, cuando coexisten segmentos regulados y segmentos sujetos a competencia, la flexibilidad puede ser usada en forma predatoria.

Además la flexibilidad puede perjudicar a determinados grupos de consumidores, por ello, aún en los casos en los que se adoptan esquemas flexibles como las restricciones sobre el ingreso medio o sobre canastas de servicios, suelen agregarse restricciones sobre la evolución de determinadas tarifas (por ejemplo sobre los usuarios residenciales²⁴)

Principales problemas del price cap

1. Puede permitir una divergencia significativa entre costos y precios: lo cual genera señales ineficientes para la asignación de recursos y produce efectos distributivos originados en los beneficios supra normales de la empresa.
Este problema se da principalmente cuando son posibles grandes variaciones de costos, cuando el regulador valora mucho más el excedente de los consumidores que las ganancias de la empresa y

²² Es el caso del transporte y la distribución de gas y electricidad en Argentina.

²³ Aunque la flexibilidad no es absoluta, ya que resulta habitual el requerimiento de aprobación regulatoria de las reestructuraciones o rebalancesos.

²⁴ En la regulación de gas del Reino Unido se estableció un límite específico para el cargo fijo correspondiente a usuarios de bajos consumos

- cuando la empresa puede elegir cuánto producir de cada servicio (o no producir)
2. Traslada el riesgo a la firma: la empresa regulada absorbe los riesgos de variaciones de costos y de demanda, lo cual puede incrementar el costo del capital, que constituye uno de los principales componentes del costo del servicio.
 3. Incentivos a reducir la calidad: La regla de remuneración de costos del price cap introduce incentivos a subinvertir en calidad, por ello se requieren otros instrumentos regulatorios para mitigar este efecto, como por ejemplo la determinación de estándares de calidad y penalidades por incumplimientos.
 4. La flexibilidad de precios puede ser usada para desalentar la entrada de competidores más eficientes
 5. Puede producir cambios drásticos de precios: si se registraron grandes divergencias entre ingresos y costos a lo largo de un período regulatorio, en la revisión tarifaria siguiente podrían presentarse variaciones de significativas en el nivel de tarifas.

6. Reinterpretando los mecanismos regulatorios con información imperfecta

Algunas herramientas analíticas utilizadas en los modelos con información imperfecta pueden resultar útiles para caracterizar algunos de los dilemas involucrados en la adopción de un mecanismo de regulación.

Sea una función de costos: $C=(\beta-e) Q$,

donde β es un parámetro tecnológico exógeno que puede tomar dos valores ($\beta_a > \beta_b$),

e es el esfuerzo en reducción de costos de la firma²⁵, el cual no es observable, y Q es la cantidad producida

Para alcanzar los objetivos de eficiencia asignativa y productiva se requiere que el precio regulado sea igual al costo marginal y que se elija el nivel de esfuerzo que minimice los costos.

Por lo tanto, el regulador buscará incentivar el esfuerzo en reducción de costos (e) pero como éste no puede auditarse, la opción es utilizar un esquema de alto poder de incentivos (como el price cap) donde la reducción de costos por el mayor esfuerzo es retenida por la empresa.

Pero un esquema de alto poder de incentivos puede otorgar a la firma beneficios extraordinarios producto de su mejor información sobre β (rentas informativas). Como la empresa conoce β , en caso de que el valor que enfrenta la empresa sea β_b (costo bajo), ésta puede simular tener un costo β_a (más alto) para que la tarifa que fije el regulador sea mayor

²⁵ Este esfuerzo le genera cierta desutilidad a la firma: inversión en nuevas tecnologías, capacitación, etc.

Si el regulador priorizara evitar las rentas informativas puede optar por un esquema de bajo poder de incentivos (como la regulación por costo del servicio) donde cualquiera sea el costo éste es recuperado por medio de las tarifas. Sin embargo, la elección de dicho esquema no es neutra ya que elimina los incentivos a reducir costos.

