

La eficiencia y la equidad en la fijación de precios de los servicios públicos:

evolución de la teoría de la tarifa óptima en dos partes y el caso del servicio de agua potable

Efficiency and Equity in the Pricing of Public Services:

the Evolution of the Theory of Optimum Tariff in Two Parts and the Case of Drinking Water Service

José Silva Ruiz*

Nuestra tarea se facilitaría mucho si la eficiencia pudiera defenderse con rigor como el único objetivo último. Sin embargo, encontramos dos objetivos –ambos frecuentemente contrapuestos– la eficiencia y la equidad. Ha de recordarse que la meta última es lo que los economistas llaman eficiencia social, que requiere el intercambio entre la eficiencia y la asignación de recursos, por un lado, y la distribución de ingreso, por el otro.

Roemer, E.

* Profesor de la Escuela Superior de Administración Pública, ESAP, y estudiante del programa de Doctorado en Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Colombia.

Resumen

Este artículo muestra una perspectiva teórica sobre la fijación de precios en el diseño de tarifas óptimas (la tarifa óptima en dos partes) para el servicio municipal de suministro de agua en un contexto urbano. La complejidad de la fijación de precios consiste en que debe responder a la consecución de objetivos múltiples, entre estos los de eficiencia, equidad, racionalidad y acceso al servicio, aspectos financieros, aceptabilidad pública y transparencia. Este artículo se enmarca en el enfoque normativo de la economía del bienestar, desde el cual se analiza la fijación de precios bajo un sistema de precios no lineales (tarifa en dos partes) y el papel que tienen los criterios de eficiencia y equidad como criterios básicos de fijación de precios en este contexto teórico y práctico.

Palabras clave: tarifa óptima, fijación de precios del sector público, bienestar social, oferta y demanda de agua.

Clasificación JEL: D63, H44, Q21, Q25.

1. Introducción

El agua como recurso natural presenta un problema de escasez relativa, ocasionado por un conjunto de factores medioambientales, naturales, socioeconómicos y culturales. Según Marshall (1879), la disponibilidad de agua, de manera sistemática, ha constituido desde tiempos remotos un factor determinante en la localización de las poblaciones y la actividad económica. El agua tiene múltiples usos, entre estos el suministro de agua potable para los habitantes localizados en las ciudades, considerado como un servicio esencial de salubridad pública.

La fijación de precios públicos en relación con la tarifa óptima, y en general la estructura de la tarifa, es funda-

Abstract

This paper shows a theoretical perspective on pricing and designing of optimal tariff for the urban water distribution service. The complexity of pricing responds to the multiple objectives among these those of efficiency, justness, rationality and access to the service, financial aspects, public acceptability and transparency. This article is framed in the normative focus of the welfare economy, from which the pricing is analyzed under a system of non-linear prices and the roll that have the approaches of efficiency and justness like basic approaches of pricing in this theoretical and practical context.

Key words: optimal tariffs, public sector pricing, social welfare, water demand and supply

Classification JEL: D63, H44, Q21, Q25.

mental para perfeccionar el sistema de ingresos de las empresas públicas, pero a su vez considerando no sólo el principio del beneficio sino también la capacidad de pago de los usuarios. El análisis del servicio de abastecimiento de agua potable, como estudio de caso, se centra en el análisis de la estructura de los precios (tarifas), que con frecuencia se plantea la fijación de precios no lineales y no uniformes, en un contexto multiobjetivo (Bös, 1994), y por tanto, no contemplamos los mecanismos de regulación de precios que pueden conducir a su fijación.

Por lo general, la fijación de precios en el sector público se ve condicionado a su implementación en un contexto multiobjetivo cambiante o de diversos objetivos (Bös, 1994). En este contexto, la estructura de las tarifas debe

responder a la consecución de los principios de la eficiencia y la equidad, dos grandes criterios normativos que orientan la mayor parte de las intervenciones públicas (García, 2004).

El problema de abastecimiento de agua potable consiste en la necesidad de desarrollar políticas centradas en la gestión de la demanda, esto es el establecimiento de precios que puedan conducir a una utilización óptima del recurso. Sin embargo, en una ciudad como Bogotá, por ejemplo, además de buscar un uso racional del servicio, se debe garantizar el acceso y la demanda requerida para los diferentes estratos sociales (consumidores heterogéneos) de acuerdo con su capacidad de pago.

El servicio de agua potable en la ciudad de Bogotá es suministrado por un operador público (EAAB) a cambio de una contraprestación directa por parte de sus usuarios. De acuerdo con la Ley 142 de 1994 (artículo 87), el régimen tarifario del suministro de agua potable y de los demás servicios públicos domiciliarios, SPD, está orientado por los criterios de eficiencia, equidad (redistribución), solidaridad, neutralidad, suficiencia financiera, transparencia y simplicidad administrativa.

La eficiencia o ineficiencia de los precios para los SPD en general y para el suministro del servicio público de agua potable en particular, se presenta a través de las desviaciones con respecto a los costos marginales de producción (Bös, 1985). Además, desde esta perspectiva, con la presencia de consumidores heterogéneos, la demanda entra a jugar un papel importante en la búsqueda de un esquema de tarifas y consumo óptimos, y así, un objetivo adicional lo constituye el hecho de que los precios permitan racionar el uso del recurso, dada sus condiciones de escasez, y al mismo tiempo preservar condiciones de continuidad y calidad del servicio.

El criterio de suficiencia financiera, a través de la tarifa, busca generar los ingresos suficientes que permitan la cobertura de los costos asociados a la prestación del servicio y a las inversiones futuras.

En relación con la equidad (redistribución), y dado que el suministro del servicio de agua potable se considera un bien de carácter preferente, esencial para la salubridad pública, es necesario entrar a considerar mecanismos que permitan alcanzar en algún grado el criterio de la equidad. El modelo actual en Colombia descansa en los subsidios cruzados, pero esto no significa que la facturación final resulte equitativa tanto de manera vertical (entre estratos) como horizontal (entre usuarios de un mismo estrato), suponiendo que la estratificación es la correcta.

La equidad en la tarifa es necesaria, normalmente las sociedades no logran la distribución inestimable por vía impositiva (Vickrey 1955). En un mundo ideal en el que los impuestos lograsen una buena distribución del ingreso, la tarifa de los servicios públicos debería pensarse únicamente en función de la eficiencia y de la mejor asignación de recursos. Pero, en realidad como los impuestos no alcanzan a cumplir la tarea distributiva, se hace necesario que esta función sea complementada vía tarifas, y los logros que se consigan por el lado de la equidad, (Vickrey 1955), no deben criticarse argumentando que las empresas mejoran la eficiencia si el gobierno elimina los subsidios. Este tipo de razón es “injuriosa” (CID, 2006).

El contexto multiobjetivo o de diversos objetivos a alcanzar, le da una gran complejidad al servicio de agua potable. El régimen tarifario en Colombia optó por un sistema de establecimientos de precios no lineales, esto es, de tarifas en dos partes o de dos bloques: una cuota fija o precio fijo (carga fijo residencial), y un precio variable (consumo residencial básico de 0 a 40 m³, y consumo

residencial superior al básico). “todo apunta a que, en contextos multiobjetivo, la opción de discriminar precios en función de criterios diversos puede dar más juego y generar mayores ganancias de bienestar” (Willig, 1978).

Este artículo se enmarca en el enfoque normativo de la economía del bienestar, desde el cual se analiza la fijación de precios bajo un sistema de precios no lineales (tarifa en dos partes) y el papel que tienen los criterios de eficiencia y equidad como criterios básicos de fijación de precios en este contexto teórico y práctico.

El artículo se divide en tres partes. La primera parte (punto 2) realiza una perspectiva teórica sobre la evolución de la literatura de la fijación óptima de precios en el sector público (la tarifa óptima en dos partes para los servicios públicos), finalizando con la presentación de tres estudios sobre la práctica de la aplicación de la tarifa en dos partes en países como Inglaterra, España y Costa de Marfil. La segunda parte (punto 3) muestra la estructura de tarifas más utilizadas en la práctica de los servicios públicos, en particular, se referencia el caso del servicio de agua potable en Colombia según el esquema de precios adoptado por el Gobierno y la CRA (la tarifa en dos partes). Finalmente, a manera de conclusión, a partir de los resultados de la revisión de la literatura sobre la fijación de precios en la prestación de servicios públicos, se muestra como el criterio de eficiencia encuentra bastante aceptación, lo cual no parece claro con el criterio de equidad; y es que al respecto no existe una opinión consensuada del empleo de los precios como instrumento de redistribución. Este artículo se centra en el análisis de la estructura de fijación de precios (tarifa óptima en dos partes), y por lo tanto, no contempla los mecanismos de regulación de precios.

2. Perspectiva teórica de la fijación de precios óptimos: evolución de la literatura sobre la tarifa en dos partes

El análisis de la fijación de precios óptimos en empresas públicas, en particular en empresas prestadoras de servicios públicos, tiene una larga historia a la cual han contribuido un gran número de autores. Esta historia se remonta a Dupuit (1844), Ingeniero francés, quien a partir del análisis de las obras públicas (carreteras y puentes) definió por primera vez el concepto de excedente del consumidor en relación con el costo marginal igual a cero. Dupuit precisó el beneficio total de esas obras públicas como la acumulación de precios máximos que un monopolista discriminador podría gravar por su consumo.

Según Dupuit, el imponer un peaje sobre el servicio de una carretera o de un puente, supondría la disminución de su uso, y la disminución a su vez representaría una pérdida neta de beneficios totales. Para Dupuit, Los mayores beneficios, en el caso del puente, se obtendrían con un servicio gratuito, caso contrario, a mayor peaje, mayor sería el daño ocasionado. Este análisis introduce ya la idea de fijación óptima de precio igual al costo marginal.

En la primera mitad del siglo XX se generó una gran controversia y abundante literatura sobre la aplicabilidad o no del principio de fijación de precios igual al costo marginal. Esta controversia encuentra su base en la aplicación de la regla de precios como medida de bienestar, y en una época en la que aún los fundamentos de la moderna *economía del bienestar* estaban siendo establecidos, el énfasis se centro en cuáles eran los juicios de valor detrás de cada contexto de análisis.

Pigou (1932) identifica tres tipologías de discriminación de precios¹, la posibilidad de vender bienes idénticos a diferentes precios se denomina *discriminación de precios*: de primer grado, el monopolista vende las diferentes unidades de producción a precios distintos que además pueden diferenciar según el comprador; de segundo grado, las personas que compran la misma cantidad del bien pagan el mismo precio; y tercer grado, el monopolista vende la producción a cada persona a precios diferentes, pero esta paga el mismo precio por todas las unidades que adquiere (Varian, 1999).

