

Un Análisis Comparado de los Mecanismos de Regulación por Empresa Eficiente y *Price Cap*

Fernando Fuentes H. y Eduardo Saavedra P. *

Agosto, 2007

Resumen

Este artículo analiza el mecanismo de regulación por empresa eficiente, utilizado en Chile para fijar tarifas en los servicios básicos. Se describen sus problemas principales y sobre los que hay más dudas conceptuales y prácticas: plusvalía de activos, indivisibilidades de las inversiones y obsolescencia tecnológica. Asimismo, se describen los aspectos conceptuales y prácticos del esquema price cap, para así compararlo con el esquema utilizado en Chile. Este artículo encuentra que los principales problemas mencionados están también presentes en el uso de price cap, por lo que este mecanismo no es necesariamente mejor que el usado actualmente en el país. En términos de política pública, no parece haber argumentos de fondo para migrar hacia este otro mecanismo, como lo han propuesto algunos expertos.

Palabras Clave: Regulación por Incentivos, Empresa eficiente, *Price cap*

Clasificación JEL: L51, L97, K23

* ILADES-Universidad Alberto Hurtado. Dirección: Erasmo Escala 1835, Santiago, Chile; teléfono: (562)6920265; e-mail: ffuentes@uahurtado.cl y saavedra@uahurtado.cl respectivamente. Este trabajo está basado en un estudio financiado por el Ministerio de Economía de Chile. Se agradecen los comentarios y conversaciones con José Tomás Morel y Martín Osorio, no obstante los autores son los únicos responsables de las opiniones entregadas.

1. Introducción

El modelo de regulación de servicios básicos aplicado en Chile tiene ya 25 años desde su implementación, siendo Chile en esa época un país pionero al diseñar un esquema de tarificación de estos servicios que incentivara a las empresas a producir eficientemente, llamándolo regulación por empresa modelo o empresa eficiente.¹ Otros países, principalmente Inglaterra y Gales, implementaron igualmente esquemas de regulación por incentivos en la misma década, aunque con algún rezago respecto de Chile; el mecanismo conocido como regulación por precio máximo o *price cap*.²

Los modelos de regulación por incentivos en la práctica, como los mencionados, tienen como característica la de ser extremadamente poderosos en términos de incentivar la eficiencia productiva de la empresa regulada, más allá de lo óptimo de acuerdo al desarrollo teórico en paralelo. Como contraposición a estos esquemas por incentivos, principalmente en Estados Unidos aunque aplicado a muchos países en esos años, imperaba el mecanismo de regulación por costo de servicio (o *cost plus*), también conocido como regulación por tasa de retorno. Este esquema regulatorio, contrario a los anteriores, no incentiva la adopción de tecnologías ahorradoras de costos y exige además un enorme presupuesto regulatorio.

Más allá de esas sabidas diferencias entre los tres esquemas de regulación aplicados en la práctica, este trabajo se concentra en realizar una revisión exhaustiva y comparada entre el modelo de empresa eficiente y el de *price cap*. Se encuentra en este trabajo que los principales problemas o fuentes de divergencias entre la autoridad y las empresas reguladas, que muestra el modelo por empresa eficiente también aparecen en el de *price cap*, aunque de forma menos explícita y ciertamente muy poco tratados por la

¹ Diversos estudios describen el modelo regulatorio aplicado en Chile, como Bustos y Galetovic (2002), Saavedra (2005) o Sánchez y Coria (2003).

² Resulta interesante mencionar que también en 1982 la literatura económica conoció el primer modelo teórico de regulación por incentivos, piedra angular de todo el desarrollo de la nueva economía regulatoria de las dos siguientes décadas (Baron y Myerson, 1982).

literatura. Asimismo, con miras a un eventual reemplazo del esquema de empresa eficiente por el de *price cap*, nuestra opinión es que no se lograrían ventajas significativas; vale decir, pareciera ser mejor seguir con lo que ya tenemos.

Este trabajo se estructura de la siguiente manera. En la sección 2 reseña de los antecedentes históricos asociados a la implementación del esquema de empresa eficiente y sus fundamentos básicos. La sección 3 discute los principales problemas detectados en este mecanismo; a saber, los fenómenos de obsolescencia tecnológica, plusvalía de los activos e indivisibilidades en las inversiones. Las siguientes tres secciones hacen lo propio con el mecanismo de *price cap*. En la sección 4 se entregan los fundamentos teórico-conceptuales de este esquema regulatorio. Enseguida, la sección 5 analiza los antecedentes disponibles sobre su aplicación y los problemas de implementación detectados. La sección 6 discute la relevancia para este esquema tarifario de las tres dificultades centrales identificadas en el modelo de empresa eficiente. Finalmente, la sección 7 concluye al contrastar las virtudes y defectos de los dos marcos regulatorios analizados.

2. La Regulación de Servicios Básicos en Chile

2.1 Una Mirada Histórica

La regulación por empresa eficiente o empresa modelo tiene sus orígenes en la legislación eléctrica promulgada el año 1982, en la cual se señala, en el marco del cálculo de tarifas de distribución, que “el valor agregado por concepto de costos de distribución se basará en empresas modelo...”.³ En el mismo contexto, al enumerar los elementos que debe incorporar dicha estimación, esta ley establece que “los costos anuales de inversión se calcularán considerando el Valor Nuevo de Reemplazo, ..., de las instalaciones adaptadas a la demanda, ...”.⁴ En esta pionera regulación en el ámbito eléctrico, además del uso del concepto de empresa modelo, la noción de valor nuevo de reemplazo de instalaciones

³ Ley General de Servicios Eléctricos de Chile, DFL N°1, 1982. Artículo 106^a, inciso primero.

⁴ Op. cit. Artículo 106^a, número 3.

adaptadas a la demanda, representa también una forma de desligarse de la empresa real para el cálculo tarifario.

Lo cierto es que no deja de sorprender que se haya instaurado en Chile un procedimiento tarifario alternativo al de tasa de retorno, que ya mostraba sus debilidades desde el punto de vista de los incentivos a sobre invertir y no alcanzar los niveles de eficiencia económica socialmente óptima, mientras en Inglaterra, país que estuvo a la vanguardia en el desarrollo de mecanismos de regulación de monopolios naturales, se comenzaba a pensar en la implementación de una tarificación del tipo *price cap*. De hecho, la regulación por *price cap*, conocida por su denominación RPI – X, se aplicó por primera vez a la empresa British Telecom en el año 1984 (Armstrong et al, 1994). Desde esta perspectiva, se puede afirmar que la regulación por empresa modelo es prácticamente contemporánea al desarrollo conceptual del procedimiento *price cap*.

En el sector de las telecomunicaciones, el título V de la Ley General, referido al cálculo tarifario, fue incorporado en el año 1987, señalando explícitamente que “para efectos de las determinaciones de costos indicados en este Título, se considerará en cada caso una empresa eficiente que ofrezca sólo los servicios sujetos a fijación tarifaria, Los costos a considerar se limitarán a aquellos indispensables para que la correspondiente empresa pueda proveer los servicios de telecomunicaciones sujetos a regulación tarifaria, de acuerdo a la tecnología disponible ...”.⁵ Adicionalmente, la legislación es aún más enfática en la noción de empresa modelo, cuando define la forma de cálculo del costo total de largo plazo, requerido para determinar las tarifas en presencia de economías de escala, expresando que “el cálculo considerará el diseño de una empresa eficiente que parte desde cero, ...”.⁶ Nótese que normalmente se estiman las tarifas en este sector a través del cálculo del costo total de largo plazo, ya que, en presencia de economías de escala, las tarifas de eficiencia obtenidas a partir del costo incremental de desarrollo (conceptualmente, el costo marginal), no permiten financiar el costo total de la firma. En este contexto, entonces, será una empresa modelo que parte desde cero la que definirá las tarifas sectoriales.

⁵ Ley General de Telecomunicaciones de Chile, N° 18.168 de 1982 y sus modificaciones. Artículo 30A.

⁶ Op. cit. Artículo 30C, inciso segundo.

Estipular, como de hecho lo hace la normativa de telecomunicaciones, que se trata de una empresa modelo que parte desde cero, representa la expresión más nítida del desligamiento con la empresa real como referente para el cálculo tarifario. Es evidente que pudiera estimarse una empresa modelo sobre la base del diseño de redes de la empresa real, con lo cual la empresa sigue siendo modelo en un sentido formal, pero que no parte desde cero.

