

f Facultad

e Ciencias

e Economía

$\omega\mu\beta\pi\alpha$



Escuela de Economía
documentos

LA REGULACIÓN DE LOS CARGOS DE INTERCONEXIÓN EN TELEFONÍA FIJA PARA COLOMBIA Y SUS PERSPECTIVAS CON EL TRATADO DE LIBRE COMERCIO

Luis Eduardo Sandoval¹

Resumen

El tema de los cargos de interconexión para telefonía fija en Colombia, es uno de los principales asuntos debatidos en la negociación del Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos, en los capítulos relacionados con telecomunicaciones. Su importancia se debe a que involucra inversiones y comercio transfronterizo de los operadores nacionales e internacionales de ambos países.

El propósito del presente documento es comentar el impacto que tendría para los operadores nacionales competir con los operadores de Estados Unidos en telefonía local, tomando en consideración la regulación existente en el sector y las posibles medidas que tendrían que tomarse para no perjudicar a ninguno de los operadores involucrados en el comercio de servicios en telefonía fija.

Palabras claves: teoría de contratos, comportamiento organizacional, competencia perfecta. **JEL:** C78, D23, D41.

Abstract

The topic of the interconnection positions for fixed telephony in Colombia, is one of the main matters that are debated in the negotiation of the Treaty of Free Trade with United States in the chapters related with telecommunications. Their importance is due to that involves investments and transborder trade of the national and international operators of both countries.

The purpose of the present document is the one of commenting the impact that would have for the national operators to compete with the operators of United States in local telephony, keeping in mind the existent regulation in this sector and the possible measures that would have to take for not harming none of the operators involved in the trade of services in fixed telephony.

Key words: bargaining theory, organizational behavior, perfect competition. **JEL:** C78, D23, D41.

¹ Magíster en Economía, docente de tiempo completo del Programa de Economía, Facultad de Ciencias Económicas (Universidad Militar Nueva Granada). E-mail: luis.sandoval@umng.edu.co.

Este documento fue el ensayo ganador del Concurso “Jesús Antonio Bejarano”, organizado por la Revista Cuadernos de Economía de la Universidad Nacional de Colombia, dirigido a estudiantes de Maestría y Doctorado de Universidades Colombianas, con motivo de los 25 años de la publicación.



Rector

Moisés Wassermann Lerner

Vicerrector Sede Bogotá
Fernando Montenegro Lizarralde

**FACULTAD DE CIENCIAS
ECONÓMICAS**

Decano
Álvaro Zerda Sarmiento

Vicedecano Académico
Gustavo Adolfo Junca Rodríguez

ESCUELA DE ECONOMÍA
Director
Carlos Andrés Álvarez Gallo

**Coordinador Programa Curricular de
Economía**
Héctor William Cárdenas Maecha

La serie Documentos FCE considera para publicación manuscritos originales de estudiantes de maestría o doctorado, de docentes y de investigadores de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Colombia; resultado del trabajo colectivo o individual y que hayan sido propuestos, programados, producidos y evaluados en una asignatura, en un grupo de investigación o en otra instancia académica.

Documentos FCE
Escuela de Economía
ISSN 2011-6322

La serie Documentos FCE puede ser consultada en el portal virtual:
<http://www.fce.unal.edu.co/publicaciones/>

Coordinador de Publicaciones
Carlos Andrés Álvarez Gallo
Profesor Asociado - FCE

Equipo de publicaciones - FCE
Jenny Paola Lis Gutiérrez
David Alejandro Bautista Cabrera
Juan Carlos García Sáenz
Manfred Acero Gómez

Administrador portal publicaciones
Miguel Benjamín Ibañez Solís

Diseño
Andrea Paola Parra Martínez

Contacto: Unidad de Divulgación y Publicaciones. Oficina 116 edificio 310 Facultad de Ciencias Económicas.

Correo electrónico:
comunica_fcebog@unal.edu.co

Periodicidad: Trimestral

Este documento puede ser reproducido citando la fuente. *El contenido y la forma del presente material es responsabilidad exclusiva de sus autores y no compromete de ninguna manera a la Escuela de Economía, ni a la Facultad de Ciencias Económicas, ni a la Universidad Nacional de Colombia.*

Desde comienzos de la década de los 90's, gran parte de los países en todo el mundo buscó liberalizar los servicios de telecomunicaciones, con la intención de promover la competencia¹, desarrollar otros sectores que utilizan a la tecnología como mecanismo de difusión de sus actividades.

En el caso colombiano, el cambio dio inicio con la Ley 142 de 1994², por medio de la cual se creó la Comisión Reguladora de Telecomunicaciones (CRT), con el fin de promover la competencia en los mercados de telecomunicaciones y regular los monopolios en los casos donde la competencia no es posible.

Además de establecer criterios de calidad para los proveedores de los servicios, la CRT ha desarrollado metodologías para la fijación de tarifas basadas en costos eficientes, teniendo en cuenta los costos de prestación del servicio para las firmas operadoras, regulando por medio de una combinación entre la tasa de retorno y los precios tope; ha eliminado gradualmente los subsidios cruzados, ha promovido la competencia en telefonía local para dar paso a los servicios de larga distancia nacional e internacional, y ha fijado los cargos de acceso para que los operadores puedan usar las redes locales con la firme intención de masificar el uso del servicio telefónico local en todo en el país.