Para Precios Ramsey (1927) sus conclusiones de trabajo, relativas a las reglas de imposición óptima, serían trasladadas posteriormente al ámbito de la tarificación de monopolios regulados (Boiteux, 1956; Baumol & Bradford, 1970). Para la identificación de esta formulación, se plantea la maximización del bienestar social, sujeto a una restricción sobre los beneficios a alcanzar por el organismo suministrador:

$$\frac{(p_i - c_i)}{p_i} = k \cdot \frac{1}{\eta_{ii}}$$

Esta ecuación es conocida bajo diversas denominaciones, tales como precios de Ramsey-Boiteux o simplemente precios Ramsey, donde p_i y c_i estaría denotando, respectivamente, el precio y el costo marginal correspondiente al bien o servicio i -ésimo, mientras que η_{ii} denotaría la elasticidad de la demanda con respecto a su propio precio. Por su parte, k recibe la denominación de número Ramsey y constituye una constante que permite ajustar los márgenes sobre los costos marginales en todos los mercados,

1 La mayor parte de los servicios públicos consideran la prestación realizada a varios tipos de usuarios, claramente identificables, en particular el servicio de suministro de agua potable diferencia tipos básicos de usuarios a los que se factura en forma distinta: usuarios residenciales, comerciales, industriales y empresas del Estado.

satisfaciendo de esta manera la restricción presupuestaria planteada en el programa de optimización (García, 2005).

2.1 La literatura inicial sobre la tarifa óptima en dos partes: el problema de fijación de precios igual al costo marginal

Un debate adicional sobre la problemática anterior gira en torno a cómo cubrir las pérdidas que se ocasionan como resultado de la fijación de precios igual al costo marginal de la forma menos distorsionadora posible. Hotelling (1938) sugirió el uso de impuestos no distorsionadores para cubrir las diferencias entre los ingresos y costos totales, en el caso de que se fijara el precio del bien o servicio igual al costo marginal. Este autor se inclinaba por el uso de impuestos no distorsionadores en vez de impuestos sobre el consumo (impuesto sobre la renta, impuesto sobre sucesiones, impuesto sobre el valor de la tierra e impuestos sobre bienes disponibles en cantidad limitada). La ventaja de los impuestos no distorsionadores, según Hotelling, es que no producirían cambios en los precios relativos y, si ello ocurriera, no se generarían alteraciones de las condiciones generales de optimización.

El establecimiento de impuestos sobre el consumo de bienes disponibles en cantidad limitada era el único caso aceptado por Hotelling, y de esta forma contempló la posibilidad de implantar un esquema de precios discriminatorio con cambio en los precios relativos, su caso de estudio fue el servicio de trenes durante el período de vacaciones. La solución consistía en establecer un precio lo suficientemente alto, que ajustara la demanda al espacio disponible, habilitando tan sólo a los usuarios que desearan y pudieran pagar un precio mayor por viajar en ese período, y esto permitiría asegurar la utilización de la capacidad de tráfico con la demanda del servicio (esta práctica se continúa utilizando en Estados Unidos

y en Europa, y aún en Colombia, que en la temporada de vacaciones los precios de transporte y hoteles se incrementan de manera significativa; pero también, se utiliza en los servicios públicos en horas pico).

Hotelling defendía la solución propuesta argumentando que un cambio en el sistema de fijación de precios, desde un precio igual al costo medio a un precio igual al costo marginal, podría aumentar el grado de satisfacción de todos, siempre obteniendo los ingresos suficientes a través de los métodos propuestos para garantizar la financiación de la fijación de precios igual al costo marginal. Con base en el ejemplo de Dupuit en relación con los peajes en los puentes, donde el costo marginal del servicio es cero, Hotelling observa al igual que Dupuit que el puente sería más utilizado si no hubiera peajes, financiándose a cambio su costo con impuestos no distorsionadores. Si el uso del puente no fuera suministrado al costo marginal (que es cero), al establecer peajes se disminuiría su uso y por lo tanto el beneficio total.

Hotelling aplica la misma definición de bienestar máximo al problema de la formación marginalista de los precios de Pareto y Barone. Contribuye de manera concreta con su aporte un tanto diferente a la teoría de las comparaciones interpersonales. Dicha contribución consistió en un desarrollo del concepto de la compensación, en el sentido de que puede lograrse por medio de un proceso de cambio, acompañado de un sistema de cobros y pagos, tal que cada uno de los individuos vea su situación mejorada. En la práctica puede no ser necesario pagar una compensación a aquellos que sufren una disminución en su bienestar, pues el bienestar general puede lograrse gracias a los sacrificios de algunos, mientras algunos individuos incurren en sacrificios y otros obtienen ventajas, no puede juzgarse el bienestar general sin incurrir en comparaciones interpersonales.

Clemence (1941) no estaba de acuerdo con la conclusión de Hotelling en cuanto a que la única solución satisfactoria fuera la fijación de precios igual al costo marginal, pues dicha solución era necesaria si se postulara un sistema de precio único; para Clemence, un sistema de discriminación de precios podría llevar también a la situación óptima, aunque esto violaría las condiciones marginalistas para algunos consumidores. Lewis (1941) estudió el caso de la tarifa en dos partes y planteó conclusiones similares a las de Clemence.

Frisch (1939) buscó una manera alternativa de asegurar las condiciones de optimización general, que al mismo tiempo permitiera cubrir las pérdidas incurridas, y en tal sentido propuso elevar los precios de todos los bienes proporcionalmente al costo marginal. Samuelson (1947) rechazó la propuesta aduciendo que si todos los precios, incluidos los precios de bienes y factores, se elevaran de manera proporcional, las pérdidas continuarían manteniéndose.

Coase (1945), aunque no compartía la teoría del precio igual al costo marginal, observó que los ingresos provenientes de impuestos destinados a financiar el sistema de fijación de precios a un igual costo marginal, esto alteraría la distribución de la renta a favor de consumidores o usuarios con una mayor demanda de bienes o servicios de las empresas con rendimientos crecientes a escala. Para Coase, los resultados obtenidos tras la fijación de precios igual al costo marginal, al no preverse ningún esquema compensatorio orientado a incrementar la satisfacción de todos, no pueden compararse en términos de bienestar con aquellos de fijación de precios igual al costo medio.

Al respecto, es pertinente hacer dos observaciones. La primera es que este argumento ya fue admitido por Hotelling con base en su ejemplo sobre el peaje en los puentes, y allí supuso que no había necesidad de una compensación real, pues el bienestar general debería lograrse

a expensas del sacrificio de algunos. La segunda es con respecto a la solución propuesta en un artículo posterior (Coase, 1946), la cual fue objeto de estas mismas críticas al contemplar la posibilidad de la fijación de un precio con múltiples partes que cubriría todos los costos, mientras satisfacía las condiciones marginales para la eficiencia. En realidad, formalmente Coase no demostró que este precio se pudiera obtener, formuló la propuesta a partir de un ejemplo de una empresa de almacenaje y distribución de bienes que aplicase ese esquema tarifario y permitiera asignar directamente el costo a los consumidores. El costo para cada usuario del suministro de los bienes consistiría en el costo de almacenaje, más una cuota de entrega diferente para cada usuario; con esos cobros se financiaría tanto el costo total de almacenaje como el suministro de los bienes.

Esta solución de financiación puede considerarse como una clase de tarifa en dos partes, pero no necesariamente mejor que la fijación de precios igual al costo marginal y complementado por el esquema de impuestos no discriminatorio propuesto por Hotelling. En realidad, las propuestas aparentemente distintas de Lewis y Hotelling, están estrechamente relacionadas, pues se constituyen en formas análogas de minimizar las pérdidas de eficiencia económica a partir de la fijación de precios discriminatorios. Estas dos propuestas de solución resumen la teoría de la fijación de precios de las empresas públicas, sujetas a una restricción presupuestaria bajo una tecnología caracterizada por rendimientos crecientes a escala.

Vickrey (1948-1974), discípulo de Hotelling, llevó la extensión de la teoría² en la dirección de la aplicación práctica y propuso algunos métodos para su implementación. Escribió por lo menos cuatro artículos sobre este problema

(1948, 1955, 1963 y 1970), en los cuales explora la aplicación de la fijación de precios de costo marginal en contextos específicos —la mayoría en particular sobre transporte urbano, electricidad, servicio de teléfono, suministro de agua, servicios públicos locales y viaje aéreo—. “Algunas de sus preocupaciones iniciales fueron los resultados subóptimos, o los segundos mejores, la fijación de tarifas a la hora pico, la polución, la congestión en los servicios públicos, la fijación de tarifas cuando los costos marginales son decrecientes, etc.” (González, 2004, p. 5).

En su primer trabajo sobre el tema: “Some Objections to Marginal Cost Pricing” (1948), planteó algunas objeciones a la fijación de precios de costo marginal, acepta el principio paretiano pero muestra sus limitaciones. En este artículo introdujo dos ideas que hicieron carrera a través de todo su trabajo sobre la fijación de precios de costo marginal. La primera fue que la eficiencia requiere que el precio fijo sea igual al costo marginal en el corto plazo; la segunda, que las fluctuaciones aleatorias de la demanda pueden ser tratadas a través de la fijación de precios respuesta.

A la par que Vickrey desarrollaba sus ideas, un grupo de economistas en la electricidad de Francia, el más conocido de ellos Boiteux, estaba trabajando también sobre la implementación práctica de la fijación de precios de costo marginal de los servicios públicos. Ellos defendieron la fijación de precios de costo marginal a largo plazo, con adiciones continuas a la capacidad de fábrica óptima, las dos reglas de fijación de precios coinciden. Con adiciones globales a la capacidad de fábrica óptima, las dos políticas de fijación de precios divergen, y es lo que ellos hacen cuando la capacidad no es óptima. El modelo básico de Vickrey permite analizar la fijación de precios óptima con o sin capacidad óptima. Antes de una expansión de la capacidad; la capacidad existente es intensamente utilizada y el costo marginal de corto plazo es alto, con la adición,

2 La eficiencia de la fijación de precios de costo marginal de los servicios públicos.

el costo marginal de corto plazo cae discontinuamente. Así, la senda de precios bajo la fijación de precios de costo marginal tiene un modelo saw-tooth. Los ingenieros franceses estaban interesados en los efectos distorsionadores de tal fluctuación de precios. Pero Vickrey mantuvo inflexible su posición.

Vickrey fue el primero en abordar la fijación del precio eficiente de los servicios públicos con sistemática y aleatorias fluctuaciones de la demanda. Para Vickrey, con un precio y costo marginal de corto plazo esperado, la expectativa queda condicionada a la información disponible para el usuario al tiempo que asume su decisión de uso. Para lograr una apreciación de esta regla consideró la situación extrema donde el usuario no tiene información sobre la fluctuación de la demanda (incluyendo el contenido en precios). En este caso, el costo marginal expost más que el costo marginal esperado, introduce fluctuaciones indeseables en precios sin alterar el comportamiento de los usuarios. Vickrey ilustró este principio a través del ejemplo de ventas de tiquetes para un vuelo de aerolínea, del precio de compra con anticipación al del precio de compra cercano a la hora de vuelo.

