

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE ECONOMÍA
FACULTAD DE INENIERÍA

IMPLICACIONES DE LA REGULACIÓN DE LA VOIP SOBRE EL BIENESTAR
SOCIAL

Asesor: VÍCTOR MANUEL MAYORGA TORRADO
Presentado por: ANGÉLICA MARÍA FRANCO TORO

BOGOTÁ
ENERO DE 2007

I. INTRODUCCIÓN

La estructura de mercado para el sector de telecomunicaciones se ha visto afectada por cambios sustanciales que se han presentado a partir de la década de los 90, donde se pasó de monopolios estatales de las telecomunicaciones a la introducción de capitales privados. Adicionalmente, la convergencia de servicios hace posible que una sola empresa preste todos los servicios bajo una misma plataforma que anteriormente eran servidos por diferentes operadores.

Los rápidos avances en esta materia han permitido la diversificación de servicios y la generación de nuevos mercados, que no pueden ser limitados geográficamente, debido a la posibilidad de la prestación transfronteriza de los mismos, impidiendo el establecimiento de normas claras al interior de un país. Así mismo, genera mercados más competitivos, basados en el surgimiento de sustitutos para los servicios actuales, haciendo uso de diferentes tecnologías.

Este sector se caracteriza por desarrollarse en un ambiente cambiante y generar constantes avances en materia tecnológica. Estos desarrollos han llevado a un rezago de la normatividad, con respecto a la práctica, permitiendo que aparezcan nuevas tecnologías y servicios carentes de regulación.

El objetivo de este trabajo es establecer la viabilidad de aplicar la regulación actual existente para la telefonía de larga distancia internacional (con la posibilidad de extenderse a otros servicios) a la prestación de la VoIP (Voice over Internet Protocol) en Colombia, con base en diferentes escenarios que recrean el bienestar social alcanzado en ausencia o presencia de regulación. Se parte de la hipótesis en la que el uso de tecnologías basadas en redes IP para la transmisión de voz en ausencia de regulación puede generar un mayor bienestar para la sociedad frente a unos operadores que, habiendo consolidado sus participaciones de mercado, disfrutan ahora de comportamientos oligopolistas en el mismo. Es necesario considerar las posibilidades que se presentan teniendo en cuenta las diferencias existentes entre las empresas que ofrecen la VoIP.

La ausencia de información no permite hacer un análisis empírico referente a este tema; por lo tanto, se desarrolla un análisis que parte de un modelo teórico con fundamentos microeconómicos, desarrollado en un trabajo adelantado previamente a este estudio, que inicialmente es calibrado y que mas adelante permite hacer inferencia sobre los efectos de la regulación en el bienestar social. Para ésta clase de estudios lo ideal es contar con información que permita recrear el mercado con todas sus características, pero teniendo en cuenta la imposibilidad de contar con toda la información necesaria para esto, se hace necesario realizar algunas simplificaciones que permitan realizar el análisis con la información disponible.

Para este caso particular, se dejan de lado los usuarios corporativos que por su capacidad de negociación pueden tener tarifas preferenciales. Así mismo, se excluye la transmisión de voz que es realizada en su totalidad a través de la red de Internet, ya que al ser un servicio de información no puede ser regulado. Por lo expuesto anteriormente, el modelo se limita al mercado de VoIP donde intervienen las empresas incumbentes y las empresas entrantes dedicadas a prestar servicios de valor agregado, centrándose en la decisión del regulador sobre la posibilidad de regular o liberar el mercado.

Este trabajo está organizado de la siguiente manera: inicialmente se realiza una breve descripción del mercado de telecomunicaciones y especialmente el de VoIP. En el capítulo siguiente se expone la normatividad más relevante que rige para este sector de telecomunicaciones en el país y se muestran los procesos regulatorios, frente a la transmisión de voz en redes IP en otros países, como un marco de referencia para su adopción en Colombia.

Posteriormente se simulan diferentes escenarios que recrean la aplicación de la regulación para servicios de telecomunicaciones a la VoIP, para establecer de esta forma su impacto en la fijación de tarifas para el tráfico de voz de larga distancia internacional y, por consiguiente, definir sus efectos sobre el bienestar de la sociedad. Por último, se busca contrastar los resultados obtenidos a través del análisis de escenarios con las predicciones del modelo teórico.

El análisis permite concluir que el mayor bienestar social se alcanza en ausencia de regulación, por lo que deben eliminarse todas las barreras regulatorias en el mercado, salvo las obligaciones básicas de servicio universal y el acceso a los servicios de emergencia, que deberían ser homogenizados para todos los operadores del mercado, en concordancia con las practicas internacionales.

II. MERCADO DE TELECOMUNICACIONES

A principios de la década de los 90 el sector de las telecomunicaciones en América Latina ha sufrido importantes cambios como la incorporación de capital privado, la modificación de los marcos legales, la incorporación de nuevas tecnologías, el desarrollo de líneas de negocio antes inexistentes y el ingreso de nuevos actores. En contraste con lo anterior se ha mantenido en Colombia el papel preponderante del estado como garante de la provisión de los servicios. El desarrollo de las telecomunicaciones ha generado sustitutos a la telefonía tradicional y nuevas fuentes de ingreso para los operadores, llevando a una integración vertical y complementación de los servicios ofrecidos [1].

El desarrollo tecnológico en las telecomunicaciones ha llevado al concepto de convergencia de redes, donde a través de una sola red se pueden ofrecer múltiples servicios. Esto ha permitido que en una década se pasara de monopolios o duopolios para servicios específicos, con algunos segmentos ligeramente competidos, a un mercado convergente con posibilidad de competencia por sustitución entre diversos actores a través de ofertas de servicio empaquetadas. Servicios que anteriormente se consideraban monopólicos como la telefonía fija, han reducido su capacidad de crecimiento e incluso han sufrido pérdida de tráfico y de usuarios frente a servicios relativamente recientes como los servicios móviles, lo que pone de manifiesto la convergencia de mercados y el mayor grado de competencia [2].

En Colombia se han implementado redes pre-WiMax, pero es de resaltar que la mayoría de los operadores son estatales, continuando con el predominio del capital público en el sector. Adicionalmente, mientras no se reglamente la desagregación del bucle de abonado (último tramo de la red), será difícil que otros operadores entren a competir masivamente en los servicios de banda ancha con tarifas similares y que sean rentables para competir con los operadores privados que prestan el servicio a través de cable [3].

En Colombia hay tres operadores habilitados para prestar el servicio de telefonía pública básico conmutada de larga distancia (TPBCLD), lo cual ha permitido que éstos operen bajo un

esquema de mercado oligopólico, donde la competencia entre ellos no ha llevado en los años recientes a una disminución de tarifas y les ha permitido mantener una participación del mercado suficiente para no continuar con las disminuciones de precios observadas en los primeros años del proceso de apertura. Lo anterior puede constatarse al ver que la caída en el tráfico que han sufrido estos operadores no se ve reflejada en la disminución de sus ingresos [4;Error! Marcador no definido.].

Desde el punto de vista de la CRT el año 2005 se constituyó como un año de recuperación, lo cual se atribuye al aumento de competencia con la entrada de nuevos capitales, los esfuerzos de los operadores de telefonía fija por migrar hacia redes IP e incrementar la infraestructura para ofrecer banda ancha (BA) y la importancia que ha venido alcanzando el subsector de Valor Agregado VA a través de servicios de transmisión de datos y BA. La rama de VA, aunque es un segmento muy pequeño de la industria, es la que más ha crecido en su infraestructura, con un crecimiento de 278% entre los años 2000 a 2004. En contraposición se encuentran las empresas de TPBC, larga distancia, servicios troncalizados y los servicios de radiomensajes que han disminuido su inversión [4]. Se espera que las empresas de telefonía fija aumenten ostensiblemente sus inversiones en BA y VA como una estrategia para mantener su participación de mercado.

Para el Ministerio de Comunicaciones [5] no es claro si la prestación de un servicio gratuito de llamadas a través de Internet, pueda incluirse dentro del concepto de servicio de acceso público, dado que no cumple con la característica de la explotación comercial. El cobro del software y/o de algún tipo de terminal utilizado, puede ser irrelevante, ya que se trata de una transacción de bienes y no de la prestación de un servicio.

Igualmente, el Servicio Universal es un tema de gran importancia puesto que variaciones en el mercado de las telecomunicaciones pueden cambiar sustancialmente los costos de red y de la provisión del servicio. Lo anterior puede darse especialmente porque las ganancias por los servicios de larga distancia pueden reducirse, los costos de acceso a redes serán repartidos sobre un número menor de líneas, al sustituirse por servicios que prestan sobre VoIP, que no están afectados por contribuciones para servicio universal [4;Error! Marcador no definido.].

La telefonía a través de Internet (VoIP) contaba con 25 millones de abonados en el mundo en 2005 y se esperan 250 millones para el 2011 de acuerdo al Instituto de lo Audiovisual y las Telecomunicaciones en Europa (Idate), como es referido por el diario mundo en línea. La VoIP trae reducción en las tarifas, entrada de nuevos actores de Internet e informática y la reducción en el poder de los operadores tradicionales. El éxito de la VoIP se encuentra ligado al incremento de la competencia en BA, disminución del gasto en comunicaciones y los bajos costos de los equipos [6].

El diario El País afirma que se ha incrementado el uso de la telefonía a través de Internet [7], ya que el 7,1% de los internautas la emplea a diario; el 11,7% lo hace para conectarse a otro PC, el 2,5% a teléfonos convencionales y el 3,8 % a ambos tipos. Aunque todavía hay un 79,7% de internautas que no realiza llamadas a través de Internet.

En Europa, de acuerdo con Toledo [8], los ingresos promedio por servicios de VoIP para empresas y particulares se acercaron a los 1.000 millones de Euros en 2005, equivalente a un 2% del total de la facturación de servicios de voz en la región. Las previsiones de crecimiento son muy elevadas (en 2008, la cifra se puede multiplicar 5-7 veces), lo que no implica un incremento en la facturación total por servicios de voz, sino una transferencia de ingresos por servicios clásicos a VoIP. El mercado residencial también está próximo a entrar en la VoIP, donde se espera que el número de usuarios pasará de los ocho millones que hay en la actualidad en todo el mundo a cerca de 59 millones en el 2009.

