



La Mesa, Cundinamarca

La regulación de telefonía local en Colombia: Un caso aplicado del Esquema Principal Agente

SÍNTESIS

El artículo analiza el esquema regulatorio de la telefonía fija en Colombia en un marco de diseño de mecanismos como herramienta de política pública. Se analiza el sector de las telecomunicaciones a partir de las características tecnológicas y se presenta el mecanismo diseñado por la Comisión de Regulación de Telecomunicaciones (CRC); igualmente, la forma de regulación en el caso colombiano. Por último, se integran los elementos en un modelo a partir del Esquema Principal-Agente para analizar los efectos de la regulación en el caso de Riesgo moral e incentivos. Se concluye que las firmas reguladas están cumpliendo con los rangos establecidos por la CRC, en cuanto a tiempo de instalación y reparación de las líneas y daños de las líneas.

DESCRIPTORES: Regulación, contratos de incentivos, modelo principal-agente, asimetrías de información.

Clasificación JEL: L51, L63, L24, y C72

ABSTRACT

This article analyzes the regulatory framework of Colombia's fixed telephony as a tool for public policy. The article describes the technological features of the sector and illustrates the regulatory instruments designed by the Telecommunications Regulatory Commission. The article uses the principal-agent model in order to assess moral hazard and incentives, and it concludes that service providers are complying with the regulatory requirements regarding the installation and reparation of fixed telephone lines.

DESCRIPTORS: Economic regulation, incentive contract, principal-agent model, information asymmetry.

JEL Classification: L51, L63, L24, y C72

*La regulación de telefonía local en Colombia: Un caso aplicado del Esquema Principal Agente**



Ariatna Salazar U. **
Oscar A. Benavides G. ***

The Application of the Principal-Agent Model Within the Local Telephony Regulation in Colombia

Primera versión recibida: 16 de marzo de 2011. Versión final aprobada el 18 de Mayo de 2011

Para citar este artículo: Salazar U., Ariatna, Benavides G., Oscar A. (2011). "La regulación de telefonía local en Colombia: Un caso aplicado del Esquema Principal Agente". En: Gestión y Región., N° 11, (Enero-Junio, 2011); pp. 23-38.

*Government big enough to supply everything you need is big enough to take everything you have.
Thomas Jefferson*

En los últimos años, el problema de la política pública se ha visto influenciado a nivel teórico por el desarrollo del diseño de mecanismos; de acuerdo con Maskin (2007), este diseño se puede caracterizar como un proceso que implica, en primer lugar, la identificación de un resultado deseado o un objetivo social; luego se analiza si existe un marco institucional que permita alcanzar dicho objetivo; y por último, se diseña un mecanismo (juego) que permite alcanzar el objetivo. Esta situación es frecuente en mercados no competitivos, en los que un regulador (principal) desea que las firmas (agentes) se comporten de una forma determinada. Este tipo de situaciones se caracteriza por presentarse en un contexto de información asimétrica en el que el regulador desconoce información de las firmas.

En un contexto de asimetría de la información, uno de los problemas más frecuentes tiene que ver con los incentivos, debido a que las firmas (agentes) solamente realizarán aquellas acciones que les maximicen sus beneficios. Bajo este esquema, un problema muy importante de carácter post-contractual es el de Acción Oculta, más conocido como Riesgo Moral. Esto último es una forma de oportunismo que aparece porque algunas acciones que afectan la eficiencia no son fácilmente observables, y así, quien las realiza puede elegir la persecución de su propio interés personal a expensas del de los otros.