El siguiente cuadro exhibe la relación entre los dos mecanismos regulatorio extremos y su relación con los incentivos para la reducción de costos y la posibilidad de extracción de rentas informativas (evitar beneficios extraordinarios)

Comparación de price cap y costo del servicio

	inducir esfuerzo	extraer rentas informativas
price cap puro	100%	0%
costo del servicio	0%	100%

Un esquema de alto poder de incentivos como el price cap puro puede además implicar, en ciertos casos, pérdidas de eficiencia asignativa. Si el mecanismo funciona para inducir bajas de costos pero éstas no son trasladadas a los precios (por ejemplo si el factor X es subestimado) se amplía la brecha entre las tarifas y los costos marginales.

En este sentido podría plantearse un conflicto (trade-off) entre los objetivos de eficiencia productiva y asignativa: si las revisiones tarifarias son puramente prospectivas (o marginales) ajustando las tarifas según las estimaciones de ganancias de eficiencia futuras pero ignorando la evolución pasada de costos e ingresos, los incentivos a la eficiencia productiva serán mayores debido a que las ganancias de eficiencia pueden retenerse por más tiempo. Sin embargo, se reduciría la eficiencia asignativa ya que el nivel tarifario diferiría de los costos por más tiempo. Si las revisiones tarifarias incorporan elementos retrospectivos (como la relación de las tarifas con los costos al inicio del período), podría mejorar la performance en términos de eficiencia asignativa, pero se reducirían los incentivos a incrementar la eficiencia productiva²⁶.

Es importante notar que este conflicto de objetivos debe ser analizado como un problema dinámico, ya que la falta de incentivos a la eficiencia productiva en un período implica una menor eficiencia asignativa en el período siguiente, ya que las tarifas se alejarían de los costos eficientes, aún cuando igualaran los costos incurridos por la empresa.

Convergencia de esquemas

En realidad las diferencias prácticas entre los distintos métodos son menores que en los extremos teóricos. Como fue expuesto, la regulación por costo del

²⁶ Efecto ratchet

servicio no implica revisiones continuas. Por otro lado, el price cap no es puramente prospectivo, la performance pasada suele influir en las revisiones tarifarias.

Asimismo, se han desarrollado esquemas mixtos, que se ubican en el rango intermedio de los esquemas de incentivos, aunque frecuentemente son referidos como regulación por incentivos (incentive regulation) debido a que, en comparación con la regulación tradicional por costo del servicio, proveen más incentivos a la eficiencia productiva.

En general, en los esquemas mixtos se comparten costos o beneficios entre la firma y los usuarios. Uno de estos esquemas es el mecanismo de reparto de ganancias (profit sharing) o sliding scale plan.

En un esquema de este tipo, se fija un rango en torno a una tasa de retorno objetivo (r^*), de modo que si la tasa de retorno de la firma (r_t) se ubica en dicho rango, no se revisan las tarifas. Si la tasa de retorno se eleva o cae, superando los límites del rango preestablecido, se revisan las tarifas²⁷.

$$r_a = r_t + h(r^* - r_t)$$

r^* tasa de retorno objetivo (“razonable”)

r_a tasa de retorno permitida

r_t tasa de retorno observada

h es una constante entre 0 y 1 ($h=1$: costo plus; $h=0$: price cap)

7. Competencia por Comparación ²⁸

La competencia por comparación es una herramienta regulatoria que puede combinarse con otros elementos del esquema de incentivos. Usualmente se combina con mecanismos de regulación por incentivos y se utiliza como criterio para la determinación del factor X .

La competencia por comparación procura mitigar el problema de asimetría informativa del regulador utilizando información de otras empresas.

De esta manera, se busca imitar al mercado competitivo, se mantienen los incentivos a reducir costos porque las tarifas se desvinculan de los costos propios de la firma, y se maximiza la eficiencia asignativa al aproximar las tarifas a los costos eficientes.

Este mecanismo de regulación de conducta tiene incidencia en la regulación de la estructura de la industria porque requiere cierto grado de desintegración

²⁷ Esta revisión adopta diversas formas en los diferentes esquemas que se aplican en la práctica regulatoria internacional. En algunos casos se traslada una parte de la diferencia de tasa a las tarifas.

