

Notas sobre regulación por empresa eficiente

Alexander Galetovic

Noviembre 2009

Contenido

1	El objetivo perseguido al regular las tarifas	1
2	Tarifas, fuentes de valoración e incentivos	2
2.1	Tarifas y eficiencia asignativa	3
2.2	Incentivos y eficiencia productiva	4
2.3	La regulación por empresa eficiente y la fuente de valoración	6
2.4	La tensión inherente a la regulación de tarifas	7

1. El objetivo perseguido al regular las tarifas

1. A continuación resumiré los fundamentos de la regulación de monopolios naturales, cuya finalidad es que los monopolios produzcan y cobren eficientemente.

2. En lo que sigue es central el concepto de “eficiencia”. La eficiencia tiene dos aristas, productiva y asignativa¹. La eficiencia productiva se logra cuando cada cantidad se produce al mínimo costo técnicamente factible. La eficiencia asignativa se logra cuando el valor de la última unidad producida es igual al costo marginal de largo plazo. Mientras la eficiencia asignativa es cuestión de la tarificación y de impedir el ejercicio de poder de mercado, la eficiencia productiva es más bien cuestión de incentivos.

3. Cuando los mercados son competitivos los precios de bienes y servicios reflejan el costo económico de producirlos y dan señales correctas para decidir cuánto producir y en qué invertir. Al mismo tiempo, los consumidores pagan sólo el costo económico de producir y la combinación precio-calidad que reciben. Esta combinación coincide con la que los consumidores desean porque la viabilidad económica de las empresas depende de que satisfagan adecuadamente sus necesidades. La eficiencia

¹Véase, por ejemplo, a Motta (2004, cap. 2).

asignativa se alcanza porque en equilibrio el precio de los bienes es igual al costo marginal de largo plazo y la eficiencia productiva porque las empresas ineficientes no sobreviven.

4. Por contraste, cuando la función de costos exhibe economías de escala o densidad, la industria es un monopolio natural (el caso de la transmisión en alta tensión y la distribución en baja tensión)². En ese caso, una empresa no regulada cobraría la tarifa monopólica. Por eso, a los monopolios naturales se les fijan las tarifas para impedirles explotar poder de mercado.

5. En la práctica, la regulación debe resolver tres problemas adicionales. Primero, el monopolio no está sujeto a la disciplina que impone la competencia. Por eso, los mayores costos se podrían traspasar a tarifas más altas, y en ese caso a la empresa ya no le importa producir a costos mayores que los eficientes. Son abundantes las anécdotas de empresas reguladas con exceso de personal, condiciones de trabajo relajadas y procedimientos ineficientes. Por eso, las reglas deben ser tales que estimulen la eficiencia productiva—la empresa debe ganar poco cuando sus costos son altos.

6. Segundo, a la empresa regulada le conviene exagerar sus costos, si con ello obtiene tarifas más altas y cercanas a las que fijaría un monopolio no regulado. Y, en alguna medida puede hacerlo porque el regulador conoce los costos con menor precisión y detalle (la información es asimétrica). Por eso, la regulación debe estimular la entrega fidedigna de información y someter a revisión independiente los estudios que se usan para fijar las tarifas.

7. Por último, buena parte de los costos de un monopolio natural provienen de inversiones fijas de largo plazo. Por eso, el regulador siempre está tentado de fijar tarifas que financien apenas los costos de operación, mas no los de inversión. En la medida que la regulación le deje espacio a la discreción, el riesgo de que el regulador fije tarifas populistas siempre es latente y, en buena medida, irresistible. Así, para alcanzar la eficiencia la regulación debe incluir reglas y mecanismos que limiten con eficacia la discreción del regulador. A continuación discutiré sobre estas reglas y mecanismos.

2. Tarifas, fuentes de valoración e incentivos

8. Toda regla para calcular y fijar tarifas tiene a lo menos tres componentes. Primero, una fórmula que transforma los costos, la valoración de los activos y el costo de capital de la empresa en tarifas. Segundo, una fuente de valoración de activos, costos de operación y el costo de capital. Tercero,

²Existe un monopolio natural cuando es más barato concentrar determinada producción en una sola empresa antes que repartirla en dos o más. Véase la definición en Viscusi et al. (2005).

una regla que dicta con qué frecuencia y bajo qué circunstancias se han de revisar las tarifas para ajustarlas a los cambios de costos y demanda.

