



# NOTA EXPLICATIVA PARA NO ESPECIALISTAS ACERCA DE LOS MÉTODOS TARIFARIOS, RENTABILIDAD Y COMPETENCIA EN LA REGULACIÓN DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS

Marlon Yong Chacón

## RESUMEN

El artículo presenta para un público no especialista, como extensión a una reciente publicación de la Universidad Lead en materia de regulación de los servicios públicos; ejemplos sencillos de cómo se imputan los costos en las tarifas de dichas actividades. Siendo el tema relevante para el regulador la determinación de los costos mínimos eficientes, el diseño de las tarifas dependerá de la estructura de mercado del servicio público, de si es un monopolio o son operadores con derechos de explotación. La solución del juego regulatorio es un proceso secuencial en que se resuelve primero el problema aseguramiento de costos, de maximización de beneficios y pago de la rentabilidad que aseguran los recursos para inversiones futuras. A veces no necesariamente se soluciona el de minimización de costos. En una segunda etapa se imputan estos costos a los usuarios de estos servicios. El artículo finaliza con plantear elementos para un mayor análisis en función de promover la competencia en mercados regulados.

**Palabras clave:** regulación, servicios públicos, precios, rentabilidad, competencia.

## ABSTRACT

As an extension to a recent publication by Lead University related to public services regulation, the article presents for a non-specialist audience, simple's examples about how cost are allocated in the tariffs of that services. Whether there are a monopoly market or firms with management monopoly rights in such economic activities, the design of tariffs by the principle of minimum cost allocation is a relevant issue to the regulator. The solution of the regulatory game consists in two steps: first, to guarantee the cost of the firms that maximize benefits and profitability that assure the necessity of the future investment's resources. Sometimes there is no solution to the firm's minimization cost problem. Second step consists in how to set such costs to consumers of these public services. Finally, the article presents some issues for a further analysis about how to promote competition in public services.

**Key words:** regulation, public services, prices, profitability, competition.

Marlon Yong Chacón es Profesor de Econometría en la carrera de Economía Empresarial. Cuenta con una licenciatura en economía, estudios en matemática y postgrados de Master of Arts, Magister of Science y Doctorantus Holandes en Economía por parte de la escuela de graduados Center for Economic Research de University of Tilburg en los Países Bajos. Experiencia de más de 30 años en temas de economía, regulación, competencia, econometría aplicada. Fue asesor del Regulador General de la República, director del centro de desarrollo de la regulación de la Aresop, asesor de la Presidencia Ejecutiva de Recope, del Ministerio e Economía, Industria y Comercio, consultor para el BID, BM, CEPAL, ONUDI, PNUD y otras entidades nacionales e internacionales. Coautor de cuatro libros y más de 25 publicaciones en revistas seriadas.

## INTRODUCCIÓN

Recientemente, en agosto del 2021, la Universidad Lead en Costa Rica publicó el documento “Efectos y defectos de la regulación de los servicios públicos en Costa Rica. Nuevos desafíos ante nuevos paradigmas” de los autores Dennis Meléndez H., José E. Angulo A. y Marlon Yong Ch. (Meléndez H. José, Angulo, Marlon Yong, 2021). En dicho documento se esbozaron algunos de los métodos de regulación de los servicios públicos que se utilizan para regular estas actividades económicas.

El presente artículo constituye una ampliación a la explicación de dichos métodos de manera sencilla y sin ecuaciones, para un lector que desee comprender las ideas subyacentes a tales métodos. Estas explicaciones fueron presentadas en la investigación que conllevó a la publicación del libro, sin embargo, por términos de espacio, no se pudo contemplar en un anexo en dicha publicación. De esta manera, el artículo es un complemento o adenda a dicho documento, cuya narrativa es de lectura pública, no especializada, y que presenta peculiares ejemplos comprensivos.

Existe vasta literatura en libros (como por ejemplo Armstrong M. -1994-, Baumol W. -1982-, Joskow P. -2000-, Laffont J.J. y Tirole J. -1994-, Philp L. -1995-, Stiglitz J. -2000- Tirole J., -1988-, Viscussi W. -2000-) y en revistas especializadas (como el Journal of Regulatory Economics, Journal of Industrial Organization, Journal of Industrial Economics, Journal of Law and Economics, entre otras) que explican de manera técnica dichos métodos y se discute su aplicación en casos teóricos y empíricos. Las técnicas se utilizan para diseñar, comparar y evaluar la regulación de los servicios públicos.

Dos temas se añaden al presente artículo, el de algunas técnicas para determinar la tasa de rentabilidad y una introducción a un tema que requiere mayor discusión empírica en Costa Rica, el de la competencia en dichos servicios públicos.

## EXPLICACIÓN SENCILLA SOBRE LOS MÉTODOS DE REGULACIÓN EN SERVICIOS PÚBLICOS

### Costos eficientes o no

No entrando en el tema de cuál método es más apropiado para una determinada industria u operador, o bien, para el usuario, o en términos económicos, para el bienestar general, los métodos de regulación tradicionales

esperan que la imputación o el conteo de los costos que se realice, sean los verdaderos y costos eficientes o mínimos para establecer una tarifa.

El hecho de que una empresa produzca a lo que se denominan “costos marginales” (ver adelante) no necesariamente está indicando que está produciendo con eficiencia ingenieril y económica. Lo anterior porque puede estar usando mal la relación de insumo a producto o de trabajo y capital, o porque puede estar utilizando una tecnología “vieja, obsoleta” o una tecnología inferior, o porque hay exceso de personal en la empresa o no se usan los insumos de la manera adecuada, o hay mala administración, logística y planeación empresarial de los recursos escasos, de las inversiones. Es decir, pueden ser muchos los ejemplos en que el esfuerzo por producir eficientemente no se dé.

Esto es un riesgo moral que tiene el operador como información privilegiada, porque este conoce la forma en que lleva a cabo su actividad. En particular en monopolios, oligopolios o estructuras de contratos monopólicos de actividades económicas determinadas como servicios públicos es probable que, si la regulación es ineficaz, estos elementos de producir ineficientemente puedan estar presentes. Por eso es necesaria la comparación de las empresas con homólogas (empresas homogéneas) en el mismo mercado, con regiones y de otros países, con el fin de indagar en dichas hipótesis sobre producción ineficiente. Para esta labor, existen técnicas cuantitativas para comparar en determinados momentos o en periodos, las curvas de eficiencia productiva de las empresas, homólogos los términos de costos y otros elementos para hacerlos comparativos.

También, en esta inobservancia del regulador de los costos y planeación de las empresas reguladas, el riesgo moral se puede dar por realizar sobre inversiones (lo que se conoce como el efecto Averch Johnson -1962-), es decir, las empresas acumulan exceso de capital (activos), los cuales sirven como base tarifaria para el establecimiento de una rentabilidad, y consecuentemente, se aumenta la valoración de esta rentabilidad que debe ser saldada con la tarifa del servicio público que pagan los usuarios.

En este peor de los mundos, el regulador tiene la tarea de obtener una verdadera revelación de los costos y fiscalizar técnica, ingenieril, financiera y contablemente a dicha empresa, con el fin de establecer un plan adecuado de incentivos para generar producción y costos eficientes. Por otra parte, los incentivos en un plan de negocios entre

el regulador y la empresa regulada, también se dan cuando se desea cambiar de tecnología, por ejemplo, el uso de recursos renovables en la producción de electricidad en Inglaterra o el uso de buses eléctricos en Costa Rica.

Este principio de producir eficientemente es más factible en el caso de los mercados en competencia sana, en donde los participantes en el mercado no impiden la barrera a la entrada de otros competidores y en donde el consumidor tiene libertad para elegir. El principio de maximización de las utilidades en la empresa se convierte en un principio de minimización de los costos, cuando no hay impedimentos ni a la entrada ni a la salida de empresas (en las palabras de un autor en economía, el Señor Baumol, cuando los “*mercados son contestables*”). Por ciertos motivos, aunque la empresa deba salir del mercado porque ha quebrado o porque ha habido una crisis económica de gran magnitud que le impide continuar con el negocio, el Gobierno o los Gobiernos, propietarios, accionistas, impiden que la empresa quiebre, con el principio de que la quiebra o salida de la empresa del mercado, traerá consecuencias drásticas en la economía. Estos son los casos de los rescates financieros en las crisis mundiales o en países particulares.

En fin, en economía se dice que los mercados competitivos producen efectos positivos en el bienestar económico (primer teorema de la economía del bienestar) para dotaciones de la riqueza y de los recursos dados (segundo teorema de la economía del bienestar). Sin embargo, una economía de regulación también puede producir los efectos deseados en el bienestar y en la eficiencia económica (en el sentido de Pareto de que no existe otra distribución o cambio en la cual, cualquier alteración afecta negativamente a otro agente). Y este es el punto primordial de la regulación en los servicios públicos, el de diseñar los elementos regulatorios que maximicen el bienestar social. Tómese en cuenta que la regulación debe tratar con el tema de las externalidades negativas (cuando para producir un bien, se produce contaminación, por ejemplo) e incorporar esos elementos en el diseño de los incentivos para las empresas.

También estos son los objetivos de la regulación de la competencia (en lo que se conoce como juegos no cooperativos) cuando se estipulan reglas de conducta para prevenir el uso y abuso del poder de mercado de ciertos agentes económicos. Estos temas competen también a la rama de la economía que trata sobre el diseño de las suastas, el diseño de los contratos óptimos e incompletos,

el diseño de la microestructura de los mercados financieros, el diseño de los mercados físicos y financieros en electricidad.

### **Ejemplos sencillos de imputación de costos en los métodos de regulación para no especialistas**

Siguiendo el libro en mención de la Universidad Lead sobre los efectos y defectos de la regulación, la sección **Costos eficientes o no** se dedica a presentar los métodos de costos en la regulación de servicios públicos, partiendo del hecho de que la regulación sigue un proceso secuencial de decisiones: primero, se diseña el tipo de regulación; segundo establece un método de cálculo o metodología tarifaria que es la que indica la imputación de costos y el modo de cálculo de la rentabilidad; tercero, dichos costos totales deben ser obtenidos a través de las ventas o de las compras que hacen los usuarios del servicio público, en algunos casos hay una estructura tarifaria que distingue tipos de usuarios residenciales, comerciales, industriales, gobierno y sus bloques de consumo del servicio (como en electricidad y acueducto) y otras veces se imputa un precio, indistintamente del usuario (como el del servicio de taxi y el de autobús que discrimina entre adulto mayor y pasajero regular, por ejemplo, o el de cabotaje que establece tarifas uniformes o el del precio de los combustibles que es uniforme para los diferentes tipos de consumidores).

Procede también en este cobro a los usuarios, los elementos de subsidios “cruzados” entre consumidores, entre productos, así como la imputación de impuestos, todo ello por las preferencias normativas que se hayan definido, sean discriminatorias o no. Aún más, si el elemento de fijación de precios se establece al nivel de costos marginales o costos medios, y si existen ineficiencias en el uso de los recursos escasos por parte del operador, el regulador puede establecer precios topes con el fin de mejorar esa eficiencia, o incentivos de comportamiento en las empresas. Inclusive, los precios topes en servicios públicos que pueden darse en competencia efectiva en el mercado son un primer elemento para introducir la desregulación tarifaria.