También, la fijación de precios puede ser la respuesta a aplicar efectivamente para la electricidad, agua y el servicio telefónico. El usuario basaría su decisión sobre precio al contado corriente, el cual estaría basado sobre un sistema corriente de uso. Estas y otras aplicaciones, como la disponibilidad de tecnología para su aplicación, son discutidas en “Responsive Pricing of Public Utility Services” (1970). “Airline Overbooking: Some Further Solutions” (1972a), que proveen una discusión más detallada de mecanismos para tratar con la asignación de sillas en los vuelos aéreos.

Aunque Vickrey (1970) reconoció que la fijación de precios respuesta no siempre es la vía más eficiente para

tratar con fluctuaciones en la demanda. En algunos casos, los costos de transacción asociados con la fijación de precios respuesta excedería las ganancias de eficiencia; el viaje de bus por la ciudad es un ejemplo. En otros casos las características de la demanda, de la tecnología y de la congestión, describen otros mecanismos más efectivos.

El compromiso de Vickrey en la búsqueda de soluciones a todo problema económico por la vía de la teoría de aplicación práctica donde más se evidencia es en su trabajo sobre la fijación de precios de costo marginal. Reconociendo que la actual aplicación de la fijación de precios de costo marginal requiere un detallado conocimiento de la tecnología de cogestión, Vickrey se fundamentó en la tecnología de cada servicio público considerado por él. Esto lo analizó particularmente en el transporte urbano, donde se mantuvo al tanto del desarrollo tecnológico relevante para la implementación de la fijación de precios de congestión. Vickrey también tenía un profundo conocimiento de la tecnología de los servicios públicos. La mayor parte de estos trabajos estaban enfocados hacia la implementación de la fijación de precios de la congestión en la tecnología. Pero también escribió algunos artículos en los cuales examinó aspectos de la no fijación de precios de la provisión pública eficiente de servicios públicos (1963).

Con frecuencia se asocia a Vickrey con la solución de la fijación de precios de congestión, pero de manera clara reconoció la importancia de la aplicación económica en el diseño de la capacidad de los servicios públicos y en la planificación. No prestó mucha atención a la interacción entre capacidad y fijación de precios, en particular a la determinación simultánea de la fijación de precios eficiente y capacidad óptima, aunque él entendió claramente el tema. La escuela francesa consideró los dos temas simultáneamente. Tal vez él visualizó los dos temas por separado porque la capacidad raras veces próxima a lo óptimo y por la capacidad y las decisiones de fijación

de precios son con frecuencia independientes en gran medida.

Otra curiosa característica del trabajo de Vickrey sobre la fijación de precios de costo marginal es su falta de atención al problema del segundo-mejor. Sin embargo, fue el primero en articularlo en el contexto del transporte urbano (1950), allí discutió la desviación óptima de la fijación de precios de costo marginal a la luz de la financiación distorsionaría el déficit de transporte, recuperación de costos de viaje, equidad, y consideraciones políticas. En estudios posteriores, se centró sobre la implementación del mejor-primer. De pronto la razón fue metodológica –modificando antes la estructura de precios para reflejar las consideraciones del segundo-mejor, es importante tener un minucioso entendimiento de la fijación de precios primer-mejor; quizás fue estratégico– introduciendo el problema segundo-mejor mientras abogaba por la fijación de precios enturbiaría el asunto; con respecto a la equidad, quizá consideró que la tributación al ingreso era el instrumento político más apropiado.

No obstante su rigurosidad y su afán perfeccionista, Vickrey reconoce los límites del mercado y de la lógica de los precios (...). Los instrumentos analíticos de la economía siempre se quedan cortos y las decisiones relevantes tienen que tomarse en la esfera política. La decisión colectiva entre óptimos paretianos es de naturaleza política. Los modelos económicos son insuficientes para determinar, por ejemplo, el monto del subsidio y los grupos beneficiarios. Tampoco hay manera de saber por fuera del espacio político, cuál es el valor de la compensación que debe dársele a las familias pobres que están obligadas a utilizar los servicios públicos a las horas pico, cuando las tarifas son más altas. Estas decisiones, dice Vickrey, tienen que ser tomadas por el Concejo de la ciudad de New York. Este llamado insistente a la esfera política es la mejor prueba de que el sistema de Vickrey es abierto. El autor muestra, una y otra vez, que la lógica económica se agota y que los problemas de la sociedad siempre terminan resolviéndose en la esfera política (González, 2004, p. 6).

Un punto final sobre Vickrey es que su trabajo innovador sobre la fijación de precios de costo marginal anticipa la revolución de la información asimétrica, no es sorprendente que su propuesta descuide el des-incentivo de los efectos de los subsidios de los servicios públicos, un prominente tema en trabajos recientes (Laffont & Tirole, 1993). Mientras la influencia del trabajo de Vickrey en algunos campos –en especial las finanzas públicas y la macroeconomía–, puede ser debatida, no es denegable el impacto que su trabajo ha tenido y continuará teniendo sobre la implementación de la fijación de precios de costo marginal. Vickrey considera que el *costo marginal* debe ser el punto de referencia para la determinación de los precios, no considera conveniente renunciar a esa relación, ni siquiera cuando los costos marginales son decrecientes, esa relación debe mantenerse siempre como un punto de referencia.

La teoría económica tiene dificultades para determinar el precio cuando los costos marginales son decrecientes. Si el precio se fija de acuerdo con el costo marginal, habría un momento en que el precio sería cercano a cero. (González, 2004).

Vickrey introduce la categoría *costo marginal social de corto plazo* (CMSCP), que le permite explicitar la dimensión del otro, y los límites intrínsecos de la lógica micro. Desde esta perspectiva deben entenderse el *costo marginal social de corto plazo*. El autor le da especial importancia a la situación de las empresas que tienen costos marginales decrecientes. Centra la atención en algunos servicios públicos y en las aerolíneas. Explicó el significado de la categoría por partes. Comenzó con el *costo marginal* (CM), continuó con el *costo marginal de corto plazo* (CMCP), y terminó con el *costo marginal social de corto plazo* (CMSCP). (González, 2004, p. 25).

Una literatura más reciente sobre la fijación de precios públicos está relacionada con el cómputo de las reglas de fijación de precios óptimos –también sobre la base del principio de la fijación de precios igual al costo marginal–. Esta optimización se define en relación con una función del bienestar. Los precios serían elegidos de forma que

maximicen la función de bienestar social, normalmente definida en relación con los beneficios netos que los consumidores obtienen por el consumo realizado.

Las contribuciones de Ramsey (1927) y Boiteux (1956) se reconocen como los primeros intentos en derivar las reglas de la fijación de precios uniformes óptimos para el caso de empresas multiproducto sujetas a una restricción presupuestaria. Si los precios tuvieran que cubrir las posibles pérdidas sería necesario escoger un conjunto de precios superiores a los costos marginales, cuando se emplean tecnologías conducentes a rendimientos crecientes a escala. Estos serían precios óptimos que conseguirían cubrir los costos totales con el menor sacrificio de bienestar de los consumidores. Desde esta perspectiva, estos dos economistas demostraron que era deseable una cierta divergencia positiva con respecto a la regla de fijación del precio igual al costo marginal, divergencia que para cada bien iba a tener una relación inversamente proporcional con la elasticidad-precio.

2.2 El Enfoque Feldstein para la fijación de precios en el sector público (la tarifa óptima en dos partes): controversia y aportes

Resultados posteriores adicionales sobre estos precios óptimos se pueden encontrar en Baumol y Bradford (1970), Diamond y Mirrless (1971) y en Feldstein (1972a) donde se muestran propiedades importantes de este esquema de precios uniforme en caso de incluir consideraciones redistributivas, y en tal caso (de incluir consideraciones igualitarias), la diferencia del precio óptimo con respecto al costo marginal iba a estar en relación positiva con la elasticidad-renta de cada bien.

Baumol y Bradford (1970) argumentaron que las prácticas anteriores no descartaban la aplicación de cualquier

otro esquema de precios. En concreto afirmaron que tales prácticas no serían necesarias de poder aplicar un impuesto no distorsionador (tipo poll-tax Pigouviano). Una combinación de precios unitarios iguales al costo marginal y de gravámenes no distorsionadores podría alcanzar una asignación superior a la anterior; igualmente, se satisface el requerimiento financiero. Con este planteamiento se reanimaba la polémica sobre la deseabilidad de la regla de fijación del precio igual al costo marginal, esta vez bajo un esquema de precios alternativo, muy popular desde entonces en la literatura: la tarifa en dos partes, una parte fija y otra variable.

Un esquema de precios de tarifa en dos partes, permitiría fijar el precio unitario igual al costo marginal (con lo que se evitaría alterar las condiciones generales para la viabilidad económica), además admitiría financiar las pérdidas resultantes haciendo uso de las cuotas fijas de la tarifa en dos partes, que, en términos económicos, poseen características que cumplen condiciones de impuestos no distorsionadores. Ahora se puede apreciar lo similares que eran las propuestas de Hotelling y Coase. La determinación de la tarifa óptima en dos partes ha sido realizada por Feldstein (1972b), Ng y Weissner (1974) y Auerbach y Pallechio (1978), quienes adoptaron un enfoque moderno, en el que la eficiencia se ha definido en términos de la maximización de una función de bienestar social que recoge consideraciones tanto de equidad como de eficiencia económica.

Sin embargo, la imposición de una tarifa en dos partes, sin ninguna política de compensación, aunque sea no distorsionadora, traerá consigo una alteración de la distribución de la renta original a favor de los consumidores que demandan una mayor cantidad del bien. Esto es así, pues la cuota fija, si es positiva, se comporta como un impuesto regresivo con respecto al consumo y, tratándose de bienes normales, también se comportaría como un impuesto re-

gresivo con respecto a la renta. Tal alteración de la distribución inicial fue lo que llevó a Coase a afirmar que no se podía realizar ninguna comparación en términos de bienestar, si ciertas compensaciones adecuadas no eran efectuadas.

Aunque en la práctica, tales compensaciones son difíciles de implementar, requerirían un sistema apropiado de cobro de diferentes cuotas fijas –cuya suma fuese igual al costo total–, y crecientes de acuerdo con los niveles de consumo (cuestión que, por cierto, no fue considerada por Coase en su precio con múltiples partes). Además, la implantación de este sistema de cuotas fijas diferentes, podría implicar un cambio en las decisiones óptimas de los agentes y no ser estrictamente distorsionadoras, en cuanto que serían consideradas por los agentes como un recaudo implícito sobre el consumo, o como un recargo sobre los niveles de renta (un tipo de impuesto sobre la renta), caso en que se forzaría el precio del trabajo (y/o el del capital) fuera de las condiciones marginales de eficiencia.

Todos estos argumentos, junto con la idea de que la distribución inicial pueda no ser la óptima, puede conducir a optar por un marco de economía de bienestar alternativo, en el que se busquen un máximo de bienestar general, aunque suponga algún sacrificio para algunos agentes. En este contexto no se va a requerir que tal esquema de compensaciones se implemente y que, en consecuencia, no se produzcan alteraciones de la distribución de la renta inicial.