A medida que la BA aumenta, aplicaciones como VoIP son usadas con mayor frecuencia. En Latinoamérica la VoIP ha experimentado un rápido crecimiento y se estima que en el 2011 el 25.5% de los usuarios de BA usarán la VoIP, lo cual implica ingresos por más de USD 1,100 millones, de los cuales Brasil poseerá el 49% de este mercado de VoIP. A nivel mundial, la VoIP contaba con 25 millones de usuarios en el 2005 y se estima que para el año 2011 esta cifra alcanzará los 250 millones, según indica la CRT [9].

El crecimiento en los últimos años del mercado de hardware y software para VoIP, que se estima alcanzará los 5.500 millones de dólares en el 2007, puede explicarse por su rápido

crecimiento en China y en empresas occidentales. Sin embargo, se espera que en el año 2008 las ventas se estabilizarán y caerán a US \$3.000 millones para finales de la década, debido a la maduración del mercado [10].

Las ofertas de triple play han permitido contrarrestar la amenaza en que se ha convertido la VoIP para las operadoras tradicionales. Las empresas especializadas en la VoIP deben enfrentar el problema de no disponer de infraestructuras propias, lo que dificulta comercializar los servicios de manera conjunta. Por lo anterior, la valoración de las empresas especializadas en VoIP ha sufrido una caída y en los mercados financieros se prevé que su crecimiento no sea tan grande como parecía, como lo publica la revista América Económica [11].

Los operadores especializados de VA en Colombia elevaron sus ingresos de \$0,83 billones en el 2004 a \$0,87 billones en el 2005, con un crecimiento del 5% y una participación en los ingresos sectoriales del 6%. El tráfico de VoIP continúa creciendo a nivel mundial y ya representa más del 16% del tráfico de voz internacional, con más de 42.000 millones de minutos para finales del año 2005. Los precios de llamadas internacionales han descendido en términos reales en los últimos siete años, no obstante, al analizar el tráfico tradicional más el de VoIP se observa un incremento de los ingresos totales para los operadores, que no ocurría desde el año 2.000 [12].

Para ilustrar lo anterior, en el documento Conpes 3374 las cifras muestran que los operadores del servicio de larga distancia en el país sufrieron la caída del tráfico de larga distancia nacional en 6% durante 2003, 25% en 2004 y 27% durante el primer trimestre de 2005. Algunos operadores afirman que esta disminución se debe en gran medida al tráfico ilegal que se lleva a cabo por medio de redes IP [13], aunque esto también puede atribuirse a la sustitución de la telefonía fija por la móvil.

A decir de María Victoria Serrano, la utilización de Voip reduce los costos de telefonía en un 80 por ciento. De ahí que existan alrededor de 23 marcas en el país [14].

A partir de 1997 cuando se dio la entrada de nuevos operadores para el servicio de larga distancia en Colombia las tarifas que hasta ese momento se tenían en el mercado, empezaron a bajar año tras año. Pero como muestran los reportes de tarifas, después de unos años ese decrecimiento se estanco y las empresas se ubicaron en ciertos niveles de precios que les permite mantener su posición en el mercado.

El mercado de VoIP en el país esta compuesto por las empresas habilitadas para la prestación del servicio telefónico de larga distancia, mediante la adquisición de una licencia para tal fin; las empresas dedicadas a la prestación de servicios de valor agregado y por último, las empresas que realizan la transmisión de voz sobre IP a través de Internet. Cabe resaltar que estas últimas no son tenidas en cuenta dentro del análisis, al estar por fuera del ámbito de influencia del ente regulador en el país, ya que no son prestados por operadores que se encuentran dentro del territorio nacional.

III. ASPECTOS REGULATORIOS

A. Normatividad En Colombia

La Ley 142 de 1994 establece las condiciones bajo las cuales se deben prestar todos los servicios públicos domiciliarios, entre ellos el de Telefonía Pública Básica Conmutada definido como un servicio básico de telecomunicaciones, cuyo objetivo es la transmisión conmutada de voz a través de la red telefónica conmutada con acceso generalizado al público [15], que se aplica de igual forma a la actividad complementaria de telefonía móvil rural y al servicio de larga distancia nacional e internacional.

En Colombia, el decreto ley 1900 de 1990 [16] otorga al estado la función de promover e incentivar acciones tendientes al desarrollo del sector, y en su artículo 3 concibe las telecomunicaciones como un instrumentos que permite impulsar el desarrollo político, económico y social del país.

Igualmente, se hace explícito en el artículo 6 la función del Gobierno Nacional como garante de los derechos en materia de comunicaciones y su obligación de promover la modernización y ampliación de la cobertura, especialmente para las poblaciones menos favorecidas. En el artículo 10 se busca garantizar el servicio y se establecen prioridades para su prestación.

Dentro de este decreto se ha establecido que para la prestación de cualquier servicio es necesario contar previamente con un título habilitante. En el artículo 13 se establece que al otorgarse una concesión se debe propender por la eficiencia, la libre iniciativa y competencia, la igualdad de condiciones para utilizar los servicios y garantizar el derecho a la información y al libre acceso a los servicios de telecomunicaciones.

En el título III se ha establecido una clasificación por servicios, en la que se describe claramente los usos y características principales de cada uno de ellos. Específicamente el artículo 27 muestra que los servicios de telecomunicaciones se clasifican en básicos, de difusión, telemáticos y de valor agregado, auxiliares de ayuda y especiales.

Los servicios de telecomunicaciones pueden prestarse de manera directa o indirecta a través de una concesión, que puede ser otorgada mediante contrato o licencia a personas naturales o jurídicas de derecho privado o bien a sociedades de economía mixta, como se constata en el artículo 34 de la misma ley.

Dentro del artículo 37 se hace referencia a los servicios básicos de telecomunicaciones internacionales y se condiciona su prestación a personas de derecho público del orden nacional y a empresas industriales y comerciales del Estado del orden nacional en las cuales participen asociaciones conformadas por entidades descentralizadas del orden territorial. Para esto deben ser autorizadas por el Gobierno Nacional.

Adicionalmente se imponen algunas limitantes al uso de las licencias a través de los artículos 45 y 46 donde se da impone un límite de 20 años para la concesión, que podrá

renovarse por términos iguales al inicial. Para que la concesión pueda ser cedidas o transferida debe contarse con una autorización previa del Ministerio de Comunicaciones.

Lo anterior pone de manifiesto que la aparición de un nuevo servicio debe estar acompañado del surgimiento de su propia legislación, que constituya estándares y un marco de referencia para su prestación. El problema radica en que la velocidad con que avanza la tecnología no es comparable con la creación de la normatividad que de vía libre a su uso.

En el país se puede tomar como ejemplo la concesión que se realizó para la prestación de servicios de telefonía de larga distancia, donde por medio del decreto 2542 de 1997 se reglamentó la adjudicación de licencias para prestar este servicio durante 10 años, prorrogables automáticamente por igual período y por una sola vez. De igual forma se contempla que la empresa Telecom previamente establecida podría seguir prestando el servicio bajo las mismas condiciones regulatorias de los nuevos operadores [17].

En el mismo decreto se imponen las condiciones para la ejecución de la licencia, donde se establece para los nuevos operadores la necesidad de contar con un socio o convenio con una empresa que haya cursado más de 400 millones de minutos de LDI en el año anterior. También se exige la interconexión gradual con los operadores de TPBCL y TPBCLE, de acuerdo al número de líneas que poseían para ese entonces estos últimos. Adicionalmente se fijan límites a la participación del capital, al no permitir a los operadores tener participación directa, ni indirecta mayor al 20%, en el capital de otro concesionario. Así mismo, no se permite a un concesionario, sus socios o filiales, tener mas del 40% de las líneas instaladas y en operación en el país.

Un aspecto más a resaltar dentro de este decreto [17] son las obligaciones contraídas por los concesionarios con respecto al acceso universal, para lo cual están obligados a construir y operar los Centros Integrados de Telefonía Social CITS. Por ultimo, cabe destacar el régimen de libertad regulada de tarifas bajo el cual operan estas empresas y el esquema diseñado para controlar la reducción de tarifas a partir del momento en que entran los nuevos operadores.

A través del decreto 3045 de 1997 se estableció la forma en que cada empresa debía pagar al estado Colombiano la suma de 150 millones de dólares por concepto de la licencia [18], fijada previamente para la adquisición de la licencia en el decreto 2542.

Un caso específico dentro de las telecomunicaciones es el de la VoIP, definido por la UIT como un término genérico para la prestación del servicio de voz, fax y otros relacionados mediante conmutación de paquetes sobre redes basadas en IP [5]. Actualmente se encuentra en discusión la viabilidad de ser regulados y ha sido clasificada por el Ministerio de Comunicaciones como un servicio de valor agregado.

La VoIP es utilizada en Colombia por las empresas habilitadas para prestar el servicio de LD y algunos operadores de VA para servicios de voz corporativa, con base en las definiciones que sobre esta materia han sido reglamentadas por el Ministerio de Comunicaciones mediante los Decretos 600 y 3055 de 2003 [12].

En el decreto 600 de 2003 se establece que para considerar una red como de VA, esta debe contar con ciertas características técnicas para la transmisión, de forma tal que pueda ser diferenciada de las redes de TPBC. En las redes de VA solo se permite la comunicación entre grupos cerrados de usuarios y queda expresamente prohibido la conexión a la RTPBC para cursar comunicaciones de telefonía pública básica conmutada local, local extendida, de larga distancia nacional o internacional, salvo que se hagan a través de un operador legalmente habilitado [19].

El Ministerio de Comunicaciones afirma que “cuando la voz se identifica con un contenido propio de una aplicación, aun cuando ella supla una necesidad de comunicación que también pueden satisfacer los servicios telefónicos tradicionales, es claro que en el contexto de las redes IP y de la red Internet en particular, ellos no corresponden a los servicios telefónicos tradicionales y por tanto no pueden ser considerados como tales” [20].