2.1. Tarifas y eficiencia asignativa

9. Para alcanzar la eficiencia asignativa y a la vez autofinanciar a la empresa los monopolios regulados se debe usar la así llamada regla de Ramsey. ¿Qué implica dicha regla en el caso que nos interesa? Buena parte de los costos de las empresas reguladas provienen de las inversiones que se deben hundir por mucho tiempo. Se puede demostrar que, si las tarifas se fijan siguiendo la regla de Ramsey, el costo medio de inversión corresponde, *grosso modo*, al valor inicial de esas inversiones sin descontar depreciación, prorrateado en partes iguales entre todas las unidades que el activo producirá durante su vida útil³. Por supuesto, en vista que las unidades se consumen a lo largo del tiempo, éstas deben ser actualizadas con la tasa de descuento apropiada. Así el costo medio de largo plazo de la inversión (CMe LP inversión) es igual a

$$\frac{\text{costo inicial de los activos}}{\text{valor presente de las unidades producidas durante su vida útil}}$$

10. De lo anterior se sigue que, de seguirse la regla de Ramsey, la tarifa debiera ser tal que

$$\text{precio} = \text{CMe O\&M} + \text{CMe LP inversión}.$$

Es decir, el precio por unidad debe ser igual al costo medio de operación y mantención más un cargo igual al costo medio de las inversiones.

11. Lo anterior se puede expresar con un poco más de formalidad de la siguiente manera. Si q es la cantidad demandada, K el costo de las inversiones necesarias para producir q , T la vida útil de los activos, c el costo de operación y mantención por kWh producido y r la tasa de costo de capital, la tarifa debe ser igual a

$$p = c + \frac{K}{qR}, \tag{2.1}$$

donde

$$R = 1 + \frac{1}{(1+r)} + \frac{1}{(1+r)^2} + \dots + \frac{1}{(1+r)^T} = \sum_{t=0}^T \frac{1}{(1+r)^t}$$

es el factor de descuento. Esta expresión dice que cada unidad consumida debe pagar los costos variables de producir, más una prorrata del costo de las inversiones, el término $\frac{K}{qR}$. La fórmula (2.1) también indica el costo medio de largo plazo.

³Véase Bustos y Galetovic (2006).

12. La fuente de valoración de costos y activos Para calcular tarifas es necesario valorar los costos de operación y mantención (c), los activos, (K) y la tasa de costo de capital (r). En el mundo se aplican variados métodos para valorar costos y activos, pero éstos se pueden clasificar en dos categorías. De un lado, varios países usan como fuente de valoración los activos y los costos de la empresa real⁴. Del otro lado, en Chile se diseña y valora a una empresa modelo o eficiente que, en principio, es independiente de la empresa real.

13. ¿Qué es una empresa eficiente? Por casi 30 años el concepto ha sido desarrollado y usado en Chile, donde las tarifas de servicios públicos se fijan con esta fuente de valoración desde los años ochenta. La definición más apropiada aparece en la ley de telecomunicaciones chilena: una empresa eficiente es aquella que

“[...] opere con los costos indispensables para proveer los servicios [...] sujetos a regulación tarifaria, en forma eficiente, de acuerdo a la tecnología disponible y manteniendo la calidad establecida para dichos servicios”⁵.

La Ley Eléctrica agrega que la empresa eficiente “[...] opera en el país”⁶, y la Ley Sanitaria se precisa que se deben tener en cuenta “[...] las restricciones geográficas, demográficas y tecnológicas en las cuales deberá enmarcar su operación”⁷. En otras palabras, la empresa eficiente opera a mínimo costo con la mejor tecnología disponible en ese momento y los estándares de calidad de servicio exigidos por la ley, pero adaptándose a las propiedades de la geografía y la demanda en cada área donde se presta el servicio.

2.2. Incentivos y eficiencia productiva

14. En buena medida, la fuente de valoración determina los incentivos de la empresa regulada. De un lado, si la fuente de valoración es una empresa eficiente, las tarifas serán independientes de los costos de la empresa real. En ese caso, el estímulo a ser eficiente productivamente es fuerte, pues casi la empresa real no emula a la eficiente tendrá pérdidas.

