

# ANÁLISIS DE LA INTERCONEXIÓN EN MÉXICO

Alejandro Castañeda Sabido

[acasta@colmex.mx](mailto:acasta@colmex.mx)

Tel. 5449 3071

El Colegio de México A.C.

El contenido de este documento, así como las conclusiones y opiniones que en él se expresan son responsabilidad exclusiva del autor y no necesariamente reflejan la opinión de la Comisión Federal de Competencia.

## RESUMEN EJECUTIVO

El mercado de telecomunicaciones en México se encuentra muy concentrado. Para el año 2006, TELMEX contaba con el 87.3 % del mercado de telefonía fija (medida basada en ingresos por servicio usando los informes anuales de las distintas telefónicas). En el caso de telefonía móvil Merrill Lynch indica que TELCEL cuenta con el 76.3 % del mercado (medido en base a número de suscriptores) para junio del 2007. A finales del 2007 se calcula que TELMEX contaba con aproximadamente el 72 % del mercado de banda ancha medido en base a líneas.

Un primer paso para poder analizar las condiciones de competencia y la posibilidad de entrada de nuevos operadores es analizar las condiciones de interconexión. El trabajo analiza el marco regulatorio de la interconexión en México y se compara con el enfoque desarrollado por otros países. Asimismo, se desarrollan algunos modelos estadísticos que pretenden identificar las causales de los determinantes de las tarifas de interconexión. También se analiza la literatura teórica de interconexión y se utilizan varios resultados de esta para poder construir recomendaciones que mejoren las condiciones de interconexión.

Estadísticamente, se encuentra que países que tienen un Pib per cápita más alto tienen en promedio menores tarifas de interconexión en redes fijas. Interpretamos esto como un indicador del nivel de instituciones regulatorias y legales con las que cuenta un país las cuales conducen a ambientes regulatorios más competitivos y a mejores condiciones de interconexión. Asimismo, encontramos (como era de esperarse) que aquellos países que usan metodologías de costo incremental para determinar cargos de acceso también tienen tarifas de interconexión menores para servicio fijo. También se encuentra que aquellos países que tienen autonomía en su órgano regulatorio y desagregación del loop local, tienen menores tarifas de interconexión de servicio fijo. Controlando por variables de costo encontramos evidencia de economías de escala en servicio fijo. Si incluimos el número de operadores como variable explicativa (variable rezagada), encontraremos que un mayor número de operadores nos lleva a una tarifa fija menor. Interpretamos esto como un indicador de que mayor competencia nos lleva a menores tarifas. Para servicio móvil, encontramos que un Pib per cápita más alto, es conducente a una tarifa más baja, al igual que en fijo, interpretamos esto como evidencia de que un país con instituciones más fuertes y estado de derecho sólido restringe más la obtención de rentas. Asimismo se encuentra que organismos regulatorios más autónomos y cálculos de acceso con base

en TELRIC (*Total Element Long Run Incremental Cost* en español es el costo incremental de largo plazo que incluye todos los elementos necesarios para proveer el servicio) son conducentes a un cargo de terminación para redes de telefonía móvil más bajo.

Estos resultados nos permiten hacer recomendaciones de política que son útiles como aumentar el nivel de discreción de la COFETEL en cuanto a emitir, renovar y cancelar concesiones. En México, la COFETEL ya es autónoma, sin embargo no tiene suficiente fuerza como para aplicar sus regulaciones. También se sugiere, a raíz de estos resultados, que las metodologías de acceso para esquemas de desagregación de red y de acceso a los servicios de interconexión de los operadores dominantes esté basada en una metodología TELRIC.

Relacionado con la implementación de la metodología TELRIC, se encontró en las comparaciones internacionales que varios países tienen bastante transparencia en cuanto al cálculo del costo de acceso en base a TELRIC. Algunos países ponen en internet el cálculo del costo de capital y transparentan lo más posible los cálculos de depreciación. Se sugiere también para México un esquema de mayor transparencia en esos cálculos. Los resultados de estos modelos son muy sensibles a variaciones en estos parámetros y en México se sabe poco sobre el costo de capital que usa para calcular los cargos de acceso.

En las comparaciones internacionales también encontramos que países que tienen desagregación del loop local pueden alcanzar altos niveles de competencia. Países como el Reino Unido que buscó, por muchos años, alcanzar un esquema de competencia basado solo en empresas que contaran con una infraestructura completa, abandonó el esquema en el año 2000 para promover esquemas mixtos, que incluyeran la competencia de operadores con infraestructura completa acompañados de operadores que aprovecharan directivas de desagregación de loop local. La evidencia empírica muestra que, a partir de este cambio en política, los niveles de participación de los competidores crecieron a niveles sin precedente. Experiencias similares encontramos en Australia. Este tipo de evidencia nos lleva a recomendar esquemas mixtos en los que la competencia en base a infraestructura, se acompañe de esquemas de desagregación de loop local para aumentar la competencia en México.

En México ha existido un debate sobre si debemos competir solo en base a operadores que poseen toda la infraestructura (por ejemplo, empresas de telefonía y empresas de cable). Se considera en este trabajo que la penetración de cable es baja para representar competencia potencial importante (para el año 2005, último año con el que se tiene información, solo 19 % de los hogares tenía acceso a cable de acuerdo a datos de la OECD). Por su parte, Crandall y Sidak (2007), reportan que 73 % de los hogares tienen acceso a banda ancha, si bien el servicio satelital debe contar para ese 73 %, debemos recordar que el satélite no es competitivo en términos de ancho de banda y precio. Lo anterior nos indica que la red telefónica puede ser la única opción de acceso a muchos lugares. Asimismo, el nivel de desarrollo del país puede no ser suficiente para que en muchos lugares se soporten dos redes alámbricas para proveer banda ancha (cable y telefonía). Esta evidencia junto con otra que se discute en el capítulo 3, nos lleva a recomendar la desagregación del loop local para promover competencia en telefonía fija y banda ancha. Países que han sido exitosos en base a competencia de infraestructura (Estados Unidos y Suiza) en el servicio de banda ancha, tenían desde antes del desarrollo de la banda ancha, una infraestructura de cable que era muy ubicua.

Al igual que en muchos países, la interconexión en México no ha sido en muchos casos consistente. Los arreglos de interconexión entre diversos operadores se han prestado a que exista arbitraje. Operadores de larga distancia han disfrazado sus llamadas a través de operadores locales para aprovechar esquemas de *bill and keep* que firmaron los operadores locales a finales de los 90. De esta forma los operadores de larga distancia, evitaban los altos costos por terminación que existían. En el 2005 la FCC inició una consulta sobre nuevas modalidades de interconexión que resolvieran problemas de arbitraje entre otras cosas. Varios operadores se pronunciaron por un esquema de *bill and keep* generalizado que permitiera también cobrar por entregar datos a un usuario final y no solo cobrar por originar. Este estudio toma esa propuesta y propone un esquema de *bill and keep* generalizado que además permita recuperar los costos por terminación del usuario que recibe la información. Esta propuesta se apoya en tres propiedades analíticas que muestran que *bill and keep* sea superior, desde el punto de vista social, a esquemas de terminación basados en costos. La primera es que disminuye el poder de mercado, la segunda es que genera menores incentivos para que los operadores discriminen entre llamadas off net y llamadas on net al reducir la denominada doble marginalización. Finalmente, genera un esquema de precios finales que internaliza mejor las externalidades que ocurren cuando el que



recibe la llamada también se beneficia. Esta propuesta involucra cambios a la ley de telecomunicaciones.

Del análisis de la regulación en México se encontraron muchas deficiencias en la capacidad de la COFETEL para poder llevar a cabo su mandato regulatorio. Se encontró que mandatos que aparecen en la ley, no se cumplen hoy en día por parte de los operadores. Tal es el caso de la separación contable, en la que los operadores entregan información mínima que le es inútil a la COFETEL. La COFETEL no puede verificar si los operadores discriminan en contra de los otros operadores y a favor de sus filiales.

Asimismo, las regulaciones actuales impiden verificar si verdaderamente los acuerdos de interconexión son no discriminatorios como lo mandata la ley. Esto es particularmente importante para el caso de operadores dominantes. Dadas estas restricciones se sugieren varias modificaciones de política:

Transferir de la SCT a la COFETEL la potestad sobre la emisión, renovación y cancelación de concesiones. Transferir también a la COFETEL, la potestad sobre la imposición de sanciones (e incrementar el monto de éstas).

Obligar a los operadores dominantes a establecer un convenio marco de interconexión que establezca elementos de red de manera desagregada, y ofrecer la interconexión a TELRIC y los elementos de red también a TELRIC. En términos técnicos el convenio debe ofrecer las mejores condiciones otorgadas a los operadores en los convenios previos y hacer totalmente público el convenio.

La COFETEL debe ejercer la facultad de declarar a un operador con poder sustancial en el mercado. También se debe estudiar la posibilidad de establecer legislación (leyes y reglamentos correspondientes) que permitan a la COFETEL imponer regulación especial a operadores que tengan mucha participación de mercado. Bajo este escenario, el proceso de regulación asimétrica se podría implementar de manera más expedita.

Para evitar apelaciones que tienen como objetivo retrasar las regulaciones que fomentan la competencia, se sugieren las dos siguientes recomendaciones: Primero, hacer los cambios institucionales necesarios para que los tribunales le den deferencia

sustancial a la COFETEL y a la Comisión Federal de Competencia. Asimismo, se sugiere que se hagan los cambios legales necesarios para que las decisiones se mantengan mientras son apeladas. Muchos operadores recurren las decisiones ante tribunales para retrasar el proceso regulatorio.

## EXECUTIVE SUMMARY

The Telecommunications markets in Mexico are highly concentrated. In 2006, TELMEX had a market share of 87.3% in fixed line services (the measure uses the income by service and the data are gathered from the reports telecommunications operators). In the mobile market the data from Merrill Lynch shows that TELCEL had a market share of 76.3 % (in terms of subscriptions) for June 2007. By the end of 2007 TELMEX had a share of 72 % of the broadband market (measured in terms of lines).

A first step towards understanding competition conditions and the possibility of entry by new participants is to study the interconnection conditions. The work studies the regulatory framework for interconnection in Mexico and compares it to that implemented by other countries. Also, we implement some statistical estimation that attempt to understand the effect of certain variables on the interconnection tariffs. We also study the analytical literature on interconnection. Important results from this literature are then applied to propose some policy changes in interconnection.

From a statistical point of view, we find that countries with a large per capita gdp have on average lower interconnection tariffs for fixed services. We interpret this result as an indicator of the level in which the legal and regulatory institutions of a country leads it towards a more competitive environment with better conditions for interconnection. Also, we find (as expected) that those countries which use LRIC methodologies to calculate access charges have lower interconnection tariffs. For fixed services, we also found out that those countries that have an autonomous regulatory entity and unbundled network elements, have a lower interconnection fee for fixed services. We also controlled for cost elements and found evidence of scale economies on fixed services. Further, for fixed termination fees we found that a larger number of operators leads to a lower interconnection fee (the number of operators is modeled as a lagged variable). We interpret this as evidence that more competition leads to lower interconnection tariffs. For mobile services we also found that a larger per capita gdp leads to lower interconnection fees, we interpret this as evidence that shows that countries with strong institutions and law abiding rules, controls better rent seeking behavior. Furthermore, we found that those countries with more autonomous regulatory entities and LRIC methodologies to calculate access charges have lower termination rates for mobile telephony.

These results lead us to recommend policy changes in the institutional regulatory framework in Mexico. Based on the study, it is recommended an increase in the regulatory discretion of COFETEL. This entity should be allowed to issue, renew and cancel concessions (at this time this task is assigned to SCT). At the present time COFETEL has already achieved a high degree of autonomy from the central government. However, it does not have enough power to enforce its regulations. With the help of these statistical results, we also suggest to base the methodologies for calculating access charges for unbundled network elements and access to interconnection services from dominant operators be based on a TELRIC methodology.

Related with the implementation of a TELRIC methodology, we found in the section on international comparisons, that several countries implement the calculation of access charges with a high level of transparency. Some of them put most of the information on the internet. We can see that several regulators put in the internet the calculation for the cost of capital, and try to show as much as possible with regard to depreciation calculations. The calculations of final access charges that use TELRIC methodology are very sensible to variation in these parameters. In Mexico little is known about the cost of capital that is used to calculate access charges.

In the international comparisons we also found that countries which have unbundling of the local loop achieve higher levels of competitiveness in the industry. An example is the United Kingdom, this country aimed for several years for a competition scheme in which the firms competing for final services in telecommunications have their own network installed. This strategy was named "facilities based competition". However after several years of failure, the country embraced a mixed approach, while maintaining its effort to foster competition through facilities based entry, the country adopted also a policy to promote an unbundled based entry scheme in the year 2000. The empirical data show that the level of market share achieved by competitors, after these changes were implemented, increased dramatically. We found similar experiences in Australia. These facts lead us to recommend the implementation of an unbundled local loop scheme in Mexico in order to increase competition.

There is a debate about the advantages of having only facilities based competition in México (cable operators vs. telephone operators). We found that in México cable penetration is too low to be able to generate potential competition in the short run in the whole country (for 2005, OECD data indicate that only 19 % of households have access to cable services according to the OECD). In contrast, according to Crandall

and Sidak (2007), 73 % have access to wide band. This penetration is probably related to satellite services; however, we must remember that satellite services are not competitive in terms of price and bandwidth. Taking this into account, we find that telephone networks may be the only technology available to supply many markets. At the same time, the level of development of the country may not be enough to sustain two wired networks in all markets. This evidence, together with other evidence discussed in chapter three, leads us to recommend the unbundling of the local loop as a strategy to promote competition in fixed telephony and wide band. Countries that have had successful facilities based competition (most notably Switzerland and the USA), had a large coverage of cable infrastructure before the deployment of wideband technology.

Similarly to other countries, the interconnection scheme in Mexico has left loopholes that have been exploited by arbitrators. Long Distance operators have disguised their long distance traffic through local operators to take advantage of *bill and keep* schemes that were convened by operators in the late 90s. With this strategy, long distance operators avoided the large charges for termination that existed at the time. In 2005, the FCC initiated consultations to change the regime of compensation for interconnection aiming, among other things, to solve the arbitraging opportunities that existed at the time. Several operators proposed a *bill and keep* scheme that allowed at the same time a receiving party pays model. The scheme would allow the operators to charge the final user for originating traffic and for terminating it. This study also endorses a generalized *bill and keep* scheme that allows for the recovery of termination costs through a scheme which enables the operator to charge the final user for delivering the traffic. The bill and keep proposal is based on three properties that makes *bill and keep* a socially superior scheme versus cost based interconnection. The first property is that *bill and keep* diminishes the distortions created by market power. The second is that it diminishes the incentives that operators have for discriminating between off net and on net calls, because *bill and keep* reduces the so called double marginalization. Finally, *bill and keep* generates a scheme for final prices that internalizes better the externalities that occur when the receiving party also benefits from a call. This proposal entails legal changes in the telecommunications law.

After studying the regulatory process in Mexico we found that COFETEL is handicapped to achieve its regulatory aim. We found that regulations mandated by law are not abided by operators. For example the law mandates accounting separation,

however the information that operators provide to COFETEL is minimal. This information is useless for COFETEL in its aim to verify if operators discriminate against other operator and in favor of its subsidiaries.

Furthermore, COFETEL is not able now to verify if interconnection agreements are non discriminatory as mandated by law. This issue is particularly important for dominant operators. Given these problems we suggest several policy changes.

The law should be changed so that SCT transfers to COFETEL its authority with regard to issuing, renewal and cancellation of concessions. The SCT should also transfer to COFETEL the authority to impose sanctions (sanctions should also be increased).

COFETEL should issue regulations that force dominant operators to establish an interconnection model that can be offered to any operator that requests it. The model should offer unbundled network elements and interconnection at TELRIC prices. This model should be made public and should offer the best technical conditions granted to other operators in previous interconnection agreements.

COFETEL should exert its discretion, granted by the Federal Telecommunications Law, to determine whether an operator has substantial marker power. The possibility of imposing asymmetric regulation to operators that have large market share should also be analyzed. Under either scheme (COFETEL exerting its discretion or imposing asymmetric regulation on the basis or market share), a regulatory process that entails asymmetric regulation could be implemented at a faster pace.

To avoid appeals that have the aim of delaying regulatory change, we suggest the following recommendations: First, policy makers should make the institutional changes necessary to give COFETEL and Comision Federal de Competencia substantial deference by the courts; second we suggest establishing legal criteria, that preserves the decisions taken by these entities, while the appeal process continues. Several operators appeal frivolously to stop the regulatory process.

# ÍNDICE

<b>Introducción</b>	<b>1</b>
<b>1. Comparaciones Internacionales en la Regulación de Interconexión</b>	<b>10</b>
Introducción	10
1.1 Costo Incremental Promedio	11
1.1.1 Antecedentes Históricos de los Diversos Países	11
1.1.2 TELRIC en la Práctica	12
1.1.3 Comparación entre Países	18
1.2 Evidencia Empírica	19
1.2.1 Descripción	19
1.2.2 Análisis Económico	23
1.3 Comparaciones respecto a Marco Institucional y Políticas Regulatorias	31
Conclusiones	52
<b>2. Análisis de la Regulación y del Marco Legal de la Interconexión en México</b>	<b>54</b>
2.1 Breve Recuento del Marco Regulatorio	54
2.2 Organización	57
2.3 Las Leyes y el Marco Regulatorio de Interconexión	58
2.3.1 El Órgano Encargado de Regular la Interconexión	58
2.3.2 La Ley Federal de Telecomunicaciones	61
2.3.3 Reglas de Servicio Local	63
2.3.4 Resolución de Larga Distancia	65
2.3.5 Resolución sobre el Plan Técnico Fundamental de Interconexión e Interoperabilidad	66
2.3.6 Concesionarios Principales	71
2.4 Regulación Sectorial vs. Regulación de Competencia	74
Conclusiones	76
<b>3. Sugerencias de Política para Mejorar la Interconexión</b>	<b>79</b>
Introducción	79
3.1 Bill and Keep	80

3.1.1 Fijación de Tarifas y Reparto de Costos de Terminación de Llamadas	81
3.1.2 El Que Llama Paga	81
3.1.3 Bill and Keep	89
3.1.4 Comparación de Tarifas entre Esquemas del que Llama Paga y el Que Recibe Paga	92
3.2 Desagregación del Loop Local	93
3.2.1 Introducción	93
3.2.2 Cobertura de las Redes de Cable y Teléfonos en México	95
3.2.3 Evidencia de Competencia en otros Países a partir de Cambios en Regulaciones	98
3.2.4 Competencia en base a Servicios vs. Competencia en base a Infraestructura. La Literatura y Evidencia.	102
3.2.5 Condiciones de Acceso al Loop Local	112
3.3 Cambio Institucional	112
3.4 Regulación de los Enlaces	119
Conclusiones	124
<b>Referencias Bibliográficas</b>	<b>126</b>
<b>Apéndice</b>	<b>130</b>
Introducción	130
A.1 Interconexión de una sola Vía	131
A.1 Interconexión sin Integración Vertical de la Empresa Establecida	131
A.1.2 Interconexión con Integración Vertical de la Empresa Establecida	131
A.2 Interconexión de Dos Vías.	135
A.2.1 Interconexión con Precios Lineales sin Dsicriminación en Precios	135
A.2.2 Precios no Lineales sin Dsicriminación en Precios	137
A.2.3 Discriminación en Precios. Tarifas Lineales	140
A.2.4 Discriminación en Precios y Precios no Lineales	142
A.2.5 Tarifas no Lineales, Discriminación en Precios y Externalidades	143
A.2.6 Introducción a "Two Sided Markets". El Mercado de Terminación de Fijo a Móvil	144
A.2.7 Interconexión de Internet	147
Conclusiones	152



## INTRODUCCIÓN

El mercado de telecomunicaciones en México se encuentra muy concentrado. Para el año 2006, TELMEX contaba con el 87.3 % del mercado de telefonía fija (medida basada en ingresos por servicio usando los informes anuales de las distintas telefónicas)<sup>1</sup>. En el caso de telefonía móvil Merrill Lynch indica que TELCEL cuenta con el 76.3 % del mercado (medido por número de suscriptores) para junio del 2007. A finales del 2007 se calcula que TELMEX contaba con aproximadamente el 72 % del mercado de banda ancha medido con base en líneas.

Es necesario alcanzar niveles más altos de competencia para aumentar la cobertura y bajar los precios a los usuarios finales. Dentro de la estrategia de lograr mejores condiciones de competencia es fundamental mejorar las condiciones de interconexión para que nuevos jugadores entren al mercado y aumenten las condiciones de competencia y también la variedad de los servicios ofrecidos.<sup>2</sup>

La interconexión se define como los acuerdos técnicos y comerciales que permiten a los operadores conectar su equipo con otros operadores para que los usuarios puedan acceder a los usuarios de otros operadores. La interconexión es benéfica por las externalidades de red, pues permite a un usuario de un solo operador acceder a más usuarios si su operador se interconecta con otro operador. En otras palabras, la interconexión aumenta las potencialidades para que usuarios de diferentes redes puedan tener acceso entre sí. En este sentido, fomentar la interconexión entre operadores beneficia a los usuarios de todos los operadores.

Asimismo como lo ejemplifica Noam (2002), la interconexión es un elemento importante para fomentar la competencia en un mercado o bien para monopolizarlo. La política de interconexión que siga un país es crucial para determinar el futuro de las telecomunicaciones. Si un país no tiene un esquema regulatorio que obligue a las redes a interconectarse, es posible que nunca se alcancen niveles de competencia en la provisión de servicios de telecomunicaciones. Un país que tenga una gran empresa verticalmente integrada, puede encontrarse en una situación en que la empresa se niegue a interconectarse o bien, a interconectarse en condiciones muy onerosas para los entrantes. Esto impediría la aparición de competencia. Asimismo, si la política de interconexión se regula de manera atractiva tanto para el establecido como para el

---

<sup>1</sup> Medido en número de líneas, TELMEX tiene mucho más participación.

<sup>2</sup> Por ejemplo banda ancha de tipo ADSL2.

entrante potencial, es posible que el país alcance mejores condiciones de competencia.

El crecimiento de las redes de telefonía y de transmisión de datos en el mundo ha sido muy grande en los últimos años. México no ha sido ajeno a estas tendencias. Este crecimiento, junto al incremento del número de operadores, ha creado una preocupación tanto a nivel internacional como nacional sobre el nivel de las tarifas de interconexión y las condiciones de acceso a una red y sobre el impacto que estas puedan tener sobre el desarrollo del sector de las telecomunicaciones

Existe una amplia literatura sobre interconexión entre redes. Tenemos literatura que analiza la interconexión desde la perspectiva de un solo sentido y también literatura que analiza la interconexión en dos sentidos. Es decir, tenemos literatura que muestra como ciertos operadores (larga distancia y sitios de Internet) desean interconectarse con operadores que transmitan su información a los usuarios finales (generalmente el operador del loop local). En este sentido la interconexión se da en un solo sentido y los operadores de Internet, o bien los operadores de larga distancia necesitan comprar el acceso a recursos esenciales (que posee el operador del loop local) para poder acceder al consumidor final

También existe la interconexión que se da entre dos operadores que requieren que información que inicia en su red termine en la red del otro operador, esta necesidad es recíproca. Es decir, ambos operadores requieren que su contraparte termine una llamada (o el envío de información) en la red del rival. Esto es lo que se conoce como interconexión de dos vías.

Existen diversas formas en que una empresa de telecomunicaciones pudiera entrar a un mercado. El entrante puede arrendar la infraestructura de una empresa establecida para ofrecer sus servicios o bien invertir plenamente en todo el equipo necesario para ofrecer sus servicios de interconexión. Dependiendo de la estrategia que lleve a cabo la empresa, se pueden requerir diversos servicios de interconexión por parte de la empresa establecida.

En algunos casos, si el operador es una compañía de larga distancia, esta empresa necesita acceder la infraestructura del operador del loop local para terminar la llamada

(de larga distancia) y para iniciarla. Asimismo, un proveedor de servicios de Internet (ISP por sus siglas en inglés), puede necesitar acceso constante al enlace con el usuario final por lo que puede arrendar de un operador establecido este enlace para ofrecer sus servicios de ISP. Esta posibilidad solo ocurrirá, si la regulación permite la desagregación del loop local.