En el mismo documento, el ministerio establece que las redes de servicios telemáticos y de VA pueden ser soportadas en una RTPBC, siempre que sobre éstas se adicionen

funcionalidades y características, propias de los servicios telemáticos o de VA. Cuando una RTPBC adquiera capacidades para prestar estos últimos, hace que los servicios prestados sean considerados como telemáticos o de VA y ni como teleservicios.

El derecho a la información y la inviolabilidad de las comunicaciones permite que el usuario decida la forma en que utiliza contenidos, terminales, redes y servicios de telecomunicaciones, y no puede ser interferido por el Estado, siempre que no viole los derechos de terceros o derechos constitucionales de mayor jerarquía. Por lo tanto no es posible restringir el uso que los usuarios hagan de los servicios de VA y telemáticos, así esto implique la satisfacción de necesidades de comunicación, de manera similar a como lo hacen los teleservicios [20].

La VoIP, se encuentra ligada con el acceso a Internet de banda ancha, ya que es un requisito indispensable para lograr la comunicación. El Gobierno Nacional en cabeza del Ministerio de Comunicaciones busca masificar la banda ancha como un mecanismo que permita acceder a la información y el conocimiento y cerrar la brecha tecnológica. Esta masificación permitirá ampliar las posibilidades para utilizar la VoIP como una tecnología que reduce costos y sustituye en alguna medida la telefonía de larga distancia internacional.

B. La Voip En El Contexto Internacional

La VoIP ha sido objeto de discusión en muchos países, donde actualmente se debate la viabilidad de su regulación teniendo en cuenta aspectos técnicos, jurídicos y condiciones de mercado. Colombia no ha sido ajena a este proceso, por lo que puede ser necesario considerar las determinaciones internacionales, debido a la condición de prestación transfronteriza del servicio, que afectan de manera directa la forma en que puede desarrollarse el mercado nacional.

Durante la década de los 90 los entes encargados de regular las telecomunicaciones pasaron de 12 a más de 90 en todo el mundo. La liberalización de los mercados monopolísticos necesita la intervención de los reguladores para que se de una verdadera

competencia, al ser necesario autorizar actividades para nuevos operadores, concederles licencias y eliminar barreras de entrada. De igual forma se debe supervisar la interconexión de los entrantes con los operadores titulares y garantizar el acceso universal. En términos generales se piensa que la regulación no debería intervenir en la gestión detallada del sector, ante un escenario competitivo, sino mantener un entorno reglamentario propicio para la prestación eficaz de los servicios de telecomunicaciones [21].

Estados Unidos: Aunque es uno de los países más adelantados en la adopción de este tipo de tecnologías, aún no tiene una posición oficial. Dentro del marco de las definiciones dadas en el Telecommunication Acts sobre los servicios de telecomunicaciones, la FCC sólo pudo pronunciarse con respecto al medio empleado así: las comunicaciones entre computadores personales no puede ser regulada por no ser un servicio de telecomunicaciones. La comunicación entre teléfonos IP es un servicio de telecomunicaciones siempre que cumpla con las características de proveer un servicio de transmisión de voz o de facsímile, no se requiera que el usuario utilice un dispositivo diferente al usado para una llamada convencional, se permita que el usuario realice llamadas a números asignados de acuerdo al plan nacional de numeración y a acuerdos internacionales y que la información se transmita sin cambios netos en su forma o contenido [5].

Como principio de política, la FCC ha dicho que cualquier servicio que envíe tráfico a la RTPBC, debe estar sujeto a las mismas obligaciones, independiente de donde se origina el tráfico, como en el caso de AT&T [22]. Pero en noviembre de 2004 la FCC afirmó que las compañías de telefonía a través de Internet no deberían estar sujetas a las mismas obligaciones de las compañías tradicionales. Concretamente determinó que la compañía “Vonage” presta servicios de información y no servicios de telecomunicaciones y que por lo tanto no está sujeta a la misma regulación [23].

En mayo de 2005 la FCC [24] adoptó reglas que obligan a los prestadores de servicios de VoIP a conectarse a los servicios de emergencia (E911), lo cual pueden hacer directa o indirectamente a través de los operadores locales, con el fin de garantizar el acceso a este servicio a todos los consumidores. A mediados del 2006 la FCC decidió que los proveedores

de telefonía a través de Internet tienen que realizar aportes al Servicio de Financiación Universal con el objetivo de financiar las subvenciones a los servicios telefónicos en áreas rurales y de ingresos bajos, así como los servicios de comunicaciones y de acceso a Internet para escuelas, hospitales y bibliotecas. Actualmente, las compañías que ofrecen servicios telefónicos de LD y de ADSL contribuyen a este fondo con el 10,9% de sus ingresos, lo que podría suponer una subida para los usuarios de este tipo de servicio ya que las compañías normalmente reflejan sus gastos en los precios de sus productos [25].

Canadá: La CRTC lanzó el marco regulatorio para los servicios de comunicaciones de voz basados en IP, en el que se muestra la intención de regular el servicio de VoIP prestado por los operadores locales incumbentes hasta que el mercado sea lo suficientemente competitivo. Aunque los operadores consideran que puede ser más beneficioso para los consumidores dejar que el mercado actúe libremente, la comisión de regulación no lo considera así. Uno de los aspectos a tener en cuenta para regular la VoIP es el poder de mercado que puede ejercer el incumbente, donde los precios estarían por encima de los que pueden darse en competencia cuando éste presta el servicio de manera directa. Cuando el incumbente entra en competencia con las empresas de cable, el primero puede bajar los precios para evitar perder el mercado. La CRTC determinó que para la VoIP se debe aplicar la misma regulación de los servicios conmutados [26].

Comunidad Europea: los servicios de telecomunicaciones están regidos por “the new regulatory framework 2003”. Actualmente el European Regulators’ Group (ERG) busca promover el uso de servicios basados en redes IP como instrumento de competitividad y se encuentra diseñando el marco regulatorio para la VoIP, teniendo en cuenta que en su aplicación deben encontrar un equilibrio justo entre los objetivos de política de promoción de la competencia, desarrollo del mercado interno y la promoción de los intereses de los ciudadanos, enfocándose en los principios regulatorios de objetividad, neutralidad tecnológica, transparencia, no discriminación y el equilibrio que debe ser mantenido cuando se interpretan y aplican los derechos y obligaciones del marco regulatorio Europeo[27]. A lo anterior debe sumarse la necesidad de armonizar la implementación, sin generar perjuicios a los estados miembros, buscando impulsar el desarrollo de la VoIP y enfocándose en los puntos de mayor

divergencia como son los servicios de emergencia, numeración y portabilidad numérica, tarifas, calidad del servicio y prestación transfronteriza [28].

España: La CMT (Comisión del Mercado de Telecomunicaciones) ha autorizado a cuatro empresas a ofrecer servicios de VoIP dentro de la red pública telefónica utilizando un bloque de numeración con el prefijo 51. Estas compañías pueden ofrecer a los usuarios acceso telefónico a través de redes IP y con el mismo costo de llamada, con independencia de la localización geográfica, siempre que dispongan de un terminal VoIP [29].

La CMT acaba de autorizar a los usuarios a cancelar el servicio de telefonía fija sin perder la banda ancha o mudarse a telefonía IP. Con esta decisión se está obligando a la empresa incumbente a desagregar el bucle de abonado a cambio de una contraprestación monetaria por el uso de la red [30].

UK: En septiembre de 2004 Ofcom publica un documento para discusión donde se propone un marco regulatorio para la VoIP que busca proteger los intereses de los consumidores. A partir de ese momento se ha incrementado la oferta tanto de equipos como de servicios, con diferentes características. Para ofcom debe aplicarse la neutralidad tecnológica, evitando dar tratamiento especial a una tecnología sobre otra. Si la VoIP es prestada con todas las características de los servicios telefónicos públicos, incluido el acceso a servicios de emergencia (999), es considerado como uno de estos [31]. Ofcom propende por el beneficio de los consumidores y propende por ajustar su regulación a este fin, proporcionando gran cantidad de información a los usuarios, que les permita tomar mejores decisiones en la contratación de los servicios [32].

China: Inicialmente se restringía la prestación de la telefonía IP a operadores con títulos habilitantes, pero a través de un fallo judicial contra el ente regulador se decidió como política de Estado incentivar la telefonía IP y desarrollar el estándar chino de Telefonía IP para reemplazar la telefonía convencional por completo [33]. En una decisión contradictoria los servicios de voz y telefonía sobre IP a bajo costo van a ser prohibidos en China durante los próximos dos años, buscando proteger a los grandes grupos públicos de telefonía fija,

especialmente a China Telecom. La noticia no ha sido bien recibida por empresas como Tom Online y Skype ya que suspende el lanzamiento del servicio telefónico SkypeOut en este país [34].

Corea: El Instituto de Investigación de Telecomunicaciones y Electrónica Coreano (ETRI) anunció que su tecnología multicódec ha sido oficialmente adoptada por el cuerpo de estandarización de telecomunicación internacional, lo que elimina la dependencia de este país por la tecnología extranjera y se espera que la industria reduzca gastos de derechos, a través del establecimiento de acuerdos o cesión de licencias y el uso compartido de derechos de propiedad intelectual entre institutos de investigación de tecnología locales y extranjeros, etc. La nueva tecnología, "G.729EV" ayudará a mejorar la calidad de las llamadas VOIP [35].

En el contexto de Latinoamérica y Norteamérica, la regulación ha sido orientada hacia la neutralidad tecnológica. En la mayoría de países el tema está en estudio y se ha enfocado al análisis del uso de la numeración, la calidad de voz, la seguridad y los servicios de emergencia. En muchos casos se considera que el servicio debe ser ofrecido por medio de una concesión, suministrada por el regulador, y en otros se manifiesta que el servicio debe ser regulado sólo cuando sea provisto y usado como un servicio de telefonía tradicional [4; **Error! Marcador no definido.**].

Perú: Está permitida en un marco de libre competencia y no regulación de precios, basados en la premisa de que se trata de un servicio de valor agregado definido en un entorno de libre competencia y sobre el cual el ente regulador OSIPTEL no puede ejercer regulación de precios [34].