De esta manera, uno de los primeros elementos en la definición del diseño del modelo tarifario es la especificación de los rubros de costos que se incluirán en la metodología y cómo se obtendrá dicha información, sea a través de los estados financieros o de una contabilidad regulatoria específica. Simultáneamente se indica la

periodicidad de la recuperación de los costos o la operación en que estarán vigentes los costos y si estos estarán indexados o no, y cuáles de estos serán para plazos superiores (como los de amortización y endeudamiento) y cuales son más volátiles en el corto plazo, como los que estén asociados a precios de los insumos, y otras variables precio como el tipo de cambio, tasas de interés, precios internacionales de commodities, ligados a índices de precios especializados o rubros de sueldos y salarios que se ajustan automáticamente.

En fin, es el mismo diseño de la planeación financiera en una empresa que espera obtener un flujo de caja entre los ingresos y los costos, solo que en este acto participa el regulador, por los motivos subyacentes a la intervención regulatoria y los motivos por los cuales esta se da en dicha actividad económica. Y uno de los elementos de esta intervención es cuando existe un monopolio (“natural” o por ley) que consecuente con su poder de mercado, puede imponer precios y cantidades, discriminar entre usuarios, discriminar precios y otros elementos.

### *Tarifas basados en costos marginales*

Si los costos son de eficiencia desde el punto de vista ingenieril y son los costos mínimos necesarios en que incurre el operador del servicio para generar la producción y maximizar las utilidades (o rentabilidad necesaria para realizar nuevas inversiones), se pueden establecer que los precios del servicio público sean los costos marginales de corto plazo (costo de producir una unidad adicional de un bien sin necesidad de realizar inversiones) o de largo plazo (costo de producir una unidad adicional de un bien al utilizar nuevas inversiones).

Por ejemplo, se esperaría que en un mercado eléctrico regulado y planificado, el operador del sistema incluya en la oferta de la electricidad<sup>1</sup> aquellas plantas que tengan los costos marginales menores, sin embargo, por los problemas de la restricción de la capacidad o bien, por los excesos de la demanda en horas pico, se van incluyendo plantas con costos marginales superiores a otras, e inclusive plantas con costos ineficientes pero necesarias para abastecer la potencia demandada. En este caso, dado que hay una tarifa uniforme por el kilovatio hora en determinada hora del día, los precios no corresponderían a precios de costo mínimo.

Similar situación se puede presentar en el caso en que exista un subastador (como en muchos mercados mayoristas de electricidad) en un mercado en donde el precio marginal se da por la interacción entre oferentes y demandantes. Si hay un exceso de capacidad instalada en el mercado eléctrico en donde la oferta es mayor a la demanda y todos los consumidores pueden ser abastecidos a todas las horas, el precio final en horas pico se podría basar en las centrales de punta, sin embargo, si para estas centrales hay muchos costos fijos, el precio basado en el costo marginal le podría implicar que no recupere sus costos. De nuevo, el usuario perdería porque no puede obtener precios de costos mínimos. De modo similar, en el caso en que hay restricciones a la capacidad y la demanda es mayor a la oferta, la competencia en la demanda haría que la oferta de las centrales de punta pueda obtener precios mayores a los costos marginales para cubrir sus costos fijos. De nuevo, hay dificultad para que el consumidor obtenga los precios mínimos. Esta particularidad se da por la existencia de muchos costos fijos en las empresas. En muchos mercados, se dan los contratos bilaterales entre oferentes y demandantes y se pactan los precios spot (inmediatos) y los precios de futuro, es decir, es un contrato entre partes, con lo cual, dependerá del poder de negociación el que se imputen al usuario final, los precios mínimos de eficiencia.

Un sencillo ejemplo de estos precios de los servicios públicos a través de los costos marginales en una empresa empezaría por conocer qué es un costo marginal. En el corto plazo que es un período de tiempo en el cual no puedo cambiar la dotación de los recursos (por ejemplo, comprar más máquinas) en la empresa, el costo marginal de corto plazo es el cambio adicional en los costos que debe incurrir la empresa por producir una unidad adicional del producto o el bien. En esos costos se imputan los necesarios, incluida una rentabilidad “razonable” para la empresa. Si la empresa está en un mercado en que deba competir para vender, pues debe razonar todos y cada uno de sus costos, en el entendido de que las empresas no se van a poner de acuerdo para fijar los precios.

Veamos, si producir una unidad me cuesta 100 colones y producir la segunda unidad le cuesta a la empresa 150 colones, y si producir una tercera unidad le cuesta a la empresa 200 colones entonces podríamos indicar que

<sup>1</sup> Para discusiones sobre el tema de los mercados spot y contratos en electricidad, puede consultarse a Fehr N-H. Von der, and D. Harbord (1992 a, 1992b, 1997, 1998).

el costo marginal de la segunda unidad adicional sería de 50 colones, y también lo sería el costo de la tercera unidad (50 colones, pues es el cambio de pasar de producir la unidad adicional 2 a la 3).

Sin embargo, debe anotarse que los costos a veces no se comportan de esa manera, unas veces son constantes y otras crecientes o decrecientes, e inclusive, dependiendo de cómo es la función de producción en una empresa, puede que no se puedan producir unidades adicionales si no es con la compra de más maquinaria o equipos o contratación de más personal, o cualquier otro elemento que sea un insumo para producir. Este sería entonces el concepto de costo marginal de largo plazo y se imputa de la misma manera que el del corto plazo, tomando en cuenta entonces todos estos otros costos adicionales. Entonces si para producir la quinta unidad en esa empresa, se deben comprar cinco computadoras para programar la producción o bien, añadir un cubículo más, entonces, esas nuevas inversiones tienen un costo, digamos que ambas de 300 colones. Entonces, esa cuarta unidad adicional costaría los costos que ya se tienen en la empresa (digamos los 150) más esos otros 300 colones, es decir, 450 colones, con lo cual el costo marginal de largo plazo (el primero de estos en este ejemplo) sería de 300 colones por esa unidad adicional.

Aquí hay dos puntos interesantes de discutir, el primero tiene que ver con esa dimensión del tiempo en el cual se cambia el concepto de costo de corto y de largo plazo. Alguien podría decir que el costo marginal de largo plazo es 300, porque es la primera unidad que se produce en el largo plazo, en lo cual puede ser un punto de razón, pero qué ha pasado con las unidades anteriores. He aquí el hecho de pensar en que el largo plazo es una suma de cortos plazos.

El otro punto interesante es que esas nuevas inversiones que implicaron costos muy grandes a las empresas, porqué deban pagarse inmediatamente. Sería muy oneroso para un usuario del bien tener que pagar esa nueva gran suma de dinero inmediatamente, solo para que la empresa recupere todos sus costos. Pues bien, este punto está relacionado con la manera en que la empresa financió esas inversiones, si lo hizo con su capital propio (más acciones, menos dividendos, uso de fondos de inversión que tenía la empresa en reserva) o con préstamos o con una combinación de ambos.

Lo anterior es muy importante para las autoridades que regulan, porque se esperaría imputar el costo de esas nuevas inversiones en términos de su financiamiento. Si

lo hizo con costos propios y desea que se le pague toda esa inversión inmediatamente, es entonces un punto de discusión de una regla regulatoria. Esta debe indicar cómo reconocer todos esos costos necesarios que se requieren para producir más, asumiendo que esa planificación de la producción es indispensable para la sociedad.

Hay muchas maneras de producir y de obtener esa relación de costos, para los cuales cuentan los costos fijos (no cambian al cambiar la producción, los variables que cambian al cambiar la producción y otros más que puedan existir (costos hundidos -o de inversión realizada- no recuperables y recuperables). Pero lo más importante aquí es que los costos en que incurra la empresa sean costos de eficiencia, es decir, el mínimo costo necesario que deba utilizarse. Este es un principio de minimización de costos que está relacionado con ese comportamiento de maximizar las ganancias, que se podría indicar como obtener más con menos. No se desea desperdiciar ni incurrir en gastos adicionales innecesarios o gastos que nada tengan que ver con el proceso mismo de la producción.

Pues bien, conociendo estos costos totales de corto y largo plazo y cuánto cuesta producir una unidad adicional, esa sería la tarifa del servicio público. Es como saber cuánto cuesta producir un kilovatio/hora adicional en una planta de electricidad o el costo unitario de generar una unidad adicional de metro cúbico de agua o el costo unitario de una llamada adicional.

### *Tarifas basadas en costos medios*

De nuevo, se esperaría que los costos totales de la empresa sean los costos totales mínimos necesarios para producir. Cuando la tarifa se basa en los costos medios, se da también la relación que satisface que los ingresos totales sean iguales a los costos totales, debido a que el costo medio multiplicado por la cantidad producida generaría los ingresos y costos. Los costos también incluyen el nivel de utilidad o rentabilidad que permite a la empresa obtener ganancias y recursos para nuevas inversiones. Dependiendo de la forma de la función de producción, generalmente el costo medio es mayor al costo marginal, con lo cual no se paga por la última unidad producida, sino por los costos medios de todas las unidades producidas.

En empresas con economías de escala (es decir, al aumentar la producción disminuyen los costos), como en redes de transmisión de alta tensión o en líneas de abastecimiento de acueductos y alcantarillados, se esperaría

que los costos marginales fueran decrecientes, dado que tender 1001 kilómetros de cable de alta tensión debería ser inferior, por ejemplo, a tender 1000 kilómetros de cable. Lo mismo para una red de alcantarillado e inclusive para líneas férreas o postiería de servicios de electricidad o de telecomunicaciones en cable. El hecho de que dichos costos no sean decrecientes es un tema de discusión y análisis de la eficiencia productiva de la empresa.

Para comprender fácilmente este modo de fijar tarifas, debemos conocer el costo medio, es decir, la razón de los costos totales al nivel de producción. Y esto se hace para cada uno de los niveles de producción de la empresa. Aquí también vale el concepto de los costos medios de corto plazo y los costos medios de largo plazo. El cálculo de los costos medios depende de esa relación técnica de producir entre insumos y productos, es un asunto ingenieril, agrícola, comercial, tecnológico, de cómo produce la empresa un bien o servicio. Unas empresas lo pueden hacer mejor que otras, en términos de costos y de calidad del bien.

Sencillamente, si la empresa incurre en el corto plazo en 1.000 colones para producir 10 unidades e indiquemos que esas 10 unidades en este momento son las necesarias, indispensables, que necesita la sociedad. Pues a ese nivel, la tarifa de regulación para esas 10 unidades sería de 100 colones, pues ese sería el costo medio. Esos 100 colones los pagarían todos. Pues depende de cuantos consumidores u usuarios existan. Lo que estamos diciendo es que esos costos medios son los que le hacen a la empresa recuperar todos sus costos, incluidos los de la rentabilidad u utilidad, con los cuales paga dividendos o mantiene fondos que pueden ser utilizados para invertir luego. De esta manera, esos costos medios se distribuyen entre todos los usuarios que pueden pagar, porque pueden darse subsidios a personas que no pueden pagar la totalidad del precio, diferencia que sería asumida por los demás usuarios, generalmente, o por un ente que le da ese monto adicional al usuario para que este pague la totalidad del precio, o que ese ente le haga una transferencia de recursos a las empresas.