Por último, en el sector sanitario, la legislación tarifaria se estableció el año 1988, especificando que para el cálculo del costo total de largo plazo, se debe “cubrir los costos de explotación eficientes y de inversión de un proyecto de reposición optimizado del prestador, dimensionado para satisfacer la demanda, ...”.⁷ Conceptos análogos se presentan para el cálculo del costo incremental de desarrollo. En este sector, por la vía reglamentaria, se es más específico, indicando que “el cálculo del costo total de largo plazo deberá considerar el diseño de una empresa eficiente que inicia su operación, ...”.⁸ Es decir, la noción de empresa eficiente o modelo está en la normativa legal, sin embargo, la idea de que en el diseño de ésta se parte desde cero (“inicia su operación”), está en la reglamentación.

Aunque no parece haber sido una decisión fundada en la naciente teoría de diseño de mecanismos aplicada a regulación de un monopolio (Baron y Myerson, 1982), es razonable suponer que no optar por una determinación tarifaria según tasa de retorno fue una decisión plenamente consciente. Los argumentos críticos a dicho método ya se escuchaban, entre otros: incentivos a invertir por sobre los niveles socialmente óptimos; costos arbitrariamente asignados entre servicios regulados y no regulados; y bajos incentivos a la disminución de costos (Armstrong et al., 1994).

Más allá de otras dificultades, que serán profusamente tratadas a lo largo del presente texto, es simple entender los motivos por los cuales la regulación por empresa modelo supera, en términos prácticos, a la realizada a partir de la tasa de retorno, que era, de hecho, la alternativa posible de utilizar hacia los inicios de la década de los ochenta.

⁷ Ley de Tarifas de Servicios Sanitarios de Chile, DFL N° 70 del MOP, 1988. Artículo 4, inciso quinto.

⁸ Reglamento de la Ley de Tarifas de Servicios Sanitarios de Chile, DS N° 453 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. Artículo 24, inciso primero.

Quizás, a fines de esa década, cuando los cambios legislativos en los sectores sanitarios y de telecomunicaciones se llevaron a cabo, era posible elegir el modelo *price cap*, que ya tenía algunos años de uso, al menos en el Reino Unido. No obstante, ya existía una cierta experiencia nacional en el sector eléctrico en el marco de la empresa modelo, lo cual puede haber influido en la extensión de esta opción a otros sectores.

En definitiva, el uso en Chile de un procedimiento tarifario basado en el diseño de una empresa modelo fue una respuesta a las deficiencias percibidas respecto al mecanismo de tasa de retorno y a la necesidad de crear un marco regulatorio que superara los problemas percibidos en la administración de las empresas públicas. De hecho, antes de la privatización de los monopolios naturales en el país: las empresas de electricidad y de teléfonos, reguladas según tasa de retorno, no sólo presentaban las deficiencias anteriormente mencionadas; sino además la fijación de precios con criterios no económicos implicaba una demanda frecuente de subsidios estatales, y la práctica de monopolios productores y autorregulados generaba un evidente conflicto de intereses (Bitrán y Saavedra, 1993; Bustos y Galetovic, 2002).

2.2 Fundamentos

Para el análisis de los fundamentos conceptuales de la regulación según empresa eficiente, se tomara como marco de referencia el caso de aplicación más estricta, representada por el diseño de una empresa modelo que parte desde cero.

Se puede afirmar que un monopolio natural posee una buena regulación tarifaria, desde un punto de vista económico, si cumple con las siguientes dos condiciones principales: los precios reflejan los costos sociales mínimos de producción, de manera que las decisiones de consumo sean óptimas; y la empresa obtiene exactamente la rentabilidad propia de una firma que asume los niveles de riesgo propio del mercado en la que está inserta, por lo cual existen todos incentivos necesarios para que se lleven a cabo la inversiones requeridas. Para que estas condiciones se den en plenitud, se pueden identificar un conjunto de aspectos específicos al modelo de empresa eficiente, que actúan en la dirección de posibilitar su cumplimiento.

Los argumentos a favor del modelo de empresa eficiente, comparada con la tarificación según tasa de retorno, son similares a los formulados al comparar con este último método la formulación del tipo *price cap* (Armstrong et al, 1994), lo cual no es extraño si se piensa que efectivamente el procedimiento de empresa eficiente se puede interpretar como un tipo de *price cap* (Butelmann y Drexler, 2003; Quiroz, 2006; Gómez-Lobo y Vargas, 2001). Por ahora, efectuar la comparación del modelo de empresa eficiente respecto del que fuera establecido a partir de la tasa de retorno, tiene sentido por cuanto lo que se ha querido mostrar en esta sección es el origen de este marco regulatorio, surgido como alternativa al de tasa de retorno.

Primero, la idea de una empresa modelo que parte desde cero se asocia a una hipotética situación, que se pretende emular, en la cual la empresa existente (monopólica de facto) enfrenta a una empresa entrante, que utiliza la tecnología disponible en el mercado para minimizar costos con el objeto de entrar y competir por satisfacer la demanda de los consumidores. Como en la circunstancia descrita la única opción viable de subsistencia de la firma existente es competir con la entrante, deberá disminuir sus costos al nivel que iguale a los de la firma entrante. Queda claro que hacer lo anterior es equivalente a cobrar precios “como si” utilizará la tecnología más moderna para producir, es decir, como si fuese efectivamente una empresa modelo eficiente que parte desde cero. Se puede constatar que en este marco los precios a cobrar serán, por construcción, equivalentes a los costos sociales mínimos, a diferencia de aquellos que aplicaría una empresa regulada por tasa de retorno, que no necesariamente usa la tecnología más moderna disponible.

Segundo, la empresa eficiente por definición está diseñada para minimizar los costos, por lo cual de ella se deducirán tarifas coincidentes con los costos sociales de producción, presumiblemente menores que las cobradas por una empresa regulada sobre la base de una tasa de retorno. En esta última, los valores calculados a partir de la empresa real pueden contener costos mayores que los estrictamente necesarios para satisfacer la demanda.

Tercero, al usarse el marco de la empresa modelo, se impide que la empresa intente extender su condición de dominante en el mercado regulado hacia otros mercados no regulados, mediante el uso de infraestructura compartida y financiada plenamente por las tarifas del sector regulado. En la práctica, al diseñar la empresa modelo, se dimensiona la infraestructura de modo de posibilitar sólo la provisión del servicio de acuerdo a la demanda estimada. Además, ya sea por la vía legal, reglamentaria o, simplemente, a través de las bases técnicas de los estudios, la práctica regulatoria en Chile ha impuesto la condición de que si existe infraestructura compartida con un segmento no regulado del mercado, sólo se financie con las tarifas reguladas la proporción de uso de la infraestructura considerada.

Cuarto, los incentivos a ser eficiente minimizando los costos de producción son mayores en una regulación a partir de una empresa modelo, comparada con la situación en que la tasa de retorno es usada como referencia. Dos argumentos fundamentan la afirmación anterior. Si la empresa regulada no minimiza costos, de acuerdo a la tecnología disponible en el mercado al momento de inicio de vigencia de las nuevas tarifas, tendrá pérdidas, ya que los precios regulados sólo cubren los costos eficientes. Además, las ganancias de eficiencia entre períodos tarifarios se traducirán en mayores utilidades para la firma, aunque las tarifas se ajusten a las nuevas tecnologías al comienzo del período tarifario siguiente.⁹ Nótese que en el caso de regulación por tasa de retorno, incluso si el periodo de ajuste de tarifas fuese idéntico, es decir, que las tarifas fuesen modificadas con la misma periodicidad, el incentivo a disminuir costos es menor, en la medida en que si la empresa no disminuye sus costos al interior del período tarifario las tarifas no se ajustarán a la baja para el próximo período. Si alternativamente, de acuerdo a lo que efectivamente ocurre, el ajuste tarifario en el marco de regulación por tasa de retorno es permanente, o lo es lo mismo, es discrecional en manos del regulador, los incentivos a minimizar costos son

⁹ Esta afirmación supone que las asimetrías de información entre el regulado y el regulador no son demasiado significativas. Si esto no fuese así, y el mejor *proxy* de la autoridad regulatoria para estimar los cambios tecnológicos minimizadores de costos fuesen las inversiones realizadas por la empresa real en este ámbito, entonces, no minimizar costos pudiera ser una estrategia razonable para la empresa, evitando con ello que las tarifas disminuyesen en el futuro.

completamente inexistentes; cada vez que se minimiza un costo, la tarifa decrece para compensar el cambio y mantener la tasa de retorno.