15. Del otro lado, considérese la así llamada “regulación por tasa de retorno”. Con esta regulación la fuente de valoración es la empresa real, a la empresa regulada se le garantiza determinada tasa de retorno sobre el capital y las tarifas se ajustan cada vez que cambian los costos. En ese caso el incentivo a ser eficiente productivamente es tenue. La razón que cada peso de costos que ahorra la empresa reduce el precio regulado y se traduce en un peso menos de ingresos.

⁴Generalmente, hay un procedimiento formal para determinar qué activos y costos son admisibles y cuáles no.

⁵Artículo 30°A y C, Título V, Ley 18.168 de 1982.

⁶Artículos 294 a 296 del DFL N°1 de 1982.

⁷Artículo 27° del DFL N° 70 de 1988.

16. La regulación por tasa de retorno tiene otros defectos. Uno de los más conocidos es que estimula la sobreinversión. La causa de este efecto, conocido por Averch-Johnson, es que generalmente la tasa de retorno permitida por la regulación es mayor que la tasa del costo de capital de la empresa⁸. En ese caso a la empresa regulada le conviene producir con tecnologías intensivas en capital⁹. Más aun, le conviene aumentar el capital todo lo que sea posible, aun si es innecesario para producir el servicio¹⁰.

17. Por supuesto, en la práctica no existen los modelos puros. Si se regula por tasa de retorno, pero las revisiones de tarifas son esporádicas, a la empresa podría convenirle disminuir costos, en la medida que se quede por un tiempo con los mayores excedentes¹¹. Estos incentivos son más fuertes aun si el periodo que media entre fijaciones de tarifas no solo es esporádico sino fijo (v. gr. cuatro años). A tal cosa se le conoce por *price cap*.

18. El origen del término *price cap* es el siguiente. Cuando se privatizó British Telecom durante los años ochenta y se le tuvo que regular por primera vez, se decidió imponer un límite a los precios del servicio telefónico—de ahí el nombre *price cap* o “precio-techo”—¹². Quienes lo diseñaron estaban conscientes de que la regulación por tasa de retorno no estimula la eficiencia productiva porque las variaciones de los costos se traspasan con relativa facilidad a los precios. Para corregir esto el *price cap* se diseñó para que el período que media entre fijaciones de tarifas fuera fijo.

19. Con todo, un *price cap* es insuficiente para evitar la sobreinversión. La razón es que buena parte de la tarifa de un monopolio natural remunera inversiones. En la medida que las inversiones reconocidas sean las de la empresa real y la tasa de retorno sea mayor que el costo de capital, el efecto Averch-Johnson y el *gold plating* siguen vigentes. En principio, la empresa eficiente soluciona estos problemas, en la medida que sea independiente de la empresa real.

20. En cualquier caso, para lo que sigue es de cierta relevancia notar que el concepto del *price cap* (mas no el término) fue inventado en Chile a fines de la década de los setenta junto con la

⁸El lector se preguntará por qué las regulaciones han de fijar tasas de retorno sistemáticamente por encima de las tasas de costo del capital de las empresas. La razón es que si la tasa es sistemáticamente *menor* que el costo de capital, finalmente nadie querrá invertir. Por lo tanto, si se trata de la tasa de retorno, una regulación prudente pecará por exceso y no por defecto.

⁹En el sector eléctrico este sesgo se manifiesta, por ejemplo, en preferir las centrales hidráulicas a las térmicas, porque las primeras requieren más inversión por kW de capacidad.

¹⁰Por ejemplo, construir oficinas lujosas, elegir componentes más caros, invertir en tecnología de punta, generalmente más cara aunque no necesariamente costo eficiente y así. Por razones obvias, en inglés a esto se le llama *goldplating*.

¹¹En inglés el término técnico es *regulatory lag*.

¹²Una descripción detallada de *price cap* se encuentra en Green y Pardina (1999).

regulación por empresa eficiente, y aplicado por primera vez en octubre de 1980 para regular las tarifas de Chilectra, la distribuidora eléctrica de Santiago de Chile.