Lo anterior, ha permitido que el servicio de telefonía fija cuente con un marco normativo adecuado para facilitar la participación privada con un régimen de libre competencia en el cual no existe exclusividad estatal para la prestación del servicio.

Pese a que la regulación en telefonía fija ha logrado avances a nivel local para brindar un ambiente competitivo entre operadores, en la actualidad, ésta debe tomar en consideración los cambios que se presentan en la estructura del mercado³ cuando ingresan a la industria nuevos operadores que pueden

¹ La competencia es el método que mejor protege los intereses de los consumidores, además los mercados competitivos con incentivos a la innovación son fundamentales para responder a las necesidades del consumidor (OFTEL 2003).

² Esta ley también sirvió de base para medir el comportamiento de las empresas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios por medio de un esquema tarifario, en el cual se evaluaban criterios como los de eficiencia económica, solidaridad, redistribución, solvencia financiera y transparencia.

³ La llegada de operadores internacionales al mercado de las telecomunicaciones en Colombia como Telmex y Telefónica, el crecimiento de la telefonía móvil y especialmente el desarrollo del TLC, crean la necesidad de que los operadores nacionales respondan ante

ofrecer a los usuarios, diversos servicios con tarifas más bajas y con un alto componente tecnológico.

Uno de los cambios más recientes aplicados por los operadores locales como respuesta a las tarifas existentes en el sector de telefonía de larga distancia, ha sido establecer el sistema IP basado exclusivamente en la realización de llamadas a través de Internet, buscando ofrecer a los usuarios variedad en el servicio tradicional mediante un sistema que permite realizar llamadas a precios más bajos, debido a que los cargos de acceso pagados para el uso de la red, no son transmitidos a la tarifa que pagan los usuarios y tiene la novedad de que puede ser realizado por medio de un computador o por medio de un teléfono utilizando tarjetas prepago.

Este tipo de medidas son tomadas por los operadores locales, debido a la disminución en el uso de estos los servicios tradicionales por parte de los usuarios, quienes han encontrado otras formas de realizar llamadas de larga distancia, bien sea empleando teléfonos móviles o internet.

En el país, el mercado de telefonía local se caracteriza por tener tarifas vigiladas porque ninguno de los operadores⁴ domina más del 60% del mercado y esta modalidad de control les permite fijar, libremente el precio de los servicios como operadores de telefonía local e implementar planes tarifarios específicos con base a las características de los consumos corporativos y residenciales.

Aunque las tarifas en los últimos años han presentado reducciones como resultado de las estrategias⁵ de mercadeo empleadas por los operadores para captar nuevos usuarios y mantener los existentes, éstas pueden llegar a ser insuficientes si se aprueba el tema de interconexión que se negocia actualmente en el marco del TLC.

tales amenazas con una posible fusión entre los operadores más grandes del mercado como son Telecom, ETB y EPM.

⁴ En cuanto a la participación de los operadores en los ingresos de larga distancia, en el 2002 Telecom presentaba el 52%, Orbitel el 27%, ETB el 21% (CRT, 2003).

⁵ Como es el caso de las tarifas diferenciales en horarios, tarjetas prepago y planes corporativos.

De esta manera, tal y como proponen los negociadores norteamericanos, podrían entrar al mercado local los operadores extranjeros, por medio de la red pública de telefonía fija con precios más bajos para las empresas norteamericanas, sin que exista una regulación que discrimine a los operadores extranjeros de los operadores locales. Por lo tanto, los operadores locales tendrían una importante desventaja con respecto a los operadores extranjeros, al momento de eliminar barreras existentes en los cargos de interconexión.

Las desventajas en la competencia por tarifas, dado que si se aprueba la desagregación¹ de la red pública, los operadores estadounidenses tendrían la posibilidad de pagar un arriendo por el uso de los componentes de redes privadas en Colombia, sin haber hecho las inversiones que realizaron los operadores locales. Por lo tanto los operadores extranjeros entrarían al mercado nacional con tarifas más bajas que las ofrecidas por los operadores locales, al punto que en determinados sectores acapararían la demanda.

Otra desventaja que tendrían los operadores locales con respecto a los operadores extranjeros, se encuentra en el cumplimiento de la obligación social de promover la densidad universal, puesto que al ser la telefonía fija un servicio público domiciliario, el proveedor de este servicio debe garantizar que las zonas marginadas tengan posibilidades para el acceso de este tipo de bienes de consumo.

El cual se financia por medio de los subsidios cruzados que se destinan con base a cierto porcentaje del servicio de larga distancia y de las tarifas de los estratos altos para atender a las poblaciones marginadas del país; mientras que los operadores extranjeros no tendrían este tipo de obligaciones en el suministrar del servicio puesto que proporcionarían el servicio por medio de la interconexión de la red pública.

Es evidente que los servicios y los proveedores de telefonía fija han evolucionado en materia de control y de suministro de tarifas a los consumidores; pero este sector debe estar preparado para hacer frente a la competencia que trae el TLC, el cual pretende que la regulación en telecomunicaciones esté dirigida hacia el comercio por medio del suministro transfronterizo del servicio de telefonía local.