Para Feldstein (1972b) la tarifa en dos partes ha sido con frecuencia defendida y practicada en situaciones donde una autoridad pública o una empresa regulada deben cubrir el costo total pero producen con el costo marginal por debajo del costo medio. El uso de una tarifa en dos partes implica cargar a los consumidores un precio

marginal constante (π) por unidad comprada y una carga fija anual o de admisión (A) por el “derecho a comprar” al precio π . Los dos, π y A son lo mismo para todos los consumidores. Si el precio marginal (π) es igual al costo marginal, y si la carga resultante anual no causa en ningún consumidor potencial el dejar de comprar algo, la asignación de recursos es pareto eficiente. Si las consideraciones distributivas fueran irrelevantes, el problema de la fijación de precios sería solucionado. Sin embargo, la fijación de precios de costo marginal ha sido criticada porque la parte del precio fijo (A) es un impuesto regresivo. Lo que se requiere es una regla de fijación de precios que balancee la eficiencia y la equidad distributiva sujeta a la restricción que cada consumidor debe pagar el mismo precio marginal (π) y la misma carga fija (A). El problema a solucionar en este artículo consiste en desarrollar una regla operacional de fijación de precios óptima en términos de demanda y de parámetros de distribución del ingreso que son esencialmente estimados y de un parámetro normativo básico de equidad distributiva que tiene apelación intuitiva directa.

Feldstein (1972b), en el cómputo de la tarifa en dos partes óptimas con consideraciones redistributivas, llega a la conclusión de que alguna divergencia de las condiciones marginalistas es deseable si atendemos a algún objetivo igualatorio. La interpretación económica de este hecho es que Feldstein calculó una regla óptima, en la que sopesaba la variación de la eficiencia y de igualdad económica, sometida a una restricción presupuestaria y a un objetivo redistributivo. En consecuencia, cualquier divergencia sobre las condiciones marginalistas sería interpretada como una pérdida de eficiencia debida a un alejamiento de las condiciones marginalistas, la cual estaría compensada por la ganancia de una mayor igualdad. Además, Feldstein demostró que, para bienes normales, y dados los fines distributivos, los precios unitarios deberían situarse por encima del costo marginal, para con-

trarrestar el efecto regresivo de la cuota fija común para todos los consumidores. “En la práctica, la redistribución global óptima es imposible, y el aspecto distributivo de la fijación de precios públicos es de una importante consideración política” (Feldstein, 1972a, p. 117). El crecimiento del sector público y la creciente preocupación por la equidad distributiva, hace importante el desarrollo de una teoría más compleja de la fijación de precios públicos que incluya consideraciones de equidad distributiva (Feldstein 1972a, p. 125).

La principal crítica al análisis de Feldstein, es que no considera aspectos relacionados con la desconexión del mercado de algunos consumidores, por el hecho de tener que abonar un valor fijo lo suficientemente alto. Es de prever que aquellos consumidores, que sufran una pérdida neta de utilidad tras abonar la cuota fija alta, tengan que restringir su consumo del bien o servicio y/o deban consumir menos de otros productos que ofrece el mercado. De suceder esto, la cuota fija dejaría de comportarse como un instrumento no distorsionador, generando ineficiencias tras su aplicación. Los problemas relacionados con la desconexión de mercado fueron analizados por Ng y Weisser (1974) y de una forma más simplificada en los de Auerbach y Pellechio (1978).

Al volver a la regla óptima, esta debe ser fijada de tal forma que se alcance un equilibrio óptimo entre el precio unitario y la cuota fija, teniendo en cuenta las pérdidas de eficiencia neta que trae consigo el establecimiento de una cuota fija positiva. En este sentido, la regla óptima podría llevar a una elevación del precio unitario por encima del costo marginal que, a pesar de producir una pérdida de eficiencia, fuese compatible con una reducción de la cuota fija, y generar una posible ganancia neta de eficiencia económica y una divergencia sobre la regla de igualación del precio unitario al costo marginal. El resultado óptimo va a depender de múltiples y complejos factores interrela-

cionados que afectan tanto la demanda como la oferta, y la entrada y salida de consumidores del mercado.

Se critican los resultados óptimos presentados por Ng y Weiser (1974), por considerarlos muy poco operativos, principalmente porque adoptaron el supuesto de que los consumidores estaban caracterizados por órdenes de preferencias diferentes. Como consecuencia, esto se traducía en una gran complejidad a la hora de determinar la regla óptima, motivada por la dificultad de evaluar el cambio del número de consumidores en el mercado ante cambios en las dos partes del precio. Auerbach y Pellechio (1978) simplificaron tales resultados, y adoptan el supuesto de que la renta es la única variable que diferencia a los consumidores, al suponer preferencias idénticas; de esta forma, sería fácil identificar al consumidor marginal en función de su renta; planteamiento a su vez adoptado de Littlechild (1975).

Auerbach y Pellechio (1978) introdujeron en su análisis aspectos redistributivos. Aparecen así dos fuentes de divergencia sobre la regla de fijación del precio igual al costo marginal; por una parte, la regla óptima debía compensar las ineficiencias debidas a las divergencias del precio unitario con las mejoras igualitarias –como en la tarifa de Feldstein–, además debía compensar ambas consideraciones con las ineficiencias por un menor consumo o por salir del consumo. Esto equivalía a la misma regla de Feldstein, más un término adicional que indicaba los efectos debidos a las pérdidas de eficiencia motivadas por la desconexión.

En un contexto de equilibrio general, un análisis de la tarifa en dos partes con conjuntos de posibilidades de producción no convexos, fue realizado por Brown y Heal (1980). Estos autores plantearon la posibilidad de cobertura de las pérdidas asociadas a la regla del precio igual al costo marginal con cuotas fijas de tarifa en dos partes,

más un impuesto sobre el beneficio. Asimismo, las cuotas fijas de la tarifa en dos partes se escogerían de tal forma que evitasen cualquier pérdida de eficiencia debido a la posible desconexión, complementadas a su vez con un impuesto sobre el beneficio que, como un impuesto sobre la renta de un factor ofrecido inelásticamente, es teóricamente no distorsionante.

En un esquema de tarifa en dos partes las cuotas fijas pueden variar entre los consumidores. Al respecto, Brown y Heal (1980) demostraron que, en su contexto de superioridad Pareto, era necesario un conjunto de cuotas fijas personalizadas para alcanzar una solución de equilibrio en la que el precio unitario fuese igual al costo marginal. Una condición suficiente para que se produjera la uniformidad de las cuotas fijas gravadas, radica en que los consumidores eligiesen un mismo vector de consumo. Adicionalmente, estos autores demostraron que las tarifas deducidas por Feldstein, Ng y Weisser, y Auerbach y Pellechio, se convertían en casos particulares de la tarifa en dos partes, en caso de la no existencia de consideraciones distributivas. La solución propuesta por Brown y Heal constituye un sistema tarifario más complejo, puesto que la cuota fija puede variar para los diferentes consumidores, aunque el precio unitario sigue siendo igual.

Para Bös (1994) las políticas de fijación de precios en servicios públicos intentan satisfacer numerosos propósitos y constituirse en un instrumento válido para afrontar objetivos diversos. El régimen tarifario del suministro de agua potable, por ejemplo, en Colombia (Ley 142 de 1994, artículo 87) está orientado por los criterios de eficiencia, equidad (redistribución), solidaridad, neutralidad, suficiencia financiera, transparencia y simplicidad administrativa. Aunque todos estos criterios son igualmente importantes, en la práctica se ha dado prioridad a los criterios de suficiencia financiera, eficiencia, equidad y simplicidad, en ese orden.

Para Willig (1978), en contextos multiobjetivo, la opción de discriminar precios en función de criterios diversos puede dar más juego y generar mayores ganancias de bienestar. Él demostró, en un marco de equilibrio general, la superioridad desde el punto de vista de Pareto de los precios no uniformes. Las políticas de precios no lineales se presentan como las más adecuadas para sectores caracterizados por fuerte heterogeneidad en preferencias y tecnologías.

Bös (1994) mostraba el caso de la empresa *London Transport*, empresa que modificó sus objetivos en numerosas ocasiones durante los años 70 y principios de los 80. Este es un ejemplo de cómo los precios pueden responder a objetivos diversos en el tiempo. En relación con las políticas de precios, Bös (1994) realizaba una clara distinción entre la teoría normativa, haciendo alusión a los propósitos que deberían perseguir las organizaciones públicas, y la teoría positiva, lo que en la práctica implementan. Es decir, que aunque lo deseable sería la búsqueda de la maximización del bienestar social o de aspectos redistributivos, en ocasiones con otros intereses. Por ejemplo, el deseo de conseguir un mayor número de votos, la presencia de grupos de presión o de comportamientos burocráticos, de ahí el peso de la política en el sector público.

2.3 Algunos estudios de análisis sobre la práctica de la tarifa en dos partes

Hancock y Waddams (1996) en un análisis de la eficiencia y la equidad en el servicio de gas domiciliario en Inglaterra, idealmente, plantean que se podría argumentar la separación de la equidad y la eficiencia, con la equidad realizada a través de impuestos y un sistema de beneficios y la eficiencia a través del mecanismo de precios. Sin embargo, tal separación no es sencilla, ya que en verdad la suma global de impuestos y transferencias no existe, y

ningún cambio en la tributación y beneficios, afecta la estructura de incentivos y tiene el potencial para distorsionar la eficiencia.

Igual sobre la base de la eficiencia sola, la política correcta no es clara, continúan diciendo Hancock y Waddams (1996). La fijación de precios Ramsey, con base en el costo marginal, presupone que los precios de costo marginal hacen reflejo en otra parte de la economía o que las elasticidades cruzadas de la demanda son cero. En la práctica, tributación, falla del mercado y externalidades son imperfecciones relevantes. Pero no parece apropiado para el regulador de gas intentar corregir todos estos problemas de la economía utilizando sólo la industria de gas como un instrumento de política. El radio de acción apropiado para el regulador de la industria, es ella misma la que maximiza el producto y el excedente del consumidor dentro del gas, sujeto a que el proveedor cubra sus costos, lo cual lleva de vuelta a la fijación de precios Ramsey. Alguno de los efectos en otras industrias se reflejará a través de la demanda y de las curvas de costo para el gas, y así influenciará el cálculo de los precios Ramsey.

¿Cuál es la responsabilidad específica del regulador para la gente anciana y discapacitados entre los consumidores de gas?, se preguntan Hancock y Waddams (1996). Lo cierto es que las responsabilidades del regulador para grupos específicos de consumidores vulnerables, hace parecer este aspecto en cierta medida arbitrario, y puede depender simplemente del proceso político a través del Parlamento, por cuanto los reguladores no pueden introducir subsidios para grupos vulnerables, con las ganancias de eficiencia también pueden contribuir a mejoras en los precios y en la redistribución del ingreso.