Quinto, consistentes con la idea antes formulada respecto a que el modelo de regulación tarifaria según de tasa de retorno no incentiva la minimización de costos, es también correcto añadir que no genera incentivos a la innovación. Esto es así debido a que la innovación, que se materializa a través de inversiones específicas, tiene sentido sólo cuando las ganancias son apropiables por parte del inversionista; si la tasa de ganancia sobre capital se mantiene inalterada, los beneficios de la inversión en innovación no podrán ser apropiados por la firma. Por el contrario, las empresas reguladas a partir de la estimación de una firma modelo, tendrán incentivos a innovar por las ganancias esperadas al interior de los períodos tarifarios, sin perjuicio de lo ya señalado respecto a la relevancia de las asimetrías de información en este ámbito.

Por último, los patrones de inversión óptima son distorsionados en un marco de tarifas calculadas con referencia a la tasa de retorno, contexto en el que sobre invertir puede ser un muy buen negocio. Esto no ocurre con el uso del esquema de empresa modelo, en la medida en que trayectorias de inversión subóptimas tendrán como resultado costos de producción mayores a los de la empresa eficiente, con lo cual la empresa real no cubriría sus costos.

3. Falencias del Mecanismo de Empresa Eficiente

La aplicación en Chile del procedimiento de tarificación de servicios básicos basado en el concepto de empresa modelo o eficiente, ya cuenta con una vasta historia, por lo cual existe material suficiente para evaluar su desempeño y analizar las dificultades que se han presentado.¹⁰

¹⁰ Fuentes y Saavedra (2007a) estudian y proponen soluciones a la forma específica en que la práctica regulatoria ha enfrentado los temas de obsolescencia, plusvalía e indivisibilidades. Por su parte, Saavedra (2007b) estudian y proponen soluciones a otros problemas que generan fuerte discrepancia en el cálculo tarifario mismo (uso de indexadores, capital de trabajo, gastos en seguros y cuentas incobrables).

3.1 Antecedentes

La aplicación del marco regulatorio basado en la estimación de una empresa modelo o eficiente como referencia para el cálculo tarifario, ha presentado diversas dificultades, algunas de las cuales aún no tienen una solución teóricamente consistente. De hecho, el presente texto se centrará en las referidas dificultades, en orden a formular soluciones, teniendo como marco de referencia la posibilidad de mutar hacia una regulación del tipo *price cap*, en el caso que esta última tuviese una solución más eficiente para los mismos problemas y no presentara otro tipo de falencias.

En los últimos años se han desarrollado algunos estudios en Chile que buscan identificar los problemas del marco tarifario según una empresa eficiente o modelo, los que representan un significativo aporte a la discusión pero aún no constituyen una literatura madura a partir de la cual formular soluciones específicas a las dificultades detectadas. Es así como Bitrán y Saavedra (1993) eran críticos al uso de el mecanismo de empresa modelo por, a falta de mayor información respecto de cómo modelar una empresa real, finalmente se podría converger al de tasa de retorno o costo de servicio; el mismo que se quería evitar.

Sólo en la presenta década se inician estudios concretos que empíricamente estudiaran las falencias de este esquema de fijación tarifaria, pero además en contraste con el de *price cap*. En el año 2000 el libro de Ministerio de Economía, “Experiencias Regulatorias de una Década”, entregaba algunas señales respecto a la dificultad del uso del concepto de empresa modelo en los sectores de servicios básicos. Posteriormente, San Martín, Fuentes y Held (2001) desde una perspectiva empírica hacen un recorrido por los sectores sanitario, eléctrico y de telecomunicaciones, identificando algunos problemas centrales de la aplicación del procedimiento tarifario basado en la empresa modelo. Del mismo modo, Gómez-Lobo y Vargas (2001) analizan el sistema de regulación aplicado al sector sanitario chileno, efectuando comparaciones entre el modelo de empresa eficiente y otros marcos normativos. Bustos y Galetovic (2002) entregan los fundamentos conceptuales que permiten afirmar la robustez del marco regulatorio de empresa eficiente, comparado con el de tasa de retorno, e incluso con el de *price cap*. Sánchez y Coria (2003)

realizan un estudio, con énfasis en el sector sanitario, en el que se discuten en detalle los problemas más significativos del esquema regulatorio de empresa modelo, haciendo un análisis pormenorizado de los temas que ya habían sido bosquejados por San Martín et al.: obsolescencia tecnológica de las inversiones, presencia de plusvalía de los activos y tratamiento de indivisibilidades en algunas inversiones. Por su parte, Butelmann y Drexler (2003) analizan comparativamente el marco de empresa modelo con el de *price cap*, entre otros, contexto en el que los tres problemas antes mencionados aparecen nuevamente tratados. Por último, Quiroz (2006) también realiza una discusión detallada de los tres temas antes relevados, formulando posibles opciones a futuro, entre las cuales se habla expresamente de la posibilidad de evolucionar hacia un mecanismo de tarificación tipo *price cap*.

A continuación se hará una breve descripción del contenido de los problemas centrales detectados y analizados en la literatura mencionada. Cabe señalar que Fuentes y Saavedra (2007a) identifican detalladamente las posturas que los distintos autores han vertido en sus respectivos estudios.

3.2 Obsolescencia Tecnológica de las Inversiones

De acuerdo a la definición de la empresa modelo, ésta debe ser diseñada al momento en que se realiza cada estudio tarifario, considerando la tecnología más eficiente disponible en el mercado. El problema surge cuando la firma regulada ha realizado una inversión cuya recuperación se hace efectiva luego de transcurrir un cierto período de tiempo, es decir, se ha igualado el valor actual neto (VAN) del proyecto a cero, considerando el lapso de tiempo antes mencionado. Naturalmente, la evaluación del proyecto por parte de la empresa regulada se ha llevado a cabo asumiendo una trayectoria de precios de venta consistente con los costos efectivos de producir el servicio. En este contexto, si la autoridad regulatoria realiza un cálculo de tarifas antes de que expire el período considerado para la recuperación de la inversión, e incorpora una nueva tecnología que, *ceteris paribus*, implica costos medios de producción más bajos, las tarifas resultantes no serán suficientes para recuperar la inversión ya realizada. Con ello, se genera, de hecho, una pérdida de capital

por parte de la empresa regulada, la cual si desea mantenerse en el mercado en el largo plazo estará obligada a invertir en la nueva tecnología, haciendo la pérdida de parte de la inversión realizada originalmente.

Un aspecto que es importante tener presente es que agentes racionales no necesariamente incorporan de modo inmediato las nuevas tecnologías disponibles. De hecho, en un marco de inversiones irreversibles e incertidumbre, características que comparten casi todos los mercados en algún grado y que son especialmente válidas en los sectores de servicios básicos, las inversiones en nuevas tecnologías se pueden diferir en el tiempo a la espera de mayor información (Dixit y Pindyck, 1994). Desde esta óptica puede afirmarse que incorporar tecnologías de última generación cada vez que se efectúa un nuevo cálculo tarifario no refleja la conducta racional de las empresas en situaciones competitivas.

No obstante lo señalado, el problema es aún más complejo ya que se debe analizar la conducta socialmente óptima de una empresa monopólica que no opera en un medioambiente de competencia. Si se analiza la conducta racional de una empresa con inversiones irreversibles en un contexto de incertidumbre, que enfrenta competencia, la decisión de invertir en nuevas tecnologías dependerá de un conjunto de factores, entre los cuales se pueden destacar: amenaza de nuevos entrantes, ofertas de distintos tipos de inversión que permiten diferentes grados de flexibilidad para adaptarse a situaciones futuras, y las expectativas sobre la información adicional que se puede obtener ante la dilación de inversiones. Obviamente, todas las empresas en competencia desarrollan el mismo análisis, por lo cual es esperable encontrar equilibrios en que no se invierte en nuevas tecnologías de modo inmediato. En todo caso, en un ambiente como el descrito, una vez que la competencia ha realizado las inversiones en nuevas tecnologías, la empresa deberá desarrollar la inversión o abandonar el mercado.