¹ Dentro de las obligaciones de los proveedores de servicios públicos, se encuentra la desagregación del bucle y garantizar que los proveedores extranjeros tengan acceso a los elementos de la red bajo términos y condiciones adecuadas, con tarifas basadas en costos razonables, transparentes y no discriminatorios.

De manera que un operador pueda acceder a la red pública de telefonía fija, logrando una adecuada capacidad de interconexión, se puede garantizar el éxito de la competencia, para que todos los usuarios sin distinción geográfica puedan comunicarse entre si.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿De qué forma podrían verse afectados los operadores locales, con la llegada de los operadores estadounidenses al mercado de telefonía fija por medio de las redes públicas?

En la condición actual del Tratado de Libre Comercio, se autoriza la desagregación del circuito o de la red local, lo que permitiría a los operadores estadounidenses arrendar componentes de redes privadas en Colombia. Esto sería un cambio radical, ya que la ley colombiana de telecomunicaciones no autoriza que las redes privadas entreguen servicios a terceros o que se interconecten con redes públicas.

Bajo esta condición impuesta en la negociación del TLC, los operadores nacionales están preocupados por la posible autorización que, eventualmente, podrían recibir las firmas estadounidenses para acceder a las redes públicas locales, trayendo como consecuencia una concentración de sus servicios en los segmentos de usuarios más atractivos y rentables en términos de consumo; es decir, que los operadores extranjeros se interesarían en los sectores corporativos y en los estratos más altos.

Adicionalmente, si se presentara tal situación estos usuarios dejarían de ser clientes de los operadores nacionales, para ser clientes de los operadores estadounidenses, por lo tanto, el fondo estatal de comunicaciones recibiría menos ingresos, poniendo en riesgo a los operadores y a todas las empresas que tienen actividades relacionadas con las comunicaciones en el país.

En este escenario sería necesario que los operadores no cobraran tarifas altas a ciertos usuarios para subsidiar² a otros, llegando a competir abiertamente en un mercado, en el cual se dejarían de lado los objetivos sociales que, inicialmente, busca la prestación de los servicios públicos domiciliarios.

ALTERNATIVAS PARA LOS OPERADORES LOCALES

Los operadores locales, tendrían que reaccionar de alguna manera ante la eventual llegada de los operadores extranjeros al mercado de la telefonía local; una de las posibles alternativas de afrontar la inminente competencia en cada uno de los segmentos, sería tratar de cooperar entre sí con el fin de obtener un resultado común y aminorar el efecto de las ventajas que se le darían a los operadores entrantes.

En este caso, si se presenta una eventual unión entre algunos de los operadores locales más grandes sería posible modelar esta situación por medio de la teoría de juegos cooperativos, para entender cuál podría ser la respuesta de los proveedores de telefonía local ante el incremento de la competencia, siguiendo algunas alternativas que les permita continuar en el mercado.

Suponiendo que existen n –operadores locales que persiguen objetivos similares, cada uno de ellos pertenece al conjunto de operadores locales N , el cual representa las diferentes particiones que tiene el sector de telefonía local en Colombia, tal que: $N = \{1, 2, \dots, n\}$.

Cada uno de los miembros del conjunto N es una *coalición* y la coalición de todos los operadores es una *gran coalición*; en la cual cada una de las particiones del conjunto y las diferentes combinaciones que se puedan realizar entre los miembros de N , tienen un pago (o utilidad). Si se unen, por ejemplo, la mayoría de los operadores, los miembros de la coalición tendrían la mayor utilidad frente al operador o a los operadores restantes.

² Según datos de las empresas de telefonía fija, en el caso de Telecom por ejemplo, el 70% de las líneas atendidas corresponden a los estratos 1, 2 y 3, dentro de la llamada telefonía social popular. Por esta razón, si se presenta dicha situación, la única posibilidad es salir de los estratos 1 y 2 para competir abiertamente en el mercado, debido a que se pondría en riesgo a los operadores locales, porque los operadores extranjeros utilizarían las redes sin haber hecho la inversión inicial realizada por los operadores locales. (Comisión de Regulación de Telecomunicaciones 2005).

Definición 13: un juego de coalición, presenta:

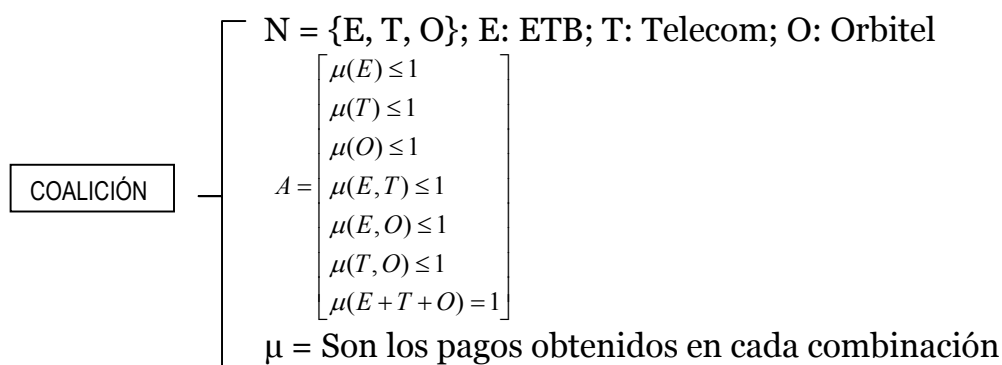
- Un conjunto de jugadores
- Un conjunto de acciones
- Para cada jugador, existen unas preferencias asociadas a todas las acciones de todas las coaliciones a las cuales el jugador pertenece.