Un ejemplo adicional es la entrada de una empresa de cable a dar servicio telefónico, en este caso la empresa tiene acceso directo al loop local pero necesita de interconexión para que sus clientes puedan acceder a los clientes de otros operadores. Finalmente, un sitio de Internet que desea acceso a todo tipo de consumidores, necesita firmar acuerdos con operadores de Internet (ISPs) que tienen acceso al loop final para que su servicio pueda llegar a todos los consumidores posibles (esto es lo que se llama usualmente *competitive bottleneck*). Si el operador del sitio no firma acuerdos con todos los operadores, su servicio no llegara a los consumidores a los que desea tener acceso<sup>3</sup>.

Como se mencionó arriba, los diversos esquemas en los que puede haber interconexión caen generalmente en dos grandes rubros: En un primer rubro, la interconexión se da en una vía, es decir el operador de una red necesita forzosamente de la infraestructura del operador establecido para ofrecer su servicio. Tal es el caso de la interconexión que necesitan las compañías de larga distancia, y los operadores de Internet que desean acceder al usuario final. En el caso del operador de Internet que desea alquilar el enlace final, la interconexión también se da en una sola vía, pues el poseedor del enlace final puede ofrecer el mismo los mismos servicios y no necesita del otro operador<sup>4</sup>.

En el caso del operador de cable que desea dar servicio telefónico, la interconexión se da en dos vías, tanto los operadores establecidos como el nuevo operador de cable necesitan acceso a los usuarios finales de los rivales, pues así benefician su negocio. En este caso las empresas tienen un incentivo a firmar acuerdos de interconexión.

---

<sup>3</sup> A esto se le conoce usualmente como multihoming.

<sup>4</sup> Podría necesitar el servicio del operador de internet si este fuera el único que existiera.

Dados los resultados de la literatura teórica analizada en el anexo y las externalidades que existen al interconectarse las redes de telecomunicaciones, el objetivo de alcanzar un nivel de interconexión adecuado es un elemento fundamental para desarrollar los servicios de telecomunicaciones y diversos países han enfocado de manera distinta la interconexión entre redes con el fin de alcanzar el objetivo final de desarrollar más su industria de telecomunicaciones.

En el primer capítulo analizamos la experiencia internacional de interconexión, se comparan diversas maneras en que cuatro países clave han enfocado el problema de regulación de la interconexión (Estados Unidos, Australia, Nueva Zelanda y el Reino Unido). Se analizan también las experiencias respecto a desagregación del loop local y el impacto sobre la competencia. Estados Unidos es importante porque implementó una reforma en sus leyes de telecomunicaciones bastante radical en 1996. Poco tiempo después de la publicación del acta de Telecomunicaciones, la FCC ordenó la desagregación de diversos elementos de red, entre ellos la desagregación del loop local.

El Reino Unido fue de los primeros países que se preocupó por la operación eficiente de los monopolios estatales e implementó una desregulación en telecomunicaciones. Asimismo, durante 13 o 14 años estuvo comprometido con implementar un esquema de competencia entre redes totalmente desarrolladas; al final su fracaso le hizo cambiar sus políticas hacia esquemas que favorecieran la entrada de operadores que no tenían redes completas. Para Australia, y el Reino Unido, se presenta evidencia de cómo la desagregación del loop local ha favorecido la competencia. Para el caso de Estados Unidos esto ha ocurrido en servicios de telefonía fija (y no en banda ancha). En Nueva Zelanda, la regulación de las telecomunicaciones explícita no existió por muchos años, las telecomunicaciones se regulaban, al igual que otros sectores, por las leyes de competencia. En el año 2001 tuvo que modificar su política al ver que las condiciones de interconexión no podían ser reguladas por una ley que solo abarcara aspectos de competencia. Australia es un ejemplo ya que en 1997 y en 1999 implementó esquemas muy agresivos de reformas en telecomunicaciones que permitieron regular las condiciones de acceso de manera más eficiente y alcanzar en un periodo relativamente corto, condiciones de competencia en telecomunicaciones.

Asimismo se compara entre diversos países las diversas formas que existen para calcular el costo de interconexión. En esta sección se hace un recuento de cómo diversos países (Australia, Nueva Zelanda, Chile, Estados Unidos y el Reino Unido) han adoptado metodologías en base a costos de tipo TELRIC. Se resume la metodología de costo incremental seguida por tres países, México, Australia y el Reino Unido.

En este capítulo se hace también un análisis estadístico sobre diversas variables que pueden afectar las tarifas de interconexión y se hace una comparación internacional de tarifas de interconexión. Se analiza también en esta parte un modelo estadístico que busca encontrar variables explicativas de los cambios en las tarifas de interconexión en móvil y fijo. Se encuentra que en la muestra de datos de OVUM, México es el sexto país más caro en terminación de telefonía fija y tiene el mismo lugar en terminación de móvil. Asimismo, en el modelo estadístico se encuentra qué, para la terminación y originación de fijo, países que tienen instituciones sólidas (aproximando esta variable con el PIB per capita), autonomía en sus órganos reguladores, metodologías de costo incremental y políticas de desagregación de red, establecen tarifas de interconexión más bajas. Asimismo, se encuentra para estos rubros (terminación y originación de fijo) que hay evidencia de economías de escala. Para el caso de terminación de fijo también se encuentra que cuando hay más competencia (medida por el número de operadores) las tarifas son también más bajas. En el caso de telefonía móvil se encuentra que aquellos países que cuentan con autonomía del órgano regulador y que usan metodologías de costeo en base a costo incremental promedio, tienen tarifas de terminación más bajas. Al igual que en fijo, se encuentra que países con instituciones más sólidas (medidas con el PIB per capita) tienen tarifas de interconexión más bajas.

En el segundo capítulo se analizan las condiciones de interconexión en México. Se analiza el marco legal que regula la interconexión así como las funciones de la autoridad regulatoria y su capacidad de decisión. Se encuentra que aunque la ley de telecomunicaciones tiene una estructura que obliga (en principio) la interconexión y que ésta se dé esta de manera relativamente fácil, en la práctica esto no se cumple. Por ejemplo, el artículo 42 de la ley establece que los operadores tendrán 60 días para llegar un acuerdo y que si transcurrido el plazo esto no ocurre, la Secretaría determinará dentro de 60 días naturales siguientes las condiciones de interconexión que no se hayan podido convenir. Este plazo casi nunca se cumple, las decisiones tardan mucho más tiempo lo que retrasa la entrada de nuevos operadores, o impide a

operadores que ya están establecidos, obtener mejores condiciones de interconexión con el operador dominante. Asimismo, en el artículo 44, se establece que los operadores llevarán contabilidad separada y se abstendrán de imponer tarifas discriminatorias. Trece años después de emitida la ley, este requisito se cumple de manera mínima por parte de algunos operadores que utilizan argucias legales para no cumplirlas. Actualmente, la COFETEL se encuentra imposibilitada para revisar si el operador dominante subsidia a sus servicios en competencia.

La manera como se aplica la regulación actual, permite al operador dominante otorgar esquemas de interconexión que pueden ser discriminatorios entre los diversos concesionarios. Dado la secrecía de los acuerdos y las diversas condiciones privadas entre los operadores, existe la posibilidad de que el operador dominante discrimine entre concesionarios y no les otorgue las mismas condiciones de interconexión aunque haya peticiones en condiciones similares. Sin embargo, no es posible verificar si esto ocurre.

La COFETEL es una entidad que no goza de la discreción suficiente para poder llevar a cabo su trabajo, sus resoluciones son apelables ante la SCT y no emite las concesiones, renovaciones o cancelaciones. Asimismo no tiene facultad para imponer sanciones. Recientemente aumentó su autonomía pues se les otorgó inamovilidad a sus comisionados, pero esto no es suficiente para regular mejor

En el capítulo tres se hacen recomendaciones, estas se dividen en recomendaciones de tres tipos. La primera recomendación es establecer un esquema generalizado de acceso basado en *Bill and Keep*. La recomendación consiste en hacer un estudio detallado sobre las posibilidades de implementarlo y los tiempos para alcanzarlo. Al igual que en muchos países, la interconexión en México se ha prestado para arbitraje por parte de los operadores. Operadores de larga distancia han disfrazado sus llamadas a través de operadores locales para aprovechar esquemas de *bill and keep* que firmaron los operadores locales a finales de los 90. De esta forma los operadores de larga distancia, evitaban los altos costos por terminación que existían. En el 2005 la FCC inició una consulta sobre nuevas modalidades de interconexión que resolvieran problemas de arbitraje entre otras cosas. Varios operadores se pronunciaron por un esquema de *bill and keep* generalizado que permitiera también cobrar por entregar datos a un usuario final y no solo cobrar por originar. Este estudio toma esa propuesta y propone un esquema de *bill and keep* generalizado que además permita recuperar los costos por terminación del usuario que recibe la información. La

fundamentación de *bill and keep* también surge de la revisión de la literatura analítica encontrada en el anexo. En una gran variedad de circunstancias se encuentra que los cargos por acceso socialmente óptimos deben ser negativos, esto significa que *bill and keep* es socialmente superior a esquemas de interconexión basados en costos. Asimismo, del anexo se encuentra que cuando los cargos de interconexión tienen un *markup*, las empresas enfrentan una doble marginalización, en este contexto surge un incentivo para discriminar entre las llamadas off net y las llamadas on net. Esto es lo que Laffont y Tirole llaman "*tariff mediated externalities*", que se traducen en una estructura de precios que facilitan las llamadas on net vis a vis las llamadas off net. *Bill and keep* disminuye el incentivo a discriminar. Cuando existen externalidades en el sentido de que el que recibe la llamada también se beneficia, el incentivo a discriminar se incrementa (Jeon Laffont y Tirole (2004)). En el contexto de un modelo de tarifas no lineales con discriminación en precios y externalidades en el sentido de que el que recibe las llamadas se beneficia, un esquema de *bill and keep* es superior a esquemas de interconexión basados en costos. Estos argumentos analíticos nos permiten apoyar el concepto de *bill and keep*. La segunda razón que apoya la propuesta es la simplicidad, en la experiencia internacional encontramos un amplio debate entre operadores y autoridades regulatorias para la determinación de las tarifas de interconexión. Aun en esquemas TELRIC, existe debate respecto al costo de capital y los cálculos de depreciación. Asimismo, las diferencias entre la topología de red existente y la topología óptima generan controversia. Un esquema de *bill and keep* generalizado acabaría con este debate y simplificaría mucho el proceso regulatorio. El proceso regulatorio todavía implicaría algunas controversias como son la determinación del punto de interconexión. Una propuesta al respecto es la de P. DeGraba, que plantea que el punto de interconexión ocurra en el Central Office. En todo caso este es un tema que tendría que discutirse más a profundidad.

La evidencia internacional respecto a la desagregación del loop local para promover competencia en voz y banda ancha nos conmina a proponer un esquema de desagregación de loop local como segunda recomendación. Hasta ahora las autoridades regulatorias en México, consideran que la competencia de las empresas de cable puede ser un factor importante para aumentar la competencia en voz y banda ancha. La evidencia del Reino Unido nos indica que las empresas de cable no han aumentado fuertemente su participación en la provisión de servicios finales (telefonía y banda ancha). En cambio, las empresas que usan esquemas de desagregación del loop local si han aumentado su participación. A fin de cuentas el cable no es tan

ubicuo en el Reino Unido como lo es en otros países (50 % de los hogares tienen acceso a cable). En otros países en los que la competencia en infraestructura ha sido más exitosa, el cable ya tenía una presencia significativa en términos de cobertura antes de la entrada de la banda ancha. Tal es el caso de Estados Unidos y Suiza. En México la ubicuidad del cable es muy baja (solo 19 % de los hogares tienen acceso a cable). Por estos y otros argumentos (que se discuten más adelante), este trabajo propone la desagregación del loop local como un factor fundamental para promover la competencia en los servicios finales. La redacción actual de la ley Federal de Telecomunicaciones ya permite el acceso de manera desagregada a servicios, capacidad y funciones de red. En principio esto permite la desagregación de elementos de red. Esto implica que la COFETEL puede emitir reglas que permitan la desagregación de estos elementos de red.

Debido a que el trabajo hace un análisis comparativo de las metodologías TELRIC y de que hay sugerencias respecto a la transparencia en el cálculo de este costo, podría interpretarse una dualidad en cuanto a las propuestas de política, por un lado se habla de *bill and keep* y por el otro de cálculo de acceso con base en TELRIC, la discusión de TELRIC es un tema que debe implementarse de manera separada a la posibilidad de implementar *bill and keep*. Si se decide hacer un esquema generalizado de *bill and keep*, la discusión sobre TELRIC se vuelve innecesaria en cuanto a cálculo por el costo de interconexión. No obstante TELRIC sigue siendo relevante para el cálculo de elementos de red y para el cálculo del acceso al loop local. Sin embargo si la implementación de *bill and keep* se vuelve difícil, entonces la discusión sobre TELRIC es relevante incluso para interconexión.

Un tercer grupo de propuestas se orientan a fortalecer el rol institucional de la COFETEL y a cambiar las regulaciones de interconexión, en el trabajo le llamamos cambios institucionales. Se sugieren los siguientes cambios:

Transferir de la SCT a la COFETEL la potestad sobre la emisión, revocación y cancelación de concesiones. Transferir también a la COFETEL, la potestad sobre imposición de sanciones y multas (e incrementar el monto de éstas).

Aumentar la transparencia en los convenios de interconexión. Obligar al operador dominante a establecer un convenio de interconexión marco que incluya las condiciones más favorables para concesionarios similares, en el año anterior. Este convenio deberá hacerse público.



La necesidad de establecer regulación asimétrica en cuanto a interconexión crece cuando un operador tiene gran participación en un mercado. Imponer una regulación en base a costos, beneficia la entrada de nuevos operadores y la posible expansión de la red. La regulación asimétrica calculada con base en TELRIC, debe permitir la inversión del operador con mayor participación de mercado en nueva infraestructura y permitir la entrada de nuevos operadores. Esta regulación no tiene como objetivo castigar al operador sino favorecer la intercomunicación entre redes y expandir estas. En algunos casos esta regulación se impone no por castigar al operador sino para favorecer la expansión de la red. La legislación actual le permite a la COFETEL declarar a un operador con poder sustancial en el mercado. La COFETEL debe ejercer esa facultad para poder acelerar la implementación de regulaciones que favorezcan la competencia. Asimismo, con el fin de poder establecer regulaciones que favorezcan la entrada y la competencia se debe estudiar la posibilidad de establecer una legislación (leyes y reglamentos correspondientes) que permita a la COFETEL imponer regulación especial a operadores que tengan mucha participación de mercado. Bajo este escenario, no sería necesario declarar a un operador con poder sustancial en el mercado para poder implementar regulación asimétrica y favorecer la interconexión y la competencia. La regulación con base en TELRIC no es una regulación que perjudique necesariamente al operador establecido, cuando esta se implementa bien, se favorece la entrada y permite al operador recuperar su inversión.

Hacer los cambios institucionales necesarios para que los tribunales le den deferencia sustancial a la COFETEL y a la Comisión Federal de Competencia, implica que se le reconoce a estos organismos la capacidad técnica para tomar decisiones y las cortes le dan deferencia a este tipo de decisiones técnicas. Asimismo, se considera importante la posibilidad de implementar esquemas legales que permitan que las decisiones de estas entidades se mantengan mientras son apeladas sus decisiones. Muchos operadores apelan las decisiones ante tribunales para retrasarlas. En Australia las decisiones de la ACCC se mantienen aunque exista apelación por parte de los operadores.

# CAPITULO I

## COMPARACIONES INTERNACIONALES EN LA REGULACIÓN DE INTERCONEXIÓN.

### INTRODUCCIÓN

El objetivo de la primera sección es estudiar las condiciones de interconexión que implementan diversos países a nivel internacional. En esta parte se hace un recuento de cómo diversos países (Australia, Nueva Zelanda, Chile, Estados Unidos y el Reino Unido) han adoptado metodologías con base a costos de tipo TELRIC. Se analiza a detalle la metodología de costo incremental de acuerdo a los dos enfoques más utilizados internacionalmente. Estas son las metodologías *bottom up* y *top down*. Se concluye esta sección con un cuadro resumen que indica las metodologías seguidas por tres países, Australia, México y el Reino Unido.

En la segunda parte se hace un análisis empírico de los determinantes de los cargos de interconexión para telefonía fija y móvil. Se encuentra que desagregación de la red, metodologías de costo en basadas en costo incremental promedio y autonomía del órgano regulador tienden a bajar las tarifas de interconexión de servicio fijo. Asimismo, se encuentra que un nivel de instituciones fuertes con un estado de derecho más sólido (medido por el PIB per capita), genera tarifas de interconexión más bajas. También se encuentran evidencias de economías de escala en la provisión de servicio fijo. Para telefonía móvil, se encuentra que la autonomía del órgano regulador y metodologías de costo incremental, tienden a bajar las tarifas de interconexión. También se encuentra que países que tienen instituciones más sólidas y mayor estado de derecho (medido por el PIB per capita), generan costos de interconexión más bajos. En una comparación entre países se encuentra que, en promedio, México está arriba de la media en costos de interconexión.

En la tercera parte, se concluye con una comparación del marco institucional y de regulaciones de interconexión de cuatro países paradigmáticos: Estados Unidos, Reino Unido, Nueva Zelanda y Australia. Estados Unidos es importante porque implementó una reforma en sus leyes de telecomunicaciones bastante radical en 1996. El Reino Unido fue de los primeros países que se preocupó por la operación eficiente

de los monopolios estatales y fue de los primeros países que implementó una desregulación en telecomunicaciones. Asimismo, durante 13 o 14 años estuvo comprometido con implementar un esquema de competencia entre redes totalmente desarrolladas; al final su fracaso lo hizo cambiar sus políticas hacia esquemas que favorecieran la entrada de operadores que no tenían redes completas. Para Australia, y el Reino Unido, se presenta evidencia de cómo la desagregación del loop local ha favorecido la competencia. En el caso de Estados Unidos tenemos evidencia de que la desagregación del loop ha impactado la competencia en telefonía fija y no así en banda ancha. En Estados Unidos la competencia en banda ancha se ha dado fundamentalmente en esquemas de competencia con base en infraestructura. Nueva Zelanda fue un país en el que la regulación de las telecomunicaciones explícita no existió por muchos años, las telecomunicaciones se regulaban, al igual que otros sectores, por las leyes de competencia. En el año 2001 tuvo que modificar su política al ver que las condiciones de interconexión no podían ser reguladas por una ley que solo abarcara aspectos de competencia. Australia es un ejemplo porque en 1997 y en 1999 implementó esquemas muy agresivos de reformas en telecomunicaciones que permitieron regular las condiciones de acceso de manera más eficiente y alcanzar, en un periodo relativamente corto, condiciones de competencia en telecomunicaciones. Se concluye el capítulo con un cuadro comparativo de la OECD que muestra como México es el único país que no ha implementado un esquema de desagregación del loop local.

## **1.1 COSTO INCREMENTAL PROMEDIO**

### **1.1.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LOS DIVERSOS PAÍSES**

En países como Australia, Nueva Zelanda, Chile, Estados Unidos y el Reino Unido se ha establecido en los esquemas regulatorios el acceso a partir del concepto de Costo Incremental Promedio de Largo Plazo (Gerardin y Kerf 2003). México, no tiene una política oficial al respecto<sup>5</sup>, sin embargo, la COFETEL ha contratado estudios que determinan el costo de acceso en base al costo incremental. Como la literatura lo argumenta, y se analiza en el anexo, existen varias opciones para determinar los cargos de acceso; un primer principio es el acceso basado a la regla de componente eficiente. Anteriormente argumentamos que este cargo tiene como objetivo escoger la

---

<sup>5</sup> En la decisión sobre regulación asimétrica que emitió la COFETEL en el año 2000, se hablaba de acceso en base a costo incremental promedio. Asimismo la COFETEL ha hecho estimación en base a metodología TELRIC del costo por terminación en celulares.

entrada de competidores eficientes y se usa para poder financiar actividades en las que el establecido incurre en pérdidas. Si el establecido tiene beneficios excesivos (no regulados) la regla se convierte efectivamente en una barrera a la entrada. Dadas estas deficiencias, los países que se reseñan en este capítulo, han favorecido el acceso en base a costos. El lector notará también que el anexo concluye con una sugerencia de implementar un esquema de *bill and keep* generalizado que permita cobrar también por entregar tráfico, la discusión planteada acá sirve como complemento a la discusión del anexo.<sup>6</sup> En este capítulo vamos a discutir esquemas de costo que se han aplicado en la práctica en varios países.

Respecto a costos existen también diversas posiciones, en los primeros años de la liberalización a la competencia en el Reino Unido implementada a partir de 1981, se estableció en la licencia de British Telecommunications (BT) que los cargos de acceso deberían de permitir cubrir los costos de proveer la interconexión, incluyendo todos los costos comunes y un retorno razonable sobre los activos, sobre la base de costos plenamente distribuidos calculados sobre una base histórica. Asimismo, en los Estados Unidos se usaron inicialmente esquemas de costos plenamente distribuidos para determinar la tarifa de interconexión<sup>7</sup>. Este tipo de metodologías al considerar los costos históricos de la empresa y utilizar un esquema de distribución en todos los costos, tiende a exagerar el costo de interconexión y beneficia generalmente al establecido.

En Estados Unidos, a partir de la nueva Acta de Comunicaciones implementada a partir de 1996 se cambió la metodología de interconexión por una metodología de LRIC. Esto se dio a partir de la Orden que emitió la FCC para implementar las regulaciones del Acta, la FCC estableció el TELRIC (Total Element Long-Run Incremental Cost) como modelo para establecer la interconexión.<sup>8</sup>

Asimismo el Reino Unido, cambió su metodología de costos distribuidos a LRIC (más un margen para costos comunes) a partir de 1997. La oficina encargada de la regulación (OFTEL), planteó una modificación a los cargos de interconexión a un

---

<sup>6</sup> Como lo planteamos en la introducción, si *bill and keep* se implementa entonces la discusión de costo incremental para interconexión es irrelevante. Sin embargo, sigue siendo útil para dar precios a elementos desagregados de red, en particular el loop local.

<sup>7</sup> Véase Noam (2003).

<sup>8</sup> LRIC, TELRIC y TSLRIC son esencialmente lo mismo. La metodología TELRIC contabiliza los costos que se incurren de una vez por todas (*lumpy costs*) a nivel de elementos de red y se asigna a servicios por factores de intensidad de uso. En este trabajo usaremos los nombres de manera intercambiable.

esquema de LRIC porque la nueva metodología “refleja mejor la base sobre la que los negocios comerciales y los mercados competitivos toman decisiones de inversión y utilizaran, por lo tanto, señales de precio más apropiadas” (OFTEL “Network Charges from 1997” 3.13, disponible en <http://oftel.gob.uk/publications/1995-1998/pricing/nccjul97.htm>).

Otros países siguieron caminos similares un poco después. Nueva Zelanda, por ejemplo, que antes de 2001 tenía un esquema de interconexión muy liberal en el que la única restricción para que los operadores logaran acuerdos de interconexión era que no violaran las leyes de competencia, se movió también a un esquema de LRIC, a partir de estas fechas. Anteriormente a 2001, la legislación de este país no establecía directivas especiales para la interconexión, es decir no había reglas específicas para las telecomunicaciones.<sup>9</sup> En Diciembre de 2001 se aprobó la “*Telecommunications Act*” que establecía que la metodología para calcular los precios de acceso debería basarse en TSLRIC (*Total Service Long Run Incremental Cost*). Chile por su parte, en 1987 adoptó una metodología basada en TELRIC para fijar los precios de acceso.

En 1997 Australia publicó el Acta de Telecomunicaciones de 1997, que corresponde a la legislación que rige actualmente. El organismo encargado de regular las telecomunicaciones, el llamado ACCC (*Australian Competition and Consumer Commission*) publicó en el mismo año las directivas –consistentes con la nueva ley de Telecomunicaciones- que regulaban el acceso. De acuerdo a estas directivas, se estableció que el precio de acceso debería estar basado en costos y más específicamente en una metodología TSLRIC (*Total Service Long Run Incremental Cost*).

### **1.1.2 TELRIC EN LA PRÁCTICA.**

En México no tenemos noticia de que la COFETEL haya establecido una metodología de precios de acceso basadas en TELRIC (excepto por la fallida regulación asimétrica emitida en el año 2000). Sin embargo, ésta ha encargado a consultores privados el desarrollo de métodos de costeo basados en estos principios, para establecer los principios de acceso con qué comparar los cargos que fijan las empresas. La

---

<sup>9</sup> Véase Geradin y Kerf (2003).