Ecuador: El regulador identificó vacíos en el marco regulatorio ecuatoriano en relación a la oferta de VOIP, ya que en ningún documento se establece qué tipo de naturaleza tiene (tecnología, servicio de valor agregado, telefonía, etc.) y de qué manera debe ser regulado. Adicionalmente, existe un cuestionamiento ya que en el caso de la telefonía conmutada existe un operador, en cambio, en la VOIP quien interviene es una tecnología. Lo anterior llevó a que se planteara la necesidad de definir si se debía regular la Voip [36]. El Consejo Nacional de

Telecomunicaciones (Conatel) resolvió definir a la Voip como una aplicación tecnológica disponible en Internet, después de analizar técnica y jurídicamente las características, modalidades e implicaciones de la Voip en el Ecuador. Cuando la voz viaja en forma de paquetes a través de Internet no será regulada, sin embargo, cuando un operador de telecomunicaciones preste el servicio de telefonía utilizando el protocolo IP estará sujeto al marco legal, las normas de regulación y control aplicables. Para el presidente del Conatel, el hecho de que una operadora utilice la telefonía IP no le exime de las regulaciones, para el regulador es irrelevante qué tecnología se use para dar un servicio final, con base en los índices de calidad [37].

El Consejo Nacional de Telecomunicaciones (Conatel) emitió la regulación para el funcionamiento de los ciber- cafés, publicada en el Registro Oficial No. 527 del 18 de febrero del 2005, que establece la obligación de obtener un registro en la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones (Senatel) antes de prestar un servicio. El servicio de VoIP (transmisión de voz) lo podrán ofrecer solo para tráfico internacional saliente y se prohíbe su uso para llamadas locales, regionales, larga distancia nacional y servicios móviles, así como el uso de gateways o similares, que permitan conectar llamadas de internet a la red telefónica pública, o a las redes de telefonía móvil. Para VoIP solo podrá utilizarse el 25% de los terminales instalados en el local y presentar un reporte semestral del trafico de voz por Internet [38]. Es un hecho que el futuro de la comunicación de voz será VoIP, las empresas telefónicas más grandes del mundo trabajan en esa dirección usando canales de Internet y también canales privados para garantizar la calidad del servicio como ya lo hacen muchas corporaciones [39].

Chile: los prestadores de servicios de VoIP que hacen uso de la red pública telefónica para efectuar y recibir comunicaciones requieren de un título habilitante, pero en caso de no permitir el acceso a la red, no se encuentran sujetos a la regulación para este sector y se debe considerar la naturaleza de la tecnología para la prestación y los elementos que diferencian la VoIP de la telefonía local y de la móvil [40]. Subtel publicó un documento para discusión en donde se establece que se aplicara regulación cuando las comunicaciones de voz se realicen desde y hacia la red pública telefónica o de otro servicio público de telecomunicaciones, pero no incluye aquellos servicios que se provean íntegramente sobre Internet o que no permitan

recibir comunicaciones desde las redes públicas. Para prestar el servicio se requiere de una concesión otorgada por decreto y los operadores estarán sometidos a las mismas obligaciones de quienes prestan servicios públicos conmutados, como el acceso a servicios de emergencia, también se pretenden fijar estándares de calidad que deben ser informados a los usuarios [41].

Es preciso mencionar a este respecto como CTC, filial de Telefónica de España fue condenada a pagar a Redvoiss cerca de un millón de dólares como multa, al establecerse que atentaba contra la libre competencia al prohibir el acceso a tecnologías VoIP ofrecidas por otras compañías [42]. El 26 de octubre de 2006 el Tribunal de Defensa de la Libre Competencia de Chile (TDLC) acogió parcialmente la demanda presentada por RedVoiss (Voissnet) y el requerimiento de la Fiscalía Nacional Económica (FNE) en contra de Compañía de Telecomunicaciones de Chile S.A (Telefónica) por impedir la entrega de servicios de telefonía sobre banda ancha [43]. Magenta, empresa matriz de RedVoiss que ofrece servicios de transmisión de voz sobre BA se dio cuenta que Telefónica establecía en los contratos la prohibición de hacer telefonía IP y bloqueaba los puertos de VoIP en las conexiones de internet a sus propios clientes. Este fallo permite proveer Voip a los clientes de Telefónica Chile sin necesidad de obtener una concesión. Telefónica busca evitar que los proveedores de voz por internet utilicen sus redes de banda ancha sin obtener una remuneración, por esto presentó un recurso para dejar sin efecto la sentencia del TDLC [44].

Brasil: Tiene una política de no regular la VoIP y es considerada como una tecnología y no como un servicio. En éste país está prohibido a los ISP ofrecer en sus contratos el servicio de telefonía con las características de la telefonía pública conmutada [45].

DigiLínea Continúa expandiendo su Red VoIP en los mercados de EEUU y Latinoamérica al obtener la Licencia de Telecomunicaciones para operar en Guatemala [46] y honduras [47] lo que le permitirá proveer servicio de telefonía y números telefónicos en estos países.

En términos generales, la mayoría de los países ha optado por no regular la VoIP o aplicar la mínima regulación posible. En éste último caso, se limita al pago de cargos de acceso

cuando hay conexión con las redes conmutadas; se exige el acceso a los servicios de emergencia y la contribución a los fondos destinados a garantizar el acceso universal.

IV. DESARROLLO DEL MODELO

A. *Modelo Teórico*

A continuación se presenta un breve resumen del desarrollo del modelo teórico que busca estudiar las implicaciones de regular la VoIP en Colombia sobre el bienestar social. Este modelo fue desarrollado en un estudio previo y es utilizado en este trabajo para validar o contrastar los resultados ya obtenidos.

El mercado de llamadas de LDI puede prestarse a través de dos tecnologías conocidas como TPBC y VoIP. En el primer caso, el servicio se encuentra sujeto a las cargas regulatorias. Recientemente la VoIP ha sido clasificada como un servicio de VA.

En Colombia la ley 142 de 1994 le ha adjudicado a los entes encargados de la regulación la responsabilidad de ejecutar y velar por la política social. Debido a lo anterior, la regulación debe garantizar el acceso universal, lo que implica el establecimiento de mecanismos que permitan financiar la prestación del servicio a toda la población. A través del modelo que se desarrolla a continuación se pretende establecer el impacto en Colombia de la regulación de VoIP sobre el bienestar social, incluyendo la política social y teniendo en cuenta aspectos redistributivos y de eficiencia.

El mercado de llamadas de LDI puede prestarse a través de dos tecnologías conocidas como TPBC y VoIP. En el primer caso, el servicio se encuentra sujeto a las cargas regulatorias y se aplica el esquema de subsidios y contribuciones. Recientemente la VoIP ha sido clasificada como un servicio de valor agregado. A través del modelo que se desarrolla a continuación se pretende establecer el impacto de la regulación, incluyendo la política social, sobre el bienestar social, teniendo en cuenta aspectos de eficiencia y redistributivos.

Partiendo del problema del regulador [48], donde se busca maximizar el excedente del consumidor y garantizar que la empresa sea sostenible desde el punto de vista económico, Se tiene:

$$\text{Max}_p V + \alpha \Pi \quad \text{s.a} \quad \Pi \geq 0, \quad V > 0, \quad 1 \geq \alpha \geq 0$$

Donde

V: Excedente del consumidor.

Π : Beneficio de la firma.

El coeficiente α está definido entre [0,1] de acuerdo al peso que se le asigne a los beneficios de la firma dentro de la función de bienestar social. Si se asigna un valor de 1, la firma tiene el mismo peso que los consumidores dentro de la función.

Se asume por simplicidad que los dos servicios son prestados por una empresa con las características de un monopolio natural, sustentado en la estructura tecnológica de la industria, es decir, ya que se presenta subaditividad de costos, lo que implica que es más eficiente producir en una sola firma, a que la prestación de los servicios sea realizado por varias firmas, ya que solo se incurre en los costos fijos (F) una sola vez, como se explica a continuación:

$$C(Q) = \sum_{i=1}^n c_i Q_i + F \quad C(\sum_{i=1}^n Q_i) \leq \sum_{i=1}^n C(Q_i)$$

Debido a que la aplicación del precio igual al costo marginal no garantiza que la empresa sea viable financieramente, se debe establecer una tarifa que garantice que esta sea sostenible, lo cual puede hacerse a través de un esquema de precios Ramsey [49], donde el regulador debe encontrar un vector de precios tal que permita maximizar el excedente del consumidor, sujeto a una restricción donde la firma no puede tener pérdidas. El excedente del consumidor $V(P)$ es una función del vector de precios $P=(P_1, \dots, P_n)$, que adicionalmente debe cumplir la condición $\partial V(P) / \partial P_i = -Q_i(P)$, ya que la pérdida de bienestar del consumidor dado un cambio pequeño en el precio, es descrita aproximadamente por el cambio en el costo total de comprar las cantidades del vector del producto anterior.

Los beneficios de la firma se definen como

$$\Pi(P) = \sum_{i=1}^n P_i Q_i(P) - C(Q(P)) \quad (1)$$

Por lo tanto el problema es maximizar el bienestar social W_s ,

$$\text{Max } V(p) + \alpha \Pi(P) \quad \text{s.a.} \quad \Pi(P) \geq 0$$

$$W_s = V(P) + \alpha \Pi(P) + \lambda \Pi(P)$$

$$W_s = V(P) + (\alpha + \lambda) \Pi(P) \quad (2)$$

Al introducir (1) en (2) se obtiene

$$W_s = V(P) + (\alpha + \lambda) \left[\sum_{i=1}^n P_i Q_i(P) - C(Q(P)) \right] \quad (3)$$

Aplicando las condiciones de Primer Orden se encuentra:

$$\frac{\partial W_s}{\partial P_i} = \frac{\partial V(P)}{\partial P_i} + (\alpha + \lambda) \left[Q_i(P) + P_i \frac{\partial Q_i(P)}{\partial P_i} + P_j \frac{\partial Q_j(P)}{\partial P_i} - \frac{\partial C_i}{\partial Q_i} \frac{\partial Q_i(P)}{\partial P_i} - \frac{\partial C_j}{\partial Q_j} \frac{\partial Q_j(P)}{\partial P_i} \right]$$

Si las demandas son independientes $\frac{\partial Q_j(P)}{\partial P_i} = 0$

$$\frac{(P_i - c_i)}{P_i} = \frac{1}{\eta_i} \frac{[1 - (\alpha + \lambda)]}{(\alpha + \lambda)} \quad (4)$$

La ecuación anterior permite ver el margen del precio sobre el costo marginal, que tiene una relación inversa con la elasticidad precio de la demanda η_i . A medida que la elasticidad aumenta, el margen del precio sobre el costo marginal que tiene la empresa se hace más pequeño, y cuando es más inelástica este margen se incrementa. Lo anterior impone una restricción sobre el poder de mercado que puede tener la empresa.