* *Este artículo es producto de la tesis de Maestría en Ciencias Económicas "Esquemas regulatorios para el sector de Telecomunicaciones en Colombia: el caso de la Telefonía fija". Universidad Nacional de Colombia (Bogotá). 2008*

** *Profesora e Investigadora, Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Universidad Católica de Pereira. ariatna.salazar@ucp.edu.co*

*** *Profesor e Investigador, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Colombia. oabenavidesg@unal.edu.co*

El esquema más utilizado para entender este tipo de situaciones es el de “Principal y Agente”, donde se analiza una relación bilateral en la cual el Principal ofrece un contrato al Agente y este, después de examinar los términos, decide si lo acepta o no. Si el Agente acepta la oferta, debe llevar a cabo las acciones para las cuales ha sido contratado; en caso contrario, si el Agente considera que los términos no son lo suficientemente buenos, puede no aceptar y terminar la relación.

En caso de no especificarse correctamente los incentivos, se pueden presentar conductas oportunistas por parte de los Agentes. Estas conductas se presentan porque los contratos no son completos, dado que no es posible predecir todas las posibles contingencias, y si así fuera, resultaría muy costoso. Con este esquema, es posible abordar los problemas de la regulación económica como una forma particular del diseño de mecanismos por medio de contratos de incentivos. La idea básica es que el organismo regulador debe buscar la eficiencia donde predominan estructuras de competencia imperfecta; para esto tiene en cuenta la viabilidad financiera de las empresas que participan en el sector y que, a su vez, las empresas no tengan incentivos a realizar acciones que van en contra del bienestar general de la sociedad.

Los esquemas regulatorios se caracterizan porque el Regulador afronta dos tipos de restricciones: la restricción de participación y la compatibilidad de incentivos. La restricción de participación, también conocida como de racionalidad individual, implica que el regulador debe tener en cuenta que debe ofrecer a las empresas una opción que sea al menos tan buena como la mejor alternativa para el operador. La restricción de compatibilidad de incentivos hace referencia a que el regulador debe buscar el mecanismo que haga posible que la acción escogida por el regulado (agente) sea la que más le conviene al regulador.

El objetivo de este artículo es analizar el modelo teórico subyacente en el subsector de telefonía fija en Colombia. La Comisión de Regulación de Comunicaciones, en adelante CRC (antes CRT), que ha venido actuando como Principal, debe establecer contratos con los incentivos adecuados, para que a través de ellos se aumente la cobertura y la calidad en la prestación del servicio de telefonía local.

Luego de esta introducción, en la segunda parte se presentan la revisión teórica; en la tercera parte se expone el modelo de regulación de telefonía local en Colombia y por último las conclusiones.

Antecedentes Teóricos

El sector de las telecomunicaciones presenta unas características que lo diferencian de la mayoría de los sectores y de los mercados; esto es, presencia de economías de escala (rendimientos crecientes), alta tasa de innovación tecnológica y externalidades de red, que generan elevada concentración y poder

de mercado. En este escenario, los entes regulatorios se ven enfrentados a un reto en el diseño y la implementación de esquemas que tiendan a evitar altos índices de concentración y/o de poder de mercado; es decir, se requiere que el servicio sea prestado en términos de cobertura y calidad, a la vez que resulta rentable para el operador de telefonía.

En particular, la presencia de economías de escala sumado a un alta tasa de innovación tecnológica, le confieren al sector de las telecomunicaciones una serie de características que demandan el diseño e implementación de un marco regulatorio, el cual requiere elementos adicionales a los que ofrece la teoría neoclásica de la firma, dada su conceptualización y formalización. Específicamente, para Schumpeter (1911) la innovación crea mercados en los que se alternan períodos de alta y escasa innovación, dependiendo de la naturaleza sustitutiva de las innovaciones tecnológicas.

El enfoque schumpeteriano de la firma, desarrollado por Nelson & Winter (1982), tiene las características esenciales que permiten estudiar desde el punto de vista teórico el sector de las telecomunicaciones debido a su naturaleza dinámica, el acelerado proceso de innovación tecnológica y la presencia de externalidades de red, haciendo necesario el diseño de un buen mecanismo regulatorio.