Se debe señalar que, para esos reconocimientos de costos, son indispensables las auditorías técnicas ingenieriles, financieras y de contabilidad, con el fin de validar, verificar y establecer que los costos imputados, son los verdaderos costos reales de producción, a nivel total y en cada etapa de la actividad productiva. No es contratar más empleados o realizar inversiones no necesarias por el simple hecho de que me los van a reconocer en la tarifa.

Hay un principio de racionalidad y de equilibrio que debe mantenerse en la legislación de regulación.

Y bien, por qué se imputa por costos medios y no por costos marginales. Bueno, quizás por el hecho de que en una regulación en donde existe una gran cantidad de empresas, el costo marginal podría ser diferente de cada una (lo mismo que el costo medio). Se puede pensar en fijar el precio con la que menos costos tiene y con esto favorecemos al usuario, pero esa fijación puede que inducir a otras empresas a salir de la actividad porque ya no les es rentable. Si hay contratos establecidos para producir, es aún más difícil la situación porque en dichos contratos puede haber cláusulas de no pérdidas o bien porque en la regulación no puede haber un desequilibrio financiero en las empresas participantes.

Por el lado del usuario se pensaría por qué se diseñaron esos contratos de esa manera y por qué no se deja solo producir a la empresa más eficiente. O también, porque no permitir que entren a producir empresas que lo hacen con un menor costo. Pueden que las leyes del estado indiquen ya cuáles empresas estatales o privadas puedan producir, debido a motivos quizás no económicos e históricos.

Pero volviendo al tema en cuestión, por qué se fija por costos medios y no por costos marginales. Una explicación quizás es que la contabilidad de los costos marginales no se puede dar, dada la función de producción, es decir, no puedo medir cuánto me cuesta esa unidad adicional del bien o del servicio. Para los regulados y el regulador es una labor más fácil conocer los costos medios que los costos marginales.

Puede ser complicado para una empresa de autobuses medir cuánto me cuesta el recorrido de un kilómetro adicional en cada unidad de autobús para cada ruta de transporte. Debo medir el desgaste de las llantas por kilómetro adicional, el uso de combustibles por kilómetro adicional, el sueldo y salario de cada chofer y personal de mantenimiento por cada kilómetro adicional, lo mismo que para los filtros, el aire acondicionado, y esto para unidades de buses con diferente antigüedad. Pueden existir otras explicaciones, pero esta quizás, es la más sencilla.

### *Tarifas de costos fijos y variables*

Con una imputación de costos mínimos, la empresa recibe los costos totales (incluida la rentabilidad) mediante la separación contable de los costos fijos y los costos variables. Siendo así, la tarifa tiene un monto fijo

independiente del volumen de consumo y otro variable por unidad de consumo. Y se imputa de esa manera con el fin de recuperar las inversiones o el costo de los activos recuperables, como en las redes de acueductos o ferroviarias. Lo variable va a depender de las unidades que se consuman del bien, las cuales pueden separarse en estratos o bloques de consumo (tarifa variable no uniforme) o bien por cada unidad consumida adicional (el mismo precio uniforme por unidad consumida, luego de haber pagado los costos fijos). En estos casos se dan subsidios cruzados de precios variables por la diferenciación en las clases de los bloques de consumo y los diferentes tipos de consumidores (residenciales, comerciales, industriales). E inclusive, el diseño puede ser de tal manera que lo que la empresa no cubre por los costos marginales, lo balancea con los costos fijos, de manera que obtiene los ingresos totales. En un buen diseño del precio marginal por unidad, esta podría depender de la elasticidad de la demanda del bien, es decir, de cuanto cambiaría la cantidad demandada del servicio público cuando la tarifa es no uniforme.

El objetivo de esta tarifa en dos partes, dado quizás el alto costo de las inversiones que se tiene que hacer para producir, es lograr minimizar todos esos costos al consumidor, pero manteniendo el equilibrio financiero de la empresa. Por supuesto que hay discriminación entre estratos de ingresos de los consumidores, pero ese es otro tema de análisis.

Si se cobran los costos marginales o bien los costos medios, pueden que estos sean muy altos, con lo cual el usuario del bien o servicio público deba pagar montos “elevados” para utilizar esos servicios o bienes. Y eso es porque las inversiones o costos que tienen que realizarse son muy altas, pocas empresas las pueden llevar a cabo y podría no ser rentable que existan muchas empresas ofreciendo el servicio, por ese mismo hecho, porque los usuarios no pueden pagar esas tarifas.

Puede que haya un gobierno que subsidie a las empresas (como en el caso del ferrocarril en Costa Rica) con el fin de que produzcan lo necesario al verdadero costo de producción que sea eficiente, de manera tal que no cobren todo lo que tienen que cobrar, sino una parte y el gobierno les transfiera los dineros para cubrir lo que no puedan imputarle al usuario. O bien, puede que haya usuarios que sí pueden pagar ese alto precio, con lo cual, el gobierno podría darle bonos o dinero a los que no pueden pagar.

Si no se dan ninguna de las situaciones anteriores, el regulador analiza cómo reconocer esos costos para que la empresa no tenga pérdidas y cómo las tarifas que se cobren puedan ser pagadas. Para este diseño se requiere negociar cómo se van a financiar esas grandes inversiones y previo a hacerlas, los entes contralores y reguladores, junto a los financistas y empresarios, indiquen, racionalmente, la mejor manera de costear el financiamiento de la inversión y cómo recuperarla. Lo que se hace es convertir un pago de deuda o amortización e intereses en un costo fijo, y queremos que ese costo fijo esté diluido en el tiempo, ojalá de duración de la vida útil del activo. No se desea pagar ese costo de financiamiento de la inversión en un plazo corto porque eso implica altas tarifas en un periodo corto. Puede que sea pagable por los usuarios o no. Por supuesto que se esperaría una mucha menor tarifa una vez que se ha pagado el activo.

Si se logra que exista una buena estructuración financiera que sea satisfactoria para las partes, y con el papel del regulador de diluir en el tiempo ese costo de inversión, entonces ese financiamiento lo reconoceríamos como un costo fijo, junto a otros costos fijos (esos que no cambian cuando cambia la producción). Esta es una manera de fijar en dos partes, puede que haya otras, pero el principio de separación de costos es el mismo. Tendríamos, por un lado, los costos fijos totales en que incurre la empresa por las unidades producidas, y de allí obtenemos un costo medio fijo, el cual será pagado por todos los usuarios de los servicios.

Puede que unos paguen más que otros, dependiendo de la manera en que el regulador diseñe la estructura tarifaria para los diversos bloques de consumo de las distintas clases de usuarios, como los residenciales, los comerciales, los industriales, el gobierno y otras clases adicionales. Con esta parte de costos fijos el objetivo es recuperar mucho los costos totales de la empresa. Quedarían los costos variables, que siendo estos los costos marginales, se agregan a los fijos. Puede que esos mismos costos variables sean distintos para cada bloque de consumo, y esto es por el diseño que hace el regulador de esa estructura tarifaria.

En el ejemplo sencillo que se ha venido abordando, los costos fijos son 100 para producir una unidad y los variables son 100 para cada unidad producida, de manera constante. Y si tenemos 10 usuarios, sin distinción de tipo ni de clase en la estructura tarifa y segmento de consumo. Entonces, la tarifa en dos partes sería: para todos los costos fijos medios  $100/10$  serían 10 colones y para

cada unidad de consumo que el usuario realice, los costos fijos variables 100/1, es decir 100 colones adicionales por unidad, porque hemos indicado que son costos variables de 100 por unidad y constantes, que pueden ser diferentes, dependiendo de la función de producción. Así, si un usuario consume 3 unidades, sus costos serían 10 de los fijos, que implícitamente está (en este caso) el supuesto de que es para todos sin distinción de cuántas unidades consume, porque se puede diseñar el esquema fijando un nivel de costos fijos para un número determinado de unidades de producción. Y a estos se le añaden 300 del consumo de 3 unidades, imputadas por el lado de los costos variables. Este esquema se hace para las empresas que participan en la actividad.

Al final, el juego regulatorio es simple, se observan los costos reales (eficientes) de producir el servicio público, en la empresa o en distintas empresas que tienen un mercado geográfico al cual deben satisfacer, y propongamos un método de desagregar esos costos en fijos y variables. Los costos fijos se le cargan a todos, puede ser por igual, y claro en este caso, pueden existir subsidios entre usuarios de diferente nivel socioeconómico, porque todos pagan por igual un nivel de costos. Pero puede que el regulador, siguiendo criterios sociales, impute los costos fijos entre usuarios de diverso nivel socioeconómico. También puede combinar esa distinción para las clases de consumidores. Siendo así, los residenciales pagarían costos fijos diferentes a los industriales, comerciales, por decirlo de esa manera. Esperamos que la transparencia y el diseño de esas imputaciones de costos sean eficaces y ojalá eficientes desde el punto de vista de los criterios de bienestar social que se utilicen.

Para el proceso de imputación de los costos variables se sigue la misma idea. Se fija el costo adicional de producir una unidad adicional que se lo cobra a los distintos usuarios en los diversos bloques de consumo. Puede que sea la misma para los distintos usuarios, o no. Y puede que, para cada usuario, sea la misma en el segmento de consumo en esté clasificado. O puede que no. Todo es un asunto de diseño tarifario por parte del regulador, el cual, por el principio de transparencia, debe ser claro, y aún más, debe haberse sometido a la ciudadanía para su análisis.

Aún más, puede que el regulador tenga la potestad de cambiar la estructura tarifaria, esperando que cualquier cambio, sea una mejora desde el punto de vista de la asignación de los recursos, los que se utilizan para producir,

y que sea una mejora en el bienestar social. Esos son elementos que requieren análisis y discusión pública.

### *Tarifas discriminatorias de costos fijos y variables*

Como lo indica el término “discriminatorio”, la tarifa es diferente por el mismo bien homogéneo a diferentes clientes. En este caso se determinan múltiples tipos de tarifas, dependiendo del bloque de consumo en el que se halle cada consumidor. La discusión se torna con relación al tamaño de los subsidios cruzados que paga cada consumidor, dado que no se han asignado los costos exactos para cada segmento de consumo. Es una versión de un monopolio o empresa discriminadora de precios, pero con el soporte de una autoridad reguladora. Y el ejemplo típico que se encuentra en la realidad es el caso de las fijaciones tarifarias de acueducto.

Este caso es similar al anterior pero aquí se diseña una estructura tarifaria distinta o igual para cada empresa. Será diferente cuando las capacidades de producir en las empresas son diferentes, lo mismo que los usuarios y el segmento geográfico al cual tienen que distribuir el bien o servicio. Recuérdese que el principio es recuperar todos los costos (insistimos en que sean los costos reales eficientes de producir) para cada empresa. La forma de hacerlo es con diversas tarifas a los distintos consumidores que se ubican en cada segmento de consumo.

Para eso, se hace la separación de los costos fijos y variables. Este es el primer ejercicio en el diseño tarifario, qué se va a reconocer como costos fijos (y cómo) y qué (y cómo) como costos variables. De allí la importancia de que exista un manual de cuentas que explique todo el proceso, llámese manual de contabilidad regulatoria. Con este manual, se esperaría que haya uniformidad de cuentas para las empresas, de manera que sirva también para hacer comparaciones de costos.