COFETEL podría establecer, usando sus facultades, esta metodología como precio de acceso *default* en caso de desacuerdo entre los operadores<sup>10</sup>.

Si bien varios de los países plantean metodologías TELRIC, la forma de implementarlas en la realidad ha variado entre países, los supuestos concretos bajo los que se implementa la metodología han sido distintos entre los diversos países. A continuación hacemos una revisión de los dos modelos de costeo seguidos por los órganos regulatorios para implementar el TELRIC (*Bottom up* y *Top Down*). Se concluye con un cuadro resumen sobre los modelos de costeo seguidos por Australia, Reino Unido y México.

Existen fundamentalmente dos maneras de estimar el LRIC (TELRIC o TSLRIC). En un caso se utiliza la información sobre la topografía y la población, los parámetros de demanda de los diferentes servicios, tal como el territorio a cubrir, la penetración total del servicio en la población, la participación de mercado del operador que se modela y el tráfico promedio por servicio, se utilizan también datos sobre los costos del equipo, los costos de mantenimiento, etc. Una vez que se ha tomado en cuenta esos elementos, se diseña la red óptima para abastecer ese servicio. Esto es lo que se conoce en la literatura como *Bottom Up model*. En el otro esquema se analiza la red y topología actual de la empresa, se usan los datos históricos de la empresa y en base a eso se calculan los costos de interconexión. A este enfoque se le conoce como *Top Down model*.

### **BOTTOM UP MODEL**

Generalmente los pasos para implementar esta metodología son los siguientes<sup>11</sup>:

1° Información sobre la población y topografía, parámetros de demanda de diferentes servicios, localización geográfica de la población a servir (concentración geográfica de la población). La penetración total del servicio en la población, la participación de mercado del operador que se modela.

---

<sup>10</sup> Sin embargo, esto podría no ser deseable pues podrían incrementarse los incentivos a coludirse por parte de los operadores.

<sup>11</sup> Véase el sitio de la UIT para una guía general.

2° Se diseña la red óptima. En particular, se estima la capacidad que se necesita para proveer el servicio y como debe estar distribuida ésta. Se determinan el número de cables y estructura de soportes necesarios para conectar a los usuarios a los servicios finales (loop local), switches de centrales locales y cables para conectar las centrales, también los cables para transporte entre centrales de tandem y entre centrales locales y de tandem, el número de centrales locales y de tandem. Todo esto se hace dependiendo del tipo de área geográfica que se analice, si es una zona suburbana, rural o metropolitana. Si la red es móvil, entonces estaremos hablando de determinar las antenas (células) de diversos tipos dependiendo del nivel de demanda, el número de controladores de red de radio, los links entre las células y estos controladores de red de radio. Asimismo también se definen los enlaces entre los controladores de red de radio y la red central. En la red central están los servidores MSC que hacen procesamiento de funciones de llamadas (son los switches centrales de móviles) y mantienen la localización de los usuarios a través de otros elementos llamados HLR (home location registers). La oficina central se conecta con las redes fijas y otras redes móviles a través de enlaces. Una de las decisiones importantes relacionadas con la oficina central es determinar el número de MSC.<sup>12 13</sup> Al igual que en las redes fijas, la distribución de estos elementos de red dependen de las características geográficas del área que se está sirviendo (rural, suburbana y metropolitana).

3° Una vez determinados los equipos necesarios para satisfacer la demanda (rural, suburbana y metropolitana) con un cierto nivel de calidad, se estiman los costos de cada elemento usando como referencia el mercado y los niveles de costo más adecuado.

4° Se anualizan todos los gastos de inversión de cada elemento de red. Este cálculo es muy dependiente de la depreciación, de los costos de capital y del uso del capital.

5° Se estiman los costos anuales de operación y mantenimiento .

6° Se estima el costo total de la red agregando todo lo que se obtuvo de los pasos anteriores.

7° Para cada elemento de red se estima el costo unitario por tipo de uso en base a la intensidad de uso de cada servicio utilizado. Los costos unitarios se obtienen de dividir el costo del elemento de red entre los minutos utilizados del servicio en

---

<sup>12</sup> También hay circuitos que conectan los controladores de red de radio con la red central.

<sup>13</sup> Existen otros elementos de red que no se discuten acá.

cuestión. Esto significa que la asignación de costos de los elementos de red entre los diversos servicios proveídos por la red debe estar en relación con la intensidad en que el servicio proveído utiliza el elemento de red.

No todos los modelos *bottom up* estiman los elementos de red en base a un diseño óptimo. En varios casos se utiliza la topología de red que ya existe del operador y se optimiza sobre los enlaces entre clientes y centrales y entre centrales. Por lo tanto, no se diseña una red óptima sino que se asume la localización de las centrales y nodos que tiene el operador actualmente y se optimiza sobre esa base, este enfoque está a la mitad entre el llamado enfoque *bottom up* y el enfoque *top down*. A estos modelos híbridos se les ha denotado en la literatura como *scorched node*.

Adicionalmente, es importante apuntar que algunos de los costos que se incluyen en los servicios de interconexión, no son necesariamente parte de los costos que se tienen que incurrir para proveer la interconexión, lo que tiende a inflar los costos de interconexión. Esto sucede con costos comunes, en los que la empresa tendría que incurrir aunque no proveyera de interconexión pero qué, sin embargo, debería pagar si estuviera proveyendo solo el servicio de interconexión y ningún otro servicio adicional<sup>14</sup>.

Las ventajas de la metodología *bottom up* son las siguientes:

- En la medida en que los costos de interconexión están basados en aquellos de un operador eficiente, el establecido tiene incentivos a ser eficiente y a reducir los costos actuales.
- Al no usar los costos históricos, no hay incentivos por parte del operador establecido para subsidiar cruzadamente. No se pueden inflar los costos de manera oportunista por parte del establecido

Las desventajas de la metodología *bottom up* es la siguiente:

- Se afecta al establecido pues no recupera la inversión realmente efectuada. Inversión que en muchos casos responde a necesidades regulatorias.

---

<sup>14</sup> Véase Dippon, (2001).



La desventaja anterior puede ser subsanada si la política de TELRIC basada a *bottom up* es creíble. En ese caso un operador que busca recuperar sus costos estará constantemente modernizando su diseño para acercarse a un esquema de red óptimo, similar al utilizado por la autoridad regulatoria para determinar los costos.

## TOP DOWN

El esquema de *top down* utiliza la tecnología de red actual del operador así como los costos históricos que aparecen en los estados contables de las empresas. No es necesario diseñar una red óptima dada la infraestructura estudiada. Se asume implícitamente que la red actual del operador es eficiente. Esta estrategia de costos está basada en la información que proporciona el operador lo que permite al operador sesgar la estimación. Los pasos son como siguen:

- 1° Se identifican los distintos servicios y se separan los servicios de interconexión.
- 2° A partir de los estados contables se identifican todos los costos y los valores de activos.
- 3° Si un costo o activo es atribuible a un solo servicio se asigna este costo al servicio.
- 4° Asignar costos comunes y compartidos en base a reglas preespecificadas. Si se asignan basándose en intensidad de uso estaremos usando una técnica de costo incremental. Si se asignan con base en la participación de ingresos estaremos recuperando elementos de la metodología de costos distribuidos.
- 5° LRIC se calcula sumando los costos del servicio.

- La ventaja de esta metodología es que en la medida en que los costos históricos reflejen adecuadamente los costos de proveer el servicio, se permitirá al establecido recuperar sus inversiones.

Las desventajas son las siguientes:

- Esta metodología es estática pues al no incorporar un diseño óptimo de la red, no permite adecuar el modelo a cambios tecnológicos, en los modelos *bottom up* es posible cambiar los parámetros de infraestructura de red de manera más fácil cuando existen innovaciones tecnológicas.

- Otra de las desventajas es que las reglas de asignación de costos pueden ser arbitrarias y pueden inflar los costos.

Una vez que se han expuesto los diversos métodos para calcular el LRIC, procedemos a analizar como los han desarrollado tres países para los que pudimos obtener información: Australia, Reino Unido y México:

Antes de analizar los países vale la pena mencionar que en los tres se asignan parte de los costos comunes a la interconexión aunque no necesariamente se incluyen estos para proveer solo el servicio de interconexión. Esto tiende a inflar los precios de los servicios de interconexión<sup>15</sup>. De hecho la definición estricta de LRIC desde el punto de vista teórico, no implica necesariamente la imputación de parte de estos costos a los servicios de interconexión, pues el operador establecido ya está incurriendo en esos costos para proveer los servicios que presta usualmente. Vale la pena aclarar que esta metodología de determinar los precios de los servicios de interconexión discrimina en contra de los entrantes. Esto es así porque para el operador establecido, el costo marginal (relevante) de una llamada interna a su red no incorpora los costos comunes en que se incurre junto con otros servicios para decidir si ofrece esa llamada adicional.

Se ha argumentado que esta metodología de asignar los costos comunes también a los servicios de interconexión permite generar incentivos para que el operador siga expandiendo la red y le permita recuperar sus inversiones.

### **1.1.3 COMPARACIÓN ENTRE PAÍSES**

En el siguiente cuadro se resumen las metodologías de costeo seguidas por tres países: Australia, Reino Unido y México. Vale la pena recalcar que la diferencia fundamental radica en la opacidad con la que se hacen los cálculos en México sobre costo de capital y depreciación. En los otros países se publica (en internet) información suficiente para calcular el costo de capital utilizado y también se transparentan bastante los cálculos de depreciación.

---

<sup>15</sup> En una junta con la FCC, los expertos de la FCC, mencionaron esta situación como un elemento que tiende a inflar los costos de interconexión.

## CUADRO 1.1 RESUMEN COMPARATIVO DE MODELOS DE TELRIC

	COSTO DE CAPITAL	DEPRECIACIÓN	UTILIZA COSTOS HISTÓRICOS	DISEÑO DE RED	PARAMETROS DE COSTOS DE CAPITAL	DISEÑO
AUSTRALIA	WACC	ANUALIZADA AJUSTE UTILIZACIÓN Y PRECIOS	NO	SCORCHED EARTH	TASA LIBRE DE RIESGO, PREMIO DE MERCADO, BETAS	<i>BOTTOM UP</i>
REINO UNIDO	WACC	DEPRECIACIÓN ECONÓMICA BASADA EN COMPETENCIA	SI	SCORCHED NODE	TASA LIBRE DE RIESGO, PREMIO DE MERCADO, BETAS	HÍBRIDO
MÉXICO	WACC*	ANUALIZADA AJUSTE UTILIZACIÓN Y OBSOLESCENCIA*	SI	SCORCHED NODE	TASA LIBRE DE RIESGO, PREMIO DE MERCADO, BETAS	HÍBRIDO

Los parámetros de cálculo no están disponibles públicamente.

*Scorched Earth* significa que se diseña óptimamente toda la red incluyendo centrales.

Fuente: ACCC Australia, OFCOM Reino Unido y COFETEL México.

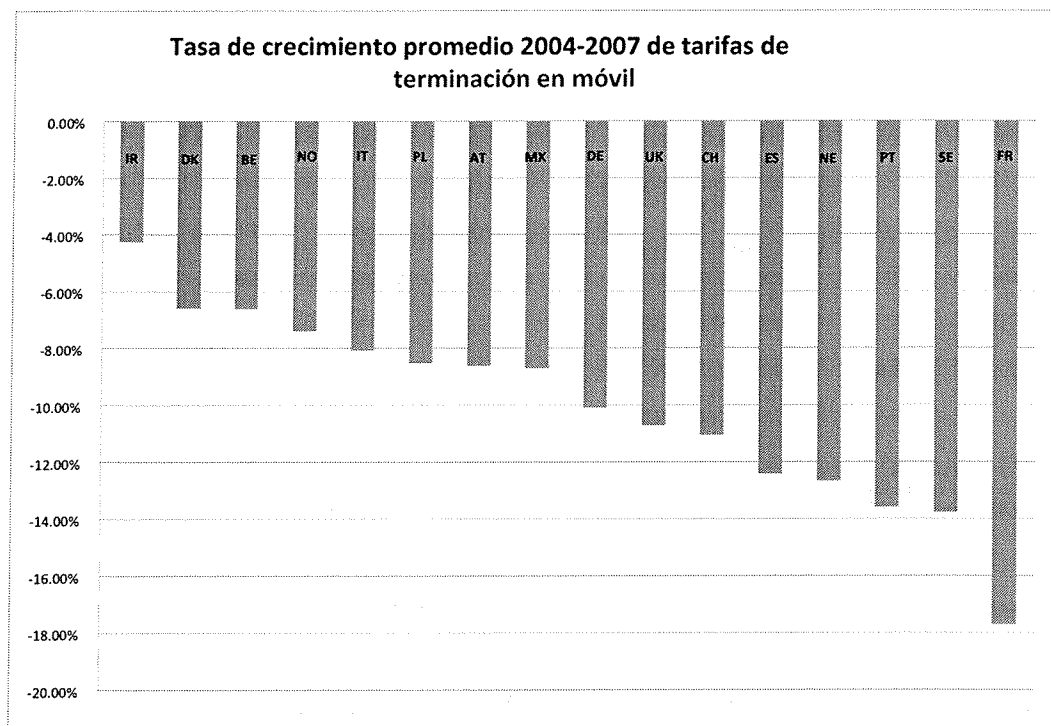
Como complemento al cuadro anterior es importante reiterar que los valores de los parámetros que se usan para WACC en Reino Unido y Australia son similares. Sin embargo, como mencionamos antes, para México no se conocen.

## 1.2 EVIDENCIA EMPÍRICA

### 1.2.1 DESCRIPCIÓN

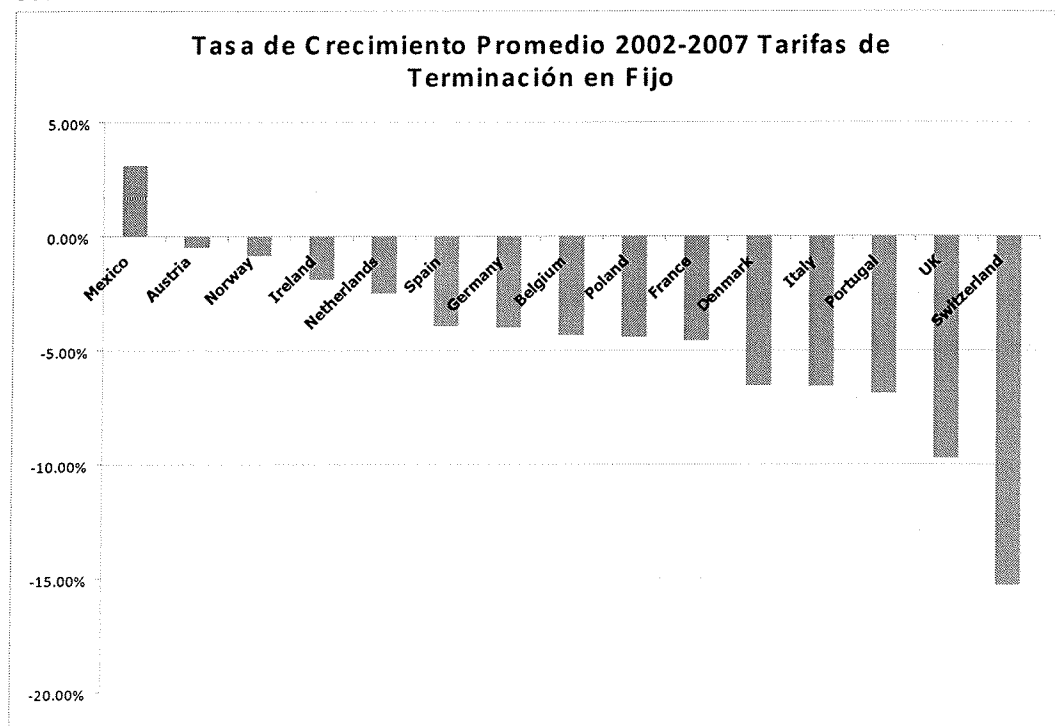
La evidencia empírica la analizamos en varias dimensiones, primero analizamos solo tasas de crecimiento para el periodo 2002-2007 en servicio fijo y par el periodo 2004-2007 en móvil. En las siguientes dos gráficas tenemos las tasas de crecimiento promedio anual en la tarifa de interconexión para fijo y móvil de varios países. Los datos están en PPP.

**GRÁFICA 1.1**



Fuente: OVUM. Véase anexo para explicación de abreviaciones.

**GRÁFICA 1.2**



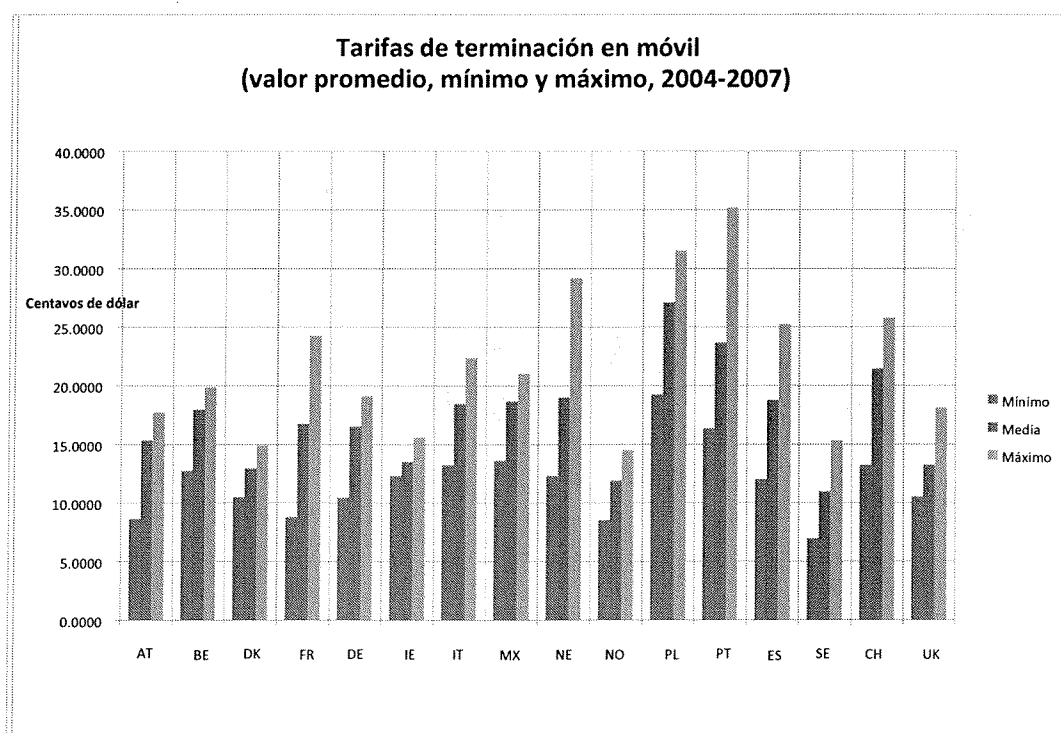
Fuente: Ovum

En las gráficas anteriores tenemos la tasa de crecimiento promedio anual de las tarifas de interconexión para el periodo 2002-2007 en fijo y 2004-2007 en móvil. En la primera gráfica está para servicio móvil y en la segunda tenemos la información para servicio fijo. En servicio móvil las tasas de decrecimiento de México se ubican a la mitad aproximadamente entre los diversos países. En servicio fijo, México es el único país que muestra una tasa de crecimiento en PPP. Este comportamiento requiere de una explicación, la tarifa nominal en dólares ha estado constante, lo que refleja esta conducta es el comportamiento de la paridad del poder de compra.

Sin embargo, el hecho de que México no haya movido su tarifa por terminación en fijo refleja un comportamiento que lo aísla del resto de los países acá mostrados.

El hecho de que México tenga tasas promedio de decrecimiento en móvil y tasas de fijo positivas no nos indica nada respecto a los niveles. En la siguiente gráfica se ilustran tres tarifas de interconexión para varios países. Se presentan las tarifas más bajas, promedio y altas por país para móvil y fijo observadas para el periodo 2002-2007 (debido a la confidencialidad de la base de datos no se ilustran los años):

**GRÁFICA 1.3**

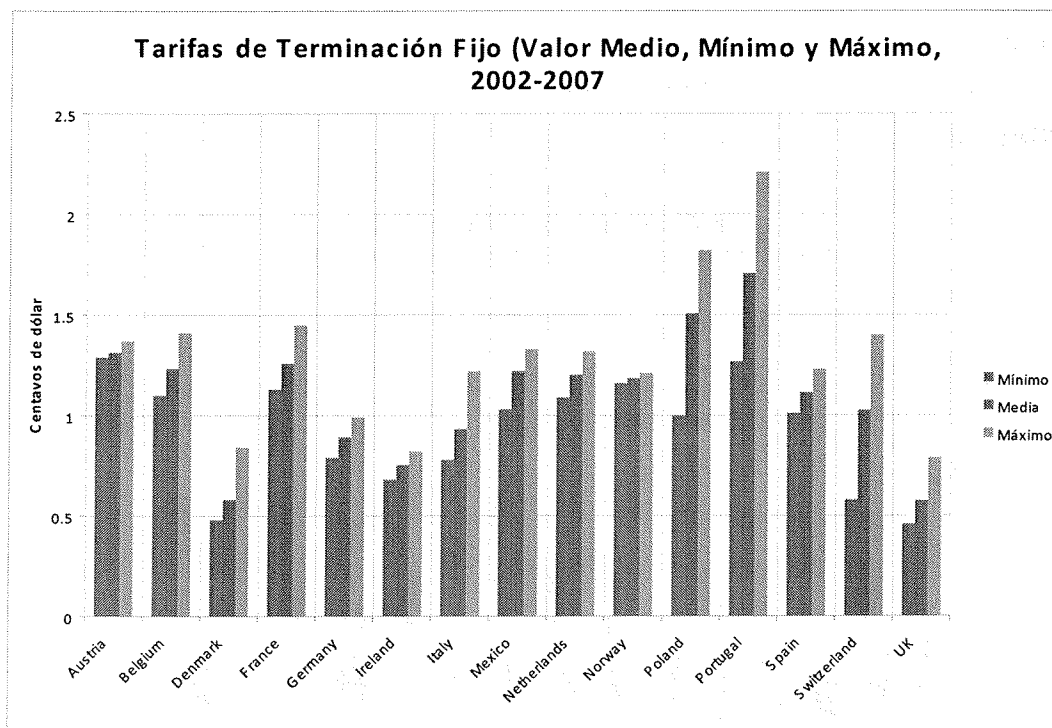


Fuente: OVUM

La gráfica nos ilustra que la tarifa por terminación más alta para México en ese periodo es la séptima más alta en el conjunto de países considerados. Respecto a la más baja, ocupa el séptimo lugar más alto. Esta gráfica es consistente con las tasas de decrecimiento ilustradas arriba, los países que muestran tasas de decrecimiento más altas, tienen tarifas por terminación menores a la menor que tiene México aunque ilustren en el cuadro tarifas máximas más altas que las que tiene México. Los resultados en cuanto a tarifas por terminación en móvil, son consistentes con los lugares que ocupa México en datos de la OECD respecto a las tarifas que se cargan a los usuarios finales.<sup>16</sup> La conclusión de estos cuadros respecto a las tarifas de móvil en México es que bajaron, pero menos que las de otros países en el mismo periodo.

Respecto a telefonía fija, la situación es un poco diferente, en la siguiente gráfica se ilustran las tarifas por terminación de fijo. También se ilustran las tarifas máxima, promedio y mínima por país:

**GRÁFICA 1.4**



Fuente: OVUM

Respecto a la tarifa mínima en el periodo, tenemos que México es el séptimo país más caro (de 15 que tenemos en la muestra) y respecto a la tarifa máxima también sucede lo mismo. No hubo evolución en este sentido.

<sup>16</sup> Todos los países acá ilustrados, están en la OECD.

### 1.2.2 ANÁLISIS ECONÓMETRICO

La determinación del nivel de las tarifas de interconexión es importante pues nos permite inferir qué factores afectan los niveles de las tarifas y como podemos sugerir políticas que nos ayuden a su modificación. El apéndice analítico tiene, entre sus objetivos, encontrar tarifas de interconexión que generen los precios finales adecuados. En éste se encuentra que tarifas más bajas disminuyen el poder de mercado de los operadores, disminuyen el incentivo a discriminar en precios y permiten una estructura de precios a usuarios finales que internalizan mejor las externalidades de red (cuando el que recibe las llamadas también se beneficia de la llamada). Por lo tanto encontrar qué factores pueden contribuir a un cambio en ellas es útil para sugerir cambios de política que nos lleven a tarifas de interconexión que sean mejores desde el punto de vista social.