Las economías de red se caracterizan por su

“complementariedad, compatibilidad, estándares, externalidades de consumo y economías de escala, cuya implementación exige estrecha coordinación entre los agentes involucrados [...], la coordinación se puede realizar a través de la interacción directa entre [los agentes involucrados] o también se puede llevar a cabo a través de *terceras partes especializadas*”. (Anzola, 2006:425)²

Los análisis del sector de las telecomunicaciones ha sido realizados desde la perspectiva de las economías de redes, en donde se le caracteriza por ser “economías de escala, efectos de red y economías de alcance [...definidas como aquellas cuyos costos promedio ante cambios en la combinación de producción entre dos o más productos] y por ser una industria multiproducto”. (Aldana, 2006:PÁG.)

Por último, dentro del análisis del sector de las telecomunicaciones, dadas sus características e importancia para el conjunto de la economía, ya que se ha convertido en un insumo dentro de la estructura económica a nivel agregado y

² *La cursiva es nuestra y busca hacer énfasis en la medida en que en el sector de las telecomunicaciones, dadas sus características, se requiere la presencia de un ente regulador que coordine y limite la alta concentración y poder de mercado, pero que a la vez garantice las inversiones necesarias dentro del sector.*

también buscando el objetivo de cobertura universal e igual acceso y seguridad, le compete a los entes reguladores diseñar los mecanismos que permitan alcanzar dichos objetivos.

En ese sentido, los desarrollos teóricos sobre diseño de mecanismos se constituyen en otro de los aspectos teóricos a tener en cuenta dentro de este trabajo. En particular, la teoría del diseño del mecanismo, y posteriormente su implementación, juega un papel importante en los problemas de elección social, en la medida en que un planeador relativamente desinformado desea optimizar una función de bienestar social cuyos parámetros están relacionados con la búsqueda de información, que no existe o está esparcida por el sistema (Villa y Manrique, 2003). El objetivo del planeador es tomar una decisión social con la mayor información que le sea posible recolectar; sin embargo, el planeador puede obtener señales equívocas del comportamiento de los individuos, pues no necesariamente querrán compartir su información, y un problema aún más grave es que podría manifestar información completamente falsa.

En términos generales, es posible afirmar que la regulación se lleva a cabo en sectores donde hay tendencias a estructuras de mercados no competitivos, es decir, monopolios y oligopolios, y los diferentes modos de regulación que existen actualmente en telecomunicaciones se basan en los principios de contratos de incentivos; según Berg (1996) “la regulación por incentivos usa las retribuciones y penalidades para hacer que las empresas de servicios alcancen las metas deseadas, donde la empresa posee debilidades”.

Dado que la telefonía fija ha representado un monopolio natural debido a los costos fijos de las redes, se han implementado diversos modos de regulación en telecomunicaciones. El primer modo se relacionaba con la reglamentación del monopolio público; sin embargo, en los últimos 15 años el método de regulación más usado ha sido el de precios techo, pues constituye desde el punto de vista teórico, un contrato óptimo que genera los incentivos adecuados para mejorar la cobertura y la calidad del servicio. No obstante, en la práctica se usan métodos de regulación indirectos, así como otros mixtos que han generado buenos resultados en algunos casos.

Dentro de las formas más conocidas de regulación (Intven, Oliver & Sepúlveda, 2000), Tarzijan y Paredes, 2001), Bustos y Galetovic, 2002) se pueden señalar la fijación de precios discrecionales, regulación de tarifas de retorno (TR), tarifas de retorno con incentivos, modelo de regulación por precios techos (Price Cap), regulación por empresa eficiente y regulación indirecta a través de franquicias o licitación de monopolios.

Modelo de regulación de telefonía local en Colombia

Uno de los principales objetivos de la regulación, de acuerdo con la Ley 142 de 1994, es orientar las tarifas a costos eficientes para la protección de los usuarios, promover la sana competencia y el desarrollo del sector (Mendoza, 2004). Dado que el sector históricamente había sido un monopolio estatal, el primer paso del proceso de privatización consistía en rebalancear las tarifas para desmontar los subsidios cruzados.