García en su trabajo de tesis doctoral sobre el servicio de agua potable en tres ciudades españolas, intenta “mostrar cómo los precios se pueden convertir en un instrumento

relevante para gestionar y controlar la demanda. Aspiramos a demostrar la validez de los precios como mecanismo restrictivo del consumo, proponiendo a la par, tarifas que consigan este y otros objetivos deseables en este contexto” (García, 2002, p. 5). el propósito de control de la demanda, considera otros aspectos relacionados con la eficiencia económica en la fijación de tarifas. Ante la presencia de consumidores heterogéneos, la demanda jugará un papel importante en la tarificación óptima desde esta perspectiva.

García (2002), adicionalmente, y puesto que el suministro de agua potable se considera un bien de carácter preferente, por motivos relacionados con la salud pública, considera adecuado evaluar algún tipo de mecanismo que permita alcanzar equidad, que garantice el acceso de todos los consumidores a cantidades básicas del recurso.

Por último, y como tercer objetivo, con la tarifa se aspira a generar los ingresos suficientes para cubrir la totalidad de los costos asociados a la prestación del servicio, y a constituir, en términos generales, una estructura financiera sencilla y accesible de comprender para los diferentes usuarios (cuarto objetivo).

La tesis se propone un análisis del suministro de agua en un contexto urbano, donde las demandas del recurso han de ser abastecidas con prioridad, y en un contexto multiobjetivo o de objetivos diversos: eficiencia, equidad, suficiencia financiera, simplicidad y protección medioambiental. La investigación se centra en tres municipios españoles (Sevilla, Elche y Gijón), municipios con características diferentes, con el fin de realizar comparaciones entre ellos, en términos de demanda, costos y tarifas. Las empresas que suministran el servicio de agua son tres operadores de carácter público municipal.

García (2002) encuentra que la consecución de diversos objetivos en la fijación de precios en el sector público re-

sulta una tarea realmente complicada. La investigación la divide en cinco capítulos: el primero es un repaso de las principales opciones propuestas en el campo de los precios óptimos. La solución óptima de primer orden vendría dado por precios que igualasen los costos marginales. No obstante, esta opción suele generar, en ciertas ocasiones, pérdidas para el operador. Así, los precios propuestos por Ramsey (1927) y formalizados, posteriormente, para el sector público por Baumol y Bradford (1972), constituyen la solución óptima de segundo orden más relevante y habitual, convirtiéndose en la base de numerosos desarrollos y refinamientos posteriores. A partir de la tarificación Ramsey-Baumol-Bradford, la autora muestra alguno de esos desarrollos. Las tarifas por bloques vienen a constituir una extensión algo más compleja de dicha fórmula básica. Los precios basados en la existencia de demandas fluctuantes se presentan como una variante discriminatoria que consigue mayor eficiencia en este contexto. Por otro lado, también deriva las tarifas planteadas por Feldstein (1972) con las que se conjugan aspectos relacionados con la eficiencia y la equidad a un tiempo. Igualmente, plantea alguna estructura que ha tenido en cuenta algún factor ideológico o político, desde la teoría positiva de la fijación de precios.

Los capítulos dos y tres dan cuenta del mercado del agua, centrándose en la demanda y la oferta. García (2002) define funciones de demanda lineales e incluye algunas variables explicativas retardadas, con el fin de adecuar el modelo a las características coyunturales. La especificación ha sido diferente en función del tipo de usuario considerado; el método de estimación utilizado se configura como una variante de la metodología de variables instrumentales. Para esto, emplea los retardos de las variables como instrumentos, tanto en niveles como en diferencias, siguiendo las directrices fijadas por Blundell y Bond (1998). Los resultados obtenidos ponen de manifiesto, en términos generales, como las demandas son inelásticas

respecto al precio, al igual que lo muestran un amplio número de trabajos que estiman demanda de agua en las ciudades. De la misma manera, han sido obtenidos diferentes valores en función del tipo de usuario considerado. Los usuarios comerciales e industriales muestran mayor sensibilidad ante cambios en los precios que los hogares, tal como muestra la literatura aplicada en este ámbito. También han sido calculadas diferencias entre elasticidades para los usuarios residenciales en función del contador instalado en la vivienda. Encuentra que la reducción del consumo por debajo de ciertos niveles mínimos parece una reacción impensable, a pesar de que los precios puedan experimentar subidas considerables.

En cuanto a los costos derivados de la actividad, los principales hallazgos, García (2002) los presenta en el capítulo tercero. Allí elabora una descripción de las principales metodologías existentes para el cálculo y/o estimación de los costos marginales. Formula una estimación paramétrica, a partir de una serie temporal diferenciada para cada municipio, considerando un sistema de funciones de costos tipo *Cobb-Douglas* con las participaciones de cada *input* en los costos totales. En la mayor parte de los casos, los resultados ofrecen divergencias en las estimaciones a corto y largo plazo, siendo mayor la cuantía de los costos marginales a largo plazo.

La tercera parte de esta investigación (capítulos cuarto y quinto), García (2002) lo dedica al análisis del bienestar con base en los resultados obtenidos en los capítulos precedentes. Implementa dos ejercicios de microsimulación con diferentes objetivos. En el capítulo cuarto calcula y compara el bienestar que genera en los usuarios algunas medidas de gestión y control de la demanda. En este sentido, muestra como, las políticas de “racionamiento” suponen pérdidas de bienestar relevantes para los usuarios, y como estos estarían dispuestos a pagar más por recibir el servicio normal de agua.

Finalmente, el capítulo quinto de esta investigación se centra con detalle en el diseño de tarifas óptimas para el servicio de suministro de agua en las tres ciudades. Plantea dos tipos de tarifas: los precios de Ramsey (1927) y las tarifas propuestas por Feldstein (1972). A juicio de García (2002), ambas fórmulas se caracterizan por ser sencillas, y en los dos casos se impone la restricción presupuestaria de que los ingresos generados por las mismas iguallen a los costos de producción. También consiguen ganancias de eficiencia, y en el caso de la modalidad de Feldstein, es introducida la equidad en las tarifas. Ha sido comparado el nivel de bienestar que experimentaron los hogares y las empresas en cada uno de los municipios bajo las tarifas vigentes y bajo las propuestas en este trabajo, calculando por diferencia las variaciones producidas en los excedentes de ambos tipos de usuarios. En la mayor parte de los casos, las tarifas que han producido mayores ganancias de bienestar para los hogares han sido tarifas en dos partes, basadas en costos marginales.

Diakity, Semenov y Thomas (2006) muestran como una ampliación de un modelo de precios único tal como MCP o la fijación de precios Ramsey-Boiteux, implica el desarrollo de la fijación de precios no lineal (Brown y Sibley (1986) y Wilson (1983)). Los esquemas de fijación de precios son derivados para una maximización del bienestar de los servicios públicos los cuales se enfrentan a un conjunto de consumidores heterogéneos. Se supone que los consumidores varían de acuerdo con algunos parámetros θ , no observables tales como precios sensitivos de demanda, ingreso, etc. En general la forma de la función de fijación de precios (por ejemplo si es una pendiente negativa o positiva) dependerá de la naturaleza de los costos del servicio público y de la distribución de θ .

Para Diakity, Semenov y Thomas (2006), la teoría de la regulación ha suministrado diferentes modelos que definen mecanismos de incentivos para la fijación de pre-

cios. Desde el trabajo pionero de Loeb y Magat (1979), la investigación sobre la teoría de contratos han tratado con la relación entre un regulador público (el principal) y un monopolio privado (el agente), para enfatizar el papel de la información asimétrica. En estos modelos se muestra que la información privada retenida por la firma regulada constituye una ventaja estratégica en sus relaciones con el regulador. En Barón y Myerson (1982), la empresa puede usar este tipo de información privada estratégicamente para beneficiarse de importantes subsidios de la autoridad pública. Solucionar este problema de selección adversa, el regulador (el principal) puede usar un mecanismo induciendo a la revelación por parte de la empresa (el agente) de su información privada. Laffont y Tirole (1986) consideran un marco más general donde el riesgo moral es agregado (la firma no hace el máximo esfuerzo para reducir sus costos), pero el principal puede observar *expost* (con auditoría), la información sobre los costos.

La principal lección de esta literatura es que la fijación de precios segundo-mejor tiene que intercambiar información de extracción de renta por eficiencia de la producción. Sin embargo, las aplicaciones empíricas de estos modelos son aún demasiado escasas en la industria del agua, y en particular al fijar precios del agua. El trabajo de Wolak (1994) sobre los servicios públicos de agua en USA, es el primero de esta serie. Partiendo del modelo de Baron-Myerson, muestra Wolak que la información asimétrica no contable puede conducir a sobreestimar las economías de escala. En un modelo de regulación similar, García y Thomas (2001) hacen un experimento de simulación para soluciones de contrato no lineal óptimo en el caso del suministro de agua residencial en la región de Bordeaux, Francia. El objetivo era estudiar los patronos de volúmenes de agua (cantidades consumidas y pérdidas a través de las fugas de las redes) dependientes del operador privado. Sin embargo, estudios no empíricos de este tipo han estado explícitamente dirigidos a las tarifas

de agua de países de menor desarrollo, en particular en sub-Sahara.

En la práctica, un servicio público de agua puede utilizar diferente tipos de fijación de precios: una tarifa única, una tarifa constante o tarifa uniforme (CUR), tarifa de bloques crecientes (IBR) o tarifa de bloques decrecientes (DBR). Diakity, Semenov y Thomas (2006), consideran el diseño de una política regulatoria (fijación de precios social) socialmente justificable para la provisión de agua residencial en Côte d'Ivoire, cuando el hacedor de la política no está perfectamente informado acerca de la demanda de los hogares. El propósito de la investigación es un sistema de fijación de precios, el cual combina la justicia social y la eficiencia. El trabajo proporciona una justificación parcial para las tarifas crecientes en bloques que conllevan al primer bloque con la tarifa, y al segundo bloque con la fijación de precios de monopolio. Las propiedades de la tarifa no lineal son investigadas a través de un experimento de simulación. Para calibrar el modelo teórico, los autores estiman un sistema de ecuaciones usando información del agua de Côte d'Ivoire, implicando el conjunto de probabilidades de la tarifa en bloques elegida, la estructura de precios y los parámetros de elasticidad del ingreso. Luego comparan los resultados simulados con el sistema social actual de esquema de fijación de precios, y los cambios de bienestar del consumidor y productor son calculados bajo diferentes esquemas de tarifas. Los autores encuentran que las tarifas existentes llevan a pérdidas sociales. En conclusión, los autores argumentan que organizar una agencia regulatoria independiente sería beneficioso para la provisión sostenible del agua.

3. La estructura tarifaria del servicio de agua potable y los esquemas de precios alternativos

El servicio urbano de abastecimiento de agua potable tiene la característica de monopolio, pues la tecnología impone una función de costos según la cual resulta más costoso para la ciudad producir la cantidad demandada del servicio por dos o más empresas que por una sola (Lasheras, 1999); además, del grado de heterogeneidad y desigualdad de los usuarios. Este es uno de los casos en los que suele defenderse la regulación de los servicios públicos con el propósito de maximizar el bienestar social (Pigou, 1920 & Hotelling, 1938). La forma más simple de lograrlo es fijando los niveles y estructura de precios, es decir, la tarifa del servicio.