Al considerar el caso en que las demandas no son independientes $\frac{\partial Q_j(P)}{\partial P_i} \neq 0$

$$\frac{[1 - (\alpha + \lambda)]}{(\alpha + \lambda)} = \left[(P_i - c_i) \frac{\partial Q_i(P)}{\partial P_i} \frac{1}{Q_i(P)} + (P_j - c_j) \frac{\partial Q_j(P)}{\partial P_i} \frac{1}{Q_j(P)} \right]$$

Al realizar el proceso algebraico y teniendo en cuenta que el índice de Lerner representa el margen del precio sobre el costo marginal $L_j = \frac{(P_j - c_j)}{P_j}$ y que $S_i = \frac{Q_i}{Q}$ muestra la participación de cada uno de los bienes en el mercado total, se encuentra:

$$P_i = \frac{(\alpha + \lambda) \left[\eta_i c_i - L_j P_j \frac{S_j}{S_i} \eta_{ji} \right]}{[(\alpha + \lambda)(\eta_i + 1) - 1]} \quad (5)$$

Para analizar la ecuación (5) se deben tener en cuenta que se debe cumplir la condición que $(\alpha + \lambda)(\eta_i + 1) \neq 1$, para evitar que el precio este indeterminado y se esperaría que $(\alpha + \lambda)(\eta_i + 1) - 1 < 0$ para que el precio sea positivo.

Para que se cumpla la equivalencia y teniendo en cuenta que se cumple la ley de la demanda, un aumento en el precio está ligado a una elasticidad directa con signo negativo y una elasticidad cruzada precio de la demanda con signo positivo, que puede relacionarse con el grado de sustituibilidad entre los bienes. En presencia de un sustituto cercano, la demanda puede ser elástica y un cambio en el precio reduciría significativamente el consumo del bien, que es reemplazado por su sustituto y se reduce el margen precio costo de la empresa. En contraposición a esto, en ausencia de un sustituto la empresa puede aumentar la diferencia entre el costo y el precio del bien.

En la ecuación (5) puede verse que el precio tiene una relación inversa con la elasticidad precio de la demanda y su participación de mercado, así como una relación directa con el costo marginal, el precio y la participación de su sustituto. Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, se puede afirmar que un aumento en la participación de mercado del bien j conlleva a un aumento en el precio del bien i . Así mismo se espera que un aumento en el margen precio-costo o índice de Lerner para el bien j , genere un incremento en el precio del bien i . Lo anterior puede explicarse por la presencia de economías de escala, relacionadas estrechamente con la subaditividad de costos antes mencionada, haciendo que una menor participación del bien i se vea reflejado en un mayor costo y por lo tanto un incremento en el precio del mismo bien.

Tomando como base las elasticidades para larga distancia de [50] y [51], donde se afirma que las elasticidades η_i para diferentes segmentos de la población son negativas y cercanas a 1 en Colombia, similares a los encontrados a nivel internacional, y considerando las elasticidades encontradas [52] para VoIP en Colombia, se esperaría que el denominador de la ecuación (5) sea negativo.

Adicionalmente se encuentra que la elasticidad para llamadas locales es menor que la elasticidad para llamadas interestatales en Estados Unidos [53]. El estudio de la CRT [51] muestra que de acuerdo a estudios realizados para Estados Unidos se encontró que las elasticidades precios de la demanda para llamadas locales, intraestatales, interestatales e internacionales presentaron la siguiente relación $\eta_{local} < \eta_{intra} < \eta_{inter} < \eta_{internacional}$.

Las elasticidades encontradas en [50] y [51] para el caso Colombiano no tienen en cuenta la presencia de un sustituto directo para la telefonía de larga distancia internacional, por lo que puede esperarse que ante la aparición de la VoIP como un sustituto, esta elasticidad aumente y sea negativa y mayor a uno en valor absoluto. Adicionalmente, teniendo en cuenta que los estudios mencionados para Colombia no diferencian entre la telefonía de LDN y LDI podría esperarse que la elasticidad para LDI sea $\eta_{LDI} < -1$, lo que ratifica el signo esperado para el término de la ecuación (5).

Teniendo en cuenta que se deben introducir las transferencias X_i e impuestos T_i ligadas a la regulación, la función de bienestar social que debe maximizar el regulador está dada por

$$W_s = V(P) - (1 + \phi)X_i(Q_i(P)) + (\alpha + \lambda)\Pi(P) + \alpha(X_i - T_i) \quad (6)$$

El excedente de los consumidores se ve afectado por las transferencias, de tal manera que para aquellos segmentos de la población que tienen un sobre-costos en la tarifa, este excedente se ve disminuido. Situación contraria ocurre con los usuarios que deben pagar una menor tarifa y que ven aumentado su excedente. El factor ϕ que afecta las transferencias puede explicarse como una pérdida originada en la administración de los recursos, donde los

contribuyentes aportan $(1-\phi)X_i$ y las empresas solo reciben X_i , perdiéndose una porción ϕ de los aportes [54].

Esta pérdida de eficiencia puede justificarse cuando la valoración social que se hace del beneficio que reciben las personas de menores ingresos permite compensar la pérdida percibida por los usuarios de mayores ingresos, de acuerdo al criterio de Kaldor-Hicks. Esto puede representarse mediante la expresión $-\Delta(1-\phi)X_{i_n} = \Delta\phi X_{i_n}$.

Al sustituir (1) en (6) se obtiene

$$W_s = V(P) - (1+\phi)X_i(Q_i(P)) + (\alpha + \lambda) \left[\sum_{i=1}^n P_i Q_i(P) - C(Q(P)) \right] + \alpha(X_i - T_i) \quad (7)$$

Aplicando las condiciones de primer orden se encuentra

$$P_i = \frac{(\alpha + \lambda) \left[\eta_i c_i - L_j P_j \frac{s_j}{s_i} \eta_{ji} \right] + \left[(1 + \phi - \alpha) \frac{X_i}{Q_i(P)} \eta_{xi} + \alpha \frac{T_i}{Q_i(P)} \eta_{ti} \right]}{[(\alpha + \lambda)(\eta_i + 1) - 1]}$$

Nuevamente se debe cumplir la condición donde $(\alpha + \lambda)(\eta_i + 1) \neq 1$ y las características de las elasticidades encontradas anteriormente, así como la relación entre los bienes. Adicionalmente, debe tenerse en cuenta que bajo estos supuestos las elasticidades precio-transferencias η_{xi} y precio-impuesto η_{ti} son negativas, ya que un aumento en el precio genera un efecto contrario en las transferencias e impuestos, reduciendo el monto global que se recauda por estos conceptos.

Puede afirmarse que existe una relación directa con los costos, las transferencias y los impuestos, ya que un aumento en estas variables genera un aumento en la tarifa proporcional a los factores que acompañan a las mismas.

A medida que se hace más fuerte la restricción de autofinanciamiento que tiene el monopolista regulado, es decir, cuanto mayor es el valor de λ , entonces la regulación óptima implica fijar precios más cercanos a los de un monopolio desregulado donde el índice de

Lerner se iguala con la inversa del valor absoluto de la elasticidad precio de la demanda η_i , $L_i = 1/|\eta_i|$. En cambio, cuanto menos fuerte es la restricción o menor es el valor de λ , entonces lo óptimo es fijar precios cercanos al costo marginal [55].

Debido a la complejidad para resolverlo de manera analítica, se asume que las elasticidades son constantes y que las funciones de transferencias e impuestos son lineales, ya que constituyen una tasa del gasto (R_i) que realiza el consumidor en cada servicio y se definen como $X_i = \gamma(R_i)$ y $T_i = \tau(R_i)$. Por lo tanto, se encuentra:

$$P_i = \frac{(\alpha + \lambda) \left[\eta_i c_i - L_j P_j \frac{s_j}{s_i} \eta_{ji} \right] + \left[(1 + \phi - \alpha) \frac{\gamma(R_i)}{Q_i(P)} \eta_{xi} + \alpha \frac{\tau(R_i)}{Q_i(P)} \eta_{\tau i} \right]}{[(\alpha + \lambda)(\eta_i + 1) - 1]} \quad (9)$$

De acuerdo con la ecuación (9), manteniendo las condiciones establecidas previamente, se puede afirmar que un incremento en las transferencias generan un aumento en el precio para quienes las tienen a su cargo y una disminución para quienes se benefician a través de los subsidios y un incremento en los impuestos llevará siempre a un aumento en el precio.

Los usuarios del servicio de llamadas de LDI pagarán tarifas diferenciadas, de acuerdo a la elasticidad precio de la demanda η_i . Para aquellos usuarios con demandas inelásticas el precio superará al costo marginal en mayor medida, mientras que para quienes tengan demandas más elásticas el precio estará más cerca del costo marginal, pero en ningún caso el precio será menor al precio marginal. Cabe resaltar que en un esquema de precios Ramsey los ingresos totales deben cubrir los costos totales para garantizar que la empresa sea sostenible, lo que implica que quienes enfrentan demandas inelásticas pagarán una tarifa superior al costo medio y quienes enfrentan una demanda elástica tendrán que pagar un precio inferior al costo medio, compensándose en el agregado [55].