Así, la nueva metodología para el cálculo de tarifas que buscaba establecer la comisión debía acercar los costos a sus niveles de eficiencia, garantizando que las empresas cumplieran con el criterio de suficiencia financiera. Con base en esto, la resolución 087 de 1997 y su posterior modificación con la resolución 575 de 2002, adopta una nueva metodología que se ha fundamentado en el cálculo de precios máximos para la determinación de tarifas. De esta manera, teniendo en cuenta los criterios de la CRC, los operadores deben cobrar por un cargo de conexión, un cargo fijo y uno variable. El valor del cargo de conexión lo determina la comisión, pero la base para el cálculo del cargo fijo y variable es el Costo Medio de Referencia (CMRef,) y depende del costo máximo y del factor de calidad. El costo máximo (CMt), según la nueva metodología, se calcula por un promedio histórico y es actualizado anualmente por el índice de precios al consumidor y el promedio de productividad del sector: V^3 :

$$CM_t = CM_{t-1} (1 + IPC - X) \quad (1)$$

Una vez se tiene el valor del costo máximo para el período, la nueva metodología para el cálculo de las tarifas de la telefonía local involucra un factor de ajuste de calidad del servicio. De esta manera, el CMRef se calcula afectando al costo máximo con el factor de calidad (Q):

$$CM_{Ref} = CM_t * Q \quad (2)$$

El factor Q representa el ajuste de calidad del servicio en un período dado; con ello se pretende que las tarifas estén acorde con los niveles de calidad ofrecidos y que las empresas con índices de calidad altos se vean incentivadas a mejorar sus indicadores, logrando así competitividad en el corto, mediano y largo plazo (CRT, 2002).

³ Este factor de productividad es el que se conoce en la literatura como "Factor X", y para el caso colombiano ha sido del 2%.

Concretamente, para el cálculo de este factor Q se tienen en cuenta tres variables objetivas que se relacionan con el desempeño del operador y una variable subjetiva sobre la percepción que tienen los usuarios del servicio; las variables consideradas son:

- **Tiempo Medio de Instalación de Líneas:** Se pretende impulsar el mejoramiento en la instalación de nuevas líneas telefónicas. Los rangos establecidos por la CRC en el 2006 para este indicador oscilan entre 10 y 15 días, y tiene una ponderación de 10%.
- **Tiempo Medio de Reparación de Daños:** Busca medir servicio de reparación, mantenimiento y atención al usuario que utiliza una empresa para solucionar una falla en el servicio telefónico. Se tiene en cuenta el tiempo promedio en días que utiliza la empresa para solucionar una falla en el servicio telefónico. Los valores asignados por la CRC para el 2006 están entre 1 y 2 días, y tiene una ponderación de 20%.
- **El Número de Daños por cada 100 Líneas** también es un indicador del servicio de reparación, mantenimiento y atención al usuario. Se obtiene dividiendo el número total de daños presentados en el año entre el total de líneas telefónicas que tenga el operador. Los valores mínimos y máximos establecidos por la CRC en el 2006 están entre 23 y 33 daños por 100 líneas, y es el que tiene una ponderación correspondiente al 30%.
- **Nivel de Satisfacción del Usuario (NSU):** Se mide por medio de una encuesta diseñada por la CRC que busca conocer la percepción del usuario sobre los servicios que está recibiendo. Esta encuesta permite estimar el nivel de satisfacción de los usuarios en situaciones características de la prestación del servicio, midiendo eventos tales como fallos, restablecimientos y cortes; estados como averías, disponibilidad, incapacidad y negligencia; y actividades como mantenimiento, instalación, reparación, pagos y facturación. Los rangos para el 2006 que dio la comisión son de 70% y 86%, y este indicador posee la ponderación más alta con el 40%.