2.3. La regulación por empresa eficiente y la fuente de valoración

21. De la discusión anterior se desprende que la regulación por empresa eficiente combina tarifas iguales a costo medio de largo plazo con una fuente de valoración que es, en principio, independiente de la empresa real. Bustos y Galetovic (2006) mostraron que la tarificación a costo medio de largo plazo implica que en cada fijación de tarifas se debe incluir el valor *inicial* de los activos de la empresa eficiente sin depreciarlos, independientemente de la frecuencia con que se fijen las tarifas o la vida útil que le quede a los activos. Puesto de otra forma, el K que aparece en la fórmula (2.1) es el costo de construir la empresa eficiente desde cero, y esta es la valoración correcta de los activos de la empresa eficiente cada vez que se fijan las tarifas.

22. Este resultado puede parecer sorprendente, pero en realidad es una implicancia directa de la fijación de tarifas iguales a costo medio de largo plazo. En efecto, la regla de Ramsey aplicada en este caso implica que la inversión K debe prorratearse entre cada una de las unidades producidas durante toda la vida útil de los activos de la empresa eficiente, tal como se puede apreciar en la fórmula (2.1). Si así se hace, tanto la primera unidad producida apenas se han invertido los activos, como la última unidad producida, justo antes de que los activos completen su vida útil, pagan exactamente la misma tarifa. La razón es que la fórmula tarifaria se construye a partir de la premisa de que el valor de los activos se recuperará

23. Se sigue que cuando se fijan tarifas siguiendo la regla de Ramsey, las que son iguales al costo medio de largo plazo, los activos siempre se valoran a su costo inicial, sin depreciación alguna, independientemente de la frecuencia con que se fijen las tarifas. Por eso, si se regula por empresa eficiente la depreciación, contable o económica de los activos de la empresa eficiente no es relevante para fijar las tarifas.

24. En realidad, lo anterior no debiera sorprender, habida consideración de que la tarificación a costo medio de largo plazo emula a un mercado competitivo¹³. En un mercado competitivo el precio de equilibrio de largo plazo es el que deja indiferente a una firma nueva entre entrar o no entrar al mercado y tiene que ser suficiente para cubrir los costos de inversión durante la vida útil de los activos.

¹³Véase a Bustos y Galetovic (2006, p. 59).

25. Por supuesto, cuando se regula por empresa eficiente el valor de los activos puede cambiar de fijación en fijación, porque el costo de construir la empresa eficiente puede variar por cambios tecnológicos o porque cambia el precio de los insumos. Pero en todo caso, los activos se valoran a su valor nuevo de reemplazo sin depreciarlos.

26. Es importante mencionar, también, no es la norma en el mundo usar la regla de Ramsey para prorratear el valor de los activos. Tal como se puede apreciar en Newbery (1997) y Bustos y Galetovic (2006), existen múltiples reglas tarifarias que, si bien autofinancian a la empresa regulada, no prorratean por parejo el costo del activo en cada una de las unidades producidas durante su vida útil y por lo tanto violan la regla de Ramsey¹⁴. Así, a lo largo de la vida útil del activo algunas unidades pagan una fracción del costo de los activos mayor que otras. Más importante aun, se puede demostrar que, a menos que las tarifas se fijen siguiendo la regla de Ramsey, la regla de depreciación contable de los activos *es* relevante para calcular las tarifas.

27. De lo anterior se sigue que se debe ser muy cuidadoso al comparar en qué forma distintos países incorporan los activos en la fijación de tarifas. A menos que se trate de dos países en que el costo de los activos se prorratee siguiendo la regla de Ramsey, el tratamiento de los activos y la depreciación no será, en general, comparable. Por ejemplo, el tratamiento de los activos en Chile e Inglaterra no es comparable.

2.4. La tensión inherente a la regulación de tarifas

28. La regulación de monopolios naturales es un choque de intereses, tal como se puede apreciar en la Figura 1. De un lado, la empresa quiere acercar el precio al monopolístico. Del otro lado, un regulador que persiga el máximo bienestar para la comunidad fijaría el precio igual al costo medio de largo plazo—el así llamado óptimo social. Evidentemente, entre la empresa y tal regulador existe cierta tensión, pues el precio socialmente óptimo es menor que el precio que maximiza las utilidades de la empresa.