Un incremento en la tasa impositiva hace que el precio que recibe la empresa por la venta de sus servicios aumente, aunque debe tenerse en cuenta que los ingresos por este concepto deben ser transferidos y que adicionalmente no pueden ser cargados en su totalidad a los usuarios.

Al comparar las ecuaciones (5) y (9) que representan los precios en ausencia y presencia de las cargas regulatorias, puede verse claramente que la diferencia se encuentra en el numerador de ambas ecuaciones, en donde al incluir las transferencias e impuestos propios de la regulación, este término crece haciendo que el precio que pagan los usuarios sea mayor y el ingreso de la empresa disminuya con respecto al que se encuentra en ausencia de regulación, siempre que la demanda por el bien sea elástica.

De manera específica se puede afirmar con respecto al numerador de la ecuación (9) que teniendo en cuenta que su primer término es negativo, al ser sumado con el término que comprende las elasticidades precio-transferencias η_{xi} y precio-impuestos η_{ti} se genera un incremento en el precio. A medida que aumentan los coeficientes γ y τ se observa un incremento en el segundo término del numerador, que al ser negativo, se suma al primer término y por consiguiente aumenta el precio.

Al introducir los efectos encontrados para el precio en la función de bienestar representada por la ecuación (7), se puede decir que el aumento en el precio que trae consigo la regulación genera una disminución en el bienestar social W_s , porque inicialmente reduce el excedente de los consumidores al disminuir su capacidad adquisitiva y por consiguiente sus posibilidades de consumo. Aunque algunos consumidores no deben pagar la tarifa plena al ser usuarios subsidiados, un aumento en el precio afectará el valor que deben cancelar, puesto que el monto de los subsidios depende de los recaudos por concepto de contribuciones.

Este cambio en el precio afecta especialmente a quienes deben aportar a la financiación del sistema a través de las contribuciones, dado que estas son establecidas como una tasa sobre el precio fijado por la empresa. Es importante tener en cuenta la pérdida de recursos por concepto de manejo y administración de las contribuciones, que no pueden ser incorporados nuevamente al sistema, perdiéndose su posibilidad de aportar al bienestar.

Así mismo, al aumentar el precio se disminuyen los beneficios de la empresa vía menores ingresos y mayores costos, por la disminución en la cantidad demandada. Si se asume que la

empresa presenta costos marginales decrecientes, al restringir las cantidades (tráfico en minutos) sus costos van a incrementarse, lo que lleva a que sus beneficios, considerados como la diferencia entre los ingresos y costos, van a contraerse. Adicionalmente, debe considerarse que el operador del servicio desea recuperar el costo en que ha incurrido por concepto de la licencia y que la contribución que hace al fondo de comunicaciones se transfiere en alguna medida a los consumidores.

El efecto de los impuestos sobre el bienestar es claramente negativo, puesto que las cargas tributarias aumentan la tarifa cobrada a los usuarios y disminuye el ingreso percibido por las empresas por concepto de la prestación de servicios. Este cambio en el precio lleva a una disminución tanto del excedente de los consumidores como el excedente del productor.

Por otra parte, se debe considerar el uso que se da a los recursos que el gobierno percibe por concepto de impuestos, como causa del incremento en el precio. Para este caso específico, los impuestos hacen referencia a los aportes que se hacen al fondo de comunicaciones, ya que las cargas impositivas que debe pagar toda empresa como son el I.V.A. y el impuesto de renta no son exclusivos de empresas reguladas.

Los aportes al fondo de Comunicaciones constituyen el 5% de los ingresos brutos por la prestación de servicios de telecomunicaciones o el 3% de los ingresos brutos para servicios de V.A y cuya finalidad es la financiación de las comunicaciones sociales. Estos programas establecidos por el ministerio de comunicaciones permiten a comunidades vulnerables acceder a servicios que con sus propios recursos no sería posible.

La fijación del parámetro α está ligado a las políticas del gobierno, puesto que depende de sus intereses y su relación con los usuarios, las empresas y los grupos de interés que busque beneficiar. Se debe destacar que la política que fije el regulador será óptima con respecto a lo que busque el estado en su decisión. Si el estado busca políticas de eficiencia el regulador fijará $\alpha = 1$, ya que de otra manera la firma puede utilizar la información que solo ella conoce para incrementar sus costos y lograr que se fije un precio mayor y no se logre una asignación eficiente que maximice el bienestar social. Cuando se fija $\alpha < 1$ la intención es establecer

políticas redistributivas, que pueden llevar a asignaciones no eficientes que terminan alcanzando un bienestar social total no óptimo [56]

Un aumento en el valor del parámetro α , dado que el denominador está elevado al cuadrado, sin importar el signo del denominador, generará una disminución en el precio. A lo anterior se suma el hecho de que cuando $\alpha < 1$, la firma tratará de aprovechar asimetrías de información para obtener un precio más alto, lo que lleva a una asignación de recursos que no es eficiente.

B. Validación Modelo

Como actualmente no se cuenta con datos que permitan hacer una estimación econométrica, en este trabajo se busca evaluar la ecuación (9), planteando diferentes escenarios en donde existen dos tipos de empresas que prestan el servicio de telefonía de LDI a través de redes IP. En un primer grupo que se denominará la empresa i , se encuentran los operadores que pagaron por la licencia previamente para ser habilitados como oferentes de LDI, y que actualmente ofrecen VoIP. De otro lado se encuentran los operadores de cable y las empresas que prestan servicios de VA, que actualmente ofrecen VoIP y que serán denominados como la empresa j . No se incluye en el modelo las empresas que ofrecen VoIP a través de Internet, ya que no es posible contar con la información para introducir esta clase de empresas como un tercer agente en el mercado.

Partiendo del modelo descrito anteriormente, se busca establecer cuál es la mejor alternativa, teniendo en cuenta tres escenarios a saber: en una primera instancia la empresa incumbente (i) se encuentra regulada y los nuevos operadores (j) no están sujetos a regulación alguna; para el caso siguiente las dos empresas no se encuentran reguladas y por último se estudia el evento en que ambas empresas son sometidas a la regulación vigente.

Se toma como base la Ecuación (9), que indica las variables que inciden en la fijación del precio. En ausencia de políticas sociales estatales el segundo término del numerador desaparece. Para este caso particular no se tendrán en cuenta las transferencias, dado que

actualmente los subsidios y contribuciones solo son aplicados en el país para el servicio de telefonía local. Por lo tanto la ecuación se reescribe de la siguiente forma

$$P_i = \frac{(\alpha + \lambda) \left(\eta_i c_i - L_j P_j \frac{s_j}{s_i} \eta_{ji} \right) + \alpha \frac{\tau(R_i)}{Q_i(P)} \eta_{\tau i}}{(\alpha + \lambda)(\eta_i + 1) - 1} \quad (10)$$

A continuación se describen las variables que hacen parte de la ecuación anterior

Variable	Descripción	Signo-valor esperado
η_i	Elasticidad precio de la demanda $\eta_i = \frac{\Delta \% Q_i}{\Delta \% P_i}$	Negativo $\eta_i < -1$
η_{ji}	Elasticidad cruzada precio de la demanda $\eta_{ji} = \frac{\Delta \% Q_i}{\Delta \% P_j}$	Positivo $\eta_{ji} > 0$
η_{xi}	Elasticidad precio de las Transferencias $\eta_{xi} = \frac{\Delta \% X_i}{\Delta \% P_i}$	Negativo $\eta_{xi} < 0$
$\eta_{\tau i}$	Elasticidad precio de los Impuestos $\eta_{\tau i} = \frac{\Delta \% T_i}{\Delta \% P_i}$	Negativo $\eta_{\tau i} < 0$
c_i	Costo marginal	Positivo
L_j	Índice de Lerner $L_j = \frac{P_j - c_j}{P_j}$	Positivo
P_j	Precio del bien j	Positivo
s_i	Participación de mercado del bien i $s_i = \frac{Q_i}{Q}$	Positivo
s_j	Participación de mercado del bien j $s_j = \frac{Q_j}{Q}$	Positivo
α	Peso que se asigna a la firma en la función de bienestar social.	$0 < \alpha < 1$
ϕ	Tasa que se destina a la administración de los recursos.	$0 < \phi < 1$
γ	Tasa de transferencias	$0 < \gamma < 1$

τ	Tasa de impuestos.	$0 < \tau < 1$
--------	--------------------	----------------

Inicialmente se calibra el modelo, tomando en cuenta valores que se extractan de la literatura disponible y que permiten fijar un punto de referencia. A continuación se introducen cambios en las variables y se busca establecer los efectos de estos cambios en el bienestar social.

La regulación incide directamente en los costos, puesto que se imponen condiciones en términos de niveles mínimos de calidad, disponibilidad de servicios y pago de licencias. Los costos de las empresas fueron calculadas teniendo en cuenta el costo suministrado por una empresa que presta servicios de VA y que representa el costo por minuto por el uso de la red estimado en \$40; así mismo se afirma que este costo se incrementaría en un 50% si se implementan las condiciones a que hace referencia la regulación.

Por otra parte, se calculan los costos de interconexión a la red de TPBC, \$37,2 por minuto, de acuerdo a la metodología contenida en la resolución CRT 087 de 1997, bajo el esquema de cargos de acceso por minuto. Por ultimo se encuentra el costo por minuto de adquirir la licencia, que fue calculado teniendo en cuenta el pago de la licencia de 150 millones de dólares, distribuidos en cuatro pagos, y el tráfico en minutos para los 10 años que dura la concesión obtenidos a partir de la información del SUI y la CRT. Los valores anteriores fueron traídos a valor presente y teniendo en cuenta la TRM, lo que permitió estimar un valor de \$15,5 por minuto por concepto de la adquisición de la licencia.

Para el calculo de las elasticidades se tomaron los datos de una encuesta¹ realizada a 700 hogares en la ciudad de Bogotá, durante el mes de octubre de 2006, lo que permitió estimar la disponibilidad a pagar por servicios de VoIP, diferenciando por aquellos usuarios que cuentan con una conexión a Internet de B.A y lo que no la tienen, como se muestra a continuación:

$$\begin{array}{lll} \text{Sin BA} & Q = -0,0017P + 112,08 & R^2 = 0,9127 \\ \text{Con BA} & Q = -0,0022P + 178,3 & R^2 = 0,9428 \end{array}$$

¹ Encuesta realizada por Juan Manuel Roldán P., para la realización de su tesis de maestría en economía, que se encuentra en evaluación.