La comisión estipula los rangos sobre los cuales deben oscilar estas variables, y si un operador presenta un mejor nivel de calidad que el estipulado en el rango, se le asigna una calificación de 1. Si por el contrario, presenta un nivel más bajo que el estipulado, se le asigna un valor de 0,5, en tanto que los niveles de calidad intermedios se ponderan de acuerdo con el valor que represente cada una de las variables dentro del rango.

Modelo de Incentivos en presencia de riesgo moral: una comparación teórica y práctica⁴

La CRC debe especificar el modo de regulación basado en variables observables, o por lo menos verificables, debido a que los operadores siempre tendrán información privada que hace más complejo el diseño del contrato. Esto implica que el sistema de compensación se debe basar en el desempeño de los operadores; es decir, en los resultados que se puedan verificar objetivamente. Sin embargo, fundamentar los pagos en el desempeño medido ocasiona dificultades, ya que el desempeño se comporta como una variable aleatoria que depende tanto del esfuerzo que hagan los operadores como de factores externos, tales como la situación económica del país, la organización interna de la empresa, entre otros.

Milgrom y Roberts (1993) muestran que en el diseño de incentivos bajo riesgo moral es posible especificar un contrato que haga compatible la necesidad de compartir riesgos con la de proveer incentivos. Para hacerlo, es necesario encontrar el nivel óptimo de los parámetros que hagan máxima la utilidad tanto del Principal como del Agente, es decir, que maximicen la suma de los excedentes de los organismos involucrados en la transacción.

Si se toma en cuenta la evolución del marco regulatorio del sector, es posible notar que el modelo anterior no cumplía con el esquema básico utilizado para generar incentivos a la correcta prestación del servicio de telefonía local; sin embargo, el método de precio máximo utilizado en los últimos años constituye una herramienta que permite mejorar la calidad en la prestación del servicio.

En primer lugar, el tiempo en instalación de líneas ha mejorado progresivamente; pues el indicador fijado estuvo entre 100,8 y 410,6 días, y el promedio de las empresas reguladas para el mismo período fue de 75,97 días en 2001; en tanto que para el 2006, el rango fijado fue de 10 a 15 días, y el promedio para las empresas reguladas fue de 4,61. Esto significa que los incentivos dados con el factor Q hacen que las empresas se esfuercen por disminuir el tiempo más de lo fijado. Segundo, el tiempo en reparación de daños también ha disminuido. Para el 2001, el rango fijado por la CRC estuvo entre 2,5 y 5,6 días, y el promedio de las empresas reguladas fue de 2,43 días; en el 2006, el rango fijado fue entre 1 y 2 días, en tanto que el promedio de las empresas fue de 1,15 días. Todo lo cual confirma que los operadores han optado por mejorar la eficiencia en disminución de tiempos, pues el costo medio de referencia depende de ella.

⁴ El esquema de precios máximos entró en vigencia en el año 2001

En tercer lugar, se encuentra el número de daños por cada 100 líneas: en el 2001, el rango fue de 39,2 y 83,6 daños, con un promedio para las empresas reguladas de 41,46; en el 2006, el rango fijado por la CRC estuvo entre 23 y 33 daños, y el promedio de los operadores regulados fue de 22,8 daños. Esto muestra que la mejor calidad en las redes ha aumentado, lo cual puede ser un indicio de mejores tecnologías implementadas. Por último, se evidencia el nivel de satisfacción del usuario, que en el 2001 tuvo un promedio de 66,87% y en el 2006 fue de 78,59%, con un rango estipulado entre 76% y 80%. En realidad, este indicador presenta variabilidad porque depende de la percepción subjetiva de los usuarios.

Para reforzar la argumentación anterior, es necesario analizar brevemente la evolución del factor Q en los últimos años; mientras que en el 2001 era, en promedio, de 89% para las empresas reguladas, en el 2006 fue de 96%. Esta información sirve de base para afirmar que es necesaria la introducción del factor Q en la determinación de tarifas, pues de lo contrario, los operadores tendrían pocos incentivos para mejorar la calidad y la eficiencia en la prestación del servicio, debido al seguro proporcionado al cubrir cierta parte de los costos fijos.