En las siguientes páginas llevamos a cabo un análisis econométrico que pretende observar cómo evolucionan las tarifas de interconexión de diversos países, dependiendo de si el país incluye legislaciones o regulaciones respecto a cuatro variables fundamentales: Desagregación de red, tarifa de interconexión con base en LRIC, logaritmo del PIB per cápita, autonomía del órgano regulador, también se utilizan como controles, el número de operadores (rezagados un periodo), el número de líneas por kilómetro cuadrado (así como el cuadrado de ésta), la densidad de población, el porcentaje de población urbana (estas últimas dos como Proxy de costos). Para el caso de móvil, se usó el índice de concentración de Herfindahl rezagado un periodo y también se usan variables de costo como controles. Los países para los que se hace el análisis estadístico son los apuntados arriba: Austria, Bélgica, Dinamarca, Francia, Alemania, Irlanda, Italia, México, Holanda, Noruega, Polonia, Portugal, España, Suiza y el Reino Unido. Las regresiones para servicio fijo, se realizan con datos trimestrales del 2002 al primer trimestre del 2008 agrupando todas las observaciones (pooling) y haciendo función esas tarifas de efectos fijos por país. Diversos comentarios a este trabajo han planteado la posible endogeneidad de algunas variables, sobre todo las de costo incremental la de desagregación y la de autonomía. No se tiene información completa para saber en que año se implementaron estos esquemas, sin embargo en este mismo capítulo se hace una comparación entre Australia Estados Unidos, Reino Unido y Nueva Zelanda y se encuentra que para estos cuatro países estas políticas se aplicaban antes de los

periodos de análisis de este trabajo (2002-2008)<sup>17</sup>. Es difícil saber si todos los países incluidos en esta muestra, ya aplicaban estas políticas antes del año 2002, sin embargo es muy probable que varios lo hayan hecho antes de ese año, pues la mayoría son países desarrollados. Para el caso de telefonía móvil, el periodo de análisis va del primer trimestre de 2004 al último trimestre de 2007. Las variables utilizadas se describen a continuación así como las principales ecuaciones a estimar:

Dummy de Costo Incremental: 1 si el país tiene en sus regulaciones o leyes el concepto de costo incremental como metodología para determinar tarifas, 0 de otra forma. En la notación de la ecuación (1), que se expresa más abajo,  $D_i^t$ ,  $i$  se refiere al país.

Dummy de Desagregación: 1 si el país aplica una política de desagregación de red, 0 de otra forma. En la notación de la ecuación (1),  $D_i^u$ ,  $i$  se refiere al país.

Dummy de Autonomía: 1 si el órgano regulador cuenta con autonomía para ejercer sus funciones, 0 de otra forma. En la notación de las ecuaciones (1) y (2),  $D_i^a$ ,  $i$  se refiere al país.

Densidad de Población. Para esta variable contamos con observaciones trimestrales. En la notación de las ecuaciones (1) y (2),  $P_{it}$ ,  $i$  se refiere al país y  $t$  al periodo de observación.

Porcentaje de Población Urbana. Para esta variable contamos con observaciones trimestrales. En la notación de las ecuaciones (1) y (2),  $PU_{it}$ ,  $i$  se refiere al país y  $t$  al periodo de observación.

Logaritmo del PIB per capita del país. En la notación de las ecuaciones (1) y (2),  $PIB_{it}$ ,  $i$  se refiere al país y  $t$  al periodo de observación.

Densidad de líneas por kilómetro cuadrado para servicio fijo. En la notación de la ecuación (1),  $L_{it}$ ,  $i$  se refiere al país y  $t$  al periodo de observación.

---

<sup>17</sup> Incluso Chile ya tenía definidas estas variables antes del 2002.



Densidad de Líneas por Kilómetro cuadrado para Servicio Fijo al cuadrado. En la notación de la ecuación (1),  $L_{it}^2$ ,  $i$  se refiere al país y  $t$  al periodo de observación.

Número de operadores. En la notación de las ecuaciones (1) y (2),  $O_{it}$ ,  $i$  se refiere al país y  $t$  al periodo de observación.

La ecuación para servicio fijo es la siguiente:

$$(1) I_{it} = \alpha_i + \beta_1 D_i^u + \beta_2 D_i^a + \beta_3 D_i^t + \beta_4 P_{it} + \beta_5 PU_{it} + \beta_6 O_{it-1} + \beta_7 L_{it} + \beta_8 L_{it}^2 + \beta_9 PIB_{it-1}$$

Para servicio móvil se probaron especificaciones con el índice de Herfindahl Hirshmann y el número de operadores (de manera alternativa), este se denota como  $H_{it}$  en la siguiente ecuación:

$$(2) I_{it} = \alpha_i + \beta_1 D_i^a + \beta_2 D_i^t + \beta_3 P_{it} + \beta_4 PU_{it} + \beta_5 H_{it-1} + \beta_6 PIB_{it-1}$$

En las dos ecuaciones anteriores,  $\alpha_i$  se refiere a los efectos fijos. El logaritmo del PIB per cápita es una proxy del nivel de desarrollo y, en promedio, nos indica el nivel de eficiencia del régimen regulatorio, nos resume en qué medida se respeta el estado de derecho y las instituciones regulatorias son fuertes. La idea de usar el PIB per capita viene de la literatura reciente sobre crecimiento e instituciones (crf. Acemoglu Johnson). El uso de esta variable explicativa es para evitar un sesgo por omisión. El logaritmo del PIB per cápita está correlacionado con la existencia de instituciones fuertes y regímenes de estado de derecho sólidos que evitan que grupos poderosos extraigan rentas, a falta de una medición de estas variables, se utiliza el logaritmo del PIB per cápita. Las regresiones se corrieron con efectos fijos por país.

Variable Dependiente: Tarifas de Interconexión para Servicio Fijo

Panel con Características Regulatorias

**CUADRO 1.2**

Variable	Tarifas Originación			
	Coeficiente	Error Estándar	T	P value
$D''$	-0.4777032	.0929883	-5.14	0
$D^a$	-2.433099	.2751607	-8.84	0
$D'$	-0.8039026	.0381793	-21.06	0
$P$				
$PU$	-0.1400675	.0142952	-9.80	0
$L$	-0.1083286	.0117462	-9.22	0
$L^2$	0.0005751	.0000621	9.27	0
$PIB_{t-1}$	-0.1435806	.0564709	-2.54	.011
	R cuadrada OBSERVAC	0.8628 374	R cuadrada adj	0.8567

**Regresión con Efectos Fijos no Reportados**

Fuente: OVUM, UNT.

**CUADRO 1.3**

Variable	Tarifas Terminación			
	Coef.	Error Standar	T	P value
$D''$	-0.217773	.0806048	-2.70	.007
$D^a$	-1.127176	.293945	-3.83	0
$D'$	-1.406788	.1647862	-8.54	0
$P$				
$PU$	-0.0779441	.0138759	-5.62	0
$O_{t-1}$	-0.0008846	.0004007	-2.21	0.028
$L$	-0.0397108	.00998	-3.98	0
$L^2$	0.0001895	.0000469	4.04	0
$PIB_{t-1}$	-0.2076713	.0562865	-3.69	0
	R cuadrada N observaciones	0.8611 374	R cuadrada adj	0.8545

**Regresión con Efectos Fijos no Reportados**

Fuente: OVUM, UNT

El cuadro de originación nos indica varios resultados interesantes: desagregación de red, autonomía del órgano regulador y metodología de costeo con base a costo incremental tienden a generar tarifas por originación más bajas. Al incluir el número de operadores no obteníamos una resultado significativo, por eso eliminamos esta

variable. Segundo, los coeficientes de líneas por kilómetro cuadrado indican la presencia de economías de escala que se van agotando a medida que se incrementan las líneas por kilómetro cuadrado. El coeficiente de  $L$  es negativo lo que indica que a mayor densidad de líneas tenemos menos costos y las tarifas son más bajas.

Asimismo, el coeficiente de  $L^2$  es positivo lo que indica que el impacto de economías de escala disminuye al aumentar el número de líneas. Autonomía del órgano regulador y metodologías de costo incremental, son robustas ante cambios en las especificaciones, sin embargo desagregación de red no lo es, en algunas especificaciones que incluyen otras variables ( $O_{t-1}$  o  $TCU$  por ejemplo). El PIB rezagado también tiene un impacto significativo, recordemos que estamos usando a éste como proxy del nivel de desarrollo de las instituciones del país que permiten la aplicación de esquemas de estado de derecho sólidos que impiden la extracción de rentas.

En el caso de las tarifas por terminación, los resultados no son muy diferentes, autonomía del órgano regulador, metodología de costeo con base a costo incremental y desagregación de red, generan tarifas de interconexión más bajas. A diferencia de originación, la inclusión del número de operadores rezagados si tiene un impacto negativo sobre el nivel de la tarifa de interconexión. A mayor número de operadores, menor será la tarifa de interconexión.<sup>18</sup> Este resultado sugiere que los incentivos a fijar tarifas de interconexión bajan cuando hay más competencia (competencia medida por el número de operadores). Al igual que en originación, encontramos evidencia de economías de escala a través de la variable  $L$ , pues al aumentar ésta deben bajar costos, lo que impacta de manera negativa la tarifa de interconexión. Sin embargo, el impacto se atenúa al aumentar la densidad de líneas, el término  $L^2$  es positivo. También acá el PIB rezagado es significativo. Interpretamos esto como producto del desarrollo institucional de un país.<sup>19</sup> Acemoglu Johnson y Robinson (2004) argumentan que las instituciones que ayudan a un país a crecer en el largo plazo, son aquellas instituciones que limitan el poder de los poderosos y que les evitan extraer rentas. La correlación entre desarrollo institucional (medido por estado de derecho e instituciones fuertes que impiden extracción de rentas) con el PIB per capita es muy

---

<sup>18</sup> Cuando hay simetría, el índice de concentración de Herfindahl Hirshmann es el inverso del número de empresas.

<sup>19</sup> Un comentarista indicó que el PIB per capita no es una variable explicativa de la tarifa de interconexión. El objetivo de ponerla en la regresión es utilizarla como una Proxy que refleja variables omitidas, entre ellas el desarrollo institucional, el estado de derecho, etc. De no incluirla, tendríamos un sesgo por omisión de variables.

alta, a falta de medición de esas variables (estado de derecho e instituciones fuertes), usamos el PIB per cápita para no caer en un sesgo por omisión.

Las regresiones de los dos cuadros anteriores, también controlan por variables que son *proxys* de los costos que pueden enfrentar los operadores, tal es el caso del porcentaje de población urbana, esta variable tiene el signo esperado, a mayor porcentaje de población urbana menor los costos y las tarifas de interconexión. Se probó también con densidad de población pero fue mejor el ajuste con población urbana. Es importante apuntar que los impactos de las tres dummies (desagregación de red, autonomía y costo incremental) son bastante robustos a diversas especificaciones de las regresiones de terminación. Los impactos del PIB y de alguna de las medidas de concentración de la población, también son robustos a diversas especificaciones. En todas las especificaciones se incluyeron efectos fijos.

En el siguiente cuadro se analizan las tarifas por terminación para la telefonía móvil, con efectos fijos. Como se contaba con datos de índice de concentración de Herfindahl para telefonía móvil para los países analizados, se incluyó éste como variable explicativa, sin embargo, al igual que en telefonía fija se incluyó el número de operadores de manera alternativa. La variable de desagregación no se incluye en estas regresiones porque no es relevante para telefonía móvil. Las dos variables de autonomía y cálculos de acceso en base a costo incremental son significativas. La variable de índice de Herfindahl (rezagada) no es significativa, sin embargo es mayor a cero. Cuando usamos la variable de número de operadores (rezagada), encontramos que ésta tampoco es significativa pero en todas las especificaciones resultó negativa. Cuando eliminamos los efectos fijos, tanto el índice de Herfindahl (rezagado), como la variable de número de operadores, resultaron significativas (se introdujeron de manera alternativa, nunca simultáneamente). Al igual que en fijo, utilizamos variables de población para aproximar el impacto de los costos. Encontramos que la población urbana tiene el signo esperado. A mayor población urbana, menores costos y menores tarifas de interconexión. El logaritmo del PIB per cápita se introduce en la regresión por las mismas razones apuntadas arriba para servicio fijo. Al igual que arriba, el signo es negativo, lo que implica que países con mayor nivel de PIB per cápita, tienen instituciones más fuertes y estados de derecho que se respetan más.

Los resultados se ilustran en el siguiente cuadro:

**CUADRO 1.4**

Variable	Regresión de Tarifas Terminación de Móvil			
	Coefficiente	Error Standard	T	P value
$D^a$	-3.930528	1.042662	-3.77	0
$D'$	-29.82496	2.828253	-10.55	0
$P$				
$PU$	-3.44E-06	3.61e-07	-9.54	0
$H_{t-1}$	0.0000374	.0003584	0.10	0.917
$PIB_{t-1}$	-3.951382	1.026025	-3.85	0
	R cuadrada	.7973	R cuadrada ajus	.7793
	NO OBSERV	209		

Los resultados de otros modelos nos indican que las variables de desagregación y autonomía son robustas ante varias especificaciones. Los signos de todas las variables son robustos ante muy diversas especificaciones.

Resumiendo, tenemos que las tarifas de interconexión para telefonía fija son menores cuando se desagrega la red, se utilizan metodologías de costo incremental y el órgano regulador goza de autonomía. Asimismo, para las tarifas de terminación se encuentra que el número de operadores afecta de manera negativa éstas, lo que indica que más competencia es conducente a una menor tarifa de terminación. También encontramos que los costos de las redes fijas presentan evidencia de economías de escala, pues al aumentar la densidad de líneas bajan los costos y las tarifas de interconexión, aunque el impacto se va reduciendo conforme aumentan la densidad de líneas. También encontramos que el PIB per cápita como proxy de desarrollo institucional genera menores tarifas de interconexión.

Respecto a telefonía móvil, encontramos que, autonomía del órgano regulador y metodología de costos incrementales también reducen la tarifa de interconexión. Asimismo, se encontró que la proxy de desarrollo institucional (PIB per cápita) genera menores tarifas de interconexión.

El análisis anterior puede ser complementado con un análisis de efectos fijos por país respecto a las tarifas de terminación. Como la única variable explicativa son los

efectos fijos, interpretamos a estos como el nivel promedio de las tarifas para todos los años por país. En el siguiente cuadro se ponen las regresiones de efectos fijos para las tarifas de terminación y originación en fijo:

**CUADRO 1.5**

Variable dependiente: Tarifa de Terminación Fijo						
Variable	Coef.	t	P value	Coef.	t	P value
Austria	1.316	42.330	0.000	1.314	47.28	0
Belgium	1.176	37.850	0.000	1.228	44.19	0
Denmark	0.614	19.770	0.000	0.58	20.87	0
France	1.219	39.220	0.000	1.2528	45.08	0
Germany	0.888	28.570	0.000	0.888	31.95	0
Ireland	0.729	23.460	0.000	0.7516	27.04	0
Italy	0.920	29.590	0.000	0.9248	33.28	0
Mexico	1.223	39.340	0.000	1.2228	44	0
Netherlands	1.370	44.080	0.000	1.198	43.11	0
Norway	1.184	38.090	0.000	1.184	42.6	0
Poland	1.494	48.080	0.000	1.486	53.47	0
Portugal	1.742	56.030	0.000	1.6888	60.77	0
Spain	1.110	35.700	0.000	1.1096	39.93	0
Switzerland	1.010	32.480	0.000	1.0076	36.26	0
UK	0.612	19.680	0.000	0.5716	20.57	0
R cuadrada			R cuadrada adj	0.982	R cuadrada	R cuadrada adj
						0.9679

Fuente Tarifas: OVUM

En originación, México es el quinto país más caro y en terminación es el sexto más caro. En el siguiente cuadro se ilustran las tarifas por terminación en móvil a partir de un modelo de efectos fijos, similar al del cuadro anterior.

**CUADRO 1.6**

Variable	Coef.	t	P value
Austria	15.22786	22.38	0
Belgium	17.80857	26.17	0
Denmark	12.62714	18.56	0
France	19.36702	6.04	0
Germany	15.09857	22.19	0
Ireland	15.93	23.41	0
Italy	12.93357	19.01	0
Mexico	17.40571	25.58	0
Netherlands	18.02643	26.49	0
Norway	16.39714	24.1	0
Poland	16.39714	24.1	0
Portugal	11.48429	16.88	0
Spain	25.83571	37.97	0
Switzerland	20.19429	29.68	0
UK	11.27571	16.57	0
<b>R cuadrada</b>		<b>R cuadrada adj</b>	<b>0.9771</b>

**Fuente Tarifas:** OVUM

En el cuadro anterior se puede observar que México es el sexto país más caro en promedio durante el periodo de análisis (2002-2007).

### **1.3 COMPARACIONES RESPECTO A MARCO INSTITUCIONAL Y POLÍTICAS REGULATORIAS.**

En esta sección se analizan las políticas regulatorias que han seguido Nueva Zelanda, Estados Unidos, Australia y el Reino Unido respecto a interconexión<sup>20</sup>.

<sup>20</sup> Más arriba habíamos comparado las metodologías que seguían México, Australia y Reino Unido respecto al cálculo del TELRIC.

## ESTADOS UNIDOS

Después de la separación de los activos de ATT entre los operadores de larga distancia y los operadores locales, se generó un alto nivel de competencia en larga distancia. El nivel de competencia se incrementó a tal grado que, para 1995, la FCC (Federal Communications Commission) consideró a ATT como un operador sin poder sustancial de mercado. Sin embargo, la convergencia en tecnologías y la falta de competencia en el servicio local, generaron los incentivos para que las autoridades del país crearan una nueva legislación sobre telecomunicaciones. En 1996 se emitió una nueva Acta de Comunicaciones en Estados Unidos.

El objetivo de la nueva acta de telecomunicaciones era fomentar la competencia en el servicio local (servicio fijo alámbrico) para lo que “se procedió a remover todas las barreras legales económicas y operacionales a la entrada en el mercado local”<sup>21</sup>.

La nueva acta requirió para todos los operadores de servicio local la obligación de interconectarse, también se prohibió la imposición de condiciones discriminatorias en la reventa de los servicios de telecomunicaciones, se obligó también a la portabilidad de números.

A los operadores establecidos, se les obligó también a proveer interconexión en puntos factibles y también a proveer elementos de red de manera desagregada. También se les obligó a la reventa “a precios de mayoreo de cualquier servicio de telecomunicaciones que el operador provee al menudeo a sus suscriptores”<sup>22</sup>.

Para las negociaciones de interconexión se estableció un esquema en tres etapas: El operador establecido negocia con el operador entrante el acuerdo y lo lleva a aprobación al regulador estatal local. Si no se llega a un acuerdo se puede pedir que la autoridad regulatoria estatal medie. Si el acuerdo no se ha alcanzado 135 días después de iniciada la solicitud, cualquiera de las partes puede pedir a la autoridad estatal que decida sobre los desacuerdos. Si la comisión estatal no cumple entonces la FCC puede intervenir.<sup>23</sup>

---

<sup>21</sup> Véase Geradin y Kerf (2003) p. 71.

<sup>22</sup> Véase Geradin y Kerf (2003) p. 72.

<sup>23</sup> Este proceso no estuvo exento de litigios legales. Véase Geradin y Kerf (2003).



La FCC emitió regulaciones para implementar en la práctica los mandatos de la nueva Acta de Telecomunicaciones. Entre las regulaciones más importantes, la FCC emitió los lineamientos para fijar las tarifas de interconexión entre operadores y las tarifas de acceso a los elementos de red desagregados. Estableció que la metodología debía de estar basada en el concepto de TELRIC. Para reventa estableció la fórmula del componente eficiente. También se establecieron los elementos de red que deben darse de forma desagregada: Equipos de interfase de red, el switch local, transporte entre centrales, redes de señales y bases de datos para llamadas, sistemas de soporte de operador, servicios de operadora y de directorio y el loop local. Más adelante se ordenó una mayor desagregación del loop local, el acceso a loops de fibra óptica oscura y a fibra óptica oscura para transporte<sup>24</sup>.

La desagregación del loop local aumentó la competencia de acuerdo a Crandall<sup>25</sup>. En el año 2000 el treinta por ciento de los competidores de servicio local dependían de elementos de red desagregados para proveer su servicio. También muchos operadores de Internet necesitan de elementos de red desagregados para proveer servicios de Internet DSL. Asimismo, entre el año 1999 y el año 2000 la participación de mercado de los competidores de servicio local se había duplicado.<sup>26 27</sup>

En la siguiente gráfica se ilustran las participaciones de los entrantes en líneas al usuario final de diciembre de 1999 a junio de 2007. Estas líneas pueden ser dentro de la red de los entrantes, alquiladas u obtenidas como parte de los esquemas de desagregación.

---

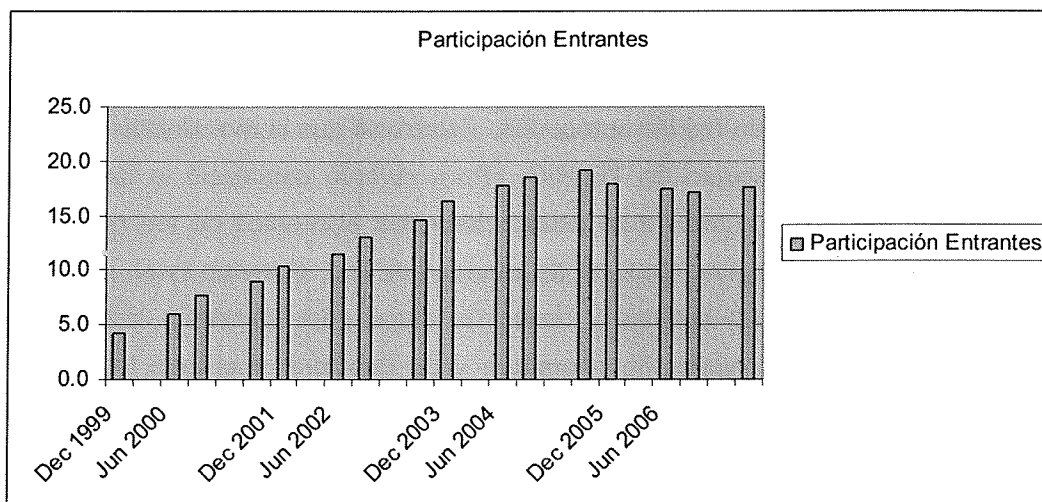
<sup>24</sup> Véase Geradin y Kerf (2003).

<sup>25</sup> Crandall W. Robert (2001) "An Assessment of the Competitive Local Exchange Carriers Five Years After the Passage of the Telecommunications Act", mimeo.

<sup>26</sup> Aunque la mayoría de las líneas se daban para usuarios comerciales y de negocios, donde los cargos son más rentables.

<sup>27</sup> Es importante notar que la desagregación ordenada por la FCC se litigó de manera muy fuerte y el proceso no avanzó a la velocidad deseada.

**GRÁFICA 1.5**



Fuente: FCC

De acuerdo a Crandall (2001), la participación de los entrantes en diciembre de 1997 era de 1.5 % y en diciembre de 1998 de 2.8 %. Lo que observamos es que a partir de la emisión del acta de telecomunicaciones, se incrementó muchísimo la participación de los proveedores de servicio local competitivo. Este aumento de la participación no ha sido en un esquema en el que los operadores entrantes construyeron su propia red. En el informe del status de competencia local en telefonía, se indica que los operadores se han extendido utilizando los tres métodos más usados, aprovechando la desagregación del loop local e incorporando elementos de infraestructura, alquilando de manera integrada la red del establecido e invirtiendo en una red completa de infraestructura.

En el siguiente cuadro se desagregan las líneas al usuario final por tipo de infraestructura utilizada (alquilada, desagregación del loop, o infraestructura propia).