Por lo tanto, un juego de Coalición estaría representado por:

- N = Conjunto de operadores
- A = Acciones de los operadores
- μ = Preferencias de cada operador (pago recibido al realizar determinada acción).

Suponiendo que ante la llegada de un operador extranjero al mercado de telefonía de larga distancia en Colombia, los operadores nacionales deciden realizar una coalición que les permita enfrentar los efectos de la competencia con el operador entrante, ésta se representaría de la siguiente manera:

GRÁFICO 1 COALICIONES DE LOS OPERADORES LOCALES



Fuente: elaboración propia

En este caso, las acciones estarían dadas con la posibilidad de que cada uno de los operadores locales actúe por separado junto con las posibles combinaciones que se podrían presentar con pequeñas coaliciones entre operadores regionales.

En el último caso, se unirían todos los operadores del mercado, obteniendo el máximo pago y formando una gran coalición, en la cual los operadores

³ Ver Osborne 2004.

conocen las preferencias de los usuarios y pueden dominar el mercado. Adicionalmente, ninguno de los operadores tendría incentivos a salir de esta coalición, porque al actuar por separado sus beneficios serían menores a los obtenidos con la gran coalición.

Esta situación llevaría a la formación de un núcleo (core) por parte de los operadores locales, definido de la siguiente manera:

Definición 2⁴: el núcleo (core) de un juego de coalición es el conjunto de acciones a_N de la gran coalición N, sujeto a que no existe una coalición donde sus acciones sean preferidas que a_N .

En términos formales, se expresaría de la siguiente manera:

$$C(N, \mu) = \left\{ x \in \mathbb{R}^N \mid \sum_{i \in N} x_i = \mu(N) \text{ y } \sum_{i \in S} x_i \geq \mu(S); \forall S \subseteq N \right\}$$

Esto significa, que no hay un grupo de operadores locales que tenga incentivos a salirse de esta gran coalición N para formar pequeñas coaliciones S, dado que la coalición colectivamente estaría mejor; además, no existiría un grupo de jugadores adicionales que ofrezca mayor beneficio que el obtenido con la gran coalición.

Bajo esta situación, los operadores de telefonía de larga distancia serían un solo operador (Θ) y si entrara al mercado un operador extranjero (Φ), este último necesitaría negociar el alquiler de las redes para prestar el servicio de larga distancia y competir con el gran operador existente.

Por lo tanto, este comportamiento entre los dos operadores se modelaría como un juego de comunicación, en el cual existen jugadores interesados en resolver una disputa por medio de una negociación cooperativa⁵, para que ambos puedan participar de mercado.

En dicha situación existen 2 negociadores que desean dividirse el mercado y la discusión que tienen se interpreta como una situación de negociación en la

⁴ Ver Osborne 2004

⁵ “La situación envuelve a dos individuos que tienen la oportunidad de cooperar entre si, para recibir beneficios mutuos en más de una situación”. (Nash, J.F. *Two person cooperative games*)

cual cada jugador desea obtener unos pagos dependiendo del acuerdo que se logre con el jugador rival.

Modelo Secuencial de Negociación

Negociadores: Operador Local (Θ)
 Operador Norteamericano (Φ)

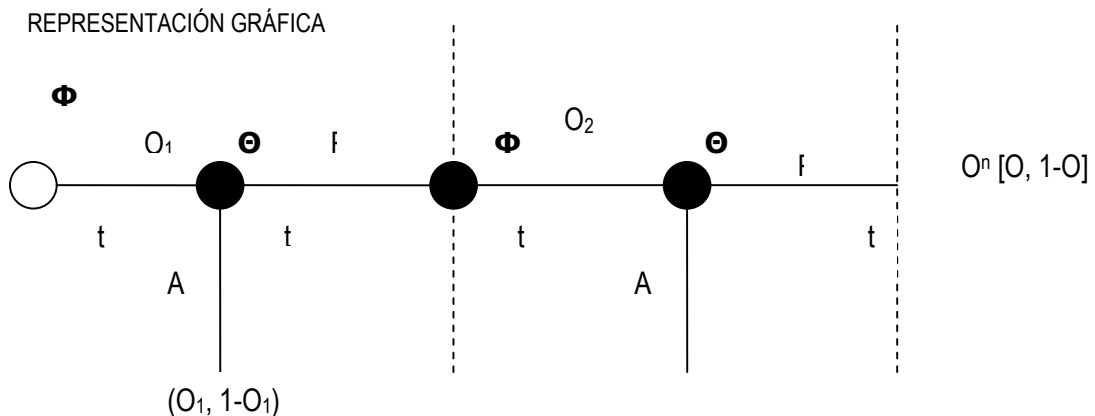
Preferencias: Cada uno tiene preferencias opuestas de manera que si
 Θ : $a > b$ Φ : $b > a$

Φ está interesado en entrar al mercado y desea negociar con Θ parte de su red para prestar el servicio

Los operadores realizan diferentes ofertas y contraofertas que llevarán a un proceso de negociación secuencial, determinado por el número de etapas que demoran los operadores en llegar a un acuerdo.