Al analizar los cambios en la calidad se estudiaron las posibles variaciones en la forma de la distribución de probabilidad del factor Q y para verificarlos se llevó a cabo una prueba de diferencia de medias mediante una regresión de paneles de datos de empresas frente a una variable *dummy* (1 si es 2001 y 0 en caso contrario) en un modelo de efectos aleatorios (CRT, 2007):

$$Q_{it} = \beta_0 + \beta_1 dummy_{it} + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

Donde μ_i y ε_{it} son términos de error con media cero; el primero no cambia por empresa y el otro cambia tanto por empresa como por periodo. En este modelo, el coeficiente β_1 representa el cambio en el factor de calidad entre el año base 2001 y el período 2002-2005, cuando la medida debió surtir todos sus efectos (CRT, 2007).

En primer término, los efectos sobre la calidad de la información se pueden observar en la figura 1, que presenta las principales características de la distribución del factor Q entre empresas, para cada uno de los años de análisis (2001, 2005), se incluyen el valor promedio del factor Q, la mediana (en rojo), así como los valores máximos y mínimos en cada año, la desviación estándar de la distribución y el intervalo de confianza (rectángulo sombreado) con el 95% de confianza, construido a partir de la desviación estándar, en cada año.

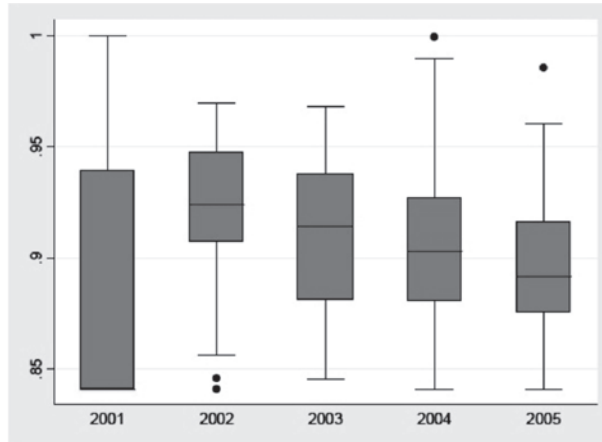


Figura - Distribución del factor Q (CRT, 2007)

Estadística	2001	2002	2003	2004	2005
Promedio	0.8855	0.9190	0.9101	0.9073	0.8982
Mediana	0.8409	0.9238	0.9143	0.9056	0.8920
Mínimo	0.8409	0.8409	0.8456	0.8409	0.8409
Máximo	1.0000	0.9694	0.9684	0.9995	0.9857
Desviación estándar	0.0597	0.0382	0.0357	0.0346	0.0316

Tabla - Distribución del factor Q (CRT, 2007)

Como puede observarse, aunque los valores máximos tienden a bajar y los mínimos se mantienen relativamente constantes, a partir de 2002 la distribución del factor Q tiende a estar más concentrada alrededor del promedio anual y se torna más simétrica alrededor de ese valor. Por otro lado, el intervalo de confianza del promedio del año 2001 es tan amplio que se superpone con los intervalos de confianza de los promedios anuales del factor en años posteriores:

$$Q_{it} = 0.9160 - 0.01699dummy_{2001} + \mu_i + \varepsilon_{it}$$

(0.0087) (0.0093) (4)

Donde $dummy_{2001}$ es la variable *dummy* mencionada; μ_i es el componente aleatorio de la regresión; y ε_{it} es el componente aleatorio particular (efecto fijo) de cada operador. Se encontró que el año 2001 presenta una menor calidad que los años posteriores en 1,69 puntos, coeficiente que resulta significativo al 10% de significancia; entre paréntesis se presentan los errores estándar de los coeficientes estimados. Los resultados obtenidos indican que el factor Q aumentó los niveles de calidad en 0,0169 después de 2001, cuando entró en vigencia.