Cómo se dividen a los usuarios? Lo histórico ha sido en residenciales, comerciantes, industriales, gobierno, agrícola, otros, o bien, en sector productivo, sector residencial, sector gobierno. Esto depende de cada gobierno, de cada regulador, dependiendo muchas veces de la estructura económica del país. Si es un país que es relativamente agrícola, o industrial, o de economía de servicios, pueden existir consideraciones de política nacional económica que establezcan prioridades tarifarias (o subsidios). Y para cada clase de usuario se define su bloque de consumo: consumos del bloque A al B, del bloque C al D, y así sucesivamente. En el caso de agua para el

sector residencial se define también un bloque mínimo de consumo de este líquido de acuerdo a parámetros de la Organización Mundial de la Salud.

Esta tarea de definir los bloques considera muchas situaciones, bloques para usuarios de alto consumo (en electricidad, alta y media tensión), entre otros. En Costa Rica es la práctica común de la autoridad reguladora de los servicios público de establecer dichas categorías en electricidad y en agua, categorías de más de 5 o 8 tipos de estos bloques definidos desde los años sesenta.

Si no hay criterios de bienestar social en cuanto a la división de los bloques, a veces los hay en cuanto a subsidios cruzados, como se indicó cuando los costos fijos medios los pagan todos por igual, independientemente de su nivel de clase social. Puede que exista un procedimiento que defina los bloques en términos de eficiencia energética o de racionalidad en el consumo del recurso escaso, sino estos se definen en un ejercicio contable de recuperación de costos. En donde hay más consumidores, defino los segmentos para recaudar más por ese lado. Por eso se dice que son fijaciones multi tarifas discriminatorias.

La discriminación va en función de los bloques y del tipo de usuario: Con el manual de cuentas se esperaría que no haya discriminación en cuanto a la distinción de lo que es un costo fijo y variable para determinada empresa. Van a ser diferentes por el tamaño de las empresas, es decir, por el tamaño de sus activos en general y el tamaño del mercado o segmento de concesión, dado que los costos medios se distribuyen entre el número de usuarios.

¿Qué es mejor, hacer las tarifas en dos partes (costos fijos y variables) uniforme para todos los tipos de usuarios o con discriminación para los tipos de usuarios? Eso depende de los criterios de subsidios no solo a los usuarios que perteneces a una misma clase (residencial, comercial, industrial, agrícola, gobierno, otros) sino entre los diferentes usuarios. Por ejemplo, por qué la parte de costo marginal de los altos consumidores de electricidad en alta tensión es diferente del costo marginal de los usuarios de media y baja tensión. Pues bien, si tenemos una buena separación de costos por el segmento de la actividad de producción, esa puede ser una explicación. Porque servir a los demandantes de alta tensión implica imputar los costos de generación y transmisión de electricidad; mientras que a los residenciales se les tiene que imputar todos los costos marginales de todo el sistema: generación, transmisión, distribución comercialización. Esa podría ser una explicación.

De esta manera se hace importante una revisión periódica, consistente con la técnica ingenieril, financiera y económica, acerca de la racionalidad de cada bloque de consumo en función de criterios transparentes.

En continuación con el ejemplo anterior, los 10 colones de los costos fijos promedios pueden ser diferentes para las empresas, lo mismo que los 100 colones de costo marginal. En el caso en que haya uniformidad de los costos fijos medios, estos se mantendrían en los 10 colones para todos y cada uno de los usuarios, digamos, residenciales, con lo cual, un usuario de bajos ingresos y uno de altos ingresos pagaría el mismo costo fijo. El costo marginal se puede asignar diferente para cada segmento de consumo, hipotéticamente podríamos decir, que el primer bloque de consumo pague 50 colones por unidad, el segundo bloque 80, el tercero 100, el cuarto 120, el quinto 150, el sexto, 200. Como indicamos, depende del número de usuarios en cada bloque y de otros criterios, sean de eficiencia en el uso del recurso o de subsidios.

### *Tarifas denominadas precios a la Ramsey*

En este particular caso de regulación, el evento secuencia del juego satisface primero que se maximizan los ingresos de las empresas y luego se minimizan las pérdidas en el bienestar para los consumidores al establecer su tarifa en función de su demanda particular, fijando para cada tipo de demanda el precio de costo marginal. Es decir, para diferentes tipos de cantidades demandas habría una tarifa particular, como podría ser el caso en telefonía móvil o bien en electricidad o agua con el uso de medidores inteligentes o en servicios postales o en uso de la red de internet.

Este esquema trata de inducir a la empresa a la eficiencia pues se ve obligada a producir cantidades con un uso racional de los recursos, dado que cobra precios diferentes para cada bien (en el mercado más elástico produce a un menor precio y mayor cantidad, relativo al mercado más inelástico). Su aplicabilidad depende crucialmente de la información.

Para entender este método se requiere introducir un concepto relacionado con el comportamiento del consumidor para un determinado tipo de bien o servicio. Por supuesto que hay bienes indispensables, hay bienes de consumo normal cotidiano, los hay suntuarios y onerosos, entre muchos tipos de estos. Y los consumidores son de muy diversa clase, sea por tipo de ingreso, u otro tipo de comportamiento (pensando en los jugadores de apuestas en eventos deportivos, casinos, entre otros).

Siendo así, para un tipo de consumidores que tiene sus ingresos limitados, cuando aumenta o baja el precio de un bien, como el café, o de otro sustituto como el té si es que hay sustituibilidad de esos bienes, o de un bien complementario como el azúcar para los usuarios de café con azúcar, entonces el consumidor reacciona, en principio puede cambiar la cantidad consumida de café o puede que no, que más bien, disminuya su consumo de otros bienes de tal manera que el uso del ingreso limitado se redistribuya, se mantiene igual, pero no cambia su gasto en café, sí el de algún otro. Lo que queremos indicar, es que hay muchas maneras del comportamiento del consumidor y del uso de sus recursos en el consumo de bienes.

Para llegar al punto que interesa, esa reacción de disminuir (aumentar) la cantidad demandada de un bien ante un aumento (disminución) de su precio se conoce como la elasticidad precio de la demanda de ese consumidor por el tipo de bien. Ahora pensemos de modo generalizado, quizás para muchos bienes y servicios, al aumentar su precio, la cantidad demanda disminuye. O puede que no, es decir, para aumentos en ciertos niveles de precios, la cantidad no disminuye. Puede ser el caso del agua o de la gasolina o el diesel o inclusive para la electricidad y aún más para el transporte en bus o en tres. Este último caso porque es un consumo de un servicio que la gente utiliza a diario para realizar sus actividades cotidianas.

De esta manera, es muy importante la manera en que la autoridad reguladora fije esas tarifas, porque afecta el gasto que tienen los consumidores, redistribuyendo su ingreso en los bienes. Es la noticia de que segmentos muy pobres de la población dejan de consumir bienes para utilizar el bus, o en el caso extremo, dejan de utilizarlo del todo.

Retomando entonces el ejemplo, ese concepto de elasticidad, en un caso común o normal, se dice que hay una relación inversa entre el precio y la cantidad demandada del bien. Si tenemos una empresa, digamos de producción de agua (acueducto o alcantarillado) o de telecomunicaciones (telefonía móvil o internet) y si tenemos información precisa o exacta del consumo de cada tipo de usuario, sea una casa, un comercio, una persona, una industria. Y si esa medición se hace por minuto, por hora, por segundo, entonces podríamos analizar, en primera instancia, cómo es que cambia el consumo de ese usuario ante un cambio en el precio del bien. Puede que no cambie ante variaciones muy pequeñas del precio o puede que sí, que reacciones inmediatamente y cambie su consumo, o que se necesite un nivel tal de cambio en

el precio que haga que este usuario reaccione y varíe su comportamiento.

Para efectos de medición, en cada punto de la demanda de un bien, o en un segmento de esta o en la totalidad de la demanda, se mide esa elasticidad, y es una proporción que a veces es igual a 1, un cambio en el precio de un porcentaje hace que usted disminuya su consumo en el mismo porcentaje. Si el precio cambió en un 5% entonces su cantidad de consumo de ese bien cambiaría en un 5%. Puede que sea mayor (elasticidad precio mayor a 1) al 5% o menor a ese 5% (elasticidad precio menor a 1). Esa es su reacción ante variaciones en el precio, que va a depender de muchos factores.

Este es el principio del método de Ramsey, cargar un precio o trafa de acuerdo con esa elasticidad y un parámetro de costos que distribuye los costos de empresa. De nuevo el juego es, tengamos los costos de la empresa y fijemos una regla de cómo los distribuimos entre todos los usuarios de manera tal que se cubran todos estos costos.

Por sencillez, ese parámetro de costos son todos los costos marginales o bien todos los costos medios. Bajo un procedimiento de asignación de costos, se establece cómo imputarlos todos en todos los consumidores. El regulador en este caso tiene que resolver ese problema para cada empresa, diseñando una estructura financiera sencilla y comprensible. La regla Ramsey señala que usted pague en proporción a su coeficiente de elasticidad precio. He aquí el punto importante, porque indirectamente se trata de una regla de racionalización en el uso del bien.

Si hay información precisa, podemos conocer esa elasticidad para cada usuario, o segmentos de usuarios o tipos de usuarios o clientes. Para efectos ilustrativos, se asumen tres tipos de segmentos de clientes que utilizan la telefonía celular que tienen las siguientes elasticidades: 0,5, 1 y 1,5 y que bajo un método matemático (de optimización, entre otros), una empresa que ofrece el servicio puede imputar sus costos de recuperación en 10 colones por minuto de uso de telefonía celular, para cada tipo de segmento de usuarios.

La regla sencilla de Ramsey nos indicaría que el cobro de la tarifa al usuario con elasticidad precio menor a la unidad es de 20 colones el minuto, al de elasticidad unitaria se le cobraría 10 colones el minuto y al que tiene una demanda muy elástica (mayor a la unidad), se le cobraría 6,67 colones el minuto. Si hay un aumento de los costos, digamos a 20 colones, entonces las tarifas a cobrar serían de 40 colones, 20 colones y 13,33 colones, todas por minuto.

Lo anterior quiere decir que a los usuarios que reaccionan mucho ante los cambios en los precios, y que para la empresa pueden constituir que, ante un aumento en el precio, esos usuarios dejen de consumir mucho del servicio, por diversos motivos, se les cobre una tarifa menor. Mientras que a los usuarios que reaccionan muy poco cuando cambia el precio, en este caso, cuando aumenta, se les cobre una tarifa mayor.

La regla, bien diseñada y calculada, tiene el efecto de que le da a la empresa sus ingresos por la prestación del servicio, y en casos en que hay escasez del servicio público, coadyuve a su uso racional. Sin embargo, puede darse un problema de equidad, dado que, bajo ciertas circunstancias, los usuarios de menor consumo del servicio público y de menores ingresos, que pueden tener una demanda inelástica (consumos muy rígidos del bien), deban asumir una tarifa mayor que sus homólogos que tienen otro comportamiento en la demanda.