29. En realidad, el choque de intereses es más drástico aun. En efecto, como se dijo líneas arriba, cuando se trata de monopolios naturales tales como distribuidoras eléctricas, buena parte de los costos medios son de inversiones fijas de largo plazo. Por eso, una vez que la empresa hundió inversiones, siempre está latente la tentación de fijar tarifas que financien apenas los costos de operación, mas no los de inversión. Por eso, es probable que si al gobierno se le deja fijar el precio discrecionalmente, lo fijará apenas por encima del costo variable. El costo de esta arbitrariedad es, por supuesto, el desincentivo a invertir y mantener los activos—eventualmente la calidad del

¹⁴Es por esto que, erradamente, se suele afirmar que todos los monopolios se tarifican a costo medio de largo plazo.

servicio se deteriora y la cobertura cae. Sin embargo, este costo suele hacerse aparente sólo luego de un par de años, mientras que los políticos cosechan muy pronto los beneficios electorales de fijar precios bajos.

30. El problema planteado por la discreción del regulador es universal. Sin embargo, la solución más apropiada depende de lo que permiten las instituciones de cada país. Cuando se trata de países latinoamericanos, cuan más cuan menos todos tienen una larga historia de fijación de precios populistas. Por eso, existe cierto acuerdo de que para controlar la discreción se deben usar tres medios complementarios. Uno es que la ley indique con precisión y detalle los principios que deben respetar las tarifas y las fórmulas para calcularlas—en otras palabras, la metodología de cálculo de las tarifas se debe escribir en la ley. También conviene que la empresa dé su opinión acerca de cuáles son las tarifas apropiadas elaborando un estudio tarifario. Por último, conviene delegar la resolución de controversias entre el regulador y la empresa en expertos independientes de prestigio cuyos fallos sean vinculantes.

31. Antes de terminar conviene mencionar las implicancias de que la empresa conozca el proceso productivo y los costos mejor que el regulador—la información necesaria para calcular las tarifas es asimétrica. Una de ellas es que si el regulador quiere fijar el precio socialmente óptimo, es probable que la empresa consiga exagerar un tanto sus costos y obtenga un precio algo por encima del costo medio de largo plazo.