Cada una de las ofertas y contraofertas de los operadores se presentan en diferentes momentos del tiempo, de manera que $T = (0, t_1, t_2, \dots): t_n$ es creciente y el proceso de negociación da inicio con la oferta del operador extranjero.

GRÁFICO 2
ETAPAS DE NEGOCIACIÓN



Fuente: elaboración propia

El operador extranjero Φ , realiza una oferta O_1 en el período inicial y el operador nacional Θ decide aceptar o rechazar la oferta inicial.

Si Θ : Acepta, se termina la negociación y se aplicaría O_1 en t_1 .

Si Θ : Rechaza, la negociación existe una nueva etapa.

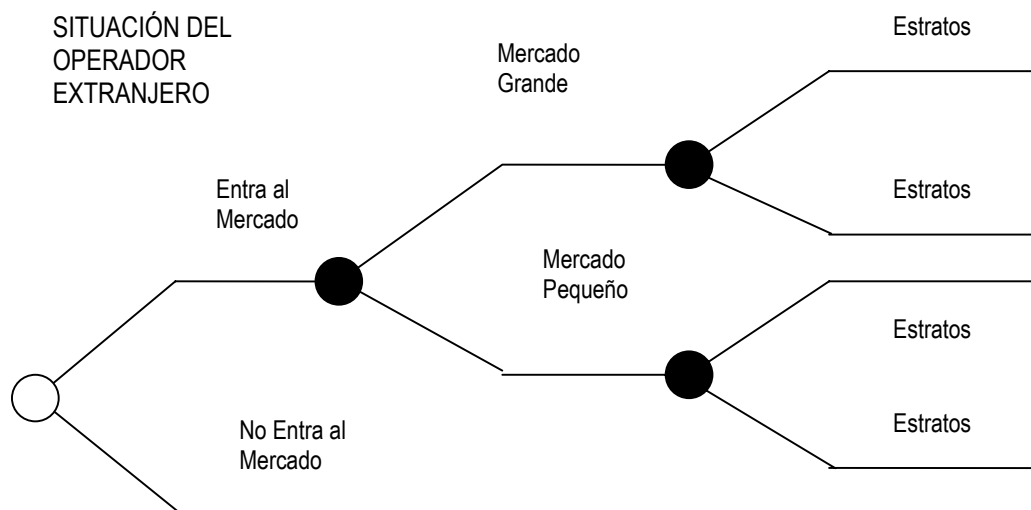
El proceso se repetirá hasta llegar a una solución, en la cual ambos operadores obtengan condiciones similares.

Tanto Θ como Φ deben tener en cuenta su nivel de impaciencia a medida que pase el tiempo, igualmente, deben lograr una solución estacionaria de manera que cada vez que se repita la negociación siempre lleguen a una solución que sea eficiente y única.

Comportamiento de los Operadores en Telefonía Local Nacional

En el caso de la telefonía local nacional si entran al mercado uno o varios operadores extranjeros utilizando las redes locales para suministrar el servicio, éstos podrán prestar los servicios sin atender las necesidades sociales que, actualmente, proporcionan los operadores nacionales cobrando mayores tarifas a los estratos altos para subsidiar la cobertura del servicio en los estratos bajos de la población.

GRÁFICO 3
COMPORTAMIENTO INICIAL DEL OPERADOR EXTRANJERO



Fuente: elaboración propia

Por lo tanto, los operadores extranjeros estarían interesados especialmente, en atender a los usuarios con mayor demanda, como son los servicios corporativos y los estratos altos en las ciudades con mayor capacidad instalada de sus redes de conexión, prestando un servicio que inicialmente tendría ventajas en comparación con el servicio nacional.

El gráfico anterior, muestra que la decisión de un operador extranjero de participar en determinado mercado depende, en gran parte, del tipo de usuario que componga el mercado al cual desea entrar, esto se debe a que el operador, al no presentar cargos de acceso tan altos, puede participar en el mercado que le represente mayores beneficios y mayores expectativas de nuevos usuarios.

El hecho de que compañías norteamericanas accedan a la red local para la realización de llamadas locales, les permite a estos operadores acceder a los usuarios conectados a la red local, por esta razón es importante en la negociación del TLC definir adecuadamente los cargos de acceso que los operadores norteamericanos deben pagar al operador de telefonía local por el uso de sus respectivas redes, de tal manera que no se afecte al conjunto de los operadores existentes en el país.

Comportamiento de los Operadores Nacionales frente a los Operadores Extranjeros

En el momento en que uno o varios operadores norteamericanos, con la capacidad instalada disponible para prestar el servicio de telefonía fija local, utilicen la red pública para prestar este servicio, se inclinarían por llegar a los estratos más altos de las ciudades capitales del país.

Esto, necesariamente, debería llevar a los operadores nacionales a competir abiertamente con los operadores entrantes para recuperar a los usuarios y tratar de cumplir con las obligaciones sociales que tiene este servicio, debido a que es imprescindible, cobrar tarifas altas para subsidiar al resto de la población carente del servicio telefónico.