### *Tarifas denominadas a la Loeb-Magat*

En buena teoría, un monopolio fija un precio por encima de un precio de competencia y produce una cantidad inferior a la que se produciría en un mercado en competencia. Actuando así, maximiza sus ganancias. En este caso, el regulador le da la oportunidad al monopolista de establecer su precio monopolístico, pero al nivel de la demanda del bien como si fuese un mercado competitivo, es decir, produciría el servicio público al nivel demandado por la sociedad. Y en este caso, el regulador o el gobierno, dado que el precio al cual vendería la empresa no es el que le maximiza sus ganancias (incluida la rentabilidad), le da un subsidio o le transfiere ingresos. Puede pensarse que ese mecanismo se aplicaría en el caso de un ferrocarril. Habría eficiencia en la producción y también, subsidios o transferencias, que tienen que salir de algún lado.

En general, un monopolio produce menos y cobra más por el bien, en general. Sin embargo, eso dependerá de la forma de la curva de demanda. No obstante, sin entrar en esos detalles, se asume que esa empresa tiene un servicio público cuya demanda de toda la sociedad es de 100 unidades. Este monopolio estaría dispuesto a vender esas 100 unidades al precio todas de 100 colones. Sin embargo, bajo un esquema diferente en que haya competencia (permitida la libre entrada y que puedan llevar a cabo el proceso productivo con calidad), esas 100 unidades podrían ser ofrecidas por muchas empresas, todas a un costo (digamos promedio) digamos de 50 colones.

El monopolio para ofrecer el servicio a 50 colones solo podría ofrecer, hipotéticamente, solo 50 unidades.

Como no hay libre entrada y hay un derecho monopolístico de producción, dado por aspectos legales o tecnológicos, y se requieren 100 unidades del servicio a un precio de 50 colones todas, es aquí en donde entra el subsidio del estado. Para efectos ilustrativos y sencillos, al monopolista se le pagaría ese diferencial de precios, con el fin de darle todos los costos que ha indicado le cuesta producir ese número de unidades. Cómo recaude el dinero el estado es otro asunto, sea con un impuesto a otros bienes o con impuestos de renta u otro mecanismo.

El problema del regulador es verificar que el monopolista ha revelado los verdaderos costos asociados y establecer el esquema tarifario con base en estos, distribuyéndolos entre los usuarios bajo algún método, puede ser que todos paguen la misma tarifa o la podría diferenciar. Lo que debe tomarse en cuenta para cubrir los ingresos totales del monopolista, es que el estado debe darle un subsidio.

### *Tarifas de tasas de retorno*

En buena teoría, cada diseño tarifario contempla una rentabilidad, utilidad o rédito para el desarrollo al operador, con el fin de obtener las ganancias por el capital invertido o bien, para que también cuente con los recursos necesarios para nuevas inversiones. De esta manera, cada costo marginal o costo medio o tarifa en partes, puede incluir de manera explícita en su imputación al costo, este monto pecuniario de rentabilidad. En una sección siguiente se indicará una forma tradicional de calcular esa rentabilidad.

En este diseño de fijación tarifaria muy utilizado en Costa Rica, se tiene que los ingresos totales cubren los costos totales (fijos, variables, rentabilidad). Hay un equilibrio financiero en la empresa y la discusión se centra en lo que se ha indicado a altas voces, primero, en el uso eficiente de los recursos con el fin de establecer los costos mínimos de producción con las calidades necesarias, y ahora, en la determinación de la tasa de retorno, la cual puede ser tasa fija, tasa variable, costo promedio ponderado del capital, tasa de costo de oportunidad de bonos de deuda, o índices de dividendos. El diseño específico dependerá de la necesidad de recursos para darle continuidad al abastecimiento del servicio en calidades óptimas. Siendo así, es indispensable el monitoreo y seguimiento continuo del endeudamiento, estructuración

financiera de los pasivos y de inversiones que realizan las empresas reguladas.

La tasa de retorno o rentabilidad o rédito para el desarrollo es un costo más imputable en los costos de las empresas. Puede estar implícita entre los costos totales o bien separada entre costos fijos, costos variables y rentabilidad, o bien, como los costos de operación y mantenimiento y la rentabilidad. Para la empresa en un asunto de contabilidad regulatoria que se establece en las metodologías tarifarias. Este costo de rentabilidad generalmente tiene dos componentes: uno es la tasa de rentabilidad, que es una especie de tasa de interés o costo de oportunidad, y el otro es el monto (o base tarifaria) a la cual le aplico esa tasa. Puede que la tasa se aplique a un monto dato o bien a diversos activos, como infraestructura (planta equipo, bienes inmuebles, bienes muebles), stock de repuestos y accesorios.

En un ejemplo sencillo con separabilidad de costos, los costos fijos pueden ser 10, los variables 10 y los de rentabilidad 2, con lo cual los costos totales sumaran 22. O bien, los costos de operación y mantenimiento pueden ser 22 y los de rentabilidad 2, con lo cual los costos totales serían 22. Asumamos que esos 22 colones cuestan producir 2 unidades, entonces cada unidad costaría 11 colones. En equilibrio, esos costos totales deben ser igualados a los ingresos totales, por eso el juego regulatorio se resuelve primero en la empresa. Si hay 2 usuarios y la tarifa no es discriminatoria, pues cada uno pagará 5,5 colones por cada unidad consumida. Es el mismo procedimiento explicado previamente.

Esto es así porque no hay un juego simultáneo entre los oferentes y demandantes, sino que el regulador resuelve el problema del precio del servicio público. Los costos totales que son los ingresos totales se distribuyen de acuerdo con lo comentado anteriormente, a través de una estructura tarifaria diseñada para los diferentes tipos de usuarios.

### *Tarifas por comparación (a la Yardstick)*

Con el fin de diseñar mecanismos de incentivos a las empresas para que se obtengan niveles óptimos de producción desde el punto de vista ingenieril y económico (a los mínimos costos), se procura que las empresas se comporten como las empresas más eficientes que haya en segmentos relevantes del mercado o en regiones o países. En la jerga económica se dice que se pretende situar a las empresas en un punto de máxima eficiencia operativa.

Siendo así, se identifican empresas similares (funciones de demanda y producción similar) y se procede a determinar los costos medios (o marginales o similares fijos y variables) de dichas empresas. Se homologan los costos con el fin de hacerlos comparables en el tiempo, en la moneda, en términos ajustados por índices de precios, es decir, se da una depuración de los datos para que haya comparabilidad.

Se puede decir que luego se establece un mecanismo estadístico de establecer los precios iguales a los costos medios (o marginales o similares) de este grupo, precio que sería el de referencia para la empresa regulada. En competencia regional por hub de aeropuertos y puertos puede ser un mecanismo a utilizar.

La discusión de este método es por qué la tarifa para una empresa en particular no está en función de sus propios costos, sino de los costos de las demás empresas. Un punto es que todas las empresas se pongan de acuerdo y muestren precios altos. Evidentemente, este sería un mal papel del regulador pues estaría induciendo a tarifas de los servicios públicos que perjudicarían en términos de eficiencia, a los usuarios. No significa que los costos de las empresas sean iguales, serán diferentes por el tamaño de la misma, por su tamaño de plantas y activos fijos y personal y demás.

Continuando con una explicación sencilla del método, para el caso de tres empresas cada una con costos eficientes de producción (incluido el costo por rentabilidad) de 100, 50, 200. La primera produce 10, la segunda 1 y la tercera 2, por simplificación. De esta manera, utilizando la imputación por costos medios (por ejemplo), tendríamos costos medios de 10, de 50 y de 100. Suponga que además que ninguna empresa ofrece el servicio público compartido en alguna zona geográfica, sino que cada una tiene un derecho monopólico geográfico.

Dejando de un lado el número de usuarios, si se desea establecer cuáles serían los costos de la empresa uno por este método, una manera sería de ponderar los costos medios de la empresa dos y tres. Así, este cálculo de los costos medios ponderados de la empresa dos y tres da como resultado 50 colones por unidad. Esa sería la tarifa por unidad que se establecería para la empresa uno. Siguiendo el mismo orden de proceso, para la empresa dos la tarifa sería de 9,17 colones por unidad, y para la empresa tres sería de 5,45 colones por unidad.

Nótese aquí, que el regulador puede establecer un proceso de negociación con cada empresa con el fin de

verificar si puede disminuir sus costos de producción o si los ingresos generados por esta tarifa en una empresa le son suficientes o no. La razón se observa en el ejemplo, los costos medios de la empresa uno por unidad es de 10 colones y le están estimando una tarifa media de 50 colones. La empresa dos tiene costos medios de 50 y le están estableciendo una tarifa de 9,17, mientras que la empresa tres con costos medios de 100 le estimarían una tarifa de 5,45 colones.

Por ello, el proceso de negociación para establecer el equilibrio es la tarea entre el agente (regulador) y el principal (empresa prestadora de servicios), por una parte, dado que hemos dejado de lado al usuario. El buen regulador analizará que tipo de usuario existen en cada segmento de mercado regulado.

### *Tarifas por comparación (a lo Benchmarking)*

Es un caso similar al previamente descrito, en el cual se utilizan técnicas de ingeniería económica cuantitativa, para calcular lo que se denominan fronteras de eficiencia. En espera de que los costos sean los mínimos y bajo la depuración y homologación de estos costos para diferentes operadores, se calculan los senderos de producción eficiente de las empresas, y se indica mediante un plan de negocios entre el regulador y el operador, cómo debería comportarse la empresa con el fin de alcanzar esa llamada eficiencia en la producción. Se pueden comparar puertos y aeropuertos con el fin de establecer que las tarifas sean las de los mejores hubs eficientes.

Puede variar el método mediante el cual el regulador establezca cómo medir los costos de eficiencia. Asumiendo que este problema se ha resuelto y teniendo a las mismas tres empresas del ejemplo anterior, ahora que hay una empresa en otro país o en otra región que es técnicamente comparable con esas tres empresas en términos de la actividad productiva y los métodos de producción que utiliza, por ejemplo, plantas eólicas no se podrían comparar con plantas hidroeléctricas o fotovoltaicas en cuanto a la vida útil de los activos, al menos que se utilice alguna herramienta de ingeniería eléctrica financiera para realizar esas comparaciones.

Resolviendo el caso de la comparabilidad, para esta empresa, su benchmark o comparación serían los costos de las tres empresas indicadas. El costo promedio ponderado por unidad de esas empresas es de 12,30 colones.

Si ese es el método para utilizar, esta sería la tarifa media que debería dictarse para esta otra empresa, o bien,

puede ser una tarifa máxima para estas u otras empresas, siendo el motivo para la eficiencia, el que las empresas puedan ofrecer el servicio público a una tarifa menor a ese precio máximo.

### *Tarifas máximas, techos o topes*

En servicios regulados en que es factible promover la competencia entre las empresas o bien, cuando se desea mejorar la eficiencia operativa de estas, se establecen esos techos a las tarifas. Pueden disminuir según lo determine cada operador, pero no aumentar por encima del tope establecido. Es un diseño que promueve la desregulación en precios en los servicios públicos, no así la regulación que deba existir, pues siempre deberá estarse monitoreando la actividad económica.

Los precios de costo marginal de largo plazo pueden usarse como referencia de topes o bien, tasas de productividad e inflación. Sucintamente en el caso anterior del benchmark se estableció una manera en que se pueden fijar estos precios topes o precios máximos. Es decir, a través de comparación entre las empresas. Bajo el supuesto establecido de que los costos de estas tres empresas (excluyendo la cuarta de la otra región) son de eficiencia, se obtiene que, bajo el cálculo de los costos promedios ponderados de las tres, el precio tope o tarifa sería de 12,30 colones por unidad.