Teniendo en mente que la empresa regulada es monopólica, la pregunta relevante es cuando es socialmente óptimo realizar una inversión en nuevas tecnologías que llevan a operar con costos medios más bajos. En este escenario la perspectiva teórica se complica puesto que aunque se continuara en la idea de emular las condiciones de competencia, las

mencionadas inversiones no son necesariamente contemporáneas a la disponibilidad de las mismas. Más aún, reconociendo que no existe competencia la decisión socialmente óptima es distinta, dependiendo de factores completamente nuevos que es necesario incorporar en el análisis. A modo de ejemplo, la decisión de cambio tecnológico tiene un beneficio adicional para la sociedad representado por el aumento en el excedente de los consumidores.

Es simple inferir de lo anteriormente explicado que el paradigma de una empresa modelo que parte desde cero tiene dificultad no sólo práctica, sino teórica respecto al uso de tecnologías disponibles para el diseño de la firma. Es práctica, en tanto puede llevar a la insolvencia a la empresa existente. Es teórica, en la medida en que no es evidente cómo determinar desde una óptica social cuando es óptimo el invertir en nuevas tecnologías.

3.3 Plusvalía en los Activos

El concepto de plusvalía en economía podría corresponder en un sentido estricto al significado lingüístico literal del término: acrecentamiento del valor de una cosa por causas extrínsecas a ella. Bajo esta óptica podría decirse que un activo ha tenido plusvalía cuando su valor ha aumentado, sin que ello fuese la consecuencia de un fenómeno previsible, propio de la operatoria del mercado.

Ejemplos de plusvalía en los activos hay muchos. Para efectos del tema de este trabajo, focalizado en los procesos de fijación de tarifas y los costos considerados en dicho contexto, parece conveniente mencionar los siguientes: terrenos cuyo valor crece producto de una modificación en la evolución de la ciudad, rompiendo su tendencia histórica; y derechos de distinto tipo, como los derechos de agua o las servidumbres de paso, que de manera no previsible cambian significativamente de precio en el mercado.

Aunque el definir la existencia de plusvalía cuando el incremento de precio del activo no es previsible puede ser operacionalmente correcto para ciertos casos, en el hecho existen activos con una tendencia creciente en su valor, de modo sistemático. En este contexto, debe tenerse presente en el análisis que el precio de mercado de un bien cualquiera está determinado por toda la información disponible en el momento que se

transa. Por lo tanto, si se tiene información cierta de que el precio de un determinado activo se va a incrementar en el tiempo, por ejemplo un terreno debido a un cambio en el plan regulador de la ciudad, entonces el precio de dicho activo incorporará instantáneamente este fenómeno, aumentando una proporción del incremento futuro esperado, en función de la tasa de descuento pertinente.

En los procesos tarifarios basados en el diseño de una empresa modelo la plusvalía de algunos activos genera un problema de difícil solución, relacionado con la pertinencia desde la perspectiva de una correcta asignación de recursos de traspasar a tarifas la plusvalía de los activos en el tiempo. El dilema es el siguiente. Si un activo que fue adquirido en un determinado valor vive un proceso de plusvalía significativo, cuando se recalculan las tarifas sobre la base de la estimación de una empresa eficiente que parte desde cero, ¿es correcto traspasar a tarifas el incremento de precio del activo en cuestión? Si la empresa real no incurrió en el costo adicional por el activo, ya que lo compró antes de que se produjera la plusvalía, ¿por qué los consumidores van a tener que pagar tarifas más altas, que en definitiva financian una forma de renta de la empresa, provocada por la plusvalía?

Debe tenerse presente que, en principio, no existe ninguna razón por la cual el valor real de un activo en el tiempo deba incrementarse. En el caso de un activo financiero, es razonable pensar que en equilibrio su valor debe aumentar, o generar ingresos, equivalentes a su costo de oportunidad, que no es más que la tasa de interés real de la economía. Distinta es la situación de un activo físico, cuyo beneficio está esencialmente asociado al uso que se le da en el proceso productivo. En otras palabras, salvo que se produzca un fenómeno de plusvalía – ya sea predecible o aleatoria – el valor de los activos físicos será estacionario en el tiempo. Según se verá en la sección b de este capítulo, la discusión en torno a este tema se ha centrado en la posibilidad de predecir los cambios futuros en el valor de los activos y la consideración de los costos fijos y variables en las estructuras tarifarias.

Más allá de la consistencia formal de la solución que se adopte con la idea de una empresa modelo que parte desde cero, lo relevante desde un punto de vista económico es

que la opción tomada respecto a la incorporación de la plusvalía en el cálculo de tarifas sea consistente con un criterio de eficiencia en la asignación de recursos. Debiera ser este criterio el que prime en el contexto de establecer un protocolo específico de estimación tarifaria.

3.4 Indivisibilidades en las Inversiones (Economías de Escala en la Inversión)

En una definición estricta, podrán ser caracterizadas de indivisibles aquellas inversiones que cumplan la siguiente condición: la función que determina los incrementos mínimos de inversión no es continua, es decir, es del tipo escalonada. Es obvio que en la realidad cualquier función de inversión tiene algún grado de indivisibilidad, por lo cual el punto de inflexión entre aquella situación en que inequívocamente podemos hablar de discontinuidad y la plena continuidad de la función es de algún modo convencional. Más allá de la dificultad empírica para discriminar la presencia inversiones indivisibles, desde la óptica descrita, la indivisibilidad es un fenómeno puramente técnico, relacionado con las unidades mínimas de incrementos en la inversión disponibles en el mercado.

Es curioso que en la literatura sobre empresa eficiente se haya tendido a homologar este concepto estricto de inversión indivisible con un fenómeno que, presentando cierta similitud, es analíticamente muy distinto. Se ha denominado como una situación de indivisibilidad el hecho que en un contexto intertemporal sea más económico realizar una inversión relativamente grande para satisfacer una demanda en crecimiento, que varias inversiones pequeñas que sigan más de cerca la trayectoria de crecimiento de la demanda. Se puede constatar que bajo esta interpretación el tema no es de naturaleza tecnológica, ya que se asume que ambas trayectorias de inversión son factibles de acuerdo a las disponibilidades del mercado. Si así no lo fuera, y por ejemplo las inversiones pequeñas más cercanas a la evolución de la demanda no estuvieran disponibles, si bien existirían indivisibilidades técnicas en la inversión, no existiría una discusión en el ámbito tarifario, ya que la única trayectoria de inversión elegible para la estimación de precios sería la disponible en el mercado, con unidades relativamente grandes.

De manera más rigurosa, el fenómeno descrito debiera denominarse “economías de escala en la inversión”, ya que lo que realmente refleja es que mientras los módulos de inversión sean más grandes, el costo medio respecto a la provisión total del servicio es menor. En virtud de lo expuesto y con el objeto de mantener alguna consistencia en el lenguaje, el presente texto en adelante hablará de “indivisibilidades económicas en la inversión” para referirse al tema de las economías de escala descrito.

El problema se produce cuando se diseña la empresa modelo y se elige el horizonte de tiempo a considerar en la planificación de las inversiones. A continuación se verá que en distintos escenarios se produce alguna distorsión entre lo recaudado por la firma y lo estrictamente requerido para financiar las inversiones llevadas a cabo.

Primero, sea el caso en el que se planifican las inversiones de la empresa modelo tomando un horizonte de referencia relativamente largo, superior al período tarifario. En presencia de una demanda creciente y de indivisibilidades económicas según la nomenclatura antes definida, la inversión que se materialice al interior del período tarifario que se inicia con la fijación de precios será mayor que la estrictamente requerida para satisfacer la demanda de dicho período.¹¹

En esta circunstancia, es posible, por lo menos así ha sido mencionado en la literatura, que la firma regulada obtenga rentas sobre normales, por cuanto en cada momento del tiempo en que se fijen las tarifas se efectuará el mismo ejercicio de tener un horizonte de planificación de largo plazo, tema analizado rigurosamente por Fuentes y Saavedra (2007a). Por lo tanto, el fenómeno de pagar más en el presente para abaratar los costos futuros será sistemático en cada período tarifario, no alcanzándose nunca el momento en que se compensa para una generación determinada lo cobrado en exceso en una generación anterior. Además, se producirá una redistribución de ingreso desde la

¹¹ Tal como fuera dicho, para que el problema sea interesante y exista efectivamente alguna decisión que tomar, se asume que existe la posibilidad técnica de invertir una menor cantidad enfocada a satisfacer sólo la demanda al interior del período tarifario, es decir, que si bien se presentan indivisibilidades económicas en la inversión, no existen indivisibilidades técnicas relevantes. Si esto no fuese así, coincidiría la trayectoria de inversión óptima considerando horizontes de planificación diferentes, puesto que la optimalidad se define siempre cumpliendo con la restricción dada por las tecnologías disponibles.

generación actual hacia las futuras, en la medida en que la primera pagará un costo adicional enfocado a disminuir los costos futuros de proveer el servicio.