De hecho, uno de las estrategias que tendrían que emplear los operadores nacionales, sería dar prioridad a los estratos altos, dejando de lado a los estratos bajos, para conseguir los recursos necesarios que les permitan mantenerse en el mercado.

La siguiente gráfica, muestra el panorama de la telefonía local cuando se enfrenta con operadores extranjeros que tienen la ventaja de utilizar la red pública local; en este caso el operador nacional (θ) realiza sus respectivas estrategias posterior a la escogencia que haga el operador extranjero (Φ) del mercado que más se ajuste a su conveniencia, el cual puede ser grande o pequeño.

Cuando el operador extranjero toma el mercado grande o el mercado pequeño, el operador nacional puede decidir si compite o no con el operador entrante, la decisión dependerá de la forma en que el operador pueda competir en el suministro del servicio para usuarios de estratos altos y bajos de la población.

Si el operador extranjero decide dirigirse hacia un mercado grande y el operador local compite, en estratos altos el operador extranjero podría obtener el 60% del mercado y el operador local el 40%, pero en estratos bajos al operador extranjero sólo le interesaría el 40% del mercado, mientras que el operador local debería tener el 60% del mercado para continuar con sus objetivos sociales.

En este caso, si el operador local decide no competir en ninguna clase de mercado, entonces la totalidad de los usuarios en estratos altos y en estratos bajos serían cubiertos por el operador extranjero.

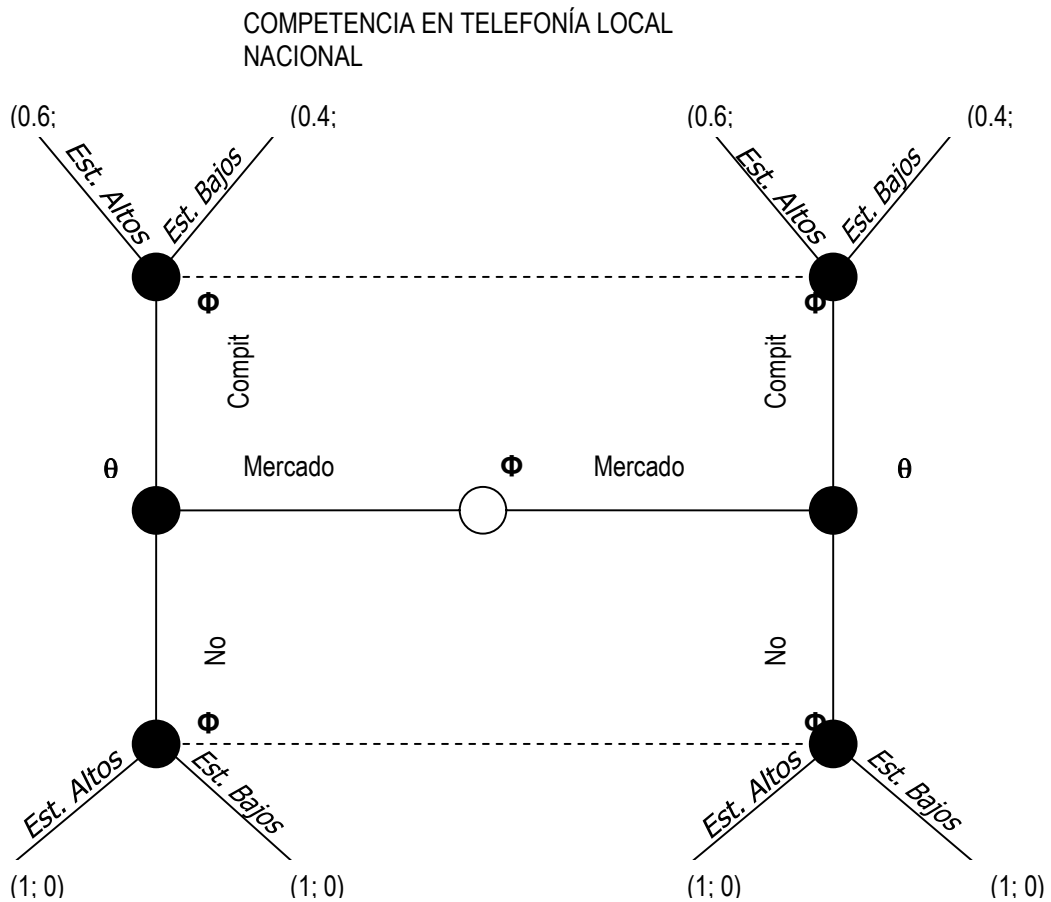
En definitiva, el gráfico anterior muestra que en el momento en que se apruebe la reglamentación que permite a los operadores extranjeros utilizar la red pública, sería necesario que los operadores locales perdieran su interés social en los estratos bajos y entraran a competir abiertamente en los mercados grandes para apoderarse de los estratos altos, en los cuales se pueden cobrar tarifas más altas para subsidiar a los estratos más bajos.