Siendo de esta manera, está la disyuntiva de si esa tarifa permite el equilibrio financiero de las empresas, pues evidentemente, la empresa dos y tres tienen costos medios mayores a la tarifa tope.

Otra manera de establecer ese precio tope pero que no incentivaría bajar los costos dado que se establecieron derechos monopólicos geográficos, es tomar en cuenta el mayor de los costos medios como tarifa tope (en este caso hipotético de 100 colones por unidad). De esta manera, no habría ningún problema financiero para ninguna empresa. Y a esta regla se le sumaría una disminución gradual de ese precio tope con el fin de acercarlo a la empresa con menores costos medios.

En primera instancia la propuesta resulta agradable a las empresas, pero qué pasa con el consumidor. Los que pertenecen a las regiones geográficas en donde opera la empresa uno y la empresa dos, estarían pagando una extra-rentas o utilidades a las empresas, por cuanto, están pagando más allá de los costos medios. Y ya se había asumido que esos costos medios involucraban una rentabilidad normal y que se producía con eficiencia operativa.

He aquí un dilema para el regulador. El otro punto es que se permita la entrada de las empresas a los mercados monopólicos geográficos de las otras empresas, es decir, que haya un nivel de competencia en todo el mercado regulado, a través de esos precios tope. Puede que existan usuarios que no tengan la posibilidad de elección de escoger la empresa oferente del servicio o bien, que las empresas existentes no estén en capacidad de asumir la demanda que existen en los demás mercados regionales.

Otra forma de establecer los precios topes es utilizar razones de precios y productividad en las empresas con el fin de limitar el crecimiento de la tarifa. Si el costo medio, en el ejemplo utilizado, es de 10, 50 y 100 respectivamente para la empresa uno, dos y tres. En el caso en que cada una tenga su derecho monopólico geográfico garantizado, se pueden poner límites al crecimiento de los precios a través de topes.

Para ilustrar de manera sencilla este concepto, se puede limitar el crecimiento del costo medio a la tasa de crecimiento de algún índice, como el índice de precios al consumidor, o bien, limitar el crecimiento en cada rubor de costos a índices especializados de la industria (precios de insumos productivos, precios de salarios mínimos, precios de servicios) a. En el caso sencillo, si la inflación va a crecer un 2% en el año siguiente, el tope de crecimiento de los costos medios sería esa tasa, con lo cual los precios para el año siguiente serían de 10,2, 51 y 102 colones por unidad para las empresas correspondientes.

El método de los precios tope puede extenderse para incluir otros parámetros, como, por ejemplo, el crecimiento en la productividad de las empresas. Aunque en el ejemplo estas tres empresas producen eficientemente, los cambios tecnológicos y la innovación, pueden inducir a disminuciones de los costos. Las disminuciones de los costos pueden ser incluidas como incentivos de disminuciones de precios en las empresas (topes inversos). Si están produciendo con eficiencia y se paga la rentabilidad, cada disminución de costos por productividad debe ser trasladada en una disminución de la tarifa al usuario.

El caso de los topes puede utilizarse como incentivo o penalidad para las empresas ineficientes. Con el objetivo de lograr la eficiencia, diseñó un mecanismo de tarifas topes relacionada con metas de incentivos por mejoras en la productividad de los prestadores de los servicios públicos.

### *Tarifas basadas en costos completamente distribuidos*

El objetivo de este diseño tarifario es promover eficiencia en los costos de las empresas, otorgando incentivos a la entrada de competidores en servicios públicos, por ejemplo, en cable, telefonía móvil, internet. El proceso consiste en calcular un costo medio de producir cada bien en función del costo medio común de las empresas prestadoras y el costo marginal de producción de la propia empresa. Lo anterior porque se asume que hay empresas multiproducto, es decir, ofrecen bienes similares, como en telecomunicaciones<sup>2</sup> y hay costos compartidos en la producción de cada bien, sea porque existen economías de ámbito (se comparte know how, logística, empresarialidad, por mencionar algunos elementos).

El operador del servicio público multiproducto maximiza sus ingresos, asumiendo segmentos de costos comunes compartidos también con otras empresas, como por ejemplo, los costos de las plantas eléctricas, líneas de transmisión, centrales telefónicas, ductos, posterías en telecomunicaciones, entre otros, asignados mediante algún método interno de asignación de costos. Siendo el caso de telecomunicaciones el que muestra el uso de este método de fijación tarifaria, para entender la lógica del método, se va a suponer que existe una empresa (incumbente porque ya existe en la actividad) que provee 2 millones de llamadas de larga distancia. Una nueva empresa entrante al mercado podría abastecer 1 millones de llamadas.

Se asume ahora que la empresa incumbente es multiproducto y que provee el servicio de 3 millones de llamadas locales, además de que sus costos marginales son de 4 colones y tiene un costo fijo de mantenimiento de la red de 1,5 millones de colones. Como monopolio a la empresa se le ha establecido una tarifa de larga distancia de 5 colones (el minuto). La nueva empresa entrante en el mercado o actividad se responsabiliza de revelar que sus costos marginales son de 3 colones la llamada.

Sin entrar en el detalle de las fórmulas utilizadas en este método, las cuales son variadas y complejas desde el punto de vista de asignación de los costos, el procedimiento para establecer los costos totalmente distribuidos (llamémoslo F) serían que la empresa entrante le pague a la empresa existente (que tiene derechos establecidos) el costo marginal en que incurre como incumbente más los costos de su participación por el uso de la red. Esto es:

<sup>2</sup> Para una exposición sobre el diseño de precios en telecomunicaciones, puede consultarse los trabajos del profesor Hausmann, Jerry (1997, 2000).

$F = 4 \text{ más } 1.500.000 \text{ dividido entre } (2 \text{ millones} + 3 \text{ millones} + 1 \text{ millones}) = 4,25 \text{ colones.}$

Con este esquema la empresa existente sirve los 2 millones de llamadas de larga distancia más los 3 millones de llamadas locales. La empresa entrante provee 1 millón de llamadas de larga distancia (terminadas en la red local del incumbente).

Si esta es la regla de regulación de distribución de costos en el servicio regulado, puede notarse que la empresa existente no tiene incentivos para reducir los costos. Por otra parte, siendo un prestador nuevo del servicio como empresa entrante, le indicaría al regulador, en el afán de competencia y mejores precios para el usuario, y además, por qué debería un entrante pagar el costo marginal del productor existente de 4 colones, en lugar de los 3 colones en que está incurriendo.

Un conocedor regulador podría mejorar el diseño de fijación tarifaria en procura de la eficiencia y de menores tarifas a los consumidores, asumiendo que el bien satisface las normas de calidad. Este es un caso de la fijación de precios según su componente eficiente que pretende que el entrante pague por la pérdida marginal de la empresa existente al perder una llamada que ahorraría la empresa entrante.

En este caso sencillo sería un  $F = 5 - 4 = 1$ . El beneficio de la empresa entrante sería de  $5 - 3 - F$  que es igual a  $5 - 3 - 1 = 1 > 0$ , que es superior a cero. Con ello, permitiendo la entrada de empresas a ofrecer el servicio regulado, se incentivaría que ingrese aquellas que tengan los costos marginales menores a la empresa existente.

### *Tarifas en horas pico*

Es natural pensar de si en el mercado eléctrico o en el de taxis en competencia o en situaciones de mercado en donde hay restricciones a la capacidad por el exceso de demanda en periodo horarios, se establecen las tarifas diferenciadas por este hecho. Para estos efectos se requiere obtener mediciones del consumo o cantidad demanda del servicio público en términos horarios durante un día, por ejemplo. Adicionalmente se requiere conocer los costos marginales o costos fijos y variables de las plantas eléctricas en los mismos periodos horarios. Minuto a minuto pueden conocer cómo está ingresando agua en la planta, en el caso de las hidroeléctricas, para establecer la producción en cada minuto.

Para casos en que hay poca demanda de electricidad, la empresa puede dejar de utilizar varias turbinas, pero

en el caso en que haya esos picos de elevada demanda de electricidad, deberá utilizar todas las turbinas y otras plantas de producción (digamos de combustibles) que sean más costosas que las plantas hidroeléctricas, por producción por minuto.

He aquí entonces, el concepto. Para un esquema horario, en que existen dos tipos de abastecer la demanda, una con la capacidad ociosa de la planta y otra en que se necesitan plantas adicionales. En el caso hidroeléctrico, el insumo agua va a depender de la estacionalidad climática, de las represas existentes, como es bien conocido. También la empresa que no abastece puede importar la electricidad. Este mecanismo puede darse en mercados regulados, mercados en competencia y hasta en mercados en donde existan contratos bilaterales de largo plazo entre oferentes y demandantes.

Cómo establecer los segmentos horarios es un ejercicio que está en función de la exactitud de la información de la demanda de los usuarios, de su elasticidad. Quizás puedan cierto tipo de usuarios cambiar sus hábitos de consumo, de manera que la curva de carga sea más uniforme durante el día, o quizás no. La regla tarifaria entonces puede tener ese objetivo, de inducir al cambio en la racionalización de consumo o bien, de tasar el precio que es el verdadero costo marginal por el uso del servicio público, en determinado momento en el día.

Ese es el concepto subyacente con las tarifas en horas pico. Siguiendo el principio del costo marginal de corto plazo, la tarifa estaría en función de esos costos marginales que utilizan más insumos (turbinas) en un determinado momento. No debe dejarse de lado la consideración que se indicó en la sección de costos eficientes o no, en términos de que la existencia de costos fijos en plantas eléctricas puede hacer que los precios marginales no puedan ser imputados de manera exacta.

### *Mecanismos y derechos sobre entrada y salida de empresas*

El tema del número de participantes oferentes en un mercado en competencia ha sido discutido desde los años sesenta del siglo pasado, el cual no es objeto de este artículo. Sin embargo, vale mencionar que hay situaciones del mismo mercado en que un entrante más puede reducir el bienestar general, o en que la existencia de dos oferentes puede ser garantía de competencia en el mercado.

Si se piensa en una carretera, en una ciudad, comunidad, en un segmento geográfico de localización espacial,

lo lógico sería preguntarse cuánto es el número de estaciones de servicios de combustibles que deban existir, dada la demanda. O bien, del número de panaderías, pulperías, barberías en un círculo geográfico. Alguien puede indicar, que existan las suficientes y que haya entrada porque eso permite la competencia y la libertad de elegir para el consumidor. Empíricamente en economía de la organización industrial se ha dado el caso de que nuevos entrantes podría hacer que se desmejore la situación de eficiencia y bienestar (Bresnahan T., 1989a; 1989b; Bresnahan T. y C. Reiss, 1990, 1991).

La regulación de la entrada y salida de empresas da al traste con los mercados contestables (Baumol W., Panzar J.C y Willig R., 1982; Martin S., 1993) para dar cabida a determinar un número de participantes en el mercado los cuales obtienen tarifas que le permiten entrar o salir, o bien, derechos de propiedad en términos de patentes, derechos de investigación y desarrollo, royalties, licencias, estándares de desempeño, subastas de concesiones monopolísticas. El establecimiento de estos derechos de propiedad o de explotación de un servicio público determina un contrato de equilibrio económico y financiero de revisión para ambas partes. La manera en que se determine las condiciones de indemnizaciones, soluciones de eventos de fuerza mayor, restablecimiento de desequilibrios financieros, será el elemento para el estado de garantizar un buen diseño en representación del usuario del servicio.