El factor Q depende de la correcta prestación del servicio y garantiza la suficiencia financiera de las empresas, la respuesta de los operadores ante los incentivos ha sido positiva, pues han mejorado su desempeño de manera considerable, superando los rangos impuestos por la comisión. Esto ha redundado tanto en

beneficio de los operadores como de los usuarios, pues mayor eficiencia en el servicio produce más usuarios satisfechos y mayor nivel de costos que recuperan las empresas.

Ahora bien, tres de las cuatro variables son objetivas, pero dependen de la información que suministren las empresas; es claro que esto no es suficiente. Por lo tanto, al incluir en el factor Q el nivel de satisfacción del usuario se puede confrontar la información suministrada con evidencia directamente recogida de los usuarios finales; de esta manera, es posible disminuir, la variabilidad de la información y darle mayor importancia al factor de calidad en el servicio.

Otro determinante de los incentivos es la tolerancia al riesgo de los operadores; sin embargo, dado que los operadores de telefonía local no ofrecen este servicio solamente, es posible deducir que son neutrales al riesgo, ya que tienen mayor facilidad para diversificar sus ingresos con la prestación de otros servicios de comunicación, como telefonía móvil celular, *trunking*, TV e internet, y como tal, asumir riesgos en telefonía local no es demasiado costoso porque lo pueden cubrir con otros servicios.

El factor Q representa un incentivo fuerte para las empresas, pues es quien en últimas determina el valor del costo medio de referencia para el período evaluado, por lo que la CRC debe gastar recursos suficientes para vigilar a las empresas. Lo que se corrobora es que, efectivamente, la CRC gasta recursos suficientes en vigilar a los operadores pues, en primer lugar, recoge información constante sobre los precios y sobre los niveles de calidad; en segundo lugar, de común acuerdo con la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD), la comisión realiza semestralmente la encuesta de satisfacción del usuario: esta es una encuesta estratificada y lo hace para todos los operadores que prestan el servicio de telefonía local.

Una cuestión importante es la ponderación de las variables. La CRC no debería dar más peso a unas variables que a otras pues provocaría que los operadores se especialicen en ciertas actividades y descuiden otras. En general, dado que el factor Q es la suma de cada una de estas variables, los operadores han tratado de ser eficientes en cada uno de los componentes del factor Q.

Al tomar en cuenta en la fórmula para el cálculo de tarifas el costo de referencia anterior, la CRC está causando un efecto trinquete. Esto producirá que los operadores disminuyan los costos en menor proporción en los primeros períodos, pues saben que el costo de referencia en períodos posteriores dependerá de sus costos pasados. Cubrir los costos de las empresas prestadoras del servicio de telefonía local es bueno siempre y cuando no se base en los costos pasados, pues las empresas no tendrán incentivos a disminuir sus costos basados en esta metodología.

En general, querer que las tarifas reflejen los costos eficientes sin tener un margen de cuáles deben ser estos costos lleva a nuevas ineficiencias, ya que las empresas dirán siempre que sus costos son más altos. Una alternativa puede ser determinar estos costos a partir de un modelo de empresa eficiente, en el cual se determine un costo promedio para cada operador. Esta puede ser, de igual forma, una solución para determinar el factor de productividad del sector, lo cual traería más beneficios a los usuarios e incentivos a los operadores.

Conclusiones

El esquema regulatorio que actualmente rige se basa en variables que contribuyen a verificar si los operadores cumplen con las metas propuestas por el ente regulador. Para el cálculo del costo medio de referencia se tomó como punto de partida el costo medio, asegurando la recuperación de los costos fijos de inversión. La variable con mayor ponderación es el NSU, el cual permite comparar la información que remiten las entidades operadores y la percepción del servicio por parte del usuario final.