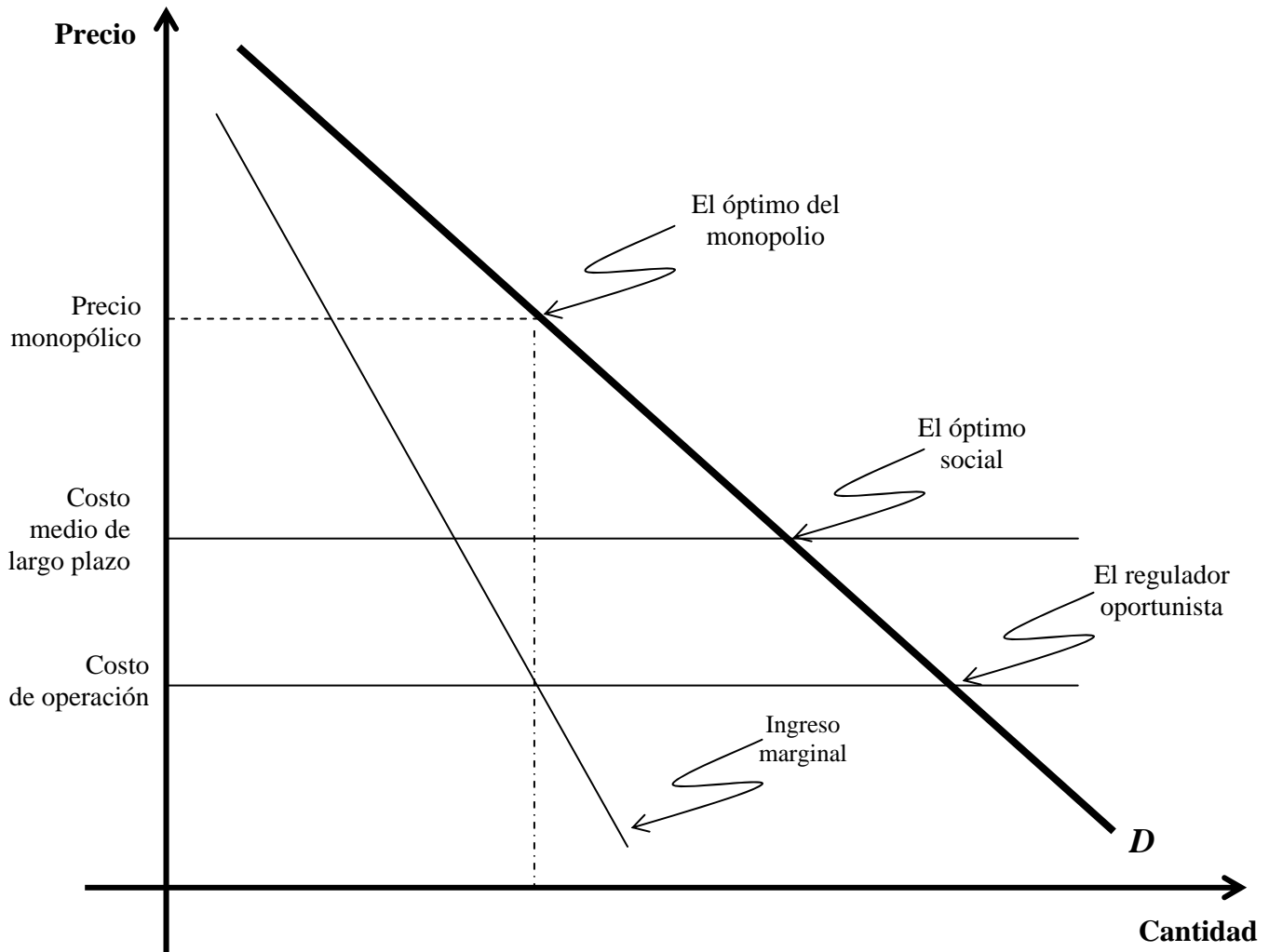
32. Una extensa literatura económica ha documentado y analizado las consecuencias de la información asimétrica. Existe cierto acuerdo en que sus consecuencias se morigeran haciendo transparente el proceso de fijación de tarifas y delegando la resolución de conflictos en terceros expertos. Si el mecanismo de resolución de conflictos es diseñado apropiadamente y los expertos deben elegir, la tensión entre el regulador y la empresa estimula a ambas partes a revelar información y acercar el precio al óptimo social.

Referencias

- [1] Averch, H. y L. Johnson. “Behavior of the Firm Under Regulatory Constraint”. *American Economic Review* **52**, 1053-69, 1962.
- [2] Bustos, A. y A. Galetovic, “Monopoly Regulation, Chilean Style: The Efficient Firm Standard in Theory and Practice”. En O. Chisari (ed.) *Regulatory Economics and Quantitative Methods: Evidence from Latin America*. Cheltenham: Edward Elgar, 2006.
- [3] Green, R. y M. Pardina, *Resetting Price Controls for Privatized Utilities*. Washington: The World Bank, 1999.
- [4] Motta, M., *Competition Policy*. New York: Cambridge University Press, 2004.
- [5] Newbery, D., “Determining the Regulatory Asset Base for Utility Price Regulation”, *Utilities Policy* **6**, 1-8, 1997.
- [6] Viscusi, K., J. Vernon y J. Harrington. *The Economics of Regulation and Antitrust*. Cambridge: MIT Press, 4a. edición, 2005.

Figura 1

La regulación como un choque de intereses contrapuestos



La **Figura 1** ilustra el conflicto regulatorio. A la empresa regulada le gustaría cobrar el precio monopolístico, que maximiza sus ganancias. Pero el óptimo social es que se cobre el costo medio de largo plazo, lo que le permite al regulado una rentabilidad normal. Un regulador que lo haga bien tratará de fijar este precio y por ello estará en conflicto con los intereses del regulado; este es el inherente choque de intereses. Pero hay más. un regulador oportunista podría querer expropiar las inversiones de la empresa fijando precios que sólo cubran el costo marginal de corto plazo. Por otro lado, un regulador “capturado” fijará precios cercanos al monopolístico. Un buen diseño regulatorio da incentivos para que se fije un precio cercano al costo medio de largo plazo.