**CUADRO 1.7**

**Nuevos operadores locales (CLEC)**  
(Líneas de acceso conmutadas al usuario final en miles)

Periodo	Nuevos operadores locales (CLEC)	Total de líneas a usuarios finales	Adquiridas de otros operadores		Infraestructura perteneciente a los CLEC	Porcentaje		
			Líneas revendidas	Elementos desagregados de red		Reventa	Elementos desagregados de red	Propiedad de los CLEC
Dec 1999	81	8,194	3,513	1,959	2,723	42.9%	23.9%	33.2%
Jun 2000	78	11,557	4,315	3,201	4,042	37.3	27.7	35.0
Dec 2000	89	14,871	4,114	5,540	5,217	27.7	37.3	35.1
Jun 2001	91	17,275	3,919	7,580	5,776	22.7	43.9	33.4
Dec 2001	94	19,653	4,250	9,332	6,072	21.6	47.5	30.9
Jun 2002	96	21,645	4,478	10,930	6,236	20.7	50.5	28.8
Dec 2002	112	24,864	4,677	13,709	6,479	18.8	55.1	26.1
Jun 2003	125	26,985	4,887	15,728	6,370	18.1	58.3	23.6
Dec 2003	136	29,775	4,842	17,888	7,045	16.3	60.1	23.7
Jun 2004	137	32,034	4,927	19,624	7,483	15.4	61.3	23.4
Dec 2004	149	32,881	5,417	18,961	8,503	16.5	57.7	25.9
Jun 2005	326	33,975	5,826	19,025	9,124	17.1	56.0	26.9
Dec 2005	382	31,388	6,704	14,521	10,163	21.4	46.3	32.4
Jun 2006	400	29,896	6,548	12,547	10,802	21.9	42.0	36.1
Dec 2006	397	28,626	5,819	11,663	11,144	20.3	40.7	38.9
Jun 2007	398	28,711	6,184	11,505	11,023	21.5	40.1	38.4

Fuente:FCC

El cuadro 1.7 es bastante ilustrativo del proceso competitivo que vive Estados Unidos, se empezó con un esquema en el que la reventa era la manera más usada de acceder al usuario final y posteriormente se sustituyó esto por esquemas de acceso basados en la desagregación de red, las líneas con base a elementos de red desagregados aumentaron consistentemente en participación hasta junio de 2004. A partir de ese año las líneas propias volvieron a incrementar su participación. Sin embargo, aún actualmente las líneas obtenidas a partir de desagregación de red son un mayor número que las propias y las obtenidas por reventa. Asimismo, el número de operadores hasta el año 2004 aumenta. En 2005 se cambiaron las reglas para requerir el reporte de los operadores, se pidió a operadores de menor tamaño hacer el reporte, por eso el cambio sustancial en el número de operadores reportando. Esto también pudo haber afectado otras estadísticas.

Un indicador importante sobre la posibilidad de que otras tecnologías puedan competir con el operador establecido en telefonía es la penetración de compañías de cable en servicios de telecomunicaciones en Estados Unidos. En el siguiente cuadro se indican la participación de cable coaxial en las líneas de acceso conmutadas a usuarios finales en Estados Unidos. El cuadro nos indica el bajo porcentaje en que los usuarios finales adquieren sus servicios de telefonía a través del cable<sup>28</sup>. Si consideramos que las empresas competidores de servicios de telecomunicaciones participan con un 18 % de las líneas conmutadas a usuarios finales (véase la Gráfica 1), y solo el 26 % de esas líneas utilizan tecnología de cable coaxial, observaremos que la penetración de compañías que dan servicio a través del cable no ha sido sustancial en servicio telefónico.<sup>29</sup> Esto a pesar de que 100 % de los hogares en Estados Unidos tienen la posibilidad de obtener servicios de cable. La participación de provisión de servicios de telefonía a usuarios finales por parte de empresas que usan cable es todavía mucho menor en años anteriores al 2007. Para concluir es preciso hacer algunas aclaraciones sobre la interpretación de la información. Algunos de los servicios de cable actuales se están proveyendo por fibra óptica, por lo que las mediciones no son totalmente adecuadas. Asimismo, ha habido un objetivo en Estados Unidos de mantener el servicio local a bajo precio, lo que desincentiva la entrada de operadores de cable para proveer servicio local. Asimismo, existe la posibilidad de que la desagregación de elementos de red del operador establecido haya hecho más rentable la entrada de operadores que usaban elementos

---

<sup>28</sup> Esto no es totalmente cierto pues hay proveedores de servicios de telefonía e internet en Estados Unidos que no son cableros.

<sup>29</sup> Sin embargo, el cable coaxial es la tecnología que más usan los CLEC para proveer servicios de telefonía a través de su propia infraestructura.

desagregados de red a que operadores de cable incrementaran su participación. Debemos recordar, sin embargo, que como lo vimos anteriormente, las condiciones de acceso a elementos desagregados de red se dieron a nivel de TELRIC.

#### CUADRO 1.8

##### Nuevos operadores locales (CLEC): líneas por tipo de tecnología (Líneas de acceso conmutadas en miles)

Periodo	Cable coaxial	Otras tecnologías	Total	Porcentaje de cable coaxial
Dec 1999	308	7,886	8,194	3.8 %
Jun 2000	614	10,943	11,557	5.3
Dec 2000	1,125	13,746	14,871	7.6
Jun 2001	1,876	15,399	17,275	10.9
Dec 2001	2,246	17,408	19,653	11.4
Jun 2002	2,597	19,048	21,645	12.0
Dec 2002	3,071	21,793	24,864	12.4
Jun 2003	3,123	23,863	26,985	11.6
Dec 2003	3,301	26,474	29,775	11.1
Jun 2004	3,338	28,696	32,034	10.4
Dec 2004	3,706	29,174	32,881	11.3
Jun 2005	4,571	29,404	33,975	13.5
Dec 2005	5,100	26,287	31,388	16.2
Jun 2006	6,070	23,826	29,896	20.3
Dec 2006	6,751	21,875	28,626	23.6
Jun 2007	7,728	20,983	28,711	26.9

Notas:

Únicamente los operadores locales con al menos 10,000 líneas en un estado les fue solicitado reportar en diciembre 2004. A partir de enero 2005 todos los operadores locales reportan.

CLEC: *Competitive Local Exchange Carrier*; nuevo operador local que intenta competir.

Fuente: FCC Informe sobre Competencia en Servicio Local 2007

En el caso de banda ancha, la evidencia de Estados Unidos es distinta<sup>30</sup>. Para el año 2007 el 34.1 % de las líneas eran de cable, 27.3 % de líneas eran ADSL, 1.0% DSL y 36.2 % otras tecnologías (satélite, móvil, fijo inalámbrico, BPL u otras, móvil es por mucho la que más participación tiene). Sin embargo, como lo explica las instrucciones a la forma 477, los datos ilustrados incluyen a operadores que utilizan esquemas de desagregación del loop local y operadores que poseen toda la infraestructura hasta el usuario final. Destaca, sin embargo que en banda ancha los operadores de cable tienen una posición preponderante, lo que no sucede en servicios de línea conmutada como lo vimos arriba<sup>31</sup>. La razón aparente para esta divergencia es el hecho de que las líneas de banda ancha proveídas por cable son consideradas como un servicio de información y que implica regulación diferente a la regulación de las líneas conmutadas (en particular no se requiere de desagregación de elementos de red ni la obligación de interconectarse como a una red de telecomunicaciones). Para los operadores establecidos (regulados por el acta de telecomunicaciones) las obligaciones de desagregación del loop local se han mantenido, sin embargo, la evidencia no nos permite saber qué líneas de banda ancha se ofrecen por operadores que aprovechan esquemas de desagregación y reventa y cuales son proveídas por los establecidos. En el caso de banda ancha la ubicuidad del cable ha sido un elemento importante para que la competencia con base a infraestructura sea exitosa. La evidencia obtenida del status de servicios de alta velocidad para acceso a internet de junio de 2007 publicado por la FCC, nos indica que en el 56.6 % de los mercados de Estados Unidos (entendido esto como códigos postales) existe un solo proveedor de cable de banda ancha y que en el 34.1 % no existe oferta de servicios de banda ancha por operadores de cable. Asimismo, el mismo reporte nos indica que son las tecnologías de ADSL la principal fuente de competencia en cuanto a operadores para **servicio fijo**. El 37.7 % de los mercados tiene un operador de ADSL, el 19.9 % tiene dos operadores de ADSL, el 10.9 % tiene tres operadores de ADSL y el 7.2 % tiene cuatro operadores de ADSL (véase el cuadro 16 del mencionado reporte). Ninguna otra tecnología de servicio fijo presenta tantos operadores por código postal.<sup>32</sup> Estos datos nos indican que la mayor fuente de competencia para servicio de **banda ancha fijo** es la tecnología de ADSL, que es la tecnología en la cual de acuerdo a las

---

<sup>30</sup> El servicio de telefonía está regulado de manera diferente que la banda ancha en Estados Unidos (esto ultimo se considera como un servicio de información).

<sup>31</sup> Esto puede ser porque los usuarios están usando otros esquemas de telefonía como telefonía IP.

<sup>32</sup> Satélite presenta ubicuidad y varios operadores por código postal, sin embargo el ancho de banda de satélite no compite con ADSL o Cable, es un medio de llegar a zonas aisladas pero con menor ancho de banda. La participación de líneas de satélite en líneas de servicio fijo es de 1 % y la participación ha disminuido a través de los años. Además es caro.

regulaciones de la FCC, los establecidos tienen obligación de desagregar la red (y el loop local).<sup>33 34</sup> Sin embargo no debemos olvidar que entre el cable y los operadores telefónicos establecidos está, por mucho, la mayor participación para el acceso a hogares y negocios (dejando de lado la tecnología móvil). El mismo reporte de competencia nos indica, en el cuadro 6, que el 93 % de las líneas de banda ancha para **servicio fijo** son operadas por operadores de cable y por los llamados operadores establecidos (ILEC en la terminología de la FCC).<sup>35</sup> Los operadores que no son establecidos (no son ILEC) y que no proveen servicio de cable son operadores que tienen infraestructura propia o que utilizan las directivas de desagregación de red para proveer sus servicios. La participación de estos operadores en la provisión de banda ancha para **servicio fijo** es de 4.2 %. Juntando los resultados del cuadro 6 y los del cuadro 16 que indican el porcentaje de códigos postales que tienen diversos números de operadores, observaremos que fuera de los operadores de cable y los operadores establecidos (ILEC) (y separando la tecnología móvil) la mayor competencia viene por operadores no establecidos (proveedores de ADSL y fibra). Sin embargo del cuadro 6 inferimos que la participación de estos es muy pequeña a nivel nacional. No solo eso, tanto en ADSL, fibra y otras tecnologías los ILEC son fuertes participantes. Por lo tanto, la disciplina que pueden ejercer operadores no establecidos (no ILEC) sobre los operadores de cable y los operadores establecidos (ILEC) sería poca.

Turner (2005) indica que en Estados Unidos las regiones que tienen más operadores tienen en promedio precios 10 % más bajos que aquellas en las que solo compiten cable e ILEC.

---

<sup>33</sup> Esto no implica que todos los competidores de ADSL usan esquemas de desagregación del loop local. Varios usan su propia infraestructura. Sin embargo no contamos con los datos.

<sup>34</sup> SDSL muestra también que hay mayor competencia.

<sup>35</sup> Esto es una aproximación pues no se publican todos los datos.

## REINO UNIDO

El Reino Unido fue el primer país que buscó avanzar hacia un esquema más competido en telefonía. El acta emitida en 1984 abolió el derecho exclusivo de British Telecommunications para proveer servicio local, al mismo tiempo se permitió a otra compañía ofrecer el servicio, Mercury Communications Limited. El proyecto de provisión de telecomunicaciones en los 80s fue el de promover un duopolio. Las condiciones de interconexión de British Telecommunications se impusieron en su licencia para operar. En ellas se establecía que los costos de acceso deberían de cubrir los costos de proveer la interconexión basándose en costos plenamente distribuidos. Al principio hubo disputas sobre la interconexión entre Mercury y British Telecommunications y la oficina de regulación OFTEL decidió la tarifa. Geradin y Kerf argumentan que Mercury obtuvo tarifas de acceso ventajosas para hacerla más fuerte. Sin embargo, es difícil decir si estos fueron bajos o altos pues nunca se publicó la metodología. A pesar de los posibles cargos ventajosos, Mercury nunca compitió de manera fuerte con British Telecommunications en los 80s. La evidencia casual indica que lo que se formó realmente fue un duopolio CONCERTADO. El gobierno anunció en 1983 que no iba a otorgar más licencias hasta 1990.

En telefonía celular se siguió un mismo esquema se emitieron dos licencias a Cellnet y Vodafone en 1982. La evidencia también indica que actuaron de manera implícitamente concertada, tuvieron un esquema de precios paralelos desde 1987 hasta 1992.<sup>36</sup>

Uno de los mecanismos fundamentales de regulación en el Reino Unido es la licencia. En ella se imponen las obligaciones. Asimismo, para encontrar que una empresa goza de poder sustancial de mercado no es necesario que haya una investigación por parte de la comisión de competencia. La oficina de regulación de telecomunicaciones, (OFTEL antes) OFCOM puede declarar a un operador con poder sustancial en el mercado.<sup>37</sup> Asimismo, una vez que declara al operador con poder sustancial en el mercado, la ley le autoriza para imponer en la licencia condiciones especiales. Una

---

<sup>36</sup> Véase Geradin y Kerf (2003).

<sup>37</sup> La declaración de operador con poder sustancial en el Mercado está basada en principios de competencia. La metodología para nombrar a un operador con poder sustancial en el mercado es muy similar en los países analizados y también se parece a la mexicana. El lector puede comparar la metodología emitida en "Commission guidelines on market analysis and the assessment of significant market power under the Community regulatory framework for electronic communications networks and services" del 7 de noviembre del año 2002, y la Ley Federal de Competencia Económica así como el Reglamento de la Ley Federal de Competencia Económica, para encontrar que la manera de determinar poder sustancial en un mercado sigue los mismos principios (con pequeñas diferencias).



de ellas que atañe al objetivo de este trabajo, es el hecho de que un operador con poder sustancial de mercado tiene que satisfacer todas las peticiones de interconexión que sean razonables. Los demás operadores que no son declarados con poder sustancial de mercado solo están obligados a **negociar** acuerdos de interconexión, mientras que aquellos que tengan poder de mercado tienen que **proveer** la interconexión, si la petición de interconexión es razonable. Existe también un requerimiento de separación contable entre las actividades de interconexión y las demás actividades.

Para los operadores establecidos como British Telecommunications (BT) se imponen condiciones adicionales en sus licencias. A BT se le ponen restricciones más estrictas de separación contable. Además se establece en su licencia la prohibición de subsidios cruzados anticompetitivos. El objetivo es que BT ofrezca precios de acceso similares a los que ella misma enfrenta al ofrecer sus servicios. Asimismo, en la licencia de BT se impone la obligación de desagregar el loop local y de permitir todas las condiciones necesarias para que otros operadores puedan acceder la última milla (colocación, etc.). También se establecen las reglas para determinar los precios de acceso al loop local, básicamente permiten la recuperación de costos comunes, un retorno razonable sobre el capital y deben permitir la recuperación del TSLRIC. Estas regulaciones tuvieron efecto a partir del año 2000.

A partir de 1997, OFTEL cambió sus regulaciones sobre el modelo de costeo para acceso de otros operadores a la red de BT. Como mencionamos arriba, antes se basaba en un esquema de costos distribuidos plenamente y en las regulaciones de 1997 se orientó hacia un esquema de TELRIC. Respecto a la reventa, OFTEL emitió una directiva que implicaba un esquema de componente eficiente. A partir de Diciembre del año 2000 obligó a BT a cambiar su esquema de reventa para permitir a otros operadores obtener servicios de arrendamiento de líneas a precios de mayoreo basados en costos en lugar del esquema basado en el componente eficiente.

En resumen OFTEL implementó esquemas de desagregación de la red y de reventa solo hasta el año 2000, pues anteriormente había concebido que la competencia realmente fuerte ocurriera solo si entraban operadores con una red completa. Era lo que se concebía como *facilities based entry*. No es hasta el año 2000, cuando OFTEL reorienta su política permitiendo condiciones de reventa y esquemas de desagregación del loop local para favorecer la entrada de operadores que no integran una red completa.

El paso intermedio a esquemas de interconexión más competitivos, consistió en otorgar condiciones de acceso basadas en TELRIC a los competidores con redes integradas (que ocurrió en 1997). Hasta antes de 1997, OFTEL se opuso a esquemas de acceso equitativo y desagregación del loop local.<sup>38</sup> El esquema de *facilities based entry* fracasó fuertemente. Los datos del año 2001 indican que BT tiene todavía 81.5 de las líneas residenciales y el 88.2 por ciento de las líneas que dan servicio a negocios.<sup>39</sup> Los operadores de Cable, que aumentaron su participación a partir de los cambios en la política de interconexión promulgados por OFTEL en 1997, no se vieron beneficiados por este esquema de desagregación al loop local, pues ellos ya tenían el acceso a la última milla.

Sin embargo, la desagregación del loop local si impactó en el mercado de llamadas. Un año después de las directrices de desagregación y reventa emitidas por OFTEL (año 2001), BT perdió un 5 % de su participación en llamadas residenciales y un 7 % en su participación de llamadas de usuarios de negocios.<sup>40</sup>

En los siguientes cuadros se indica la participación de British Telecomm a partir del año 2002, las políticas de desagregación del loop local que se implementaron en el año 2000 en el Reino Unido redujeron drásticamente la participación de British Telecomm, en un año BT perdió un 5 % de su participación en llamadas residenciales y un 7 % en su participación de llamadas de usuarios de negocios.<sup>41</sup> A pesar de perder participación en los ingresos de estas actividades BT mantuvo constante su participación en el número de líneas entre el año 2000 y 2001, Gerardin y Kerf argumentan que esto sucede por la participación de los nuevos operadores que están ofreciendo el servicio a través de la red de BT. Las prácticas de apertura en el loop local generaron resultados diferentes en las condiciones de competencia de manera inmediata.

---

<sup>38</sup> OFTEL (1996) "OFTEL's Policy on Indirect Access, Equal Access and Direct Connection to the Access Network"

<sup>39</sup> Véase Gerardin y Kerf, p. 202.

<sup>40</sup> Véase Gerardin y Kerf, p. 203.

<sup>41</sup> Gerardin y Kerf (2003).

### CUADRO 1.9

Ingresos de las llamadas residenciales en el Reino Unido por operador (£ millones)					
Año	Todos los operadores	BT	Virgin Media	Otros	Participación de BT
2002	1,515	1,069	316	130	70.60%
2003	1,333	943	248	141	70.80%
2004	1127	736	214	177	65.30%
2005	971	577	183	211	59.40%
2006	902	521	167	214	57.80%
2007	870	517	154	198	59.50%

Fuente: OFCOM, 2004 *The communications market*; OFCOM 2005, 2006, 2007 *Telecommunications market data tables*

### CUADRO 1.10

Ingresos de las llamadas de negocios en el Reino Unido por operador (£ millones)					
Año	Todos los operadores	BT	Virgin Media	Otros	Participación de BT
2002	1,215	723	102	390	59.50%
2003	1,034	590	77	367	57.10%
2004	834	461	60	314	55.20%
2005	698	372	46	280	53.30%
2006	669	334	36	299	49.90%
2007	593	292	30	271	49.20%

Fuente: OFCOM, 2004 *The communications market*; OFCOM 2005, 2006, 2007 *Telecommunications market data tables*.

A lo largo de los periodos analizados en estos dos cuadros, se ve como continua la caída en la participación de BT en ingresos. En usuarios residenciales, la participación pasa de 70.6 % a 59.5 %, y en usuarios de negocios, la participación pasa de 59.5 % a 49.2 %. Es importante también notar que la participación de los cableros (Virgin Media es la empresa de cable) también fue disminuyendo a lo largo de estos periodos. Los únicos sectores que lograron un aumento en participación fueron aquellos que no son Virgin Media ni BT, entre estos operadores están aquellos que usan la desagregación del loop local y esquemas de reventa. Información de OFCOM de hecho indica que la participación de operadores que usan infraestructura no propia (a partir de la desagregación del loop local) ha crecido más en el mercado de voz que los que participan con infraestructura propia durante los años presentados en el cuadro.

La desagregación del loop local también generó efectos en la competencia en banda ancha. Según datos de OFCOM, el número de líneas que usan elementos de loop local desagregado pasó de unos cuantos miles en el primer trimestre de 2004 a más de 200000 en el último trimestre de 2005<sup>42</sup>. El crecimiento fue exponencial. Asimismo, los datos de operadores de OFCOM indican que la participación de empresas que usan los servicios de reventa de BT para ofrecer banda ancha pasó de 16 % en el tercer trimestre del año 2002 a 45 % en el último trimestre de 2005. Los mismos datos indican que la participación de los cableros en el mercado pasó de 59 % en el tercer trimestre de 2002 a 27 % en el último trimestre de 2005. Para años posteriores a 2005, el crecimiento de las líneas que utilizaban el loop local pasó del 2 % de las líneas totales de banda ancha del Reino Unido a 24 % en el año 2007. Por su parte, la participación de cable en el mercado de banda ancha, pasó de 27 % en 2005 a 22 % en 2007. La evidencia del Reino Unido parece ser incontrovertible, es necesario que se avance en esquemas de desagregación del loop local para promover la competencia en servicios de futura generación.

**CUADRO 1.11**  
**PARTICIPACION EN LINEAS DE BANDA ANCHA REINO UNIDO**

Conexiones de banda ancha residenciales y de pequeños negocios (000's)						
Año	Total	DSL al por menor de BT	Otras DSL	Cable (Virgin Media a partir del 2007)	Otros (incluyendo LLU)	Participación al por menor de BT
2005	9,894	2,311	4,717	2,666	201	23.40%
2006	13,013	3,103	5,530	3,059	1,322	23.80%
2007	15,606	4,139	4,290	3,414	3,764	26.50%

Fuente: OFCOM, 2006, 2007. Telecommunications market data tables.

Notas: LLU: *Digital Subscriber Line*; línea de abonado digital. *Local Loop Unboundling*; desagregación del loop local. DSL

Respecto a telefonía móvil, OFTEL buscó esquemas que redujeran las tarifas por terminación que se consideraban excesivamente altas a partir de 1997. En estos mismos años se impuso en la licencia de los operadores de telefonía móvil con poder sustancial de mercado la obligación de revender tiempo aire al mayoreo a proveedores de servicios.

El ejemplo del Reino Unido es un caso paradigmático que nos indica como en industrias con grandes costos fijos es difícil alcanzar competencia entre operadores que tengan redes completamente integradas. El ejemplo ilustra cómo es necesario

<sup>42</sup> Véase British Telecommunications oficina del adjudicador de telecomunicaciones.

implementar esquemas de desagregación de red y de acceso a costos para fomentar más competencia en telecomunicaciones.

## AUSTRALIA

En 1997 Australia emitió un acta procompetitiva de regulación de las telecomunicaciones. Entre los elementos básicos del acta es que el otorgamiento de licencias para operadores no tiene requerimientos técnicos o financieros, solo les obliga a presentar un plan de negocios y la obligación de interconectarse con otros operadores. El órgano encargado de regular las telecomunicaciones es la Australian Competition and Consumer Commission (ACCC). A partir de la publicación del Acta de Telecomunicaciones de 1997, la ACCC fue la encargada de emitir las directivas para la implementación de las regulaciones del Acta. Respecto a los precios de acceso, la ACCC estableció lo siguiente:

Los precios de acceso deben estar basados en costos. No deben ser discriminatorios. No se pueden incrementar para reducir la competencia. No pueden ser depredatorios. Asimismo, se estableció que los precios de acceso se iban a evaluar en relación a una metodología de TELRIC. Al igual que en Estados Unidos y al principio en el Reino Unido, la reventa se fijó con base a la fórmula del componente eficiente.

Asimismo, de acuerdo al acta, la ACCC debía establecer qué servicios no estaban en condiciones de ser proveídos en un esquema competitivo o representaban cuellos de botella para la competencia. La declaración debe tomar en cuenta el interés de largo plazo de los usuarios finales. Para determinar si se cumple con este objetivo, se debe evaluar si la declaración permitirá promover la competencia, aumentar la conectividad y fomentar el uso eficiente de la infraestructura.

Si un servicio es declarado como cuello de botella, el proveedor del servicio debe cumplir con obligaciones específicas de acceso. Las obligaciones específicas se refieren a proveer el acceso a otros operadores bajo condiciones similares a las que el mismo tiene frente a ese servicio y permitir a otros operadores acceder al equipo. Para la determinación de las condiciones de acceso que deben otorgar los proveedores del servicio declarado como cuello de botella se establecen tres procedimientos:

- i) Negociaciones entre proveedores.