Por su parte, las firmas reguladas están cumpliendo con los rangos establecidos por la CRC, en cuanto a tiempo de instalación y reparación de las líneas y daños de las líneas por cada 100 instaladas. Es importante la introducción del factor Q en la determinación de las tarifas, ya que ofrece incentivos para mejorar la calidad del servicio y proporciona un seguro a los operados y cubrir los costos fijos.

BIBLIOGRAFÍA

Aldana, Ana (2006). Propiedad y control de activos en economías de redes. En: Sergio Monsalve (Ed), *Cinco problemas básicos de la Organización Industrial* (pp. 482-511). Bogotá: Universidad Externado de Colombia/ Mimeo.

Anzola, Miguel (2006). Economías de redes. En: Sergio Monsalve (Ed), *Cinco problemas básicos de la Organización Industrial* (pp. 428-480). Bogotá: Universidad Externado de Colombia/ Mimeo.

Berg, Sanford (1996). *Introducción a los fundamentos de la regulación mediante incentivos*. Centro para la investigación de servicios públicos. Florida: Universidad de Florida. Extraído desde http://bear.warrington.ufl.edu/centers/purc/DOCS/papers/sp_08.pdf

Bustos, Alvaro y Galetovic, Alexander (2002). Regulación por empresa eficiente: ¿Quién es realmente usted? Revista *Estudios públicos*, 86, PÁG.145-182.

Comisión de Regulación de Telecomunicaciones –CRT- (2002). *El sector de las Telecomunicaciones en Colombia 1998-2001*. Bogotá:

Comisión de Regulación de Telecomunicaciones-CRT- (2007). *Impacto del marco regulatorio en su conjunto, en relación con la sostenibilidad, viabilidad y dinámica del sector de las telecomunicaciones*. Bogotá.

Intven, Hank; Oliver, Jeremy & Sepúlveda, Edgardo. (2000). *Telecommunication regulation handbook*. Washington: Intven, H. McCarthy Tetrault y Banco Mundial.

Ley 142 de 1994 (1994, 11 de julio). *Sobre servicios públicos domiciliarios*. Diario oficial N° 41433.

Maskin, Erick (2007). Mechanism Design: How to implement Social Goals. Nobel Prize. En: *Lecture, School of Social Science*, (pp. 296–307). Princeton, Nueva York: Institute for Advanced Study.

Mendoza, Ciro (2004). *Sector de Telecomunicaciones Colombia: Desarrollo Económico Reciente en Infraestructura (REDI)*. Departamento de Infraestructura, Finanzas y Sector Privado Latinoamericano y el Caribe. Washington: Banco Mundial.

Milgrom, Paul y Roberts, John (1993). *Economía, Organización y Gestión de la Empresa*. Barcelona: Ariel.

Nelson, Richard & Winter, Sidney (1982). *An evolutionary theory of economic change*. Cambridge, MA: The Belknap Press of the Harvard University Press.

Resolución 87 de 1997 (1997, 15 de septiembre). *Por medio de la cual se regula en forma integral los servicios de Telefonía Pública Básica Conmutada (TPBC) en Colombia.* Diario Oficial N° 43128. Extraído desde http://www.cntv.org.co/cntv_bop/basedoc/resolucion/crt/resolucion_crt_rc087_97.html

Resolución 575 de 2002 (2002, 9 de Diciembre de 2002). Por la cual se modifica la numeración de la Resolución CRT 087 de 1997 y se actualizan sus modificaciones en un solo cuerpo resolutivo” Extraído desde [/www.crcm.gov.co/?idcategoria=59938#](http://www.crcm.gov.co/?idcategoria=59938#)

Schumpeter, Joseph (1944 [1911]). *Teoría del desenvolvimiento económico*. México: Fondo de Cultura Económica,

Tarziján, Jorge y Paredes, Ricardo (2001). *Organización Industrial para la Estrategia Empresarial*. México: Pearson Education.

Villa, Edgar y Manrique, Olga (2003). *Teoría de la implementación y diseño de mecanismos*. Bogotá: Universidad Externado de Colombia.