Adicionalmente se estimaron las funciones para las contribuciones al fondo de comunicaciones, $T = f(P)$, para los grupos de usuarios descritos anteriormente y valores de $\tau = 3\%$ y $\tau = 5\%$ encontrando lo siguiente:

	T=5%	$y = -3E-05x^2 + 1,8396x + 36258$
Sin		$R^2 = 0,8077$
B.A	T=3%	$Y = -2E-05x^2 + 1,1038x + 21755$
		$R^2 = 0,8077$
	T=5%	$Y = -0,0001x^2 + 9,7676x - 3327$
Con		$R^2 = 0,8528$
B.A	T=3%	$Y = -8E-05x^2 + 5,8605x - 1996,2$
		$R^2 = 0,8528$

Al calcular los precios para cada uno de los escenarios se encuentra que, con participaciones de mercado iguales para el incumbente y el entrante, el precio es menor para el primero cuando ambas empresas se someten a las mismas condiciones. Caso contrario ocurre en el primer escenario, donde la empresa regulada tiene un mayor precio, como se presenta actualmente. Cuando la participación de mercado varía, la empresa que cuente con una participación mayor al 60%, tendrá un precio menor en todos los casos.

Lo anterior puede explicarse fácilmente por las características del sector, como economías de escala y subaditividad de costos. Aunque en la realidad las empresas que hacen parte de la empresa i poseen una mayor participación de mercado, sus precios son mayores, ya que suelen comportarse como un oligopolio, que impone las condiciones de mercado y mantienen una colusión tácita para no bajar los precios y por consiguiente los beneficios. Esta situación se presenta ya que el sector opera bajo un esquema de libertad regulada.

Resumen escenarios							
			Empresa	Precio	E.C	Ws	T

Escenario 1	1 Empresa regulada y 1 empresa No regulada	Sin BA	<i>i</i>	46.132	211.720	2.689.869	65.841
			<i>j</i>	38.144	359.545		
		Con BA	<i>i</i>	50.550	610.092	6.195.335	174.451
			<i>j</i>	43.959	860.743		
Escenario 2	2 empresas NO reguladas	Sin BA	<i>i</i>	40.562	324.346	3.351.715	69.858
			<i>j</i>	40.844	297.835		
		Con BA	<i>i</i>	44.132	853.650	7.516.999	177.367
			<i>j</i>	47.327	727.380		
Escenario 3	2 empresas reguladas	Sin B.A	<i>i</i>	43.646	259.111	1.908.897	65.967
			<i>j</i>	43.951	233.942		
		Con BA	<i>i</i>	44.307	846.445	5.026.438	176.915
			<i>j</i>	47.818	708.885		

Lo anterior pone de manifiesto que la regulación incrementa los precios, como lo muestra la relación entre estos, cuando solo el incumbente se encuentra regulado. De igual forma puede observarse que los precios mas altos para la empresa regulada y los mas bajos para la empresa que no lo esta, se encuentran en este mismo escenario. Aunque en ausencia de regulación los precios decrecen, esto puede llevar a las firmas a buscar una mayor rentabilidad, vía una disminución en los costos a costa de la calidad del servicio.

A partir de la disponibilidad a pagar para cada grupo se pudo calcular adicionalmente el número de suscriptores que tendría cada empresa, el excedente del consumidor que puede alcanzarse, los beneficios de la firma y la contribución al fondo de comunicaciones. Teniendo en cuenta que el dinero que recibe el fondo es reinvertido en programas sociales, se calculó una tasa que permite establecer en términos monetarios, el bienestar que se genera por cada peso invertido en estos programas, con base en la inversión para los telecentros de Compartel [57] y la ganancia en bienestar que estos generan [58]. De acuerdo a lo anterior se encontró que ésta tasa es de 1,163 indicando que, por cada que se invierte en estos programas se obtiene un bienestar de 1,163 pesos.

Para calcular el bienestar obtenido en cada uno de los escenarios se hace uso de la ecuación (7) del modelo previo.

$$W_s = V(P) - (1 + \phi)X_i(Q_i(P)) + (\alpha + \lambda) \left[\sum_{i=1}^n P_i Q_i(P) - C(Q(P)) \right] + \alpha(X_i - T_i)$$

En el modelo el excedente de los consumidores $V(P)$ es calculado teniendo en cuenta el beneficio de los consumidores por participar en este mercado y la ganancia en bienestar que logran las personas que se benefician de los programas de telefonía social. De esta forma es posible introducir nuevamente al modelo, la pérdida de bienestar a causa de las contribuciones al fondo.

El mayor bienestar social se alcanza cuando ambas empresas no se encuentran sujetas a regulación, siguiendo en su orden el escenario en donde solo la empresa incumbente se encuentra regulada y en último lugar se ubica el escenario donde todas están reguladas. Esta condición se mantiene sin importar las participaciones de mercado. Esta situación puede relacionarse con la situación actual en la mayoría de los países donde se ha optado por no regular la VoIP.

La entrada de nuevos operadores al mercado, bajo un esquema de competencia lleva a una disminución de los precios, lo que llevaría a pensar que la competencia en ese sector puede ser un sustituto apropiado de la regulación que incrementa el bienestar y que adicionalmente puede reducir los costos asociados a esta actividad. Para lograr lo anterior es necesario garantizar las condiciones para que pueda darse una competencia real en el mercado, evitando que se presente abuso de posición dominante por parte de los operadores incumbentes.

Partiendo de la situación que representa las condiciones actuales del sector, puede verse que si se elimina la regulación se presenta un aumento en el bienestar de 15,5%. Pero cuando se somete a regulación todas las empresas el bienestar social disminuye en 12,1% confirmando la concepción de que la regulación afecta negativamente el bienestar social.

V. CONCLUSIONES

El establecimiento de un marco regulatorio para la transmisión de voz a través de redes basadas en IP, llevaría a la imposición de obligaciones que incrementan los costos de prestación del servicio, al ser transferidos a los usuarios a través de la tarifa. Este incremento en la tarifa disminuye el bienestar social.

Los aportes al fondo de comunicaciones pueden incrementar el bienestar, siempre que la relación entre los dineros que invierte el fondo y el aumento en bienestar que éstos generan, sea mayor a 1. Cuando ésta relación es menor a uno no se logran los objetivos de eficiencia, pero permite aplicar políticas redistributivas. Este resultado contradice los resultados del modelo teórico, en el que los aportes al fondo de comunicaciones siempre traen una pérdida de bienestar.

Adicionalmente, por las características de la VoIP se generan barreras que hacen difícil que sea ella objeto de regulación. Bajo este esquema no es posible aplicar exigencias en términos de calidad del servicio y la aplicación de cargas tributarias.

La introducción de competencia al sector a través de nuevas tecnologías y nuevos operadores, lleva a una disminución de los precios, lo que permite el acceso a un número mayor de usuarios, incrementando el bienestar general. Es necesario garantizar las condiciones técnicas y de mercado que permitan una competencia real, con sus beneficios asociados.

La contribución que realizan los operadores al fondo comunicaciones debe mantenerse, ya que a través de ella se aplican políticas de redistribución del ingreso, que hacen posible llevar medios de comunicación a zonas apartadas y poblaciones menos favorecidas, contribuyendo al objetivo de cerrar la brecha tecnológica. La tasa que se aplica como contribución debe ser igual para todos los operadores, con el fin de evitar un desequilibrio en las obligaciones.

En ausencia de regulación, aunque el modelo predice que puede alcanzarse el mayor bienestar social, los operadores establecidos podrían establecer en el corto plazo prácticas discriminatorias que alteren los planes de negocios los nuevos operadores. Esta situación, podría restringir la competencia y retardar el impacto de la misma en el bienestar de los consumidores.

Una opción a considerar es la supervisión regulatoria cercana en el muy corto plazo, mientras los operadores entrantes logran posicionarse en el mercado. Pese a esto y siguiendo la práctica internacional y tal como lo comprueban los resultados del modelo objeto del presente estudio, la opción única e inaplazable es la liberación de toda barrera regulatoria en el mercado, salvo las obligaciones básicas de servicio universal o números únicos de emergencia que deberían afectar por igual a la totalidad de operadores del mercado.

Se debe considerar para estudios futuros la posibilidad de estudiar la transición del mercado, partiendo de la situación actual con una regulación asimétrica, hasta llegar a la total liberalización, donde las características propias del mercado permitan que éste se autorregule. De igual manera, puede ser de gran interés estudiar el desarrollo de éste sector, al eliminar todas las cargas tributarias que permiten financiar los programas sociales.