Estas situaciones, muestran la necesidad que tienen los operadores locales de competir con tarifas más bajas que las ofrecidas a través de las redes públicas conmutadas, como podría ser el caso de la telefonía mediante el protocolo de internet IP, en la cual los operadores tendrían menores costos a los obtenidos mediante el uso de las redes públicas.

Esta alternativa conduciría a la oferta de tarifas más bajas y competitivas con respecto a las que pueden, eventualmente, cobrar los operadores extranjeros. Adicionalmente, los operadores locales deben tener en cuenta que la competencia no es solo con operadores extranjeros sino con los operadores locales de telefonía móvil, “los cuales en los últimos años han pasado de

facturar 8,4 millones de minutos en 2003 a 24,6 millones de minutos en 2005, con una disminución en el costo por minuto al pasar de 280 a 130 pesos por minuto, aproximadamente” (CRT 2005).

GRÁFICO 4
CARACTERÍSTICAS DE LA COMPETENCIA EN TELEFONÍA LOCAL



Fuente: elaboración propia

ALTERNATIVAS PARA LOS CONSUMIDORES

El comportamiento en el uso del teléfono fijo en Colombia, pese a que a finales de los años 90 logró importantes aumentos en las tasas de penetración, la tendencia reciente ha estado ligada a sustituir el consumo de teléfono fijo por teléfono móvil, debido a las diferentes características asociadas con los planes y beneficios que pueden recibirse con el uso del teléfono móvil⁶.

De hecho, el consumo de telefonía móvil a diferencia del consumo en telefonía fija, está asociado con costos de acceso más bajos, debido a la existencia de diversos planes determinados por la capacidad de pago de los usuarios, tal es el caso de los planes pospago, cuenta controlada o prepago; en los cuales a medida que aumenta el valor del plan, el valor del minuto es más bajo, por tal razón los operadores de telefonía móvil le ofrecen a los usuarios diversos planes para que puedan decidir cuál de ellos se ajusta a sus preferencias de consumo.

A su vez, el usuario de telefonía móvil se ha visto favorecido en los últimos años por la entrada de operadores adicionales, logrando que en el país la competencia entre dichos operadores móviles favorezca las tarifas, permitiendo que en Colombia el valor del minuto esté por debajo del promedio de la región. De otra parte, el número de abonados a este servicio, la inversión y el dinamismo de este sector ha permitido que, en conjunto, los usuarios de telefonía móvil superen a los usuarios en telefonía fija.

Lo anterior, muestra que el usuario en telefonía fija tiene la posibilidad no sólo de realizar sus respectivos consumos, por medio del proveedor de telefonía local, sino que además, puede prestar el mismo servicio por medio de un operador de telefonía móvil.

Esto puede perjudicar tanto al operador extranjero como al operador nacional, dado que, en dicha situación la competencia estaría dada en términos de las tarifas que todos los posibles participantes del mercado de telefonía fija, sean locales, móviles o extranjeros pueden ofrecerle al usuario que demanda el servicio.

⁶ En un estudio realizado por la CRT, se encontró que en los últimos años ha habido una sustitución en los servicios local-móvil y móvil; donde los valores de las elasticidades cruzadas tienen un rango mayor y de valores más altos que en los casos anteriores, pasando de 0,462 a 0,869. Esto indica que hay una variación importante en el consumo de telefonía local-móvil, por cambios en el precio del minuto de telefonía móvil.

Adicionalmente, es importante que los diversos agentes que participan en el mercado, tengan en cuenta que el uso o el tipo de consumo que decidan los usuarios de telefonía fija, depende del nivel de ingresos de los hogares o de los agentes que demandan dicho servicio.

De esta manera, acceder a una línea telefónica bien sea fija o móvil depende de las condiciones que puedan ofrecer los proveedores del servicio, para cubrir la demanda de los usuarios.

Estudios como el realizado por Waverman (2005), corroboran el hecho de la sustitución de fijo a móvil, cuando se toman en consideración grupos de bajo ingreso; en este caso se analizó como durante la década de los 80, la telefonía fija aportó en el crecimiento económico en países con niveles de desarrollo moderados.

A diferencia de dicha época, en la actualidad la telefonía móvil se encuentra como uno de los principales motores de las economías en desarrollo, tanto en países latinoamericanos como en países con características similares a las colombianas en términos de las preferencias en el uso de servicios de telecomunicaciones.

Ahora, teniendo en cuenta que los agentes se pueden presentar ante diversas situaciones para tomar decisiones sobre el tipo de operador que puede suministrarles el mayor beneficio por el uso del servicio telefónico, es importante saber cómo podría ser el comportamiento de los agentes, dadas sus características y preferencias de consumo.

Comportamiento de los consumidores

Es evidente que los agentes involucrados en el sector deben escoger la mejor alternativa, dado un conjunto de preferencias, el cual se ha realizado con base en un proceso de escogencia cuyo resultado considera al mejor operador que le puede suministrar la canasta del bien en mención.

Para lograr el mejor de los resultados, el agente debe considerar lo siguiente:

Definición 3: el espacio probabilístico de los agentes estará dado por: (Ω, θ, μ)

El cual representa los diferentes estados de la naturaleza ante los cuales el agente deberá enfrentarse al momento de tomar su decisión de consumo,

donde Ω es el conjunto de estados de la naturaleza; $\omega \in \Omega$ son las variables no consideradas por la función de utilidad del agente, θ es σ -álgebra de eventos, los cuales son finitos y a su vez se tiene que $\theta \in \Omega$; y μ es la medida de probabilidad, basada en los eventos de θ .