En segundo lugar, sea el caso en el que se planifican las inversiones de la empresa modelo tomando un horizonte de referencia equivalente al período tarifario. En presencia de una demanda creciente y de indivisibilidades según su definición anterior, la inversión efectiva utilizada para el cálculo de las tarifas será menor que la socialmente óptima desde una perspectiva de largo plazo.

Bajo este escenario, la empresa real tomará, de todas maneras, la decisión de seguir una trayectoria de inversiones óptima, que minimiza el costo desde una perspectiva de largo plazo. Esto es así porque no podrá seguir la trayectoria de la empresa modelo a través del tiempo, en la medida que una firma ficticia que parte desde cero puede invertir en los módulos (tamaños) que le sean más convenientes, mientras por su parte, la empresa real, una vez que está en un proceso tarifario, ya ha realizado ciertas inversiones en el pasado, por lo cual parte de sus decisiones de inversión están definidas en módulos que no puede alterar. En el contexto descrito, la empresa real tendrá pérdidas en el corto plazo, a partir de cada fijación tarifaria, ya que con las tarifas definidas no podrá cubrir sus costos totales, incluida la inversión; pérdidas que podrán ser sistemáticas en el tiempo.

En consecuencia, las invisibilidades económicas en la inversión podrían llevar a que el cálculo tarifario a partir de una empresa modelo implique rentas sobre normales o pérdidas a la firma regulada.

4. Fundamentos Teórico-Conceptuales del Mecanismo de *Price Cap*

Como fuera indicado anteriormente, el modelo de regulación del tipo *price cap* fue concebido como una alternativa al procedimiento de tasa de retorno y sus orígenes se remonta a principios de la década de los ochenta en Inglaterra. En aquel entonces se señalaba que el nuevo modelo era superior al de tasa de retorno ya que generaba mayores

incentivos a la eficiencia, era de fácil operación y menos vulnerable al fenómeno de captura por parte del regulado.¹²

Las características operacionales básicas del modelo RPI – X son dos: primero, el promedio ponderado de precios de la empresa regulada no puede aumentar en un año más que el índice de precios a los consumidores (*Retail Prices Index*) menos X;¹³ y segundo, el factor X puede variar entre distintos años, pero es exógeno a la firma regulada mientras dura el período tarifario. En relación a este último aspecto, debe quedar claro que X se recalcula cada cierta cantidad de años fija (el período tarifario), sin perjuicio de que al interior de ese lapso de tiempo puede sufrir cambios previamente conocidos, definidos al momento de su determinación al inicio del período tarifario.

Aunque como se verá posteriormente la literatura especializada en el tema del *price cap* normalmente se centra en la discusión en torno a la forma de determinar el factor X, lo cierto es que en la práctica también se recalcula en cada momento tarifario el nivel de precios sobre el cual se aplica el RPI – X. En este contexto es razonable asumir que los argumentos esgrimidos respecto al factor X, son plenamente extrapolables a la definición periódica del nivel de precios. A este respecto, consultado el profesor Stephen Littlechild, creador del procedimiento *price cap* y responsable de su aplicación en Inglaterra y Gales al inicio de los años 80, indica que “El factor RPI – X siempre se aplica sobre el nivel de precios vigente al final del período tarifario anterior. Sin embargo, también hay referencia al nivel de los precios, el cual es ajustado en relación al valor vigente. Esto último puede ser de una magnitud muy significativa. Por ejemplo, en los controles de precios de la electricidad del año 1995 y 2000 el nivel de precios varió entre un 15 y 20%, dependiendo de la compañía, mientras el factor X se estableció uniforme a un 3%”.¹⁴

¹² Para un detalle de los argumentos a favor de *price cap* comparado con tasa de retorno, ver Acton y Vogelsang (1989), Armstrong et al. (1994), Green y Rodríguez (1999) y Newbery (1999).

¹³ Se utiliza el índice de precios a los consumidores y no un índice específico de la industria regulada, para evitar posibles manipulaciones del precio por parte de la empresa regulada.

¹⁴ Siguiendo la forma en que se ha tratado el tema en la literatura, la cual se ha centrado en la forma de determinar el factor X, en adelante se centrará el análisis en dicha determinación. No obstante, debe tenerse presente que lo estipulado respecto a este factor, es plenamente aplicable al nivel de precios, que según lo señalado ha sido en la práctica modificado en las fijaciones tarifarias.

A partir de lo expuesto, se puede constatar que el elemento central en torno al cual gira cualquier posible opinión o evaluación del método es la forma cómo se determina la evolución (o valor fijo) de X durante el período tarifario. Lo anterior, sin perjuicio de lo ya señalado respecto a que el mecanismo analizado supera los problemas centrales detectados en la regulación por tasa de retorno, a saber, genera incentivos a la minimización de costos y no distorsiona las decisiones de inversión.

Siguiendo a Armstrong et al. (1994), las revisiones de precios en el contexto del modelo RPI – X (es decir, la determinación de X) deben considerar el valor de los activos existentes, el costo de capital, las tasas esperadas de crecimiento de la productividad y la demanda, el plan de inversiones futuras, y la evaluación de los grados de competencia en el mercado. Desde esta perspectiva, aunque es efectivo que el mecanismo establece incentivos más consistentes con la eficiencia económica que el procedimiento que lo antecedió, el nivel de información con que debe contar la autoridad para alcanzar una secuencia temporal de precios con valores teóricamente correctos es de magnitud significativa. Tal como se discutirá más adelante, es este aspecto no difiere en forma relevante con el método de empresa modelo, en que las asimetrías de información juegan un rol preponderante. Más aún, los tres problemas del marco normativo de empresa eficiente están también presentes en el esquema RPI – X : la plusvalía en el valor de los activos existentes, las indivisibilidades en el plan de inversiones futuras y la obsolescencia en el valor de los activos, pero ahora desde el punto de vista de tomar como referencia las tecnologías disponibles.

Es evidente que la determinación del X tiene una cierta similitud con la tasa de retorno, por cuanto se debe lograr que el valor de X impida que la tasa de retorno efectiva de la firma sea inferior a la tasa de costo de capital relevante, en caso contrario se desincentivarán las inversiones. Como es natural, habrá que tener una referencia de tasa de costo de capital sectorial, para la definición de X . Del mismo modo, para proyectar una tasa de retorno a futuro, se requiere valorar los activos y definir un plan de inversiones. Parece claro que el trabajo tras la determinación de un X que garantice eficiencia económica no es muy distinto al requerido cuando se tarifica según una empresa modelo.

Es así como, un X bien calculado desde la perspectiva de una eficiente asignación de los recursos en la economía asume que se ha estimado una tasa de retorno de la empresa real que coincide con la tasa de costo de capital relevante. Este cálculo supone una definición respecto a: la tasa de costo de capital relevante, los activos a considerar y su valor, la evolución de la demanda y el plan de inversiones óptimo para satisfacer la demanda. Es sorprendente el parecido comparado con los requerimientos de información para el diseño de la empresa modelo. Quizás la diferencia central es que en este último caso es imprescindible tomar ciertas opciones respecto de cada uno de los temas, no obstante, el X podría determinarse de hecho sin hacer ninguna estimación.

Como fuera aclarado, todo lo dicho en relación al método de cálculo del factor X es plenamente aplicable a la determinación del nivel de precios en cada fijación de tarifas, valor que juega un rol crucial por cuanto en una primera lectura del tema su estimación es precisamente la que supone llevar a cabo diversos tipos de cálculos que asemejan los necesarios para la aplicación del método de empresa eficiente. Esto parece claro, por cuanto incluso Beesley y Littlechild (1989) discuten extensamente el mencionado método hablando siempre del cálculo y redefinición del factor X , sin nunca discutir en forma explícita el nivel del precio (sobre el cual se aplica $RPI - X$). De esto se desprende que la reflexión en torno al factor X tiene implícita la idea de redefinir el nivel inicial de precios.