- ii) Arbitraje mediado por la ACCC.
- iii) El establecimiento de compromisos por parte de los poseedores del cuello de botella respecto a las condiciones en las que proveerán el acceso. El compromiso puede ser a través de un modelo marco que establece términos y condiciones.

El compromiso con un modelo marco es un esquema que también se usa en otros países como la India actualmente.<sup>43</sup> El modelo marco es aprobado por la ACCC. Respecto a arbitraje, las regulaciones emitidas en 1999 le permiten a la ACCC emitir decisiones que se mantienen aunque una de las partes apele la decisión ante un tribunal. Además de poder emitir resoluciones que se mantienen durante el proceso de apelación, la ACCC puede establecer obligaciones retroactivas para una de las partes.<sup>44</sup> Este proceso no ha reducido los arbitrajes, pues ahora las partes lo han usado de manera oportunista para mantener decisiones de la ACCC que les benefician. Sin embargo, si las decisiones de la ACCC van en sentido de promover más competencia es posible que el sesgo beneficie a la competencia.

En 1997 la ACCC declaró como servicios de cuello de botella la originación y la terminación de servicio local, los servicios de reventa, el acceso desagregado al loop local, y también los servicios de transmisión entre ciudades.<sup>45</sup>

Un punto interesante que contrapone el modelo australiano con el de Estados Unidos y el Reino Unido es que Australia declara a los servicios como cuellos de botella, independientemente del operador que lo ofrezca y la regulación se orienta a regular el servicio. Los modelos de EUA y UK prevén la regulación de los concesionarios con poder en el mercado, dependiendo del mercado involucrado, la regulación puede aplicar a un operador (en UK, BT en varios servicios fijos) o a todos los concesionarios (en UK, todos los operadores móviles). El alcance de la regulación no se determina *ex ante* sino sólo si se satisface el criterio de tener poder de mercado o ausencia de condiciones de competencia. Los modelos norteamericanos y británico se orientan a regular al operador que provee el servicio. Sin embargo, tanto en el modelo norteamericano como en el australiano se ha regulado a todos los operadores que

---

<sup>43</sup> Véase ITU(2006) "Cuestión 6-1/1 Informe sobre Interconexión" disponible en <http://itu.org>

<sup>44</sup> Véase Geradin y Kerf. (2003)

<sup>45</sup> Este es un tema poco estudiado en México que genera muchos problemas de competencia pues en el país la concentración de enlaces entre ciudades es muy alta. Al final haremos recomendaciones para combatir esto.

ofrezcan servicios de terminación.<sup>46</sup> Son dos caminos diferentes que en algunos casos alcanzan el mismo objetivo. Sin embargo, el australiano permite, en algunos casos, implementar la regulación de manera más expedita.

Geradin y Kerf (2003) documentan que los cambios en el modelo australiano han generado mejoras considerables en las condiciones de competencia. De tres operadores de red que existían en 1997, estos aumentaron a 77 en 2001. Al mismo tiempo, para 2001 había más de 1000 proveedores de servicios de reventa y valor agregado. La participación de mercado de los entrantes se ha incrementado dramáticamente. Mientras que en 1997, TELSTRA (el operador dominante establecido), tenía el 99.5 % de los ingresos de servicio local, para 2001 esta participación había disminuido a 78.2% %.

En el siguiente cuadro se ilustran los cambios de participación de mercado para TELSTRA, el operador principal en Australia a partir del año 2001 en servicio local.<sup>47</sup> Como lo indica el cuadro, la reducción en la participación de mercado de Telstra continuó hasta el último año para el que existe información (2006). Se comprueba que a partir de las reformas se cambió sustancialmente la participación de TELSTRA en Australia.

---

<sup>46</sup> Véase OECD "Access Pricing in Telecommunications " 2004.

<sup>47</sup> Esta reducción en participación de mercado se puede debe a varios factores adicionales a la desagregación del loop local, empresas que empezaron a invertir más en infraestructura, empresas de reventa, etc.

**CUADRO 1.12**

<b>Ingreso y participación en el ingreso por servicio de red telefónica pública conmutada y operador 2001-02 to 2005-06 (\$m)</b>										
<b>Servicio</b>	<b>2001-02</b>		<b>2002-03</b>		<b>2003-04</b>		<b>2004-05</b>		<b>2005-06</b>	
<b>Operador</b>	<b>\$m</b>	<b>%</b>	<b>\$m</b>	<b>%</b>	<b>\$m</b>	<b>%</b>	<b>\$m</b>	<b>%</b>	<b>\$m</b>	<b>%</b>
<b>Acceso al usuario final del servicio de telecomunicación</b>										
Telstra	2447	89.6	2621	86.8	2764	82.1	2759	80	2626	78
Optus	*	*	182	6	358	10.6	429	12.4	477	14.2
Otros	284	10.4	216	7.2	243	7.2	259	7.5	266	7.9
<b>Total</b>	<b>2731</b>	<b>100</b>	<b>3018</b>	<b>100</b>	<b>3365</b>	<b>100</b>	<b>3447</b>	<b>100</b>	<b>3368</b>	<b>100</b>
<b>Llamadas locales</b>										
Telstra	1549	78.2	1389	77	1305	75.5	1044	75.3	817	72
Optus	203	10.3	259	14.4	260	15	226	16.3	218	19.2
Otros	228	11.5	156	8.6	165	9.5	118	8.5	100	8.8
<b>Total</b>	<b>1980</b>	<b>100</b>	<b>1804</b>	<b>100</b>	<b>1729</b>	<b>100</b>	<b>1387</b>	<b>100</b>	<b>1134</b>	<b>100</b>

Fuente: ACCC, 2007. *Telecommunications market indicator report 2005-2006*.

Nota: PSTN: *Public Switched Telephone Network*; red telefónica pública conmutada.

En el caso de banda ancha no se cuenta con información desagregada que me permita analizar las líneas por tipo de infraestructura de acceso, línea obtenida por reventa, líneas que usan elementos del loop local desagregado y líneas en las que los operadores en competencia construyen toda la infraestructura. Sin embargo, un informe de la autoridad de competencia de Australia indica la inversión en centrales de Telstra de equipos para ofrecer el servicio de última milla aprovechando las directivas de desagregación del loop local. Los datos nos indican que operadores entrantes (que utilizan la desagregación del loop local) poseían el 29.1 % de los equipos para ofrecer servicios de internet de banda ancha al usuario final en 2006 y que para 2007, estos mismos operadores tenían el 35.73 %. Este resultado nos muestra que los operadores en Australia están utilizando las ventajas de regulaciones que desagregan el loop local invirtiendo para ofrecer servicios de banda ancha (y no simplemente aprovechando la reventa). Varios de estos operadores ofrecen servicios de ADSL2 que tiene un ancho de banda mucho más grande que ADSL1 (hasta 25 MB).<sup>48</sup> Esto es indicativo de que la desagregación del loop local también ayuda para aumentar la oferta de servicios.

En telefonía móvil, Telstra tenía una participación de 62 % en 1997, para 2001 esta participación se había reducido al 40 %. En telefonía móvil existen varias compañías

<sup>48</sup> ACCC "Communications Infrastructure and Service Availability in Australia 2006-2007".



que operan como revendedoras de servicios al usuario. Existen cuatro operadores principales que compiten en mayoreo y en servicios al usuario final.

En conclusión, parece ser que Australia es un país en donde el régimen de desagregación junto con acceso con base a TSLRIC han generado las condiciones eficientes para incrementar la competencia. El mecanismo de arbitraje que le otorga discreción sustancial a ACCC también parece ser que ha ayudado al aumento de la competencia.

## NUEVA ZELANDA

Con anterioridad al año 2001, Nueva Zelanda tenía un régimen regulatorio de telecomunicaciones que se circunscribía fundamentalmente a que los operadores respetaran las leyes de competencia. En 2001 se modificó el marco regulatorio para establecer regulaciones específicas a las telecomunicaciones. Antes del acta de telecomunicaciones del 2001, las únicas regulaciones de telecomunicaciones eran obligaciones de promediar tarifas entre regiones rurales y urbanas para el operador dominante y regulaciones que forzaban al operador dominante, Telecom, a publicar información contable, financiera y de precios. A partir de 1993 se inició una controversia entre Telecom (el operador establecido) y Clear (competidor de larga distancia) sobre interconexión. La decisión sobre esta controversia tardó muchos años en resolverse en tribunales. Esto indica como la ausencia de regulación específica en telecomunicaciones puede afectar el proceso de competencia en la industria de telecomunicaciones

Con el Acta de 2001 se establecieron regulaciones específicas para las telecomunicaciones. Se establecieron dos tipos de servicios de interconexión: servicios especificados y designados. Los proveedores de servicios especificados tendrían que satisfacer una serie de condiciones técnicas para asegurar que los operadores que busquen acceso lo logren de manera expedita y no discriminatoria. Asimismo, los proveedores de servicios designados tendrían que estar sujetos a reglas de precio cuando ofrezcan el acceso a estos servicios.

El Acta estableció que eran servicios designados los siguientes:

- 1) La interconexión con la red de Telecom.
- 2) La interconexión con la red de otros operadores fijos.

- 3) La reventa de servicios al menudeo.
- 4) Portabilidad de números.

No se incluyó la desagregación del loop local como elemento designado ni se implementó. A partir del año 2007, Nueva Zelanda implementó la desagregación del loop local.

Para servicios de interconexión se estableció que la metodología para calcular los precios de interconexión es TSLRIC. Asimismo, para la reventa de servicios al menudeo se planteó un esquema de precio de componente eficiente. Si la Comisión de Comercio consideraba que TSLRIC no era adecuado para promover la competencia para los usuarios finales entonces un esquema de *bill and keep* debería ser implementado. Es importante aclarar que el Acta establece que antes de implementar una metodología de TSLRIC o de *bill and keep* en su caso (o una mezcla) la Comisión debería primero basar su determinación del precio de interconexión en comparaciones internacionales sobre el servicio del que se trata y para redes iguales. En caso de que este esquema no funcione se plantea que usar TSLRIC o *bill and keep*. No se cuenta con evidencia para evaluar que tan exitosa ha sido esta reforma.

#### DESAGREGACIÓN DEL LOOP LOCAL

En el siguiente cuadro se ilustran los países de la OECD que han implementado una política de desagregación del loop local. México es el único país que no lo ha hecho.

**CUADRO 1.13**

Países de la OCDE que obligan a desagregar los elementos de red.		
País	Ha implementado unbundling	Fecha
Alemania	Si	2005
Australia	Si	1999
Austria	Si	1998
Bélgica	Si	2000
Canadá	Si	1997
Dinamarca	Si	1998
España	Si	2000
Estados Unidos	Si	1996
Finlandia	Si	1997
Francia	Si	2001
Grecia	Si	2001
Holanda	Si	1997
Hungría	Si	2001
Irlanda	Si	2000
Islandia	Si	2001
Italia	Si	1998
Japón	Si	1997
Korea	Si	2001
Luxemburgo	Si	2000
México	No	-
Noruega	Si	2000
Nueva Zelanda	Si	2007
Polonia	Si	2003
Portugal	Si	2000
Reino Unido	Si	2000
República Checa	Si	2003
Suecia	Si	2000
Suiza	Si	2007
Turquía	Si	2005

**Fuente:**

Communications Outlook, 2007 (OECD), Developments in Local Loop Unbundling, 2003, (OECD)

## CONCLUSIONES

La metodología de costo incremental está sujeta a la implementación de muchos modelos que asumen una serie de supuestos que pueden favorecer al establecido o a los entrantes. Entre estos están el diseño de la red, el cálculo de la depreciación, el cálculo del costo del capital, el manejo de los costos comunes y el uso de la información de los operadores establecidos. Tenemos dos esquemas fundamentales, *bottom up* y *top down*. También se tienen los modelos híbridos. En general podríamos pensar que cuando se usa un modelo *bottom up* los cálculos favorecen al que busca el acceso (pues no se transmiten las ineficiencias de los operadores existentes ni se permite que el operador manipule datos). En los modelos *top down* ocurre lo contrario. Los modelos híbridos son una mezcla de los dos. En nuestra comparativa internacional encontramos que México y el Reino Unido utilizan modelos híbridos, mientras que Australia utiliza un esquema *bottom up*. Debido al manejo que se hace de los costos comunes en general, la mayoría de los modelos de costo incremental incurren en un sobreprecio de acceso para los rivales del establecido, pues el costo adicional del establecido para obtener un servicio adicional de interconexión es en general menor al que le cobra a los otros operadores cuando se usa una metodología TELRIC. Esto se debe a que, en estricto sentido, los costos comunes son en muchos caso, un costo hundido para la toma de decisiones marginales.

La evidencia empírica que analiza el comportamiento de las tarifas de interconexión muestra varios resultados que son importantes para promover un esquema más eficiente y de tarifas más bajas. Si los países tienen un nivel avanzado de desarrollo de sus instituciones y estado de derecho alto (medido por el PIB per capita), usan metodologías de desagregación de red, otorgan autonomía a sus órganos regulatorios y utilizan métodos de costeo basados en costo incremental, debemos esperar que sus tarifas de interconexión de redes fijas sean bajas. Asimismo, para el caso de terminación en servicio fijo, un aumento en el número de operadores disminuye las tarifas de interconexión. También encontramos evidencia de economías de escala en servicio fijo. En el caso de telefonía móvil encontramos que, autonomía de órganos regulatorios y metodologías de costo incremental disminuyen la terminación de telefonía móvil. También se encontró que un nivel avanzado de instituciones y mayor estado de derecho (aproximados por el PIB per cápita) generan menores tarifas de terminación.

Las comparaciones internacionales también nos proveen de resultados interesantes, la experiencia del Reino Unido nos indica que el esquema de competencia con base a operadores que tienen infraestructura integrada no genera resultados muy competitivos. En contraposición, esquemas de desagregación de red y que obligan a la reventa generan resultados bastante pro-competitivos para el caso del Reino Unido y Australia. La experiencia de Australia y el Reino Unido (este último después de implementar sus políticas de desagregación de red y de costos basados en TSLRIC), indica que para promover la competencia es necesario legislar e implementar políticas de desagregación de red y de reventa de servicios. En Estados Unidos ha habido un esquema bastante activo de competencia en base a infraestructura, para la provisión de banda ancha. Sin embargo los proveedores principales son establecidos o proveedores de cable, de acuerdo al reporte de banda ancha de 2008 se encuentra que la competencia de empresas que dan banda ancha (fija) y no son establecidos o proveedores de cable es de apenas 4.2 %. Lo que indica que la disciplina que pueden ejercer sobre los establecidos y operadores de cable sería poca. Un elemento que explica la alta penetración de cable en banda ancha en Estados Unidos es que esta infraestructura ya era ubicua desde antes del uso intensivo de la banda ancha. México es el único país de la OECD que no tiene una política de desagregación del loop local, a pesar de que la ubicuidad del cable en México es baja.<sup>49</sup>

Respecto a cuestiones jurídicas es importante usar la experiencia de Australia y Estados Unidos en el que las cortes le otorgan deferencia sustancial a las decisiones de la ACCC y la FCC. Esta deferencia permite evitar apelaciones frívolas y favorece la competencia. La deferencia consiste en elevar el estándar de asertividad en las decisiones de la COFETEL y la COFECO. Se declarará inválida una decisión de estos órganos solo en el caso de que existan pruebas fehacientes de que la decisión no respeta los principios legales que enmarcan la decisión técnica. Asimismo, valdría la pena explorar la posibilidad de mantener las decisiones de las autoridades regulatorias mientras se dan las apelaciones en las cortes; si las decisiones de las autoridades regulatorias se mantienen mientras duran los procesos judiciales, habrá menos incentivo a apelar las decisiones que tienen el objetivo de retrasar los cambios regulatorios. En Estados Unidos, la evidencia indica que varias decisiones procompetitivas de la FCC fueron litigadas en Cortes y se retrasó la entrada en vigor de las regulaciones. Incluso operadores establecidos, litigaron muy fuertemente la desagregación del loop local.

---

<sup>49</sup> Véase el capítulo 3 de recomendaciones.

## **CAPÍTULO II**

### **ANÁLISIS DE LA REGULACIÓN Y DEL MARCO LEGAL DE LA INTERCONEXIÓN EN MÉXICO**

#### **2.1 BREVE RECUENTO HISTÓRICO DEL MARCO REGULATORIO**

En 1990 el gobierno decidió la privatización de TELMEX. La privatización de TELMEX, no tomó en cuenta la experiencia adquirida en otros países respecto a la regulación de monopolios verticalmente integrados. En Estados Unidos por ejemplo, la experiencia en la regulación de interconexión hacia otros operadores por parte del establecido, ATT, obligó al departamento de justicia a demandar ante las cortes a ATT. En el año de 1982 un juez de distrito aprobó los términos de acuerdo entre ATT y el departamento de justicia. En este acuerdo se determinó la desinversión de ATT en el servicio local para concentrarse de manera ilimitada al servicio de larga distancia. La experiencia de Estados Unidos mostraba que operadores verticalmente integrados tenían poco incentivo a ofrecer interconexión hacia su red local a operadores en competencia. Sin embargo, y a pesar de estas experiencias, en México se vendió una compañía verticalmente integrada, que proveía todos los servicios posibles de telecomunicaciones en la época (excepto video). Es decir, TELMEX se privatizó como una compañía que ofrecía todo tipo de servicios, larga distancia, servicio local y telefonía móvil.

El principal mecanismo de regulación de TELMEX durante los primeros años de su privatización fue su título de concesión. Este título se otorgó el 10 de diciembre de 1990. En el se establecen las obligaciones de interconexión. En el inciso 5.2 se establece que TELMEX está obligado a celebrar convenios de interconexión con otros concesionarios de redes públicas de telecomunicaciones que se lo soliciten de manera formal. Asimismo, en el inciso 5.4 se establece que, a partir del 1 de enero de 1997, la SCT podría obligar a TELMEX a interconectarse con otros operadores de larga distancia. En los hechos esto significó que habría competencia en larga distancia hasta el año de 1997<sup>50</sup>. No había una limitante similar respecto a la interconexión

---

<sup>50</sup> Había otros incisos que establecían que la SCT solo podría otorgar otras concesiones para redes de servicio público de telefonía básica de larga distancia nacional e internacional, cuando no se hubiesen cumplido las condiciones de expansión y eficiencia del servicio materia de concesión. La SCT debía

con otros operadores locales. Sin embargo en el título se hacía una distinción entre los casos que requerían “de arreglos especiales” de aquellos que no lo requerían, lo que implicaba criterios tan subjetivos que era factible lograr un desacuerdo sin implicar responsabilidad alguna. Se establecía que si a juicio de TELMEX se ponía en riesgo su propiedad, se dañara la calidad de sus servicios, entre otros, no tendría que interconectarse. Un esquema adicional de regulación fue la emisión de la “Resolución sobre el Plan de Interconexión con Redes Públicas de Larga Distancia” en Julio de 1994. En esta resolución se establecieron los principios para interconectar a TELMEX con otros operadores de larga distancia.

En junio de 1995 se publicó la ley Federal de Telecomunicaciones, que regula en el Capítulo IV, sección I, la interconexión entre redes públicas de telecomunicaciones. Más adelante discutiremos un resumen de los planteamientos. Debido a desacuerdos entre los nuevos entrantes para proveer el servicio de larga distancia y el operador establecido (TELMEX), en 1996 se emitió una resolución administrativa para determinar las tarifas aplicables a los servicios de interconexión para redes públicas que proveen el servicio de larga distancia. En ella se determinaron las tarifas de interconexión dependiendo del tipo de central en la que se interconectan el operador de larga distancia y el operador local.<sup>51</sup>

En agosto de 1996 el presidente Zedillo dictó un decreto para crear la Comisión Federal de Telecomunicaciones (COFETEL), como órgano administrativo desconcentrado de la SCT, con autonomía técnica y operativa para regular las telecomunicaciones. De manera significativa, el decreto no les daba autonomía a los comisionados y podían ser removidos por el Secretario de Comunicaciones y Transportes<sup>52</sup>. La creación de la COFETEL respondía a un mandato de la Ley Federal de Telecomunicaciones que establecía en su artículo decimoprimer transitorio que *“el Ejecutivo Federal constituirá un órgano desconcentrado de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, con autonomía técnica y operativa, el cual tendrá la organización y facultades necesarias para promover el desarrollo eficiente de las telecomunicaciones en el país”*.

---

tomar en consideración la eficiencia del servicio, el equilibrio financiero de Telmex y las condiciones de competencia equitativa.

<sup>51</sup> Se distinguía el precio si las ciudades contaban con centrales telefónicas con capacidad de tránsito interurbano (CTI) y ciudades con capacidad de enrutamiento (CCE).

<sup>52</sup> Asimismo no podía imponer sanciones por infracciones a las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas en la materia. La discrecionalidad sobre las sanciones siguen descansando en la SCT (hasta la fecha).

En el artículo 2 inciso X del decreto presidencial, se establecieron las atribuciones de la COFETEL en cuanto a su capacidad para regular la interconexión: *Promover y vigilar la eficiente interconexión de los equipos y redes públicas de telecomunicaciones, incluyendo la que se realice con redes extranjeras, y determinar las condiciones que, en materia de interconexión, no hayan podido convenirse entre los concesionarios de redes públicas de telecomunicaciones*.<sup>53</sup>

En Octubre de 1997 la recién creada COFETEL emitió las Reglas de Servicio Local que establecían entre otros lineamientos, los principios de interconexión entre operadores de servicio local (fijo y móvil) y también con operadores de larga distancia. Siguiendo los lineamientos de la ley, se establecía la obligación de proveer la interconexión a todo operador local o de larga distancia que solicite la interconexión. La regla decimoséptima establecía la obligación para todo operador de interconectarse en términos no discriminatorios, es decir, otorgarle a los otros operadores interconectados, el mismo servicio que se otorga a si mismo. Las reglas también establecen los principios regulatorios para instrumentar el esquema el que llama paga.<sup>54</sup> Se establece también en estas reglas que la interconexión debe satisfacer los principios planteados en los artículos 43 y 44 de la LFT que mandatan, entre otras cosas, que las tarifas sean no discriminatorias entre sus filiales y que los concesionarios lleven contabilidad separada.<sup>55</sup>

En 1997 la COFECO (Comisión Federal de Competencia ) emitió la declaración de poder sustancial de mercado de TELMEX en 5 mercados; servicio local, interconexión, larga distancia nacional, larga distancia internacional y reventa. La COFETEL emitió regulación especial hasta octubre del año 2000. Esta regulación establecía condiciones específicas de interconexión. Sin embargo, TELMEX apeló la decisión y la COFECO tuvo que cerrar el expediente por orden de un Tribunal Colegiado del Primer Circuito.

A final de los años 90 se firman la mayoría de los acuerdos de interconexión entre operadores locales fijos. Estos acuerdos tienen como característica fundamental

---

<sup>53</sup> La redacción de este inciso tiene que ver con la redacción de la ley que establece que los operadores son libres de negociar la interconexión y que solo en desacuerdo intervendrá la autoridad (SCT que descarta en COFETEL esa decisión).

<sup>54</sup> Si bien, las reglas del que llama paga no necesariamente descartan un esquema de *bill and keep*, éstos son más consistentes con un esquema de cobro por terminación. Esquemas de *bill and keep* son más consistentes con esquemas en el que quien recibe también paga.

<sup>55</sup> Según comentarios de funcionarios de la COFETEL no todas las empresas cumplen con los requisitos de separación contable y tampoco cumplen durante todos los periodos.



esquemas de *bill and keep* con altos niveles de desbalance. Sin embargo, acusaciones de que los operadores estaban transmitiendo llamadas de larga distancia como números locales y el uso de ISP de internet (por llamada telefónica), exacerbaron los niveles de desbalance entre operadores, lo que forzó a que los acuerdos que se iban renegociando disminuyeran el desbalance. Asimismo, fijar un nivel de desbalance bajo, aumenta costos marginales de proveer llamadas y funciona como un mecanismo de colusión (véase el apéndice técnico). Actualmente el desbalance aceptado para *bill and keep* es mínimo lo que implica prácticamente su desaparición. También fueron estos años en los que la COFETEL comenzó a emplear metodologías de CIPLP (TELRIC) para determinar los precios de tarifas de acceso en servicio local en caso de desacuerdo.