En el caso de empresas con economías de escala en relación con la demanda del servicio público, la libre entrada puede estar imposibilitada por ese nivel de inversiones, al menos que haya cambio tecnológico y es en este punto en donde los derechos regulatorios de propiedad de explotación del incumbente deben ser contractualmente flexibles. Casos pueden darse en que, en dichos contratos, la tarifa se establezca en un nivel superior al costo marginal, deteniendo la entrada de oferentes, o bien, se fija un precio por debajo del costo marginal, pero con subsidios a la empresa y con ello, se mantiene en la actividad del servicio público, no dejando que salga de la actividad. Para el Estado o el regulador el dilema consiste en el reparto de los derechos, en determinar cuáles actividades reguladas son candidatas para establecer un número fijo de operadores y cuál es el nivel de tarifas que

estos deban tener, en situaciones de dinámica de cambio en la demanda y en la tecnología.

### *Tarifas de incentivos por información asimétrica*

Los autores Laffont J.J y Jean Tirole (1994) publicaron un texto que resumía el trabajo realizado por años en materia del diseño regulatorio cuando hay información privilegiada en las empresas, cuando la información no es directamente observable por el regulador y en general, por el riesgo moral de efectuar ese trinquete en el juego regulatorio informativo<sup>3</sup>.

Sin entrar en explicar la variedad de modelos de regulación propuestos para solucionar una gama de esos elementos del juego de la información entre el regulador y el operador. Uno de los primeros elementos es que la empresa regulada que tiene información privilegiada y contratos de explotación de derechos monopolísticos sobre servicios públicos va a tener pocos incentivos en disminuir sus costos, dado que consecuentemente el regulador le reduciría la tarifa. Por ello el problema para el regulador es la revelación de los costos, con el fin de analizar si son los verdaderos y si son los costos mínimos de producción. Sin embargo, en esta revelación puede que haya un trinquete porque el regulador es "lento" en determinar si esos costos son los mínimos, con lo cual la tarifa existente podría estar generando unas extra-rentas a los operadores.

Para solucionar este problema, el regulador diseña y ofrece contratos regulatorios para aquellos operadores que revelen la información de manera precisa, correcta, verificable y fiscalizable técnica, económica y financiera. Siendo así, el contrato regulatorio se convierte en un diseño de incentivos sean con tarifas fijas por períodos y con revisiones o renegociaciones de esos contratos. Inclusive con los elementos de estructuraciones financieras de largo plazo, los contratos regulatorios se diseñan para recuperar los costos de inversión en el tiempo (tarifas intergeneracionales) junto a los elementos volátiles de corto plazo que ocurren en el ambiente económico. Inclusive en el mejor diseño de contratos, se establecen los protocolos para la adopción de nuevas tecnologías. Nótese que en el diseño de estos contratos siempre va a

<sup>3</sup> En economía se utilizan modelos de lo que se conoce como teoría de juegos para encontrar soluciones a las estrategias no cooperativas y cooperativas de los agentes económicos. Estas soluciones se conocen como equilibrios de Nash y se dan en situaciones de información completa e incompleta junto a eventos estáticos y dinámicos. El uso de estos instrumentos por parte de autores en regulación económica como J.J. Laffont y Jean Tirole, entre otros, da cabida a teorías de incentivos en regulación, esperando con ello que el comportamiento de las estrategias entre las empresas y el deseo del regulador de maximizar un bienestar social sean compatibles. Un tratado del tema puede observarse en Fudenberg D. and Tirole J. (1991).

existir la renegociación de los mismos, con el fin de los mismos no se conviertan en una regulación a la entrada y salida de empresas.

## BREVES CONCEPTOS SOBRE LA TASA DE RENTABILIDAD EN LAS METODOLOGÍAS TARIFARIAS

En el campo de las empresas (privadas)<sup>4</sup> se reconoce un margen de riesgo país en su tasa de rentabilidad mientras que en las puedan existir otras empresas de origen de capital estatal sin fines de lucro en la cual no se les reconoce explícitamente el margen del riesgo país, aunque sí de manera implícita cuando realizan un endeudamiento y en la tasa a la que le cobran el préstamo, se incluyen elementos del riesgo país. A la pregunta inicial de cuál es la tasa de retorno de una inversión (planeada o realizada) con riesgo e incertidumbre que el regulador deba reconocer a un operador de un servicio público, fue una discusión inicial en los casos en sentencias de la Corte de los Estados Unidos en el siglo pasado, en el sentido de que la empresa debe obtener los ingresos suficientes (principio de servicio al costo) para cubrir los costos operativos y de capital (rentabilidad). A partir de estos elementos del siglo diecinueve es que se establecieron algunas técnicas para reconocer esta rentabilidad.

En el caso de Costa Rica, la Ley 7593 establece que deba reconocerse los métodos específicos de financiamiento, sean dentro o fuera de balance, y los tipos de contratos de relaciones público privada, con lo cual, el tema no es el reconocimiento per se, sino el diseño ex ante de esas relaciones contractuales y el tipo de estructuración financiera subyacente. La fiscalización es un tema de Ley que siempre debe darse continuamente.

De acuerdo con este articulado, los tipos de financiamientos (para inversiones de servicios públicos) que podría permitir el regulador, entre otros, son: i) asignación presupuestaria previa y la obra se paga conforme va avanzando; ii) concesiones a riesgo y el concesionario recibe pagos de los usuarios; iii) contratos de obra con pago aplazado caracterizados por introducir compromisos futuros; iv) aplazamientos pactados de estados de pago a otros

ejercicios presupuestarios (desplazamiento de los recursos de pago) con pago total del precio al final de la obra; v) fondos especiales para el financiamiento de la infraestructura al margen del presupuesto; vi) creación de entidades públicas instrumentales no incluidas en el presupuesto público o de empresas públicas (tipos de estructuración financiera con intermediarios financieros); vii) sociedades mixtas; viii) deuda; ix) títulos y bonos: garantizada con ingresos normales del presupuesto (tributarios) o con ingresos derivados de la explotación de la obra pública; x) “project finance” o sistema de financiamiento privado con cargo a los flujos del proyecto. (prenda del proyecto, de las acciones o participaciones, cesión de los derechos de cobro. Tipos: ECAs, Sindicados, Titularizaciones); xi) leasing para construcción y su financiamiento a través de arrendamiento financiero con opción de compra, en donde se recupera el costo por el pago de los usuarios y por cánones de la administración; xii) concesiones con contribuciones públicas: administración adjudica y contribuye a asegurar la gestión con subvenciones, préstamos o con la ejecución; xiii) peaje sombra (shadow toll) para evitar el pago de los usuarios, es decir, una subvención relacionada con el grado de utilización de la infraestructura con las mismas características que en el project finance pero con financiamiento público.

Si la regulación utiliza el valor intergeneracional neto de un flujo de fondos, será la tasa estocástica de descuento intertemporal la que indique esta rentabilidad intergeneracional, pero en proyectos de corto plazo, el mecanismo utilizado es el costo promedio ponderado del capital, con las respectivas tasas específicas de costo de oportunidad por el capital propio y la del endeudamiento. Mecanismos más simples son el reconocimiento de una tasa específica, como, por ejemplo, la tasa (pasiva y activa) asociada a la actividad, o bien, una tasa general de la economía.

Sea una tasa fija, una tasa variable, una tasa del WACC (Costo de Capital Promedio Ponderado), una tasa de APM (“modelo de precios de arbitraje”<sup>5</sup>), un factor estocástico de descuento intergeneracional, una tasa interna de retorno de un flujo de fondos, debe ser el principio de revelación (de los contratos) que es el equivalente a que el regulador requiera que la empresa provea un informe

<sup>4</sup> De los elementos de la teoría y práctica de las finanzas corporativas, el objetivo de la firma es maximizar los beneficios o minimizar las pérdidas o el riesgo e incertidumbre, dadas las restricciones. Se busca un valor de la empresa, dividendos o rentabilidad tal que no induzca al capital (o a los accionistas) a irse de la actividad, se recuperen los costos incurridos y se cubra el riesgo propio de prestar el servicio. Es decir, es la “beta” de una cartera diversificada de instrumentos financieros que minimice el riesgo para el inversionista.

<sup>5</sup> El método del APM se parece al del WACC en el sentido de que los inversionistas obtienen un rédito por el riesgo que no se puede diversificar. En el método del WACC se denomina “beta”, mientras que en denominado método de APM contiene variables determinadas por los rendimientos históricos.

de su nivel de costos e inversiones de largo plazo, con el fin de establecer la tasa de rentabilidad para el operador, pudiendo hacerse calcularse con los elementos de corto plazo y de largo plazo de la planeación financiera de la empresa.

La empresa deberá carecer de todo incentivo para informar incorrectamente sobre su nivel de costos (hay castigo) y serán los planes de inversión futura para la prestación óptima del servicio público (como el diseño de la metodología RIIO -rentabilidad e incentivos- de Inglaterra), el que determina la tasa correcta en cada caso específico de la industria o de la empresa.

A manera de ejemplo, en un proyecto de inversión (con riesgo e incertidumbre), el método de valuación puede ser el del valor presente ajustado (APV)<sup>6</sup>, de utilidad para el regulador si el nivel de deuda es conocido a lo largo de la vida del proyecto. APV se usa a menudo en situaciones especiales: créditos subsidiados, adquisiciones empresariales apalancadas, leasing. Otro método puede ser el del flujo de caja para el capital (FTE), en donde los flujos de caja para los tenedores del capital, después de intereses, se descuentan a la tasa de rentabilidad exigidos por éstos (de costo de oportunidad o de opción real). A la inversión inicial se le descuenta su porción financiada con deuda. Sólo se contabiliza la parte de la inversión inicial financiada por los tenedores del capital. Para el regulador, el FTE es adecuado si la razón de la deuda al valor de la empresa fijada como objetivo se aplica al proyecto bajo consideración.

En el caso del WACC se supone que los proyectos de las empresas apalancadas son simultáneamente financiados tanto con deuda como con capital accionario. El costo del capital es un promedio ponderado del costo de la deuda y del costo de capital accionario. La tasa puede ser un valor económico agregado, o una de opción real o de portafolio réplica, o de costo de oportunidad.

Nótese que siempre, desde el punto de vista de diseño ex ante y de fiscalización, debe contarse con una matriz de riesgos comerciales y no comerciales, que indiquen simulaciones numéricas de los impactos de estos efectos en los proyectos y por ende, en las tarifas de los servicios públicos.

Cómo asignar esta tasa de rentabilidad competitiva es un tema que depende de la actividad específica, por asuntos de inversiones, por el tamaño de las empresas y la demanda y por asuntos de política sectorial, sea por tratamiento de planes de negocios en el futuro o por incentivos a las empresas. Para sustituir la flota de autobuses de combustible hacia autobuses eléctricos, sin que medie subsidio en la inversión, el mecanismo de aseguramiento de dicho reemplazo no solo es el mismo reconocimiento de costo de la inversión y la depreciación, sino la generación de un flujo de fondos o rentabilidad que permita esa sustitución sin que el mecanismo de deuda sea una carga excesivamente onerosa para el usuario.