Otro método similar al *price cap* que merece ser mencionado en este contexto, es el llamado *rolling cap*, el cual consiste en que la fijación tarifaria periódica se realiza tomando como referencia los cambios tecnológicos (que disminuyen costos) con algún rezago temporal, de forma de evitar que las firmas reguladas reduzcan sus esfuerzos minimizadores de costos antes de cada proceso de tarificación.¹⁵ Lo cierto es que aunque este método es distinto estrictamente hablando al *price cap*, su filosofía básica es similar, razón por la cual no es extraño deducir que los problemas que comparte el mecanismo de empresa modelo con *price cap*, también estarían presentes en el *rolling cap*. Por lo mismo, no se profundiza en el análisis de dicho procedimiento.

¹⁵ En el entendido de que de alguna manera, cualquiera sea la forma de estimar los aumentos de productividad, la conducta de la empresa real es una referencia del análisis.

5. Uso del *Price Cap* e Identificación de Problemas

Una fijación tarifaria que use el método *price cap* va a ser eficiente, desde el punto de vista de la equidad y la asignación de los recursos, si el cálculo del factor X y del nivel de precios originalmente establecido se realiza sobre la base de una estimación del desempeño futuro de la empresa, teniendo presente la tasa de costo de capital relevante. En otras palabras, habrá que enfrentar todas las dificultades asociadas a una estimación de la demanda futura, definición de la trayectoria óptima de inversiones en un contexto de incertidumbre sobre el cambio tecnológico, identificación de la tasa de costo de capital en función del riesgo del negocio, y cálculo del valor de los activos de la firma.

Sin perjuicio de lo señalado en un sentido conceptual, la práctica regulatoria puede ser a veces distinta, en la medida en que se enfrentan restricciones de naturaleza sociopolítica que no siempre toma en consideración el análisis teórico. A este respecto, en el contexto de analizar el efecto del cambio tecnológico en la dinámica de precios regulados según *price cap*, Biglaiser y Riordan (2000) señalan que “*price cap* podría haber sido una oportunidad para establecer precios eficientes basados en los costos marginales de largo plazo. Sin embargo, *price cap* y regímenes de incentivos similares fueron adoptados voluntariamente y, por tanto, fueron estructurados para recuperar costos históricos”.¹⁶ De igual modo, analizando la política de regulación por incentivos en los últimos veinte años, Vogelsang (2002) indica que el ajuste del factor X requiere juicios sobre el potencial de la firma para reducir costos, contexto en el que “los enfoques de Estados Unidos e Inglaterra sobre *price cap* difieren. En Inglaterra el acercamiento es más bayesiano¹⁷ tratando de considerar el crecimiento del mercado y los nuevos desarrollos tecnológicos, mientras en Estados Unidos el enfoque es más orientado hacia la tasa de crecimiento histórico de la productividad”.¹⁸

¹⁶ Biglaiser y Riordan (2000), pp. 760. Traducción propia.

¹⁷ Se refiere a mecanismos de regulación por incentivos en que la falta de información por parte del regulador es enfrentada mediante probabilidades sobre determinados parámetros.

¹⁸ Vogelsang (2002), pp. 7. Traducción propia.

Al revisar la perspectiva de OFWAT, el ente regulador de Inglaterra y Gales, se puede visualizar que el análisis que se lleva a cabo para la determinación periódica del factor X contempla una significativa dificultad, utilizando un conjunto de estimaciones y proyecciones que no difieren esencialmente de lo requerido en el marco de una tarificación por empresa modelo. Es así como se indica que “en la revisión periódica se analizan los planes de negocios de las compañías y sus requerimientos futuros de recaudación. Los precios límites fijados reflejan supuestos sobre lo que tienen que gastar para cumplir sus programas de inversión de capital y financiar sus operaciones”.¹⁹ Más aún, se señala que OFWAT “es responsable de asegurar que los precios límites de las compañías continúan reflejando los supuestos sobre los cuales fueron fijados. En ciertas circunstancias específicas se pueden ajustar estos precios entre períodos tarifarios”.²⁰ En otras palabras, lo anterior implica en la práctica verificar que las empresas no renten más de lo normal, considerando el riesgo del negocio.

Incluso el concepto de eficiencia, propio del procedimiento regulatorio por empresa modelo, está presente en la aplicación del *price cap*. Nuevamente en el contexto de la forma de estimación del factor X, se argumenta que “se fijan los precios límites para cada compañía mediante la predicción de la recaudación que es presumiblemente requerida para operar el negocio eficientemente. Entonces se compara dicha estimación con la recaudación que se espera que la compañía reciba y se calcula el porcentaje de cambio necesario, teniendo presente la inflación. Nuestros precios límites serán no más grandes que los requeridos para permitir a compañías eficientes operar sus negocios”.²¹ Los antecedentes presentados muestran que, al menos desde el punto de vista de los principios que sustentan la práctica de regulación según *price cap*, la autoridad debe realizar una serie de estimaciones respecto a la operación futura de la empresa y sus costos.

La dificultad práctica de la aplicación del procedimiento *price cap* queda de manifiesto en la experiencia alemana. Nillensen y Pollitt (2004) realizan una detallada

¹⁹ OFWAT (2006). Traducción propia.

²⁰ Op cit.

²¹ OFWAT (2004). Traducción propia.

descripción de dicha experiencia en que las ambigüedades normativas respecto a la forma en que se estimaría el factor X implicó permanentes cambios en los valores utilizados, con la consiguiente pérdida de credibilidad del marco regulatorio. Siguiendo a estos autores se puede afirmar que más allá de la forma específica que se use para determinar el valor de X , sea con un método de comparación con otras empresas de la misma industria o con un procedimiento de contraste teórico con los niveles de eficiencia de frontera estimados estadísticamente, la autoridad sectorial debe enfrentar el desafío de lograr precios límites que cumplan la doble condición de no generar rentas sobre-normales a las empresas y permitir su autofinanciamiento, en un contexto que incentive la inversión y la disminución de costos.

Los principios respecto a cómo llevar a cabo una buena tarificación del tipo *price cap* no difieren en lo básico con las conclusiones que se derivan de la práctica regulatoria. King (1998), en la descripción de los mencionados principios, establece que en el marco de la revisión periódica del valor de X y del nivel absoluto del precio techo se debe ser cuidadoso con el grado en que la autoridad usa información histórica para estos efectos, ya que en el extremo pueden volver a emerger los problemas propios del esquema de tasa de retorno (falta de incentivos a la producción eficiente).²² Si se asume seriamente esta advertencia, parece claro que la referencia utilizada para el cálculo de X debe encontrarse en fuentes que se alejan de la operación de la empresa real. Por tanto, es razonable afirmar que un buen desempeño de la regulación *price cap* se asemeja a lo realizado por el mecanismo de empresa modelo. Sin perjuicio de lo señalado, King es claro al indicar que al determinar el factor X y ajustar el nivel del precio techo, debe logarse que los excesos de utilidades de la firma retornen a los consumidores. En la misma línea de recomendaciones asociadas al logro de una buena regulación del tipo *price cap*, Bernstein y Sappington (1999 y 2000) prescriben que el factor X debe reflejar el grado en el cual: (1) la industria regulada aumenta su productividad más rápidamente que otros sectores de la economía; y (2) los precios de los insumos empleados por la industria regulada crecen menos velozmente que los precios de insumos que enfrentan otros sectores de la economía.

²² Argumento ya mencionado anteriormente por Starkey y Van Pelt (1995).

La revisión de la literatura parece indicar que la práctica del modelo regulatorio *price cap* mezcla dos aspectos que operan conjuntamente, sobre la base de un principio ordenador. El principio es la convicción de que la revisión periódica de la tarifa (del valor del factor X o del precio límite; que en términos conceptuales es lo mismo) no debe fundarse en el análisis de la empresa real, ya que esto genera desincentivos a la minimización de costos, asemejándose al esquema de tasa de retorno. El tema ya fue esbozado: si la firma regulada sabe que los logros en eficiencia (disminución de costos) que obtenga al interior de un período tarifario van a ser usados para disminuir sus tarifas en el futuro, será más reticente a buscar dichos logros. En la perspectiva de lograr el cumplimiento de este principio se genera una tensión entre los dos aspectos antes mencionados. Por un lado, se busca establecer una forma de estimar el factor X de modo que se independice de la empresa real, y por otro, se requiere algún seguimiento del comportamiento efectivo de la firma de forma de garantizar que los precios reflejen los costos y el riesgo involucrado en el negocio.