Del año 2001 al año 2005 los desacuerdos de interconexión que se presentan a la COFETEL disminuyen significativamente. Recientemente (abril de 2008) la COFETEL hizo pública una resolución en la que se hace público el plan técnico fundamental de interconexión e interoperabilidad. En este se establecen criterios para determinar que un operador tiene poder de mercado, se establecen también las regulaciones que se le impondrán a este operador y también se establecen principios de desagregación de red.

## 2.2 ORGANIZACIÓN

Este capítulo está organizado en varias secciones, primero analizamos el marco legal del órgano encargado de llevar a cabo la regulación de la interconexión. Posteriormente se revisan los artículos más relevantes respecto a interconexión de la Ley Federal de Telecomunicaciones. A continuación analizamos las resoluciones más importantes en torno a interconexión. Entre estas se analizan las Reglas de Servicio Local y La Resolución sobre Larga Distancia de 1994. Por último se analiza la recientemente publicada Resolución sobre Interconexión e Interoperabilidad de la COFETEL. Al final se emiten algunas conclusiones.

## 2.3 LAS LEYES Y EL MARCO REGULATORIO DE INTERCONEXIÓN

### 2.3.1 EL ÓRGANO ENCARGADO DE REGULAR LA INTERCONEXIÓN

De acuerdo al artículo 1 de la ley Federal de Telecomunicaciones (LFT), “*el objetivo de regular el uso, aprovechamiento..., de las redes de las de telecomunicaciones...*” es de orden público. Asimismo, de acuerdo a la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, se establece que corresponde a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) “*fijar las normas técnicas de funcionamiento y operación de los servicios públicos de comunicaciones ....., así como las tarifas para el cobro de los mismos*”. Es por lo tanto, la SCT la encargada de regular las tarifas de interconexión en México con el fin de regular las redes de telecomunicaciones para alcanzar objetivos de orden público.

Por su parte el artículo 7 de la LFT establece lo siguiente:

**Artículo 7 (LFT).** *La presente Ley tiene como objetivos promover un desarrollo eficiente de las telecomunicaciones; ejercer la rectoría del Estado en la materia, para garantizar la soberanía nacional; fomentar una sana competencia entre los diferentes prestadores de servicios de telecomunicaciones a fin de que éstos se presten con mejores precios, diversidad y calidad en beneficio de los usuarios, y promover una adecuada cobertura social.*

*Para el logro de estos objetivos, corresponde a la Secretaría, sin perjuicio de las que se confieran a otras dependencias del Ejecutivo Federal, el ejercicio de las atribuciones siguientes:*

- I. Planear, formular y conducir las políticas y programas, así como regular e desarrollo de las telecomunicaciones, con base en el Plan Nacional de Desarrollo y los programas sectoriales correspondientes;*
- II. Promover y vigilar la eficiente interconexión de los diferentes equipos y redes de telecomunicación;*
- Expedir las normas oficiales mexicanas en materia de telecomunicaciones y otras disposiciones administrativa.....*
- XII.** *Interpretar esta Ley para efectos administrativos, y*

*XIII. Las demás que esta Ley y otros ordenamientos legales le confieran en la materia.*

Sin embargo, a partir de la creación de la COFETEL, la discreción sobre la regulación de las tarifas de interconexión (en caso de desacuerdo entre operadores o bien por cuestiones de regulación asimétrica a empresas con poder sustancial en el mercado), recae sobre esta entidad<sup>56</sup>. Como se argumentó arriba, el hecho de que la COFETEL se hubiera creado por un decreto presidencial, en lugar de una ley, implicó que la Comisión naciera débil. Asimismo, en el decreto se estableció que los comisionados eran nombrados por el Secretario de Comunicaciones y Transportes y sin ninguna duración fija en el cargo, lo que implicó poca autonomía para el órgano regulador. La creación de la COFETEL en 1996 permitió solamente una mayor profesionalización del acto de regular, creando personal especializado, pero la COFETEL nació débil. Es importante apuntar que el decreto de creación de la COFETEL no permitió a esta emitir las concesiones y renovaciones. El artículo 2 inciso IV estableció que la COFETEL debería opinar *“respecto de las solicitudes para el otorgamiento, modificación, prórroga y cesión de concesiones y permisos en materia de telecomunicaciones, así como de su revocación”*; y tampoco le permitió imponer sanciones. Estas deberían ser impuestas por la SCT. La COFETEL solo puede proponer a la SCT la imposición de sanciones por infracciones a las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas.

El hecho de que un órgano que no es autónomo, como la SCT, sujeta a presiones políticas emita concesiones y permisos politiza las posibilidades de competencia. Esta entidad puede limitar la entrada cuando este sujeta a muchas presiones políticas. De igual forma, esta autoridad puede limitar la entrada de nuevas tecnologías (VOIP por ejemplo). Asimismo, se puede inferir del texto de la ley Federal de Telecomunicaciones que tanto la SCT como la COFETEL tienen las mismas atribuciones, como establecer tarifas y resolver los casos cuando entre los concesionarios no exista un acuerdo de interconexión. La reforma del 2006 no cuidó estos detalles, el artículo 9A de la ley modificada le otorga a la COFETEL las mismas atribuciones que antes tenía. Sin embargo, la redacción de los artículos 42 y 63 permaneció inmutable, en estos artículos se le otorga a la Secretaría las mismas

---

<sup>56</sup> Sin embargo la SCT tiene la discreción para revisar incluso decisiones de interconexión de la COFETEL.

facultades que se otorga en el 9A a la COFETEL.<sup>57</sup> Esto vulnera fuertemente la autonomía de la COFETEL.

De acuerdo a los ordenamientos legales, la COFETEL tiene discreción para decidir sobre condiciones de interconexión que no hayan sido acordadas entre operadores; el reglamento interno de la COFETEL en el artículo 9 inciso VIII establece la discrecionalidad de la COFETEL para determinar condiciones de interconexión cuando los operadores no hayan alcanzado un acuerdo. Asimismo, en el inciso X del artículo 9, se establece la facultad de la COFETEL para imponer regulación específica a un operador con poder sustancial en el mercado en relación a tarifas, calidad de servicio e información.

En el año 2006 se modificaron varias leyes de la ley de Telecomunicaciones con el fin de otorgar a la COFETEL una mayor autonomía, sin embargo no se le otorgó mayor discreción respecto a sanciones o respecto al otorgamiento, modificación, prórroga y cesión de concesiones y permisos. Lo que si se modificó fue el marco legal que permitía garantizar la permanencia de los comisionados y se aumentó el número de comisionados a cinco<sup>58</sup>. El artículo 9 C, emitido en 2006 establece que el nombramiento de los comisionados se dará por designación del Titular del Ejecutivo Federal. Asimismo, el artículo 9 D estableció que la duración de los comisionados sería por 8 años, con opción a renovación por 8 años más. Estos cambios le dieron mayor fuerza a la COFETEL. Primero, los principios de organización de la entidad se fijaron en una ley (y no en un decreto presidencial como antes). Segundo, se les dio continuidad a los comisionados en sus trabajos, impidiendo su remoción por parte del ejecutivo federal. Estos dos cambios permiten tener una COFETEL más autónoma.

Por otro lado la redacción actual de la ley, le otorga a la SCT facultades para revisar, modificar o no considerar los planteamientos de la COFETEL relativos a la interconexión (por ejemplo).

---

<sup>57</sup> En el transitorio cuarto de la ley del 2006 se establece que: “Las referencias que, con anterioridad a la entrada en vigor del presente Decreto, se hacen en las leyes, tratados y acuerdos internacionales, reglamentos y demás ordenamientos a la Secretaría respecto de las atribuciones señaladas en el artículo 9 A de esta Ley, en lo futuro se entenderán hechas a la Comisión”.

<sup>58</sup> Anteriormente el pleno estaba compuesto por cuatro comisionados.

### 2.3.2 LA LEY FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES (LFT).

El capítulo IV sección I establece los términos de interconexión entre redes públicas de telecomunicaciones. En el artículo 41 de dicha sección, se establece que los concesionarios de redes públicas de telecomunicaciones deberán adoptar un diseño de arquitectura abierta de su red para permitir la interconexión e interoperabilidad de las redes y autoriza a la SCT para elaborar los planes técnicos de numeración, conmutación y señalización; los planes deberán de dar un trato no discriminatorio a los concesionarios<sup>59</sup>.

Asimismo, dada la importancia que tiene la interconexión para el funcionamiento del sistema de telecomunicaciones a nivel nacional, se establece en el artículo 38 fracciones III y V, que la SCT podrá revocar las concesiones cuando estos impidan la actuación de otros concesionarios o se nieguen a interconectar a otros concesionarios sin causa justificada.

Por su parte, el artículo 42 establece que los concesionarios de redes públicas de telecomunicaciones deberán interconectar sus redes y establece un plazo de 60 días para llegar a un acuerdo. Si transcurrido el plazo, no han llegado a un acuerdo los concesionarios la Secretaría determinará dentro de 60 días naturales siguientes las condiciones que no se hayan podido convenir.<sup>60</sup>

Asimismo, el artículo 43 establece los requerimientos mínimos que deberán incluir los convenios de interconexión. Entre otros requerimientos, el artículo 43 establece que las partes que acuerdan interconexión deben:

- I. *Identificar los puntos de conexión terminal de su red.*
- II. *Permitir el acceso de manera desagregada a servicios, capacidad y funciones de sus redes sobre bases de tarifas no discriminatorias.*
- III. *Abstenerse de otorgar descuentos por volumen en las tarifas de interconexión.*
- IV. *Actuar sobre bases de reciprocidad....*

---

<sup>59</sup> Esta discreción para emitir planes técnicos fundamentales recae sobre la COFETEL, de acuerdo al inciso II del Artículo 9 del Reglamento de la COFETEL.

<sup>60</sup> Al igual que con los planes técnicos esta discreción descansa en la COFETEL, de acuerdo al inciso VIII del artículo 9 del reglamento de la COFETEL.

- V. *Llevar a cabo la interconexión en cualquier punto de conmutación u otros en que sea técnicamente factible.*
- VI. *Prever que los equipos necesarios para la interconexión puedan ser proporcionados por cualquiera de los concesionarios y ubicarse en las instalaciones de cualquiera de ellos.*
- .....
- VIII. *Entregar la comunicación al operador seleccionado por el suscriptor en el punto más próximo en que sea técnicamente eficiente.*
- .....
- X. *Proporcionar toda la información necesaria que les permita identificar los números de origen y destino, así como a los usuarios que deben pagar por la llamada, la hora, y si hubo asistencia de operadora, y*
- XI. *Llevar a cabo, si así se solicita, las tareas de medir y tasar los servicios prestados a sus propios usuarios por parte de otros concesionarios, así como proporcionar la información necesaria y precisa para la facturación y cobro respectivos.*

Resalta el inciso II que establece la desagregación de servicios, capacidad y funciones; más adelante veremos que elementos se han desagregado. Lo importante es que la ley prevé que la COFETEL (o la SCT) ordene la desagregación de elementos de red.

Con las resoluciones y reglas que ha emitido la COFETEL hasta ahora, resulta difícil verificar el cumplimiento de todos estos mandatos. Como se menciona más adelante la interconexión con el operador dominante se puede dar sobre bases discriminatorias (entre concesionarios) y la interconexión no siempre se da en el punto que sea técnicamente más eficiente. De hecho la COFETEL no cuenta con suficiente información para verificar que cada uno de los puntos mandados por la ley se cumpla.

En el artículo 44 se establecen obligaciones para concesionarios de redes públicas que deben cumplir, entre ellas están:

- I. *Permitir a concesionarios y permisionarios que comercialicen los servicios y capacidad que hayan adquirido de sus redes públicas de telecomunicaciones.*
- II. *Abstenerse de interrumpir el tráfico de señales de telecomunicaciones entre concesionarios interconectados, sin la previa autorización de la Secretaría.*

- III. *Abstenerse de realizar modificaciones a su red que afecten el funcionamiento de los equipos de los usuarios o de las redes con las que se interconectan, sin contar con la anuencia de las partes afectadas y sin la aprobación previa de la Secretaría.*
- IV. *Llevar contabilidad separada por servicios y atribuirse a sí mismo y a sus subsidiarias y filiales, tarifas desagregadas y no discriminatorias por los diferentes servicios de interconexión.*
- V. *Permitir la portabilidad de números cuando, a juicio de la Secretaría, esto sea técnica y económicamente factible....*

El señalamiento de contabilidad separada no es respetado por los operadores. De acuerdo a aseveraciones de la COFETEL, la mayoría de las empresas no cumplen con la contabilidad separada o no entregan los informes de tal forma que la información necesaria sea fácilmente recuperable.

Finalmente, el artículo 63 faculta a la Secretaría (y a la COFETEL) para imponer obligaciones específicas en tarifas, calidad de servicio e información a operadores que tengan poder sustancial de mercado a juicio de la Comisión Federal de Competencia.

### **2.3.3 REGLAS DE SERVICIO LOCAL**

Las reglas de servicio local emitidas por la COFETEL son consistentes con los planteamientos de la Ley, obligan a todos los concesionarios de servicio local a proveer interconexión con operadores locales y con operadores de larga distancia. Asimismo, establecen que la calidad de servicio de interconexión que ofrece un concesionario hacia otro concesionario, debe ser de la misma calidad que se otorga a sí mismo, a sus filiales y subsidiarias. Se establece un principio de reciprocidad en tarifas siempre que se trate de "la provisión de servicios, capacidades o funciones similares entre sus respectivas redes"<sup>61</sup>. En la regla decimonovena se autoriza la posibilidad de no facturarse y de establecer acuerdos de *bill and keep*.

Las reglas también establecen que los concesionarios de servicio local deben registrar tarifas para los siguientes elementos de interconexión: cubrición, señalización, terminación conmutada en la central de destino, terminación conmutada en centrales que realizan funciones de concentración de tráfico, tránsito local. En estas primeras

---

<sup>61</sup> Reglas de Servicio Local. COFETEL 1997. Regla Decimaséptima.

reglas, éste es el nivel de desagregación más alto al que se llegó. Es importante mencionar que, como se indicó en el capítulo uno (Comparaciones Internacionales), en otros países como Estados Unidos se desagregaban elementos de red como son los switches y el loop local en fechas similares.

En la regla vigésima cuarta se establece que el concesionario de servicio local que opere el mayor porcentaje de números de un grupo de centrales de servicio local, deberá proveer la función de tránsito local. También se establece que los servicios de medición tasación, facturación y cobranza se deben cobrar de forma no discriminatoria y de forma desagregada.

En general, las reglas son consistentes con lo establecido en la LFT. Explícitamente se establece que todos los ordenamientos establecidos en los artículos 43 y 44 deberán ser respetados por los concesionarios.

Tanto la ley como las reglas establecen condiciones específicas de regulación para operadores con poder sustancial de mercado, a criterio de la Comisión Federal de Competencia. Sin embargo, en ninguna se establece que las tarifas de interconexión deberán cobrar solo el costo incremental promedio de largo plazo. Siempre se establece que, al operador con poder sustancial en el mercado, se le permitirá recuperar, al menos, el costo incremental promedio de largo plazo.<sup>62</sup>

La regla cuarta transitoria establece que la COFETEL emitiría en 15 días los lineamientos para la separación contable. Sin embargo, hoy en día varios operadores no cumplen adecuadamente con los requisitos de separación contable. Como se menciona arriba, la información que obtiene la COFETEL sobre separación contable es inútil. El nivel de información no permite identificar si los operadores subsidian sus servicios o si hay trato discriminatorio.

Si bien las Reglas buscan darle aplicabilidad a los artículos sobre interconexión de la LFT, en muchos casos quedan a nivel general y no cumplen a plenitud con su objetivo.

---

<sup>62</sup> Véase LFT 1995 Artículo 63. También Reglas de Servicio Local, Regla Trigésima primera inciso VI.



### 2.3.4 RESOLUCIÓN DE LARGA DISTANCIA

Esta resolución se emitió en julio de 1994 y establecía las bases de interconexión de TELMEX con los nuevos operadores de larga distancia. Es la primera vez que se establece que en caso de desacuerdos en las negociaciones, la SCT sería la encargada de resolver sobre las diferencias. De manera significativa la Resolución establece que las tarifas de interconexión deberán fijarse sin discriminación entre operadores locales y de larga distancia y que éstas deberían basarse en los costos para proveer el servicio.

La apertura a larga distancia en el año 1997 se inició primero en un número determinado de ciudades, para las ciudades que no entraban dentro del esquema de prescripción, TELMEX acordó un esquema de reventa con los otros concesionarios.

A partir del año 2000 varios operadores pidieron la desaparición de la reventa y que se considere como esquema alternativo, la interconexión entre operadores de larga distancia<sup>63</sup>. En la petición de Alestra, por ejemplo, se plantea que la tarifa de reventa que cobró TELMEX en ese año es incluso superior a la que ofreció a sus grandes usuarios y la considera entre 4 y 6 veces superior a las referencias internacionales. El objetivo de buscar varios puntos de interconexión en la red local (que se expresaban en las Reglas de Servicio Local<sup>64</sup>) tampoco se cumplía.

En la misma resolución en discusión, la COFETEL estableció, teniendo como antecedente la declaración de poder sustancial en 5 mercados emitida por la COFECO en 1997 y la resolución del 12 de septiembre del 2000 (la cual establecía obligaciones específicas relacionadas con tarifas, calidad de servicio e información a TELMEX) que la tarifa de interconexión debía de estar basada en un modelo híbrido de cálculo de costo incremental, al que se le agrega un margen para costos comunes. Asimismo en la misma resolución, la COFETEL estableció *“que las tarifas asociadas a los servicios de provisión de puertos de interconexión, espacios de coubicación y tránsito local, deberán permitir que Telmex recupere exclusivamente los costos asociados a la prestación de los mismos”*<sup>65</sup>, incluyendo el costo de capital.

---

<sup>63</sup> Véase “Resolución sobre Interconexión por cuestiones no convenidas entre Alestra y Teléfonos de México y Telnor” 11 octubre de 2000.

<sup>64</sup> Nos referimos al inciso II de la regla vigésimo segunda.

<sup>65</sup> Véase la resolución de octubre de 2000 referente a la interconexión entre Telmex y Aletra, numeral 21.

Para la llamada reventa, la COFETEL también decidió que de acuerdo a la resolución del 12 de septiembre de 2000, *“las tarifas asociadas a la instalación y arrendamiento de enlaces de larga distancia, incluyendo los tramos locales correspondientes, que TELMEX suministre a otros concesionarios y permisionarios de servicios de telecomunicaciones, deberán permitir que la empresa recupere exclusivamente los costos asociados a la prestación de estos servicios, incluyendo el costo de capital”*<sup>66</sup>.

Sin embargo la resolución nunca se aplicó pues los concesionarios llegaron a un acuerdo y por lo tanto, dado el mecanismo legal bajo el cual se emitió la resolución, ésta quedó invalidada. Respecto a la resolución de septiembre de 2000 en la que se aplicaron regulaciones específicas relacionadas con la dominancia de TELMEX, la decisión de dominancia fue apelada por TELMEX ante las Cortes, y la regulación de dominancia quedó legalmente invalidada. A pesar de que existen varios casos en los que los concesionarios han manifestado su desacuerdo con el esquema de reventa, al final los concesionarios terminan por aceptar las condiciones que impone TELMEX (entre ellas la reventa) y en todos los casos se han vuelto nulos los actos de autoridad emitidos en las resoluciones que no permiten la reventa.

### **2.3.5 RESOLUCIÓN SOBRE EL PLAN TÉCNICO FUNDAMENTAL DE INTERCONEXIÓN E INTEROPERABILIDAD**

El 1 de abril de 2008 la COFETEL emitió un nuevo plan sobre interconexión que representa un mayor cambio en las políticas de interconexión en el sentido correcto.<sup>67</sup> El documento es consistente con las recomendaciones que se han venido diseñando en esta investigación. Se avanza en el sentido de desagregar la red y también para fijar los cargos de acceso con base al costo incremental promedio para operadores principales (una especie de operador dominante). Respecto a interconexión, la resolución es más específica que regulaciones anteriores respecto a los términos de los convenios de interconexión. También se establecen lineamientos más específicos para minimizar la duración de los procesos para alcanzar resoluciones en caso de disputas.

---

<sup>66</sup> Véase la resolución de octubre de 2000 referente a la interconexión entre Telmex y Alestra, numeral 24.

<sup>67</sup> Comentarios de especialistas me indican que el documento es correcto pero que el mecanismo político y legal no es adecuado.

La resolución es una respuesta de la COFETEL a los problemas que ha enfrentado para regular de manera eficiente la interconexión. Entre los problemas que han enfrentado tenemos los siguientes:

El nivel de cumplimiento respecto a temas de separación contable ha sido mínimo. En las reglas de servicio local se estableció en el cuarto transitorio que la COFETEL emitiría la metodología sobre separación contable. Sin embargo esta metodología nunca ha sido aplicada<sup>68</sup>. Todavía hoy, los niveles de cumplimiento en la separación contable son mínimos.

La manera como se aplica la regulación actual, permite al operador dominante otorgar esquemas de interconexión que no son simétricos entre los diversos concesionarios. Dado la secrecía de los acuerdos y las diversas condiciones privadas entre los operadores, existe la posibilidad de que el operador dominante discrimine entre concesionarios y no les otorgue las mismas condiciones de interconexión aunque haya peticiones en condiciones similares. Sin embargo, no es posible verificar si esto ocurre.

El operador dominante ha usado tácticas dilatorias en la firma de convenios de interconexión.<sup>69</sup> Las resoluciones de la COFETEL son utilizadas como instrumento por los operadores para tratar de llegar a un acuerdo con el operador dominante. Las resoluciones de COFETEL son un equilibrio alternativo que usan los operadores como amenaza potencial para alcanzar acuerdos con el operador dominante. En la práctica, las resoluciones de la COFETEL casi nunca se aplican, pues generalmente los concesionarios llegan a acuerdos privados.<sup>70 71 72</sup>

---

<sup>68</sup> Se tiene noticia de que se emitió en 1998 pero hubo amparos y nunca se ha aplicado.

<sup>69</sup> Analicé varias resoluciones y se observa en varias de ellas tácticas dilatorias para no otorgar la interconexión o para no renovarla. Las resoluciones son las siguientes: COFETEL, 2003. Resolución sobre las Condiciones de Interconexión no convenidas entre los Concesionarios de Redes Públicas de Telecomunicaciones Axtel, S.A. de C.V. como concesionario del servicio de larga distancia y Teléfonos de México, S.A. de C.V. COFETEL, 2000. Resolución sobre las Condiciones de Interconexión no convenidas por los Concesionarios... Alestra, S. de R.L. de C.V. y Teléfonos de México, S.A. de C.V. COFETEL, 2000. Resolución sobre las Condiciones de Interconexión no convenidas por los Concesionarios de Redes Públicas de Telecomunicaciones Avantel, S.A. y Teléfonos de México, S.A. de C.V.

<sup>70</sup> \*

<sup>71</sup> TELMEX ha usado tácticas dilatorias en casi todas las dimensiones, por ejemplo ha retrasado las pruebas de compatibilidad.

<sup>72</sup> Como lo indica la resolución de la COFECO sobre poder sustancial de mercado en servicios de terminación para esquemas del que llama paga y el que llama paga nacional, los convenios tienen además

Los retrasos en la emisión de las resoluciones por parte de la COFETEL fueron generalizados. Nunca se ha cumplido el plazo de los 60 días. La decisión de la COFECO sobre poder sustancial en mercados de terminación de móvil (en esquemas del que llama paga) así lo documenta.<sup>73</sup>

La resolución sobre interconexión e interoperabilidad busca resolver estos problemas. Esto se hace a través de diversas directivas que a continuación analizamos:

En los lineamientos sobre convenios de interconexión, se incorpora de manera más detallada los aspectos técnicos que deberán contener, como mínimo, los convenios de interconexión. Resoluciones anteriores eran menos detalladas. Por ejemplo, permite otro tipo de esquemas de compartición de infraestructura que va más allá de la coubicación, se habla de compartición de ductos, postes, torres, edificios y canalización.