²⁸ Yardstick Competition

horizontal, a fin de contar con unidades económicas que provean información para la comparación.

La limitación práctica más importante para la aplicación de este mecanismo en forma aislada surge de la heterogeneidad de las firmas a comparar, ya que existen factores que afectan los costos de unas y no de otras. De tal manera, se requieren métodos más sofisticados de comparación que permitan deslindar las variaciones de costo exógenas de las endógenas.²⁹

En distintos contextos regulatorios se han generado distintas metodologías para construir el marco de referencia de la comparación. Una clasificación genérica abarca al menos dos tipos de enfoque:

- Bottom -up (desde abajo hacia arriba): determina los costos de prestación de una *empresa eficiente*³⁰ adaptada a las condiciones de operación específicas, utilizando categorías muy desagregadas.³¹
- Top-down (desde arriba hacia abajo): se utilizan para la comparación los costos efectivos de otras empresas a un nivel más agregado

La metodología bottom-up, tiene la ventaja de la precisión y la flexibilidad para adaptarse al ambiente en el que opera la firma regulada, pero mantiene el problema de la asimetría de información.

Bajo el enfoque top-down se han desarrollado diversas técnicas cuantitativas para estimar Fronteras de Eficiencia que sirvan de referencia para la comparación.³² No obstante, su utilización en la práctica regulatoria requiere estimaciones robustas y consistentes.³³

8. Menú de Opciones

Basado en los trabajos de Laffont y Tirole, un menú de opciones es una combinación de mecanismos regulatorios de modo que la empresa regulada pueda elegir cuál de ellos le será aplicable.

La empresa elige entre reglas alternativas de remuneración de costos: una con alto poder de incentivos y la otra con un poder menor.

Por ejemplo:

²⁹ Otro problema podría originarse en los incentivos de las firmas a coordinar sus decisiones para evitar la competencia y obtener mayores beneficios (colusión), aunque para que ello fuera posible el acuerdo o las prácticas coordinadas deberían ser sostenibles (a mayor cantidad de empresas se reduce la probabilidad de colusión).

³⁰ La empresa modelo hipotética es el marco de referencia para la determinación de las tarifas de la firma regulada. Por este motivo este mecanismo suele ser denominado “Benchmarking” y se diferencia del mecanismo de competencia por comparación (yardstick competition) que compara entre empresas reales.

³¹ En algunos casos, cuando el regulador carece de empresas comparables,

³² Algunas de las metodologías más difundidas son el DEA (data envelopment analysis) y las fronteras estocásticas

³³ Para lo cual resulta necesario contar con información adecuada.

- A) $X=2\%$ en un price cap de 5 años y
- B) $X=0\%$ pero un esquema de costo del servicio

Las empresas que esperen obtener reducciones de costos mayores al 2% elegirán A y las que esperen obtener reducciones menores preferirán B

El objetivo es que las empresas revelen información que el regulador no conoce ex ante, de modo que las empresas más eficientes (con costos más bajos) se autoseleccionen en esquemas de alto poder de incentivos y las menos eficientes en esquemas de bajo poder de incentivos.

Este mecanismo permite obtener información sobre las empresas para extraer sus rentas informativas, permitiendo fijar un factor X mayor y simultáneamente asegurando el autofinanciamiento.

Complementariamente se puede fijar una regla de formación de precios o estructura tarifaria que promueva la eficiencia a través de la aplicación del criterio de Ramsey y de esquemas de tarifas no lineales.

Al tener 2 instrumentos regulatorios (una regla de remuneración de costos que permite que las firmas revelen información mediante la autoselección, y una regla de formación de precios) no es necesario distorsionar los precios para extraer rentas de información (y trasladarlas a los usuarios).

La aplicación empírica de este método es todavía incipiente. Un ejemplo que sirve para ilustrar los elementos principales de este mecanismo es el de la regulación federal de las telecomunicaciones en Estados Unidos. La FCC ha ofrecido a las compañías regionales (Regional Bells) 3 valores de X asociados con distintos límites a la rentabilidad.