Sistemas distintos de regulación pueden que tengan efectos opuestos sobre los incentivos. Por ejemplo, en la tasa de retorno (“cost-plus”), no hay un sesgo a la “sobre o subprovisión” de calidad. Esta está en función del capital, si la empresa puede aumentar la calidad con mayor uso de capital, lo hará. En la del precio máximo (“price-cap”), al quedar fijado el precio por un tiempo, la empresa prestadora tiene incentivos para reducir costos hasta la próxima revisión tarifaria e inclusive puede bajar la calidad. Lo anterior se debe solucionar en el contrato regulatorio. Si se está en un caso intergeneracional, la tasa de preferencia social debe reflejar las preferencias de los beneficios presentes respecto a los futuros e indica que las preferencias de los individuos son las que deben contar en determinar las preferencias sociales.

De esta manera, la estructuración financiera y el reconocimiento de la rentabilidad tendrán su efecto tarifario en la proporción de la inversión directamente pagada por los usuarios. El efecto en el tiempo en el bienestar social de la economía en general dependerá de la elasticidad ingreso (se afecta por el aumento en el cargo de la infraestructura) y de la elasticidad precio (tarifa) que tengan los consumidores. Es el valor agregado de la infraestructura en el servicio público. Esto implica un “trade off” intergeneracional: cuánto del costo de las inversiones actuales se trasladan a las generaciones futuras.

Nótese como conclusión que no se ha indicado que deba existir un método igual de reconocimiento de la rentabilidad para todos y cada uno de los servicios públicos, pero sí el establecer los mecanismos estándar de

<sup>6</sup> APV = NPV + NPVF; NPV: valor presente neto del proyecto de una empresa no apalancada. NPVF es el valor presente neto de los efectos colaterales del financiamiento: subsidio fiscal de la deuda, costo de la emisión de deuda corporativa, costo de reorganización financiera, créditos subsidiados (esto es, la tasa de interés cobrada es inferior a la tasa de mercado). El NPV del proyecto viene dado por el flujo de caja del proyecto en la fecha  $t$  para los tenedores del capital de una empresa no apalancada, con un costo de capital del proyecto en una empresa no apalancada.

cómo reconocer esta rentabilidad en función de los costos, los planes de inversión futuras y de los incentivos de invertir en la actividad (“reglas comunes”, *common rules for equal opportunities*). Al igual que la ley general de los grandes números de la estadística no se aplica en varios casos, dada la existencia de procesos funcionales estocásticos convergentes en distribuciones sólo para períodos cortos de tiempo, no puede generalizarse la uniformidad de tasas de rentas comunes para todos los sectores regulados.

## CUANDO ES FACTIBLE LA COMPETENCIA EN LOS SERVICIOS PÚBLICOS

El tema amerita el desarrollo de ensayos de discusión pragmática y empírica en función del objetivo del bienestar económico y social, elementos que pueden enmarcarse en la rama de la economía del bienestar. A manera de ejemplo en bienes y servicios regulados y en competencia, cuando la competencia es factible y posible, esta debe monitorearse en el mercado y las reglas de conducta se establecen a través de las leyes de promoción de competencia (refiérase a Mattoo A., 2001, Phils L., 1995).

Otro caso puede darse cuando es deseable la competencia, pero no es factible por el tipo de mercados o actividad. Estos son casos en donde entrar al mercado (satélites, telefonía, redes mundiales de internet, transnacionales en fármacos y productos relacionados de salud, mercados de carteles en petróleo) es difícil dados los recursos que se ocuparían para iniciar la empresa y aún más, para comercializar el bien o servicio.

Por otra parte, aunque se piense lo contrario, pueden existir momentos en sí sea deseable la competencia pero que existen circunstancias en las cuales la competencia es difícil. Un ejemplo que no pareciera tan simple es el caso del exceso de entrada de oferentes en un mercado. La calidad puede verse disminuida y hay una entrada y salida de empresas en todo momento, dado que los niveles esperados de rentabilidad no son los suficientes, dada la demanda. Puede pensarse que si existen los oferentes es porque racionalmente hay rentabilidad, sin embargo, son procesos tan volátiles que no se mantienen en el largo plazo. Siempre es deseable la competencia, pero puede requerirse regulaciones de calidad y de localización espacial. Estos elementos se indican en el Cuadro 1.

**CUADRO 1. DESEABILIDAD Y FACTIBILIDAD DE PROMOVER LA COMPETENCIA Y LA REGULACIÓN DESEABLE LA COMPETENCIA**

	Siempre deseable	Deseable, pero con dificultades
Factible la competencia	Sí Promover competencia sana que evite el ejercicio del poder monopólico. Regulación de la conducta se da por el lado de las leyes de promoción de la competencia.	Únicamente en casos de <b>exceso de entrada</b> de oferentes en relación con la demanda, formales e informales, en que no dé cabida para obtener una rentabilidad para el negocio (casos de vendedores de carros, farmacias al por menor, taxis, gasolineras, restaurantes, barberías, entre otras). Creación y destrucción de empresas en todo momento.
	No Barreras a la entrada dadas por costos hundidos, inversiones para realizar innovaciones e investigación y desarrollo, derechos por patentes, licencias, royalties, derechos monopólicos de concesiones. Necesidad de regular mediante mecanismos que aseguren aseguiridad al bien o servicio.	Segmentos de monopolios en economías de redes como acueductos, alcantarillados, líneas de transmisión de alta tensión. En casos como ferrocarriles. Una proporción alta de sus costos son de infraestructura, mantenimiento y operación, economías de escala, dada la tecnología existente. Derechos monopólicos contractuales. Necesidad de regular.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

El caso final en que es deseable la competencia pero es difícil se da cuando existen los monopolios por derechos de explotación o bien porque la actividad o el mercado no es lo suficientemente amplio para que existan numerosas empresas en redes, por ejemplo, las de transmisión de alta tensión, líneas de ferrocarriles compitiendo en mismos horarios y circunstancias, no por elementos de diferenciación del servicio (línea directa versus línea con parada), o bien, redes de acueductos en competencia en un mismo mercado relevante.

En términos de los servicios públicos, la competencia entre empresas cuando sea factible puede inducirse inicialmente con precios máximos y en el caso en que se desregulen los precios, es el monitoreo de la conducta y las reglas de calidad las que determinan el nivel de regulación.

## BIBLIOGRAFÍA

- Amstrong, M.; Cowan, S. y Vickers, J. (1994). *Regulatory Reform – Economic Analysis and British Experience*. The MIT Press.
- Averch, H. y Johnson, L.L. (1962). Comportamiento de la firma bajo restricciones reglamentarias. *American Economic Review*, 52 (5): 1052-1069.
- Baumol, W.; Panzar, J.C. y Willig, R.D. (1982). *Contestable Markets and the Theory of Industry Structure*. New York
- Bolton, P.; Brodley, P. y Riordan, M. (1999). *Predatory Pricing: Strategic Theory and Legal Policy*. [Discussion Paper]. Tilburg University
- Braeutigam R. (1989). Optimal Policies for Natural Monopolies. En *Handbook of Industrial Organization* (Vol 1., Cap 23). Por R. Schmalensee y R. Willig (eds.). North Holland.
- Bresnahan, T. (1989a). Do Entry Conditions Vary Across Markets? *Brookings Papers on Economic Activity*, 3. pp. 833-882
- Bresnahan, T. (1989b). Empirical Studies of Industries with Market Power. En *Handbook of Industrial Organization*. Por Schmalensee R y R. Willig (eds.). North-Holland Publishers.
- Bresnahan, T. y Reiss, C. (1991). Entry and Competition in Concentrated Markets. *Journal of Political Economy*, 99, pp. 977-1009
- Bresnahan, T. y Reiss, C. (1990). Entry in Monopoly Markets. *Review of Economic Studies*, 157, pp. 531-553
- Encacoua, D y Jacquemin, A. (1980). Degree of Monopoly, Indices of Concentration and the Threat of Entry. *International Economic Review*, 21: 87-105.
- Fehr N-H. Von der y Harbord, D. (1992a). *Spot Market Competition in the UK Electricity Industry*. [Memorandum No. 9/92]. University of Oslo, Department of Economics
- Fehr N-H Von der y Harbord, D. (1992b). *Long Term Contracts and Imperfectly Competitive Spot Markets: A Study of the UK Electricity Industry*. [Memorandum No. 14/92]. University of Oslo, Department of Economics
- Fehr N-H Von der y Harbord, D. (1997). *Capacity Investment and Competition in Decentralised Electricity Markets*. [Memorandum No. 27/97]. University of Oslo, Department of Economics
- Fehr N-H Von der y Harbord, D. (1998). Competition in Electricity Spot Markets: Economic Theory and International Experience. [Memorandum No. 5/98]. University of Oslo, Department of Economics
- Fudenberg, D. y Tirole, J. (1991). *Game Theory*. (5 ed.). The MIT Press.
- Hausman, J. (1997). Valuing the effect of regulation on new services in Telecommunications. En *Handbook of Telecommunications Economics*.
- Hausman, J. (2000). Mobile Telephone. En *Handbook of Telecommunications Economics*.
- Hausman, J. (2000). Regulated costs and prices in telecommunications. En *Handbook of Telecommunications Economics*
- Joskow, P. (ed.). (2000). *Economic Regulation, Critical Ideas in Economics*. Edward Elgar Publishing Limited.
- Joskow, P. (2005). Regulation and deregulation after 25 years: Lessons learned for research in industrial organization. *Review of Industrial Organization*, 26, 169-93.
- Laffont, J.J. y Tirole, J. (1994). *A Theory of Incentives in Procurement and Regulation*. (2da ed.). MIT-Press.
- Laffont, J.J. y Tirole, J. (2000). *Competition in Telecommunications*. MIT-Press
- Martin, S.(2000). “The Theory of Contestable Markets”. FEE/F&0, University of Amsterdam. The Netherlands, July.
- Martin, Stephen. (1993). *Advanced Industrial Economics*, Oxford, Basil Blackwell.
- Mattoo A. (2001). Can no competition policy be better than some competition policy? *International Journal of Industrial Organization*, 19, 55-77
- Meléndez Howell, D.; Yong Chacón, M. y Angulo Aguilar, J.E. (2021). *Efectos y defectos de la regulación de los servicios públicos en Costa Rica: Nuevos desafíos ante nuevos paradigmas*. Editorial ULEAD.
- O’Hara, M. (1995). *Market microstructure theory*. Basil Blackwell.
- Philps, L. (1995). *Competition Policy: A Game-Theoretic Perspective*. Cambridge University Press.

- Stigler, G. (1998). The Theory of Economic Regulation. En *Bell Journal of Economics and Management Science* (2da ed.). Por G. Stigler (Ed).
- Stiglitz, J. (2000). *Economics of the Public Sector*. W.W. Norton & Company.
- Tirole J. (1988). *The Theory of Industrial Organization*. MIT Press.
- Train, K. (1991). *Optimal Regulation*. The MIT Press.
- Viscusi, W. y Kip, J.V. y Harrington, J. (2000). *Economics of Regulation and Antitrust*. MIT Press.