El agente, conoce su respectiva función de consecuencia, representada de la siguiente manera:

$$v: C \rightarrow \mathfrak{R} \text{ (Función de consecuencia)}$$

Sabiendo esto, el agente debe definir un conjunto de decisiones y elegir un elemento de éste, para obtener el máximo beneficio.

Sea A , el conjunto de decisiones, del cual se desprende:

$$f: A \times \Omega \rightarrow C$$

De tal manera que, debe existir un par definido por:

$(A, \Omega): A^* \subseteq A$, que define el conjunto de las mejores alternativas para el agente.

Entonces, este conjunto debe reflejar la racionalidad implícita por el agente al momento de escoger el tipo de proveedor del servicio de telefonía fija, debido a que la decisión final puede estar asociada con el nivel de ingresos del agente y con el tipo de bien suministrado por el proveedor del servicio.

Finalmente, para saber si el agente puede comportarse racionalmente bajo condiciones de incertidumbre, se debe tener en cuenta lo siguiente:

Sea $X = [X_1, \dots, X_s]$ un vector de tarifas o precios para cada estado de la naturaleza, los cuales están dados por $s = \{1, \dots, S\}$

El vector de probabilidades estará dado por: $\Pi = [\pi_1, \dots, \pi_s]: \sum_{s=1}^S \pi_s = 1$

La maximización de la utilidad⁷ del agente (consumidor), quien se comporta racionalmente bajo incertidumbre, estará dado por $\sum_{s=1}^S \pi_s \mu(x_s)$

En este caso, dado el tipo de bien en mención, un agente racional maximiza su utilidad esperada con base a la consistencia de sus alternativas, buscando que la decisión sea factible, deseable y sea la mejor, dadas las condiciones de factibilidad presentes en el proceso de selección.

CONCLUSIONES

Es evidente que la regulación en telefonía fija no es suficiente para garantizar la estabilidad y la continuidad operacional de los proveedores del servicio de telefonía local en el país, adicionalmente, los operadores deben diseñar diferentes alternativas para subsistir en un mercado con un gran variación en las tendencias de los consumidores.

La incertidumbre asociada con las negociaciones del TLC, deben llevar a los operadores de telefonía fija a ofrecer servicios de larga distancia nacional e internacional mediante sistemas tecnológicos diferentes al convencional de red pública conmutada para brindar tarifas competitivas con respecto a las que, posiblemente, puedan ofrecer los operadores norteamericanos.

Al presentarse la situación que plantean los negociadores extranjeros para el sector de telecomunicaciones, sería necesario que los operadores locales no cobraran tarifas altas a ciertos usuarios para subsidiar a los otros, llevando a competir abiertamente en un mercado, en el cual se dejarían de lado los objetivos sociales.

Debido a las características de la negociación del TLC, en lo relacionado a los servicios de telecomunicaciones, es importante que la regulación para el servicio de telefonía fija este orientada a los retos que deben afrontar los operadores, no sólo para competir con operadores que prestan el mismo servicio, sino que debe a su vez incluir las tendencias en la demanda de los

⁷ La hipótesis de utilidad esperada debe cumplir con los 3 axiomas fundamentales de Von Neumann y Morgenstern. El primero, garantiza que un agente ordene completamente sus preferencias sobre el espacio de medida con base en sus consecuencias; el segundo, garantiza la continuidad en las preferencias; y, el tercero, garantiza la independencia de las probabilidades asociadas a los estados de la naturaleza (Laffont 2005)

usuarios, la cual está más dada a utilizar productos con un alto componente tecnológico el cual está siendo cubierto por la telefonía móvil.

Existen diversos caminos para abordar la competencia de nuevos operadores en los servicios de telefonía fija, pero es importante tener en cuenta la posibilidad de coaliciones entre operadores locales para formar empresas de telefonía sólidas que puedan competir con precios y servicios de la misma calidad, con respecto a aquellos que pueden tener los operadores entrantes.

BIBLIOGRAFÍA

- Binmore, Ken., *et al.* (1992). “Noncooperative Models of Bargaining”. Handbook of Game Theory, (1), 1-50.
- Kreps, D (1992). “A Course in Microeconomic Theory”, (1), 60-90.
- Laffont, J (2005). “The economics of Uncertainty and Information”. (1), 32-60.
- Osborne, M & Rubinstein, Ariel (1994). “A Course in Game Theory”. (1) 25-70.
- Osborne, M (2004). “An introduction to Game Theory”. (1) 100-200.
- Slikker, M & Van Den Nouweland, A (2002). “Social and Economic Networks in Cooperative Game Theory” (1), 40-60.
- Wilson, R (1992). “Strategic Models of Entry Deterrence.”. Handbook of Game Theory, (1) 150-185.
- Woroch, G (2002). “Local Network Competition”. Handbook of Telecommunications Economics, (1) 215-265.
- Waverman, L., *et al.* (2005). “The Impact of Telecoms on Economic Growth in Developing Countries”. London Business School, University of Toronto.