La función asignada a la agencia de regulación u objetivos a alcanzar son la eficiencia económica y la autofinanciación del servicio; los demás objetivos o criterios se desarrollan en otros ámbitos del Estado. Para alcanzar estos objetivos, el regulador se vale tanto del nivel de la tarifa (la cuantía de los ingresos), como de la estructura de la tarifa (en nuestro caso: “carga fijo residencial” o gasto de administración, y dos bloques —“consumo residencial básico 0-40m³” y “consumo residencial superior a básico”—). El principal problema de un monopolio con costos decrecientes es que los dos objetivos son complicados de alcanzar a la vez. El nivel de precios que hace máximo el excedente del consumidor³ (eficiencia económica), no cubre los costos del servicio (autofinanciación), puesto que la existencia de economías de escala en los tramos relevantes de producción hace que el costo marginal esté por debajo del costo medio. Lo cual hace insostenible la

3 Valor adicional que el individuo recibe al consumir un bien por encima de lo que ha pagado.

igualdad de precio y costo marginal. Por lo general, entonces, debe tratarse de alcanzar una solución de segundo óptimo consistente en minimizar la reducción del excedente del consumidor en una situación de autofinanciación.

Sin embargo, los dos objetivos anteriores no son los únicos que prevalecen en un servicio público como el agua potable y un país con consumidores heterogéneos y desiguales. El servicio de agua potable se considera un servicio “esencial” de salubridad pública, un bien de primera necesidad a ser satisfecha. Para corregir estos problemas, la teoría económica propone subvencionar⁴ el consumo de este tipo de bienes (Pigou, 1920). Por este motivo, tradicionalmente los precios del servicio han estado subvencionados, al lograr hablarse de “precios políticos”.

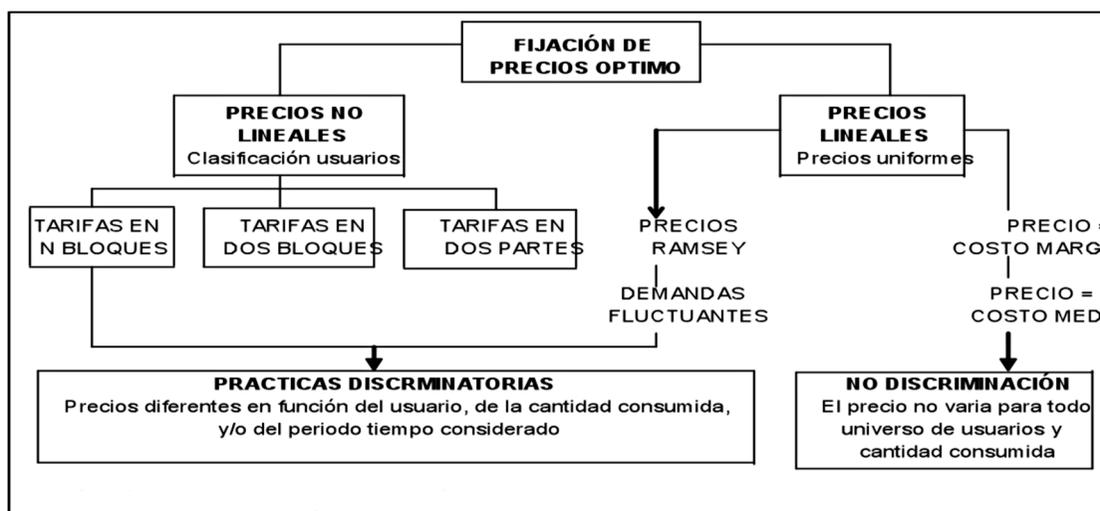


Figura 1. Estructura de precio óptimo.

De acuerdo con la literatura, los esquemas de precios alternativos quedan divididos en dos grandes categorías desde la perspectiva de la eficiencia: esquemas de precios lineales (la tarifa uniforme) y los no lineales (la tarifa en dos partes y la tarifa por bloques –tarifa en dos bloques, tarifa en n bloques, y tarifa con infinitos bloques–). Esto se resume en la figura 1.

4 No obstante, en los países desarrollados, ante la evidencia que su demanda presenta elasticidades-precio muy bajas y que su consumo exige un desembolso mínimo con relación a la renta desaconsejan la subvención de estos servicios, por cuanto no existe evidencia de que si se subvenciona el servicio el nivel de consumo y, por tanto, los efectos externos se incrementasen, dado que las tasas de penetración del servicio son cercanas al 100%.

3.1 Esquemas de precios lineales: la tarifa uniforme

Este esquema de precios tradicionalmente y con una mayor frecuencia se ha venido aplicando, ya sea en el sector privado o público. Este tipo de tarifas no incorpora ningún tipo de discriminación de precios entre los consumidores al ser todos gravados con el mismo precio efectivo. Consiste en gravar un precio uniforme para cualquier nivel de consumo. El esquema de gastos correspondiente es: $R(q) = Pq$

Esto implica unos precios medios y marginales constantes e iguales a p , para todo valor de q . En la práctica opera sin discriminación de precios.

$$P_{me} = P_{mg} = P$$

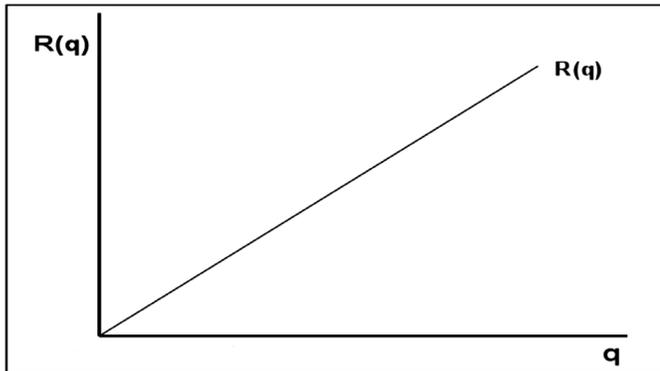


Figura 2. Tarifa uniforme.

La figura 2 muestra su representación gráfica, que corresponde al único esquema de gasto estrictamente lineal, en el sentido de que, además de mantener la proporcionalidad gasto-consumo, el nivel de gasto converge a cero a medida que se reduce el consumo.

3.2 Esquema de precios no lineales: la tarifa en dos partes y por bloques

En la mayoría de países occidentales, apoyados en sus fundamentos teóricos expuestos, las empresas operadoras de servicios públicos, por lo general constituidas como monopolios u oligopolios, han adoptado esquemas de precios no lineales, con la particularidad que incorporan ciertos grados de discriminación de precios, pues diferentes precios medios son aplicados efectivamente a distintos grupos de consumidores. Esta práctica es útil desde el punto de vista de mejorar la eficiencia económica y el bienestar social y, como tal, una práctica socialmente deseable. En el sector de los servicios públicos, por lo general, con rendimientos crecientes a escala, se diseña esta práctica discriminadora, como condición para una cobertura de las pérdidas de la forma menos distorsionadora posible, pero también con el objetivo de extraer al máximo los excedentes de los consumidores. La tarifa que más se observa dentro de esta categoría de precios no lineales es la tarifa en dos partes. Sin embargo, esto no significa que sea la única ni la óptima.

3.2.1 La tarifa en dos partes

Este es el esquema de precios no lineal más simple, el más utilizado en la práctica y el analizado más frecuentemente en la literatura de tarifas no lineales. El uso de la tarifa en dos partes supone el cobro a los consumidores de una cuota fija constante, en Colombia denominado como gastos de administración, que aparece en la factura del servicio de agua potable (acuoducto), con el rótulo de “cargo fijo residencial”, que denotamos por F , y el cobro adicional de un precio uniforme v por unidad comprada, siendo F y v iguales para todos los consumidores. Esta parte de consumo variable se utiliza en dos bloques.

El esquema de gasto correspondiente queda definido por

$$R(q) = \begin{cases} 0 & , \quad q = 0 \\ F + Vq & , \quad q > 0 \end{cases}$$

$$F > 0 \quad , \quad V > 0$$

Usualmente es $F > 0$, lo que implica un precio medio efectivo decreciente, que genera cierta discriminación contra los consumidores que adquieren menos cantidades del bien.

$$Pme = \frac{R(q)}{q} = \frac{F}{q} + V \quad , \quad \forall q > 0$$

Siendo $\frac{\delta Pme}{\delta q} < 0$ para $F > 0$, con lo que estamos ante una cierta regresividad con respecto al consumo.

No obstante, obtenemos una discriminación contraria y una cierta progresividad con respecto al consumo cuando se verifica que:

$$F < 0, \text{ en cuyo caso, } \partial Pme / \partial q > 0$$

Además, independiente del valor de F , se llegaría a una tarifa con precios marginales constantes iguales a V , para cualquier nivel de consumo.

$$Pmg = \frac{\delta R(q)}{\delta q} = V \quad , \quad \forall q > 0$$

La figura 3 representa gráficamente este esquema de precios, para el caso en el que $F > 0$. El valor del precio medio es siempre mayor al precio marginal, aunque convergente a éste a medida que aumentamos q , y el valor de la cuota fija F es el valor del intercepto de $R(q)$ con el eje vertical.

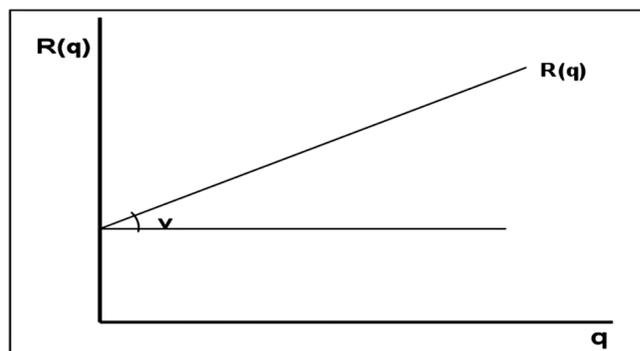


Figura 3. Tarifa en dos partes.

La tarifa uniforme es un caso especial de la tarifa en dos partes en el que $F = 0$. Como resultado $Pme = Pmg = V$, implicando una discriminación nula de precios.

3.2.2 La tarifa por bloques (la tarifa en dos bloques): el caso de la EAAB

Aunque un poco menos usual que la anterior, se utiliza para alcanzar un mayor nivel de eficiencia económica desde el marco teórico que venimos trabajando. La tarifa por bloques consiste en el establecimiento de diferentes precios unitarios para los distintos bloques de demanda, al ser constante el precio unitario a lo largo de cada bloque.

Este esquema de precios se aplica en Colombia y en la EAAB, combinado con el de “tarifa en dos partes”: un “cargo fijo residencial” o gasto de administración, más dos bloques (“consumo residencial básico 0-40m³” y “consumo residencial superior a básico”).