Para medir los incrementos de productividad que se deben reflejar en el valor del factor X, se formulan diversas metodologías. Un buen resumen de ellas se encuentra en Loube (1995), quien menciona las siguientes posibilidades: “(1) el cambio de productividad de la empresa específica, (2) el cambio de productividad promedio de la industria, (3) el cambio de productividad promedio de la industria menos el cambio de productividad del país, o (4) el cambio de productividad que representa las mejores prácticas de la industria”.²³ En el ámbito de la identificación de los problemas del método *price cap*, este mismo autor indica que la experiencia muestra que para evitar la explotación monopólica de los consumidores, la autoridad regulatoria debe periódicamente revisar los resultados del *price cap* para alinear los precios con los costos efectivos del servicio. Esto debido a la dificultad para determinar el valor de X y los índices de precios apropiados.

Debe quedar claro, a estas alturas del análisis, que la determinación del X con cualquiera de los referidos procedimientos (u otro distinto que pueda surgir), o su revisión periódica, implica desarrollar estudios que en un sentido conceptual no son

²³ Loube, 1995. pag. 287.

diametralmente distintos a los requeridos para la aplicación de la regulación por empresa modelo. La razón de ello es que distanciarse de la empresa real implica usar ciertos supuestos de eficiencia en cualquiera de los mecanismos. Además, la revisión periódica, en particular, normalmente requiere de una evaluación del grado de cercanía de los precios techos con los costos de desarrollo de largo plazo.

En apariencia el procedimiento *price cap* es más sencillo que el uso de la empresa modelo. La razón de ello es que en un sentido práctico es posible fijar el factor X de una manera arbitraria, sin todos los antecedentes que debieran tenerse presente para ello. No ocurre lo mismo con la empresa modelo, ya que en toda circunstancia es necesario diseñarla, para lo cual es imprescindible ser explícito en la estimación de ciertos parámetros clave. No obstante esta diferencia práctica, si de lo que se trata es de tener un buen mecanismo regulatorio, que cumpla con los principios económicos básicos de eficiencia, entonces los requerimientos de información no son demasiado distantes entre ambos esquemas, en términos de los antecedentes que deben ser considerados por la autoridad para efectos de fijar las tarifas, más allá de cualquier referencia a las asimetrías de información que pudiesen existir.

6. Obsolescencia, Plusvalía e Indivisibilidades en *price cap*

Consistentes con la idea de que una correcta aplicación del procedimiento de tarifas *price cap* supone la realización de un conjunto de análisis que requieren estimar variables similares a las usadas para el diseño de la empresa modelo, parece razonable esperar que en un sentido teórico (o más exactamente, prescriptivo) los problemas de obsolescencia, plusvalía e indivisibilidades también están presentes.

La obsolescencia tecnológica se manifiesta como dificultad en el contexto de la determinación del factor X , cuando se intenta buscar algún criterio de aumento de productividad que sea razonable aplicar. Teniendo en mente lo señalado por Loube (1995), si el cambio de productividad que representa las mejores prácticas de la industria se estimara, por ejemplo, a partir de la disponibilidad de nuevas tecnologías en el mercado,

se llegaría a un resultado equivalente al de la ficción de una empresa modelo. Si por mejores prácticas se entiende el uso de la tecnología disponible que minimice los costos, al fijar el X con este criterio la empresa real podría no cubrir sus costos efectivos, salvo que incurra en una pérdida significativa, castigando parte relevante de sus activos. Naturalmente, se podrán considerar opciones en que el problema es menos marcado, no obstante lo importante desde un punto de vista conceptual es que en la aplicación del marco regulatorio *price cap* el tema de la obsolescencia está presente en toda su magnitud. Una cosa distinta es que en la práctica el tema no sea relevado por los actores, probablemente debido a que la determinación del factor X se desarrolla en un contexto en que no siempre se explicitan los supuestos tenidos en consideración.

Tal como se deduce de lo expuesto en el presente trabajo, los activos considerados en la base del cálculo tarifario juegan un rol crucial en los resultados de las empresas. Bajo la particular óptica del *price cap*, la consideración de estos activos está presente no sólo en la determinación de los incrementos en la productividad esperada, sino también en cualquier intento por saber si las tarifas permiten cubrir los costos de la firma o contienen renta. La estimación de los costos, ya sea teóricos y reales, supone la definición de los activos involucrados en el análisis. Debe tenerse presente, que no existe ningún régimen tarifario en que la autoridad no trate de verificar la corrección de los precios establecidos, desde la óptica de la eficiencia económica. Nuevamente, en la identificación de los activos relevantes para efectuar cualquier cálculo o análisis, el tema de la obsolescencia tiene un rol preponderante, especialmente en un medioambiente con incertidumbre e inversiones de carácter irreversible.

En un texto referido en un sentido amplio a los mecanismos de regulación de precios, en que razonablemente se puede asumir que el análisis es también pertinente para el caso de *price cap*, Evans y Guthrie (2005) argumentan que en la medida en que el regulador requiere definir los costos apropiados de los activos de la firma, respecto de los cuales ésta debe poder recibir el retorno correspondiente, debe compensarse a la empresa por anticipado en relación a los shocks tecnológicos no predecibles, permitiendo retornos

superiores que incluyen este riesgo. De lo anterior se deduce que usar directamente el valor de reemplazo de los activos pudiera ser una decisión inapropiada.

Los mismos autores en un texto posterior (Evans y Guthrie, 2006) señalan que el valor de los activos de la firma debe exceder el costo optimizado de reemplazo, ya que la empresa real incrementa óptimamente su capacidad en etapas, mientras la firma hipotética modelo es capaz de explotar las economías de escala aplicada a toda su capacidad. En definitiva, la valoración de los activos implica consustancialmente tomar una opción tecnológica, en la que el tema de la obsolescencia va a estar presente.

En relación a la plusvalía en los activos, el problema se manifiesta en los mismos ámbitos que los referidos al tema de obsolescencia tecnológica. Por un lado, la determinación de los aumentos de productividad, que sustentan la determinación del factor X , requiere necesariamente alguna estimación del valor de los activos a partir de los cuales la firma produce. Por tanto, la decisión de mantener el valor histórico de éstos, en términos reales, o de incorporar cambios discretos no predecibles, va a tener un impacto en la fijación tarifaria. Cualquiera sea el sesgo que involucre la incorporación de la plusvalía de los activos en el cálculo de precios, el tema estará presente en el procedimiento *price cap*. Por otro lado, el trabajo permanente de la autoridad regulatoria para monitorear los niveles de precio respecto a aquellos que son teóricamente correctos, es decir, que reflejan los costos de largo plazo, implica tener una percepción sobre los costos de producción y el valor de las inversiones realizadas. Nuevamente, en la identificación de dichos valores habrá de tomarse una decisión cuando los activos presenten plusvalía.

Finalmente, también en el contexto del esquema regulatorio *price cap*, habrá que optar por una manera específica de enfrentar el dilema de la trayectoria de inversiones en un marco de indivisibilidades de naturaleza económicas. De hecho, cualquier predicción sobre la firma que se lleve a cabo implicará establecer una trayectoria de inversiones, de modo de poder responder a los incrementos de la demanda. Independiente del método exacto que se use para determinar el factor X (o el nivel tarifario), el regulador tendrá que

optar por un programa de inversiones futura, más o menos cercano a la trayectoria de la demanda.

7. Conclusiones y Recomendaciones

Al comparar el esquema regulatorio del tipo *price cap* con el de empresa modelo o eficiente, es importante destacar tres aspectos: su capacidad genérica de establecer incentivos correctos, como contraparte al procedimiento de tasa de retorno; las dimensiones empíricas de su aplicación, desde la perspectiva del rol de las asimetrías de información y la carga regulatoria de la autoridad; y la relevancia para su aplicación de los fenómenos de obsolescencia, plusvalía e indivisibilidades.

De lo expuesto anteriormente se deduce en forma clara que tanto el mecanismo de *price cap* como el de empresa eficiente cumplen con la condición de establecer mejores incentivos a la minimización de costos y el desarrollo de inversiones óptimas, que su predecesor en el tiempo, a saber, la tarificación según tasa de retorno. Al tener períodos preestablecidos de cálculo de precios máximos, las empresas reguladas tienen la posibilidad de obtener ganancias por los aumentos de eficiencia intra-períodos.