REFERENCIAS

- [1] Rozas B, Patricio. Gestión Pública, regulación e internacionalización de las telecomunicaciones: el caso de Telefónica S.A. Santiago de Chile: Naciones Unidas, CEPAL, julio de 2003.
- [2] López C, Mauricio. Mercados de servicios de telecomunicaciones en competencia. Bogotá, Colombia. Universidad de los Andes. Julio de 2005. 9p.
- [3] Jaramillo, Mauricio. ¿Tenemos Banda Ancha en Colombia?. En: Revista Enter. Bogotá, Colombia. [en línea]. Agosto 5 de 2005. [consultado 2, Nov., 2005]. Disponible en: http://enter.terra.com.co/enter2/ente2_inte/ente_inte/ARTICULO-WEB-NOTA_INTERIOR_2-2173283.html.
- [4] Comisión De Regulación de Telecomunicaciones CRT. Informe sectorial de telecomunicaciones No. 6: informe semestral. Bogotá: Comisión de regulación de Telecomunicaciones, 2006. 15p.
- [5] Colombia. Ministerio De Comunicaciones. Cuadernos de política No 2. VoIP., Dirección de Desarrollo del Sector: Ministerio de Comunicaciones. 2004. 64p.
- [6] En el año 2011 habrá 250 millones de clientes de VoIP en el mundo. Diario electrónico, mundo en línea. Disponible en: http://www.mundoenlinea.cl/noticia.php?noticia_id=6631&categoria_id=29
- [7] El 7% de los internautas usa a diario la telefonía a través de Internet. En: Diario el País. Madrid, España. (08, feb., 2006)
- [8] Toledo, Virginia. Unidos por la telefonía IP. En: Redes y Telecom. [en línea]. Abril de 2006. [Consultado 18 abril de 2006]. disponible en: <http://www.redestelecom.com/Actualidad/Análisis/Comunicaciones/Telefonia/20060411016/2>
- [9] Comisión De Regulación de Telecomunicaciones CRT. Informe sectorial de telecomunicaciones No. 7: informe semestral. Bogotá: Comisión de regulación de Telecomunicaciones, 2006. 18p.
- [10] Herranz, Arantxa. La facturación del equipamiento de VoIP alcanzará los 5.500 millones de dólares en 2007 [06/04/2006] disponible en: <http://www.idg.es/dealer/actualidad.asp?id=46951>
- [11] Las operadoras tradicionales vencen a la amenaza de la VoIP. Revista América Económica, Madrid. [28/06/2006]. Disponible en: <http://www.americaeconomica.com/portada/noticias/280606/bloperadorastradicionalesmi.htm>
- [12] Comisión De Regulación de Telecomunicaciones CRT. Informe sectorial de telecomunicaciones No. 5: informe semestral. Bogotá: Comisión de regulación de Telecomunicaciones, 2005.
- [13] Colombia. Departamento Nacional de Planeación. Consejo Nacional de Política Económica y Social. Documento Conpes 3374. Bogotá 2005. 10p.
- [14] La voz en Internet no será regulada. Diario el Comercio, Ecuador. [16/09/2006]. Disponible en: http://elcomercio.terra.com.ec/solo_texto_search.asp?id_noticia=41385&anio=2006&mes=9&dia=16
- [15] Congreso de Colombia. Ley 142 de 1994. Bogotá, 1994.
- [16] Colombia. Presidencia de la Republica. Decreto ley 1900. Bogotá. 1990.
- [17] Colombia. Presidencia de la Republica. Decreto 2542. Bogotá. 1997.
- [18] Colombia. Presidencia de la Republica. Decreto 3045. Bogotá. 1997.
- [19] Colombia. Presidencia de la Republica. Decreto 600. Bogotá. 2003.
- [20] Colombia. Ministerio de Comunicaciones. Alcance de los servicios de valor agregado y telemáticos respecto de los servicios básicos y en particular de los servicios de TPBC. Bogota, abril de 2006. Ministerio de Comunicaciones.
- [21] Manual de reglamentación de las telecomunicaciones.
- [22] FCC in the mater of Petition for Declaratory Ruling that AT&T's Phone-to-Phone IP Telephony Services are Exempt from Access Charges. April, 2004.
- [23] FCC finds that Vonage not subject to patchwork of state Regulations governing telephone companies. Comunicado de prensa FCC. Noviembre de 2004.
- [24] FCC In the Matters of IP-Enabled Services, E911 Requirements for IP-Enabled Service Providers. Mayo 19 de 2005.
- [25] Una nueva tasa para las compañías de VoIP podrá provocar una subida de precios en EEUU. Diario el mundo, España. [22/06/2006]. Disponible en: <http://www.elmundo.es/navegante/2006/06/22/empresas/1150968957.html>
- [26] Boyer, Marcel and Mercier, Catherine. VoIP regulation in Canada. Scientific series. Montreal, Noviembre de 2005.
- [27] ERG Common Statement for VoIP regulatory approaches. European Regulators' Group. 2005
- [28] Report on "VoIP and Consumer Issues". European Regulators' Group. 2006.
- [29] Servicios Vocales Nómadas, Cuatro empresas están ya autorizadas a prestar servicios de VoIP con prefijo 51. Diario el Mundo, España. [05/05/2006]. Disponible en: <http://www.elmundo.es/navegante/2006/05/05/empresas/1146817672.html>
- [30] Abril, Ines. El ADSL ataca la cuota de abono de Telefónica. Diario cinco días, Madrid. [25/09/06]. Disponible en: http://www.cincodias.com/articulo/empresas/ADSL/ataca/cuota/abono/Telefonica&cdssec/20060925cdscdiemp_9/Tes/
- [31] Office of Communications UK. Regulation of VoIP Services Statement and further consultation. Ofcom. 22 de febrero de 2006.
- [32] Office of Communications UK. Ofcom's Consumer Policy, Statement. 8 de diciembre de 2006.
- [33] López C, Mauricio y Acien. Curso - Voz y Telefonía sobre IP. Estado de la discusión del tema en algunos mercados y posibles escenarios futuros. 2005.
- [34] China bloqueará servicios de VoIP por dos años. Emol, marzo de 2006. Disponile en: http://internetblog.emol.com/archives/2006/03/china_bloqueara.asp
- [35] La industria de tecnología VOIP despega en Corea. The Korea Herald, [17/04/06]. Disponible en: http://www.icex.es/icex/cda/controller/page/0,2956,35582_13637_16030_419301,00.html
- [36] La definición de voz sobre internet continúa en revisión. Diario el comercio, Ecuador, [6/23/2006]. Disponible en: http://elcomercio.terra.com.ec/solo_texto_search.asp?id_noticia=31744&anio=2006&mes=6&dia=23
- [37] La voz en Internet no será regulada. Diario el comercio, Ecuador, [16/09/2006]. Disponible en: http://elcomercio.terra.com.ec/solo_texto_search.asp?id_noticia=41385&anio=2006&mes=9&dia=16
- [38] La regulación para los cibercafés está vigente. Diario el comercio, Ecuador, [29/03/2006]. Disponible en: http://elcomercio.terra.com.ec/solo_texto_search.asp?id_noticia=123266&anio=2005&mes=3&dia=29

- [39] La voz en internet un futuro asegurado. Diario el comercio, Ecuador, [25/10/2006]. Disponible en: http://elcomercio.terra.com.ec/solo_texto_search.asp?id_noticia=5206&anio=2005&mes=10&dia=25
- [40] Parte modernización de regulación de mercado de telecomunicaciones. Diario el Mostrador, Chile, [13/10/2006]. Disponible en: http://www.elmostrador.cl/modulos/noticias/constructor/noticia_new.asp?id_noticia=200119
- [41] Subsecretaría de Telecomunicaciones. Reglamento del servicio público de voz sobre Internet, Consulta pública. Chile.
- [42] Telefónica deberá pagar US\$1 millón por bloquear VoIP. [04/11/2006]. Disponible en: <http://www.fayerwayer.com/2006/11/telefonica-debera-pagar-us1-millon-por-bloquear-voip/>
- [43] Chile legalizes internet telephony in landmark decision. Mercopress. [09/12/2006]. Disponible en: <http://www.mercopress.com/Detalle.asp?NUM=9111>
- [44] VoIP complica a un gigante. Revista America Económica. [16/11/2006]. Disponible en: http://www.americaeconomia.com/PLT_WRITE~PAGE~SessionId~Language~0~Modality~0~Section~1~Content~27842~NamePage~IbizArticulosArti~DateView~Style~1.htm
- [45] Anatel esclarece uso de VoIP para oferta de serviço de voz, Comunicado de prensa, Anatel. Noviembre, 2005.
- [46] DigiLínea Continúa la Expansión de su Red VoIP para los Mercados de Hispanos en EEUU y en Latinoamérica anunciando Su Licencia de Telecomunicaciones para Guatemala. Press Release Newswire. Mayo de 2006. Disponible en: <http://www.ambosmedios.com/releases/2006/5/prweb387720.htm>
- [47] DigiLínea sigue su expansión en su Red de VoIP para los mercados en Estados Unidos y en Latinoamérica anunciando su licencia de telecomunicaciones para Honduras. Telecommunity, España [30/05/2006]. Disponible en: http://www.telcommunity.com/visor.php?id_noticia=17436
- [48] Armstrong, Mark & Sappington, David E. M. Regulation, Competition and Liberalization. Industrial Organization, EconWPA, revised 07 Oct 2005. 69p.
- [49] Amstrong, Mark; Cowan, Simon & Vickers, John. Regulatory Reform: Economic Analysis and British Experience. Cambridge, Mass. ; London : MIT Press, c1994. 392p.
- [50] Consultoría Colombiana S.A. Estudio de estimación de funciones de demanda de los mercados de telefonía local, telefonía de larga distancia y telefonía móvil y estimación de elasticidades propias y cruzadas de cada servicio. Febrero de 2005. 220p.
- [51] Comisión De Regulación de Telecomunicaciones CRT. Estudios de elasticidades en servicios de Telecomunicaciones. Julio de 2005. 24p
- [52] López J, Jorge Alfredo. Modelo de convergencia para la integración de servicios en redes de telecomunicaciones ampliación de la competencia y posible marco regulatorio – oferta y demanda de Voz sobre IP para Bogotá. Bogotá, 2005, 53p. Tesis (Magíster en Ingeniería Electrónica). Universidad de los Andes. Facultad de ingeniería.
- [53] Train, Kenneth. McFadden, Daniel & Ben-Akiva, Moshe. The demand for local telephone service: A fully discrete model of residential calling patterns and service choices. The rand journal of economics, Vol 18, No 1. (Spring 1987), pp. 109-123.
- [54] Arias, Andrés; Carrasquilla, Alberto y Galindo, Arturo. Efectos en bienestar de la represión financiera. Universidad de los Andes, documento CEDE, 2002. 21p.
- [55] Coloma, German. Regulación y defensa de la competencia. 37p. Disponible en: <http://www.cema.eduar/~gcoloma/regulacion.pdf>
- [56] Baron, David P. Regulation and Legislative Choice. The RAND Journal of Economics, Vol. 19, No. 3. (Autumn, 1988), pp. 467-477.
- [57] <http://www.compartel.gov.co/proyectos.asp?iddata=32>
- [58] Análisis de Impacto de los Programas Compartel – Internet Social. Estudio en desarrollo. CEDE, Universidad de los Andes.