Las tarifas por bloques muestran un descenso en los precios unitarios al aumentar el consumo en los bloques superiores, sin embargo, en la práctica del servicio de agua

potable. Para racionalizar su consumo, por el contrario los precios unitarios aumentan; esto permite además la posibilidad de que existan no sólo esquemas de gasto convexos, sino también, esquemas cóncavos, lo cual contribuye a nuestro objetivo de análisis de los aspectos distributivos de la política tarifaria.

En la estructura de la tarifa en dos bloques, el esquema de precios consiste en diferenciar los dos segmentos de demanda, divididos por un valor crítico de consumo que indicamos por Z_1 , de tal forma que, para niveles de consumo por debajo de Z_1 , se grava un precio unitario o marginal P_1 , y para niveles de consumo por encima de Z_1 , se grava un precio unitario o marginal P_2 .

Este esquema tarifario fue estudiado por Gabor (1955) y Watts (1955) en el contexto de un monopolista maximizador de beneficios que trató de extraer con éxito una gran parte del excedente del consumidor. Posteriormente, y dentro de un contexto maximizador del bienestar económico, Leland y Meyer (1976) definieron la tarifa en dos bloques como una estructura tarifaria que cumpliera la siguiente expresión (la representación gráfica, para el caso $P_1 > P_2$, se muestra en la figura 3 y 4):

$$R(q) = \begin{cases} P_1 q & , \quad 0 < q \leq Z_1 \\ (P_1 - P_2)Z_1 + P_2 q & , \quad Z_1 \leq q \end{cases}$$

En este esquema de tarifa se pueden identificar dos características: la primera es que los precios marginales, aunque constantes dentro de cada tramo, varían al pasar de un tramo a otro; la segunda se destaca por la aparición en el segundo bloque de un término constante $(P_1 - P_2)Z_1$. Esto permite evitar la discontinuidad de la función $R(q)$, derivando cierta operatividad en su manejo. La interpretación económica de este término es el de la existencia

de una cuota fija (consumo fijo residencial) (F), similar a la existente en la tarifa en dos partes, que se debe pagar adicionalmente sobre el precio unitario, en otros términos, que el consumidor paga un precio unitario P_2 por las cantidades consumidas en el segundo bloque ($q - Z_1$) mas una cantidad fija, $P_1 Z_1$. Al modificar la segunda expresión de $R(q)$, obtenemos:

$$R(q) = \begin{cases} P_1 q & , \quad 0 < q \leq Z_1 \\ P_1 Z_1 + P_2 (q - Z_1) & , \quad q \leq Z_1 \end{cases}$$

En la figura 4, la cuota fija F corresponde, al valor de la intersección hipotética de $R(q)$ con el eje vertical, en el caso de que el esquema de gasto adoptase la expresión del segundo bloque para todo el nivel de cantidades. La cuota fija (consumo fijo residencial) que factura la EAAB en promedio durante 2009 es de \$12.600; a partir de la cuota fija se factura una cuota variable de consumo que corresponde a un valor de \$2.145m³. Una unidad residencial de estrato 4 habitada con una persona consume en promedio 6m³/mes, y esto significa que a esa persona se le factura por consumo mes \$12.870 y en total \$25.470; es decir, casi 50% por su consumo efectivo de agua y otro 50% correspondiente a la cuota fija (carga fijo residencial).

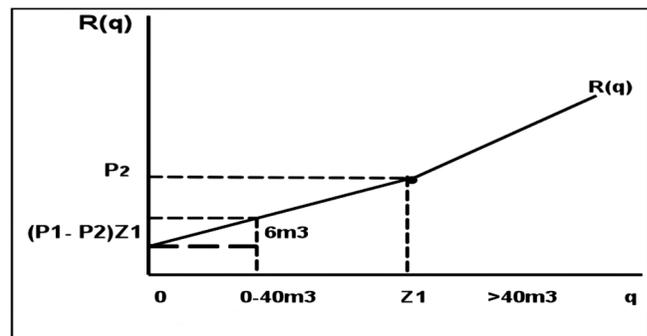


Figura 4. Tarifa en dos bloques.

Existen por lo menos dos propiedades visibles de la tarifa en dos bloques. La primera es que al ser $R(q)$ una función continua, y los precios unitarios estrictamente positivos, se obtiene una función $R(q)$ monótona creciente; esto es, que los niveles de gasto aumentan con las cantidades demandadas, a una tasa igual al precio unitario o marginal.

La segunda propiedad muestra que la tasa de crecimiento de $R(q)$ será positiva o negativa de acuerdo con el carácter convexo o cóncavo de $R(q)$, lo cual depende, de la estructura de precios marginales crecientes o decrecientes entre los bloques, implicando una cuota fija en el segundo bloque, negativa o positiva respectivamente.

En resumen, la tarifa en dos bloques puede sintetizarse como la intersección de una tarifa uniforme en el primer bloque (cuota fija o cargo fijo residencial) más una tarifa en dos partes en el segundo bloque (consumo residencial básico 0-40m³ y consumo residencial superior a básico, en Z1 se presenta el cambio).

Leland y Meyer (1976) demostraron la dominación débil de este tipo de tarifas, de acuerdo con el bienestar agregado –de tal forma que los ganadores podrían compensar a los perdedores–, sobre la tarifa en dos partes. Willing (1978), por otra parte, demostró la dominación débil, desde el punto paretiano, de la tarifa en dos bloques sobre cualquier precio uniforme diferente al costo marginal.

4. Conclusiones y comentarios finales

A modo de conclusión, en esta aproximación teórica a la fijación de precios en la prestación de servicios públicos domiciliarios, el criterio de eficiencia encuentra bastante aceptación, lo cual no parece claro con el criterio de equidad; al respecto, no existe una opinión consensuada

del empleo de los precios como instrumento de redistribución (Bös, 1985).

Algunos economistas apuntan hacia la mayor efectividad de impuestos y subvenciones (de fijación política) para conseguir dicho objetivo, reservando las políticas de fijación de precios para la consecución de eficiencia asignativa. Aseguran que la tarificación que desea alcanzar objetivos de equidad, origina fuertes distorsiones e ineficiencias.

La regla de precios propuesta por Ramsey (1927) enmarcada en las prácticas discriminatorias de tercer grado –el oferente clasifica a los consumidores por grupos, cobrando a cada grupo un precio diferente–, y posteriormente formalizada por Baumol y Bradford (1970) para el establecimiento de tarifas en el sector público que conduciría a la fijación de precios más elevados para los usuarios con demandas menos sensibles a variaciones en los precios. Sin embargo, esta regla puede ir en contra del principio de equidad, pues en ciertas ocasiones, los usuarios de menor consumo y renta suelen caracterizar una demanda bastante rígida.

Feldstein (1972b) con el propósito de aliviar estos efectos regresivos, ajusta el modelo de precios Ramsey para considerar factores como la distribución de la renta y la aversión a la desigualdad, y emplea la *utilidad marginal de la renta* para ponderar excedentes individuales. La elasticidad de la renta determinará el mayor grado de equidad asociado a la tarifa: así, a mayor elasticidad, mayor será la ponderación del excedente correspondiente a consumidores con bajos ingresos. La versión básica expuesta por Feldstein sería modificada en posteriores desarrollos. Auerbach y Pellechio (1978) afirmaban que tomar el servicio tendría que ser completamente voluntario, puesto que la presencia de coactividad podría generar pérdidas de bienestar. Dimopoulos (1981) ampliaba el enfoque hacia tarifas de carácter mixto, añadiendo bloques crecien-

tes y decrecientes. Por su lado, Bös (1985-1994) generalizaba este tipo de esquemas considerando restricciones adicionales relacionados con la tecnología y los beneficios de la provisión pública y el equilibrio del mercado.

En cuanto al criterio de suficiencia financiera, este requiere de la presencia de elementos fijos en las tarifas (ingresos fijos que no dependen del consumo realizado y que permiten aislar la financiación, de las fluctuaciones de la demanda). Esto podría generar problemas desde el punto de vista de la equidad, especialmente, con el objetivo de alcanzar la cobertura total del servicio, al considerar un cargo fijo muy elevado, pero también con la cantidad demandada por usuarios con baja capacidad de pago.

La mayoría de los servicios públicos de agua potable son suministrados por monopolios (públicos o privados). Entonces, en la fijación de precios de los servicios públicos de agua cuenta la fijación de precios de monopolio bajo algunas restricciones. Desde el punto de vista teórico los precios eficientes pueden ser fusionados en dos grupos: fijación de precios primer-mejor y segundo-mejor. En el primer-mejor sin restricciones, un monopolio maximiza sus beneficios cuando el costo marginal iguala los ingresos marginales. Pero al realizar eso, la tarifa resultante no es socialmente óptima porque los excedentes de los consumidores son totalmente extraídos (poder de monopolio). Si el monopolio es regulado por un planeador social utilitarista, la maximización del bienestar social conduce a la fijación de precios de costo marginal (MCP). Si el precio no refleja el costo marginal social, los consumidores no reciben apropiada información acerca del costo social de un incremento marginal de la demanda (Renzetti & Kushner, 2004). El MCP amerita un cierto número de críticas (ausencia de una restricción presupuestal, déficit si la empresa opera bajo rendimientos crecientes a escala, etc.). Una solución alternativa es el uso de la tarifa en dos partes con un precio marginal correspondiente al costo

marginal y a la carga fija permitiendo cubrir el déficit. El uso de la fijación de precios de costos medios (ACP) o uso monetario directo transfiere de los consumidores a las empresas.

El segundo-mejor es donde el presupuesto del servicio público de agua debe ser equilibrado, una alternativa al ACP es la fijación de precios Ramsey-Boiteux donde la diferencia entre el precio marginal y el costo marginal depende de la elasticidad del precio de la demanda de agua y el costo de la restricción presupuestal. La fijación de precios Ramsey-Boiteux asegura el bienestar económico máximo bajo una restricción presupuestal. En la práctica la implementación de esta fijación de precios requiere un amplio conocimiento del costo y la función de demanda para un monopolio privado y de la función de demanda para un monopolio público. Esta información raras veces está disponible.

Los servicios públicos domiciliarios (SPD), y en particular el servicio domiciliario de agua potable, es más o menos un bien público dependiendo del nivel de exclusión y de rivalidad. El bien es más público en la medida que se garantice que todos los hogares lo puedan consumir. Si los bienes alcanzan una cobertura universal no hay exclusión y la rivalidad puede reducirse a su nivel mínimo al satisfacer la demanda y mejorando la oferta, precios (tarifa), continuidad y calidad del servicio. El acceso es posible para todos los usuarios si la tarifa es compatible con su capacidad de pago, y puesto que la Constitución Política de Colombia considera los SPD, servicios esenciales, es deseable que todos los usuarios puedan acceder a estos servicios. Es decir, se requiere que no sólo se privilegie el criterio de suficiencia financiera y el principio de beneficio, sino que la cobertura o universalidad debe ir acompañada de la equidad, justicia y capacidad de pago de los usuarios más pobres.