Ejemplo Menú de Opciones (FCC - Regional Bell Operating Companies)

	opción A	opción B	opción C
factor X	4.0%	4.7%	5.3%
r mín	10.25%	10.25%	-
r máx	13.25%	16.25%	-
r1	12.25%	12.25%	-

Se comparten 50% beneficios entre r1 y r máx

De esta manera, una empresa que prevé innovaciones tecnológicas que le permitan incrementar su eficiencia en forma significativa podría seleccionar la opción C, que es un price cap con un factor X de 5.3%. Pero el regulador no conocía previamente el nivel de eficiencia posible para dicha empresa, por lo cual fijar un factor X del 5.3% podría haber significado una exigencia demasiado alta si la tecnología no permitiera un incremento de eficiencia tan importante. El menú de opciones, permite que la empresa revele la información

sobre las expectativas de evolución de sus costos, al autoseleccionarse para la aplicación de la opción C, y así fijar un factor X más alto que el que hubiera resultado, si la firma no revelaba dicha información.

Apéndice - El mecanismo de Vogelsang y Finsinger

El regulador puede aprender de los costos o demandas observados. El mecanismo de Vogelsang y Finsinger incorpora un enfoque dinámico al análisis ya que los costos de un período se utilizan para determinar los ingresos del período siguiente.

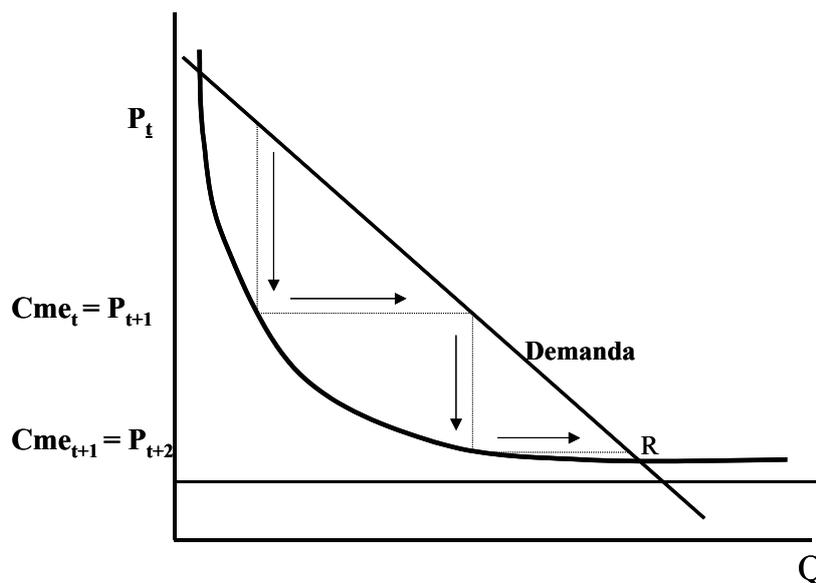
Si el regulador conoce los precios, los volúmenes comercializados y los costos incurridos en el pasado, utiliza estos datos como base de la regulación en el período siguiente. En este caso, el regulador no necesita conocer la estructura de la demanda (por ejemplo la elasticidad).

La firma debe seleccionar los precios de modo que los volúmenes de producción del período anterior (período t) valuados a los precios del período siguiente (t+1) no superen los costos del período anterior:

$$P_{t+1} Q_t \leq CT_t$$

$$P_{t+1} \leq \frac{CT_t}{Q_t} = CME_t$$

Mecanismo de regulación de Vogelsang y Finsinger para un solo bien



Esta restricción equivale a establecer que los precios del período siguiente (t+1) no pueden superar el costo medio del período anterior (t). De esta manera la firma tenderá a fijar precios iguales al costo medio de modo que la demanda total sea satisfecha.

Si bien este resultado satisface el objetivo de sostenibilidad y aprovecha la información del pasado para disminuir la asimetría de información sobre los costos futuros, el vínculo entre las tarifas y los costos limita los incentivos a la eficiencia productiva.