Lo anterior es válido en un sentido estricto si es que las fijaciones de precios no se llevan a cabo tomando como referencia el comportamiento de la empresa real. Al menos desde el punto de vista teórico esta característica la comparten ambos métodos, por lo cual son eficaces para incentivar la minimización de costos. Lo mismo ocurre con las decisiones de inversión, en el sentido que ninguno de los procedimientos debiera inducir a políticas de sobre inversión por parte del regulado (cosa que ocurría cuando se usaba la tasa de retorno como referencia).

Si ambos mecanismos se aplicaran correctamente, desde la óptica de efectuar todos los análisis necesarios para procurar que las tarifas conduzcan a una situación de eficiencia y equidad, el rol de las asimetrías de información debiera ser equivalente para las dos

metodologías.²⁴ No obstante lo anterior, desde una mirada práctica podría argumentarse que el mecanismo *price cap* es más simple ya que no requeriría necesariamente explicitar todos los supuestos que avalan los valores determinados. En el diseño de una empresa modelo es imposible no presentar el conjunto de antecedentes que sustentan la estimación, lo cual no ocurre en la determinación del factor X. Ahora bien, esto por cierto no es un criterio válido en un sentido conceptual para preferir un mecanismo por sobre el otro, ya que implicaría aceptar que la bondad del *price cap* estaría en la posibilidad de hacer las cosas mal sin que nadie se enterara.

Se ha visto que en un sentido conceptual los problemas de obsolescencia, plusvalía e indivisibilidades están presentes tanto en la estimación tarifaria del tipo *price cap* como en el diseño de la empresa modelo. Partiendo de esta base, lo que resta por hacer es caracterizar más precisamente estos fenómenos y discurrir en torno a la posibilidad de resolver las dificultades asociadas a éstos, contexto en el cual la alternativa de mudarse a un esquema *price cap* no parece justificarse.

En consecuencia, si se comparan los dos modelos básicos que surgieron como alternativas a la tarificación según tasa de retorno, a saber el de *price cap* y el de empresa modelo, no existe ningún antecedente ni teórico ni empírico para afirmar que el modelo *price cap* estaría en mejores condiciones para enfrentar los problemas de obsolescencia tecnológica, plusvalía e indivisibilidades económicas en la inversión. De hecho, un modelo tipo *price cap* correctamente aplicado implica estimar un valor presente de los costos en que incurriría una empresa eficiente, contexto en el que aparecerán los problemas antes mencionados.

²⁴ Aunque bien sabemos que estos dos métodos (empresa eficiente y *price cap*) son subóptimos, pues son excesivamente poderosos en incentivos (Baron y Myerson, 1982; Laffont y Tirole, 1993; Newbery, 1999).

Referencias

- Acton, J. y Vogelsang, I. (1989). "Introduction", *RAND Journal of Economics* 20(3): 369-372.
- Armstrong, M., Cowan, S. y Vickers, J. (1994). Regulatory Reform: Economic Analysis and British Experience. Cambridge (MA): MIT Press.
- Baron, D. y R. Myerson (1982). "Regulating a Monopolist with Unknown Costs", *Econometrica* 50: 911-930.
- Beesley, M. y Littlechild, S. (1989). "The Regulation of Privatized Monopolies in the United Kingdom", *RAND Journal of Economics* 20(3): 454-472.
- Bernstein, J. y Sappington, D. (1999). "Setting the X factor in Price – Cap Regulation Plans", *Journal of Regulatory Economics* 16: 5-25.
- Bernstein, J. y Sappington, D. (2000). "How to Determine the X in RPI – X Regulation: a user's guide", *Telecommunications Policy* 24: 63-68.
- Biglaiser, G. y Riordan, M. (2000). "Dynamics of Price Regulation", *RAND Journal of Economics* 31(4): 744-767.
- Bitrán, E. y E. Saavedra (1993). "Algunos Comentarios en Torno al Rol Regulador y Empresarial del Estado", en O. Muñoz (ed). Después de las Privatizaciones: Hacia el Estado Regulador, Santiago: CIEPLAN
- Bustos, A. y Galetovic, A. (2002). "Regulación por Empresa Eficiente: ¿Quién es Realmente Usted?", *Estudios Públicos* 86, Otoño.
- Butelmann, A. y Drexler, A. (2003). "Regulación de Tarifas en la Economía Chilena: Elementos para la agenda de discusión". Mimeo, Ministerio de Economía de Chile.
- Evans, L. y Guthrie, G. (2005). "Risk, Price Regulation, and Irreversible Investment", *International Journal of Industrial Organization* 23: 109-128.
- Evans, L. y Guthrie, G. (2006). "Incentive Regulation of Prices when Costs are Sunk", *Journal of Regulatory Economics* 29: 239-264.
- Fuentes, F. y E. Saavedra (2007a). "Soluciones a los Problemas de Implementación de la Empresa Eficiente: Plusvalía, Indivisibilidades y Obsolescencia". Documento de Investigación I – 192, ILADES-Universidad Alberto Hurtado.

- Fuentes, F. y E. Saavedra (2007b). "Discrepancias en las Partidas de Gasto de los Procesos Tarifarios de Servicios Básicos en Chile". Documento de Investigación I – 193, ILADES-Universidad Alberto Hurtado.
- Gómez-Lobo, A. y Vargas, M. (2001). "La Regulación de las Empresas Sanitarias en Chile: una revisión del caso de EMOS y una propuesta de reforma regulatoria". Mimeo presentado en el encuentro de la Sociedad de Economía de Chile, Octubre de 2001.
- Green, R. y Rodríguez, M. (1999). Resetting Price Controls for Privatized Utilities; a Manual for Regulators, EDI Development Studies, Economic Development Institute of the World Bank.
- King, S. (1998). "Principles of Price Cap Regulation", en Arblaster, M. y Jamison, M. editors: Infrastructure Regulation and Market Reform: Principles and Practice. Canberra, Australia: ACCC and PURC.
- Laffont, J.J. y Tirole, J. (1993). A Theory of Incentives on Procurement and Regulation, Cambridge (MA): MIT Press.
- Loube, R. (1995). "Price Cap Regulation: Problems and Solutions", *Land Economics* 71(3): 286-298.
- Ministerio de Economía (2000). Experiencias Regulatorias de una Década, LOM Ediciones.
- Newbery, D. (1999). Privatization, Restructuring, and Regulation of Network Utilities, Cambridge (MA): MIT Press.
- Nillesen, P. y Pollitt, G. (2004). "The Consequences for Consumer Welfare of the 2001 – 2003 Electricity Distribution Price Review in the Netherlands", Cambridge Working Papers in Economics, CMI Working Paper 50.
- OFWAT (2004). *Periodic Review 2004*, publicación en página web: www.ofwat.gov.uk/aptrix/ofwat/publish.nsf/Content/pr04index. (31/05/07)
- OFWAT (2006). Price Limits – what are they and how can they be charged?, publicación en página web: www.ofwat.gov.uk/aptrix/ofwat/publish.nsf/Content/pricelimits. (31/05/07)
- Quiroz, J. (2006). "Temas Bajo Análisis en Modelo de Empresa Eficiente". Mimeo, Ministerio de Economía de Chile.

- Saavedra, E. (2005). "Marco Regulatorio y Regulación de Servicios Básicos en Chile", en P. Meller (ed.) La Paradoja Aparente. Equidad y Eficiencia: Resolviendo el Dilema, Santiago: Taurus.
- Sánchez J. M. y Coria, J. (2003). "Definición de la Empresa Modelo en Regulación de Monopolios en Chile". Mimeo, Ministerio de Economía de Chile.
- San Martín, G. y Fuentes, F. (2000). "Problemas Económicos en la Regulación del Sector de las Telecomunicaciones", en *Experiencias Regulatorias de una Década*, op. cit.
- San Martín, G. Fuentes, F. y Held, G. (2001). "Estudio Análisis y Aplicación del Concepto de Empresa Modelo en los Procesos de Tarificación de Servicios Sanitarios, Eléctricos y de Telecomunicaciones". Mimeo, Ministerio de Economía de Chile.
- Starkey, M. y Van Pelt, J. (1995). "Productivity Measurement Issues", *Telecommunications Policy* 19(2): 151-160.
- Vogelsang, I. (2002). "Incentive Regulation and Competition in Public Utility Markets: A 20 – Years Perspective", *Journal of Regulatory Economics* 22(1): 5-27.