Existe una gran variedad de métodos de fijación de precios en la literatura económica y en la práctica. Cada uno ha sido desarrollada para orientar un interés social de algún tipo, incluyendo la eficiencia económica, cubrimiento de costos, conservación del agua y equidad. Frecuentemente, la práctica de la industria implica la fijación de precios de costo medio para cubrir costos; este método de cubrimiento de costos es relativamente sencillo, pero ha sido criticado por economistas a causa de su no resultado en eficiencia económica.

La fijación de precios de tarifas en bloque (tarifa en dos partes) está siendo cada vez más adoptada para el servicio de agua (Duke & Montoya, 1993) para direccionar las necesidades de conservación o de escasez del agua. Los bloques aumentan en la medida que los niveles de consumo aumenten, con un conjunto inicial de bloques bajos para proveer un nivel básico de servicio para hogares de bajos ingresos. El diseño de los bloques es *ad hoc*, la determinación de bloques frecuentemente implica a los grupos de interés buscadores de renta (Hall & Hanemann, 1996). Además los servicios públicos han mostrado una mayor importancia en cuanto al cubrimiento de costos cuando las tarifas de conservación son adoptadas.

En contraste, varios métodos teóricos de fijación de precios propuestos por economistas son en gran medida llevados a cabo por la industria. La fijación de precios de costo marginal es considerada por ser el método de fijación de precios preferido porque produce un resultado eficiente. Un problema bien conocido con la fijación de precios de costo marginal es que el beneficio no será cero a menos que el costo sea linealmente homogéneo. Beneficios negativos resultaran si el costo marginal y el costo medio son decrecientes; en este caso la utilidad del servicio no será sustentable sin subsidio (Baumol, Panzar & Willig, 1982). A la vez, beneficios positivos resultaran con costo marginal y medio creciente.

Una tarifa en dos partes —una parte de costos fijos más un precio igual al costo marginal— ha sido propuesta como un cubrimiento óptimo de costos (Coase, Feldstein, Willig *et al.*). Este método puede no ser individualmente racional, por ejemplo, un usuario puede estar un tanto mejor con auto-suministro u otra forma de suministro. Puesto que el método de asignación de costos fijos es arbitrario, Brown y Sibley (1986) sugirieron la determinación de la parte de costos fijos personalizada, y así el usuario no eligió abandonar el sistema. Además los problemas de eficiencia de este método son identificados por Vohra (1990).

El método Ramsey es otra aproximación teórica centrada sobre el cubrimiento de costos. Esto consiste en que la regla de fijación de precios Ramsey es una forma de discriminación de precios, tal que, a menos elasticidad-demanda, los usuarios pagarán un alto precio (Baumol y Bradford, 1970). Asimismo, obtenido de la maximización del excedente del consumidor, además del excedente del productor; sujeto a la restricción del cubrimiento de costos, este método es conocido por producir resultados ineficientes (segundo-mejor).

Referencias

- Arrow, J. (1974). Una dificultad en el concepto de bienestar social. En *Ensayos sobre economía del bienestar*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Atkinson, A. (1970). On the Measurement of Inequality. In *Journal of Economic Theory*. Vol. 2, En Atkinson, A. (ed.) *Wealth, Income and Inequality*. Penguin (1973) y en Atkinson, A. (ed.) *Social Justice and Public Policy*. Wheatsheaf Books (1983).
- Atkinson, A. & Stiglitz, J. (1976). The Design of Tax Structures: Direct Versus Indirect Taxation. In *Journal of Public Economics*, Vol. 6.

- Atkinson, A. & Stiglitz, J. (1980). *Lectures of Public Economics*. London & New York: McGraw-Hill.
- Auerbach, A. & Pellechio, A. (1978). The Two-part Tariff and Voluntary Market Participation. In *The Quarterly Journal of Economics*.
- Baumol, W. & Bradford, D. (1970). Optimal Departures from Marginal Cost Pricing. In *American Economic Review*, Vol. 60.
- Baumol, W. (1975). Scale Economies, Average Cost and Profitability of Marginal Cost Pricing. In *Essays in Urban Economics and Public Finance in Honor of William S. Vickrey*. R. E. Griesson (Ed.). Lexington, MA: Heath.
- Baumol, W. (1977). On the Proper Cost Test Natural Monopoly in a Multiproduct industry. In *American Economic Review*, Vol. 67.
- Boiteux, M. (1949). La tarification des demandes en Pointe. In *Revue Générale de l'électricité*, Vol. 58.
- Boiteux, M. (1960). Peak Load Pricing. In *Journal of Business* Vol. 33.
- Boiteux, M. (1971). On the Management of Public Monopolies Subject to Budgetary Constraints. In *Journal of Economics Theory*, Vol. 3.
- Boitem, M. (1964). Peak Load Pricing. In *Marginal cost pricing in practice*, J. R. Nelson (Ed.) Englewood Cliffs, N.J. Prentice Hall.
- Brown, S. & Siley, D. (1986). *The Theory of Public Utility Pricing*. Cambridge University Press.
- Brown, D. & Heal, G. (1980). Two-part Tariffs, Marginal Coast Pricing and Increasing Returns in a General Equilibrium Model. In *Journal of Public Economics*.
- Bös, D. (1981). *Economic Theory of Public Enterprise* Springer. New York.
- Bös, D. (1994). *Pricing and Price Regulation*. North-Holland.
- CID (2004). *Equidad en las tarifas de los servicios públicos*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- CID (2005). *Evolución de los principales indicadores de Bogotá*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- CID-DAPD (2006). *Capacidad de pago de los hogares de Bogotá*. Bogotá: Universidad Nacional Colombia.
- Constitución Política de Colombia (1994). Ley 42 de 1994. Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones". Bogotá.
- Cornes, R. & Sandler, T. (1989). *The Theory of Externalities, Public Goods and Club Goods*. Cambridge University Press.
- Clemence, E. (1941). Price Discrimination in Decreasing Cost Industries. In *American Economics*. Vol. 31.
- Coase, R. (1945). Price and Output Policy of State Enterprise. In *Economics Journal*, Vol. 55.
- Coase, R. (1946). The marginal Cost Controversy. In *Economical N.S.* Vol. 13.
- Collignon, B. (2002). Urban Water Supply Innovations in Côte d'Ivoire: How Cross-subsidies Help the Poor. In *Water and sanitation program*. África.

- DAPD–CID (2004). *Equidad en las tarifas de los servicios públicos: impacto en la capacidad de pago de los hogares de Bogotá*, Bogotá: Alcaldía Mayor.
- Diakite, D., Semenov, A. & Thomas, A. (2006). Social pricing and water provision. In *Côte d'Ivoire*. University of Toulouse.
- Dupuit, J. (1944). De la Mesure de l'Utilité des travaux publics. *Annales des Ponts et Chaussées*, Vol. 8. Recogido en *Reading in Welfare Economics*, K. Arrow and T. Scitovski, eds. Homewood, IL: Irwin (1969).
- Diamond, P. & Mirrlees, J. (1971). Optimal Taxation and Public Production. In *American Economic Review*.
- Feldstein, M. (1972a). La equidad distributiva y la estructura óptima de precios públicos. En *American Economic Review*.
- Feldstein, M. (1972b). Equity and Efficiency in Public Sector Pricing: the Optimal Two-part Tariff. In *The Quarterly Journal of Economics*.
- García, M. (2002). Tarificación óptima para el servicio de agua en las ciudades: aplicación a tres municipios españoles. En *Tesis doctoral en economía*. España: Departamento de Economía Universidad de Oviedo.
- González, J. (2003). Bienes públicos, elección colectiva, racionalidad e indicadores. En *Temas de debate: estadísticas e indicadores*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, en línea.
- González, J. (2004). *La dimensión de lo razonable en la micro de William Vickrey (1914-1996)*. Texto para ingresar a la Academia Colombiana de Economía.
- González, J. (2006). *Ética, economía y políticas sociales*. Bogotá: Corporación Región.
- Hicks, J. (1956). La rehabilitación del excedente de los consumidores. En *Ensayo sobre economía del bienestar*, 1974. México: Fondo de Cultura Económica.
- Hicks, J. (1977). *Valor y capital*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Hancock, R. & Waddams, C. (1996). Competition in the British Domestic Gas Market: Efficiency and Equity. In *Fiscal Studies*, Vol. 16, No. 3.
- Hotelling, H. (1938). The General Welfare in Relation to Problems of Taxation and of Railway and Utility Rates. En *Econometría*, Vol. 6.
- N.G, Y. & Weisser, M. (1974). "Optimal Pricing With a Budget Constraint- the Case Two-part Tariff". In *Review of Economic Studies*. Vol. 41.
- Laffont, J. & Tirole, J. (1994). *A Theory of Incentives in Procurement and Regulation*. Cambridge: MIT Press.
- Laffont, J. (1994). The New Regulatory Economics: Ten Years after. En *Econometría*, 62.
- Laffont, J. (1999). Incentives and Political Economy. En *Seminario: guía-Formato para la presentación de proyectos de investigación científica y tecnológica modalidad contingente* 13, octubre 18. Bogotá: Universidad del Rosario.
- Laffont, J. & Martimort, D. (2002). *The Theory of Incentives, the Principal: Agent Model*. Princeton University Press.
- Pareto, W. (1897). *Cours d'économie politique*. Lausanne.

- Ramsey, F. (1927). A Contribution to the Theory of Taxation. In *Economic Journal*, Vol. 37.
- Reynaud, A., Renzetti, S. & Villeneuve, M. (2002). Estimating Domestic Water Demand Under Complex Pricing: the Canadian Case. In *Water Resources Research*, *Forthcoming*.
- Vickrey, W. (1948). *Some Objections to Marginal Cost Pricing*.
- Vickrey, W. (1955). Some Implications of Marginal Cost Pricing for Public Utilities. In *American Economic Review*, Vol. 45, No. 2.
- Vickrey, W. (1963). General and Specific Financing of Urban Services. In *Congestion Theory and Transport Investment (1969)* and *American Economic Review*, Vol. 59, No. 2.
- Vickrey, W. (1970). *Responsive Pricing of Public Utility Services*.
- Vickrey, W. (1972). Airline Overbooking: Some Further Solutions. In *Journal of Transport Economics and Policy*, Vol. 6, No. 3.
- Vickrey, W. (1977). *The City as a Firm*.
- Vickrey, W. (1987). Marginal and Average Cost Pricing. In *The New Palgrave*, Vol. 3. New York: MacMillan.
- Vickrey, W. (1994). *Public Economics*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Viera, D. (2006). Distribución de ingresos y determinación de tarifas. En *Revista chilena de Ingeniería*, Vol. 14, No. 3.
- Watts, P.E. (1955). Block Tariffs: a Comment. In *Review of Economics Studies*, Vol. 23.
- Willig, R. (1976). Consumers Surplus Without Apology. In *American Economic Review*.
- Willig, R. (1978). Pareto-superior Nonlinear Outlay Schedules. In *The Bell Journal of Economics*.