Asimismo, en las nuevas regulaciones se establecen de manera cuidadosa los aspectos técnicos que deben contener los convenios de interconexión: *i) la descripción de los servicios de interconexión materia del convenio, ...; ii) las características técnicas, incluyendo, al menos, protocolos de señalización, capacidad de transmisión y cantidad y capacidad en los puertos de acceso, así como la ubicación geográfica de la instalación del concesionario donde se encuentran los puntos de interconexión, estableciendo en su caso, su cumplimiento con las Normas Oficiales Mexicanas, protocolos, clase de servicio y especificaciones técnicas aplicables; iii) los diagramas de interconexión de las RPT involucradas; iv) condiciones de compartición de infraestructura; v) los requerimientos de capacidad para la interconexión e interoperabilidad de las RPT, ....vi) los parámetros de calidad de servicio y mecanismos inherentes al cumplimiento de los mismos, así como en su caso las acciones a seguir, tiempos de respuesta y penalizaciones por incumplimiento de los mismos, y para la atención de fallas; vii) los mecanismos para garantizar la disponibilidad de elementos de red, capacidad y funciones necesarios para*

---

ciertas restricciones como instrumento regulatorio, pues no tienen aplicabilidad general a toda la industria sino solo a las partes involucradas. Véase resolución de COFECO p. 46.

<sup>73</sup> En la página 32 de la resolución de la COFECO se indica que en las controversias entre fijo y móvil la resolución que menos ha tardado ha sido por seis meses y la que más ha durado 27 meses. Esta es la controversia entre Axtel y Telcel que está todavía en apelación ante la SCT.

*proporcionar los servicios de interconexión, de manera eficiente, dentro de los plazos establecidos en el presente plan de Interconexión;*<sup>74</sup>

Esta redacción es mucho más cuidadosa que resoluciones anteriores. Se establecen penalizaciones por incumplimiento, mecanismos para garantizar la disponibilidad de los elementos de red. Las regulaciones anteriores no eran tan explícitas. Asimismo, la nueva regulación permite que los diagramas de las redes sean conocidas por parte del operador entrante (y en caso de disputa por el regulador), lo que permite alcanzar un mejor trato de interconexión con el operador dominante. En principio, permite conocer mucho mejor los puntos de interconexión más eficientes y evitar que operadores dominantes cobren en exceso tarifas de tránsito. Hasta ahora, la COFETEL tiene poco conocimiento de la topología de red del operador más grande. El esquema de regulación actual de interconexión permite al operador dominante retrasar la interconexión y ofrecer el esquema de interconexión que más le convenga, obligando a los otros operadores a aceptar las condiciones, de otra forma retrasarán más la entrada.

Un tema adicional que intenta resolver la nueva Resolución de Interconexión e Interoperabilidad es el hecho de que en general las solicitudes de interconexión para nuevos operadores tardan mucho tiempo en resolverse. De acuerdo a entrevistas con la COFETEL, ninguna de las resoluciones que resuelven las disputas tarda 60 días a partir de que la COFETEL tiene conocimiento de la disputa. La razón fundamental es que la COFETEL tarda en allegarse información (dependiendo de las estrategias de los abogados). Existen resoluciones de disputas que han tardado hasta 27 meses, trece veces más de lo que se esperaría que ocurriera<sup>75 76 77</sup>.

Con el fin de resolver estos rezagos, la COFETEL establece en la Resolución mecanismos que vuelvan más expedito el proceso de resolución de disputas de interconexión. Dentro de las nuevas regulaciones se establece en el artículo 6 que en todos los casos en los que se solicite interconexión por parte de un concesionario solicitante, el concesionario solicitante hará saber a la Comisión de la solicitud 5 días

---

<sup>74</sup> Véase artículo 8 de la Resolución en comento.

<sup>75</sup> Esta fue la resolución en la que había una disputa entre Telcel y concesionarios de telefonía fija.

<sup>76</sup> Este tipo de rezagos en las resoluciones no son exclusivos de México, Gerardin y Kerf (2003) documentan como Estados Unidos experimentó rezagos similares a partir de la implementación de la Acta de Telecomunicaciones de 1996.

<sup>77</sup> Dictamen sobre Poder Sustancial de Mercado en Servicios de Terminación de Tráfico Público Conmutado para Efectos de la Modalidades el que llama paga y el que llama paga nacional, COFECO (2008).

hábiles después de haber entregado la solicitud de interconexión al concesionario solicitado. En regulaciones anteriores (por ejemplo las reglas de servicio local de 1997) solo se establecían principios similares a aquellos establecidos en la ley y no se detallaba el procedimiento. En particular, no era necesario darle aviso a la COFETEL del inicio de la negociación. En la resolución del 2008 se pretende subsanar esos problemas, con el aviso a la COFETEL, la COFETEL llevará un registro del tiempo que lleva en negociación cada acuerdo. Si cumplido el plazo de 60 días la COFETEL no ha recibido notificación de que la negociación ha sido resuelta de manera satisfactoria, entonces iniciará el proceso de resolución de oficio (esta también se puede iniciar a petición de parte). Al iniciar el proceso de resolución, la COFETEL notificará a los interesados del inicio del procedimiento y pedirá la información pertinente dentro de 5 días después de la notificación.

La resolución también incorpora principios de no discriminación en la interconexión entre operadores:

El inciso VI del artículo 5 plantea que un concesionario solicitante debe obtener las mismas condiciones que el concesionario solicitado otorgue a sus propias empresas, filiales o subsidiarias o a otros concesionarios. Se obliga a todos los concesionarios a entregar información necesaria relativa a los servicios de interconexión prestados a través de su red a los concesionarios que se lo soliciten. El artículo 9 establece que si un concesionario solicitante pide a un concesionario solicitado un esquema de interconexión igual en términos y condiciones a otro que haya sido acordado con otro operador, el concesionario solicitado está obligado a otorgar las condiciones de interconexión solicitadas en un plazo máximo de 10 días. Las regulaciones establecidas acá pretenden combatir la posible discriminación que ocurriría en acuerdos de interconexión entre diversos concesionarios (en condiciones similares). Bajo este esquema, un concesionario solicitante tendrá acceso a la información sobre interconexión del concesionario solicitado y podrá pedir las mismas condiciones de interconexión.

### 2.3.6 CONCESIONARIOS PRINCIPALES

La Resolución plantea también un esquema regulatorio asimétrico para concesionarios principales. La resolución establece que un concesionario tendrá el carácter de concesionario principal si tiene el mayor número de accesos a usuarios fijos y móviles en un área de servicio local.

Mediante esta definición, la COFETEL pretende dar la vuelta al concepto de operador con poder sustancial en el mercado. La existencia de este operador se determina por la Comisión Federal de Competencia o la COFETEL. Este procedimiento sería sin duda más expedito. De acuerdo a esta resolución, si el operador que tiene mayor acceso a usuarios es regulado en sus cargos por terminación es posible que los demás operadores tengan que bajar sus cargos por terminación en esa área de servicio local. Como se puede inferir del apéndice analítico, esto ocurre por las prácticas de discriminación en precios entre tarifas on-net y off-net que practican los operadores de redes grandes (cuando hay cargos por terminación altos por parte de los rivales) y a las externalidades de red que adquieren los usuarios por pertenecer a una red grande que les cobra barato por las llamadas on net.<sup>78</sup> Asimismo, cargos menores por interconexión generan menos discriminación en tarifas y favorecen la entrada de nuevos operadores.

La resolución establece regulación asimétrica para concesionarios principales, entre los lineamientos más importantes están los siguientes:

En el artículo 17 se reitera que los concesionarios principales permitirán la interconexión en su RPT en condiciones transparentes y no discriminatorias y que solo podrán recuperar el Costo Incremental Total Promedio de Largo Plazo. Se establece un principio de reventa en el precio a la tarifa de interconexión planteando que esta nunca será más alta que la tarifa más baja registrada para usuarios finales menos los costos evitados de elementos que no se requieren en los servicios de interconexión.<sup>79</sup>

Asimismo, se requiere que en el primer trimestre calendario de cada año, los términos y condiciones de interconexión en relación a aspectos técnicos, económicos y jurídicos

---

<sup>78</sup> Esto ocurrirá para concesionarios que no tengan un tipo de usuario que tenga tráfico desbalanceado.

<sup>79</sup> Como la definición de interconexión es la mas moderna que presenta la UIT se habla de la posibilidad de que un concesionario lleve servicios provistos por otra red en sus redes (por ejemplo video). En este caso la interconexión podría acercarse más bien a una reventa.

se publiquen en el diario oficial de la federación. Estos términos serán los más favorables que se hayan otorgado a cada uno de los otros concesionarios en el año anterior. Estas condiciones serán ofrecidas a cualquier concesionario que así lo solicite dentro de 10 días después de la petición.<sup>80</sup> En apariencia, los acuerdos alcanzados hasta ahora por el operador principal con los concesionarios no ofrecen las mismas condiciones a todos. De cualquier forma, no se puede verificar si esto ocurre.

Los términos de desagregación de red también son diferentes para el concesionario principal.

Para concesionarios que no son principales se establece un esquema de desagregación estándar, similar a lo que se ofrece en la mayoría de los países (lo que se llama usualmente *reference interconnection offer*). Los servicios que se deben ofrecer de manera desagregada son: Conducción de tráfico, enlaces de transmisión, puertos de acceso, señalización, tránsito, ubicación, compartición de infraestructura y servicios auxiliares conexos.<sup>81</sup> En el caso del operador principal, además de estos servicios que deben de ser ofrecidos por todos los operadores, se desagrega también el servicio del acceso al usuario. Esto es lo que se llama la desagregación del loop local. Se considera que este planteamiento significa un cambio radical en el esquema de regulación al operador principal. En el capítulo uno habíamos planteado que los países que habían logrado mayor competencia en telecomunicaciones (medido en términos de reducción de participación de mercado del operador principal) son los países que han desagregado su red, en particular el loop local. Con este cambio de enfoque en la regulación en México, es muy probable que la competencia en telecomunicaciones en México alcance niveles superiores. En el capítulo tres de sugerencias de política se establece la desagregación del loop local como una estrategia fundamental para alcanzar mayores niveles de competencia y se acompaña de evidencia que la fundamenta.

Asimismo, para poder implementar esquemas de neutralidad de red, la desagregación del loop local es fundamental. Farratin, D., D. Clark, P. Gilmore, S. Bauer, A. Berger y W. Lehr (2007) establecen que entre los mayores peligros para la neutralidad de red están los operadores del loop local. Estos pueden afectar las condiciones de acceso del usuario final a contenidos con los que no tengan acuerdos.

---

<sup>80</sup> Véase Artículo 17 de la resolución referida.

<sup>81</sup> Véase Artículo 20 de la resolución.



Dados los magros niveles de competencia que podemos observar hoy en día (tomando en cuenta las participaciones de mercado de los operadores y los precios que se fijan por los servicios cuando los comparamos a nivel internacional) sorprende que no se incluyan más elementos de desagregación de red como son los switches. Como lo vimos en el capítulo de comparaciones internacionales, en Estados Unidos se inició con un esquema ligeramente más agresivo de desagregación de red al incluir los switches como elemento de red desagregado. Recientemente, sin embargo la FCC quitó a los switches como elemento de red desagregado al que pueden acceder los competidores.

Adicionalmente a estos esquemas de regulación asimétrica para el operador principal, el artículo 17 del resolutivo también plantea un esquema de separación contable para cada uno de los servicios de telecomunicaciones que presta, de manera desagregada y separando cada uno de los servicios de interconexión de acuerdo a la metodología y criterios que la COFETEL determine. Actualmente la empresa con mayor participación, entrega un informe de separación contable en el que entrega una hoja separando por servicios sin indicar metodología o si los datos están auditados por alguna empresa confiable.

La regulación también establece que el operador principal debe atender en términos no discriminatorios las solicitudes de servicios de interconexión en cada punto de interconexión de su red. Se le obliga también a abstenerse de imponer condiciones en los convenios de interconexión que impidan o limiten el uso eficiente de la infraestructura dedicada a servicios de interconexión. Por último, se le ordena proveer el servicio de tránsito a cualquier concesionario que se lo solicite independientemente del servicio de que se trate.

Actualmente los concesionarios móviles que se interconectan con TELCEL lo deben hacer a través de la red de TELMEX que cobra un cargo adicional por el tránsito hasta el nodo de TELCEL. Con estos lineamientos, la COFETEL aspira a impedir este tipo de arreglos que perjudica a los competidores de TELCEL.

El artículo 17 concluye con un inciso que establece que los servicios de facturación y cobranza se deben cobrar a costo incremental.

El artículo 21 establece lineamientos que buscan garantizar la neutralidad de red, plantea que los concesionarios deberán permitir el uso libre e irrestricto de sus

usuarios a cualquier contenido servicio o aplicación, sin cargo adicional. El artículo claramente apunta hacia el objetivo de neutralidad de red. Varios operadores de internet en Estados Unidos están planeando cargar a sus usuarios tarifas diferenciales por el acceso o uso de los servicios de sitios de internet.

El artículo 28 establece regulación especial respecto a los enlaces. Se obliga a todos los concesionarios a ofrecer los enlaces de forma digital en múltiplos de E1. El objetivo de ofrecer E1 y sus múltiplos es impedir que los concesionarios ofrezcan y cobren por capacidades mucho más grandes de las que realmente necesitan sus contrapartes.

Por último, el artículo 38 establece que la COFETEL resolverá las disputas utilizando modelos basados en costos. Esto ya lo había hecho la COFETEL desde finales de los 90 en la resolución de controversias sobre interconexión en telefonía fija.

Entre las desventajas que persisten en el marco regulatorio está el hecho de que la COFETEL no tiene medio de sancionar a los concesionarios por incumplimiento, las sanciones siguen siendo discreción de la SCT, esto limita la aplicabilidad del reglamento. Por ejemplo, si un operador se niega a interconectarse, la revocación de la concesión o cualquier otro tipo de sanción, depende totalmente en la SCT.

## **2.4 REGULACIÓN SECTORIAL VS. REGULACIÓN DE COMPETENCIA**

Como lo mencionamos en el capítulo de comparaciones internacionales, en 1996 se modificó en Estados Unidos el esquema de regulación a las telecomunicaciones. La nueva acta requirió para todos los operadores de servicio local la obligación de interconectarse, se prohibió la imposición de condiciones discriminatorias en la reventa de los servicios de telecomunicaciones y se obligó también a la portabilidad de números. A los operadores establecidos se les obligó a proveer interconexión en puntos factibles y a proveer elementos de red de manera desagregada; también se les obligó a la reventa "a precios de mayoreo de cualquier servicio de telecomunicaciones que el operador provee al menudeo a sus suscriptores"<sup>82</sup>. En resumen se establecieron principios claros para el acceso a recursos esenciales.

---

<sup>82</sup> Véase Geradin y Kerf (2003) p. 72.

De acuerdo a la visión de la suprema corte de justicia en Estados Unidos, el acta de 1996 establece explícitamente los principios de regulación sectorial para que una industria de telecomunicaciones alcance un nivel eficiente. El acta explícitamente establece principios que impiden el comportamiento anticompetitivo. Por lo tanto, la filosofía legal que existe detrás de estos principios es que la legislación explícita y la regulación que emerge de esta legislación es suficiente para impedir el comportamiento anticompetitivo. Esta es la interpretación de la mayoría de la Suprema Corte de Justicia de Estados Unidos en el caso Verizon Communications v. Law Offices of Curtis V. Trinko, LLP.<sup>83</sup> En la visión de la Corte, cuando existe regulación explícita a un sector, el estándar de revisión para violaciones a las leyes antimonopolios es diferente, pues revisiones bajo criterios separados (Acta de Telecomunicaciones vs. Leyes Antimonopolio) pueden entrar en conflicto. Sin embargo, la decisión es controversial pues aunque existan regulaciones específicas que impiden el comportamiento anticompetitivo en ciertos casos, las leyes de competencia también son aplicables en estos casos. La Corte norteamericana, al minimizar la aplicabilidad de las leyes antimonopolios sobre este caso, elevó el estándar de prueba para establecer comportamiento anticompetitivo. El hecho de que existan regulaciones sectoriales no impide que se aplique la ley antimonopolios. Eleanor Fox, profesor de derecho de la Universidad de Nueva York, considera que la corte abandonó y minimizó el alcance de la ley antimonopolios con esta decisión. El impedimento al uso de un recurso esencial es comportamiento anticompetitivo. Esto independientemente de que la regulación de telecomunicaciones pueda castigar este comportamiento.

En México la legislación de telecomunicaciones castiga también las negativas de acceso a recursos esenciales, se establecen las obligaciones de interconexión y sanciones por incumplimiento. Sin embargo, esto no limita la actuación de la ley de competencia. Esta se puede también aplicar cuando un operador con poder sustancial niegue el acceso, lo afecte o lo retrase. Un análisis detallado de la regulación de Telecomunicaciones y Competencia no indica la posibilidad de conflicto entre las dos regulaciones (a diferencia de la interpretación de la Corte de Estados Unidos para el caso de la legislación norteamericana). A diferencia de Estados Unidos, la legislación de competencia no es inefectiva cuando aparece la legislación específica de telecomunicaciones, por el contrario, la complementa.

---

<sup>83</sup>El acta de Telecomunicaciones de 1996 establece que nada en el acta impide la aplicación de la ley antimonopolios.

## CONCLUSIONES

El análisis de la regulación en México nos deja con varias conclusiones:

México, empezó con esquemas de interconexión de *bill and keep* entre operadores fijos con altos niveles de desbalance. Sin embargo, actualmente estos niveles se han reducido a su mínimo. Existen varias explicaciones de estos resultados: los operadores disfrazaban tráfico de larga distancia, los accesos a internet por ISP desbalanceaban considerablemente el tráfico. Asimismo, como se apunta en el apéndice analítico, una disminución del nivel de desbalance permitido, genera costos de terminación positivos, aumenta el costo marginal de los operadores y es un elemento de colusión.<sup>84</sup>

El operador con mayor participación de mercado ha retrasado la interconexión de múltiples formas. Un análisis de las resoluciones a las que se tuvo acceso, así como entrevistas con el staff de la COFETEL, indican que en general el operador con la red más grande busca un retraso de la interconexión para lo cual emplea todo tipo de argucias legales. Adicionalmente, la regulación permite al operador dominante otorgar acuerdos de interconexión no simétricos entre diversos operadores por la secrecía de estos. De cualquier forma, resulta difícil corroborar esta hipótesis, pues no se cuenta con información detallada de los convenios de interconexión ni de la red del operador mayor. La larga duración que toma a la COFETEL resolver las disputas, beneficia al operador más grande, pues los concesionarios aceptan condiciones desfavorables con tal de obtener la interconexión. Los concesionarios entrantes prefieren celeridad a condiciones óptimas de interconexión.

De acuerdo a los expertos de COFETEL, en pocas ocasiones las resoluciones sobre disputas son incorporadas a los documentos finales de interconexión. Un ejemplo es la disputa de Alestra con Telmex, sobre lo caro de la reventa y sobre la existencia de ésta. A pesar de que la resolución del 2000 declaró que la reventa era en realidad interconexión entre operadores de larga distancia y que, dada la dominancia de TELMEX, debía ser cobrada a costo, la resolución nunca fue aplicada. Finalmente,

---

<sup>84</sup> Véase el apéndice.

Alestra y TELMEX llegaron a otro acuerdo. Esto indica que las resoluciones son utilizadas como armas de negociación pero su aplicabilidad es limitada.

La falta de claridad en las reformas a la ley de telecomunicaciones del 2006 permite que la SCT revise, modifique o no considere los planteamientos de la COFETEL relativos a interconexión, sanciones y renovación o cancelación de concesiones. Esto vulnera la autonomía de la COFETEL. Asimismo, en varias de las resoluciones sobre disputas de interconexión, los operadores no entregan la información requerida y la COFETEL toma las decisiones en base a información limitada. La incapacidad de la COFETEL para imponer sanciones limita su capacidad de tomar decisiones. Este hecho también retrasa las decisiones sobre disputas en convenios de interconexión.

Información que es fundamental para analizar si los términos de interconexión no son discriminatorios entre las filiales de los operadores y los operadores a los que les da interconexión, no son entregados por los operadores a la COFETEL. La información sobre separación contable que entregan los operadores es mínima.

Con el fin de resolver estos problemas, la COFETEL ha emitido una Resolución que expide el Plan Técnico Fundamental de Interconexión e Interoperabilidad.

En esta resolución se busca atender a los problemas más serios que ha enfrentado la COFETEL en la regulación de interconexión. Los términos bajo los cuales los operadores alcanzarán la interconexión son ahora más detallados. Asimismo se establece regulación asimétrica para el operador principal. Entre los elementos regulatorios que destacan en esta resolución, se establece un convenio de interconexión marco que deberá publicar el operador principal en el Diario Oficial de la Federación en los primeros tres meses del año. Este convenio deberá incluir los mejores términos de interconexión que se han ofrecido a operadores en años anteriores. Un segundo elemento importante es que se desagrega el loop local para el operador principal.

El principal defecto de la resolución está en que la COFETEL no puede imponer sanciones por incumplimiento. Un defecto adicional es que el concepto de operador principal no está incluido en la LFT. La LFT permite la regulación asimétrica a operadores con poder sustancial de mercado a juicio de la Comisión Federal de Competencia o de la COFETEL, pero no se establece el concepto de operador principal en la LFT. La COFETEL argumenta que la legislación que apoya este

reglamento está en los compromisos adquiridos con la Organización Mundial de Comercio. Sin embargo la argumentación legal parece débil. Es preciso aclarar que esta resolución no ha sido emitida por lo que no tiene validez.

Se considera, sin embargo, que es deseable que la COFETEL siga manteniendo el concepto de interconexión marco para el operador con poder sustancial en el mercado (u operador principal) así como la obligación de desagregar el loop local. La desagregación de este elemento de red es fundamental para alcanzar mayores niveles de competencia y para alcanzar la llamada neutralidad de red. En el capítulo uno se presenta evidencia de varios países que ilustran como la desagregación del loop local aumenta la competencia. Asimismo, en este mismo capítulo se presenta un cuadro de la OECD que ilustra como México es el único país miembro que no ha desagregado su loop local.

## CAPÍTULO III

### SUGERENCIAS DE POLÍTICA PARA MEJORAR LA INTERCONEXIÓN

#### INTRODUCCION

En este último capítulo nos orientamos a las recomendaciones concretas que mejoren el esquema de interconexión que se ha seguido hasta ahora. Las recomendaciones son de varios tipos, las primeras requieren cambios legislativos y de filosofía para enfocar la interconexión y alcanzar mayores niveles de competencia. Dentro de este esquema tenemos la sugerencia de implementar un esquema de compensación entre operadores basado en un esquema de *Bill and Keep* y otra que propone que para alcanzar mayores niveles de competencia en las telecomunicaciones es necesario desagregar el loop local. La propuesta de desagregación del loop local va acompañada de evidencia internacional que indica como estos esquemas de desagregación han cambiado la estructura de mercado de provisión de servicios de telecomunicaciones de algunos países que siguieron ese camino. Parte de esta evidencia había sido revisada ya en la sección de comparaciones internacionales. La propuesta de *Bill and Keep*, puede requerir de cambios en la Ley Federal de Telecomunicaciones, la propuesta de desagregación del loop local no requiere esos cambios.<sup>85</sup>

El segundo tipo de propuestas se orientan al cambio institucional dentro del régimen regulatorio y legislativo con que contamos ahora. En estas propuestas se plantea una reforma a la ley de telecomunicaciones para eliminar la llamada doble ventanilla. También se sugieren cambios específicos a la regulación de interconexión que impidan que el operador dominante retrase o perjudique a los operadores con los que se interconecta. Se discute también sobre la bondad de tener reguladores sectoriales que regulen directamente prácticas que encajan como prácticas monopólicas relativas de acuerdo a la ley de competencia. Tales prácticas son la negativa de interconectarse o el retraso deliberado. La propuesta establece que se le deben dar más facultades a la COFETEL para castigar esto.

---

<sup>85</sup> La opinión de Martín Moguel Gloria que revisó el documento indica que las dos propuestas no requieren necesariamente de un cambio en la ley. Moguel plantea que la Suprema Corte ha validado el establecimiento de obligaciones específicas que no están desarrolladas en la ley.

Asimismo, tomando en cuenta la multitud de amparos que frenan el avance en telecomunicaciones y las decisiones de la autoridad regulatoria, se sugiere cambiar la legislación apropiada para otorgar deferencia sustancial en sus decisiones a la autoridad regulatoria (COFETEL y en su caso a la Comisión Federal de Competencia). Esto implica que los jueces que revisan las resoluciones de estos órganos, le den un alto valor a la decisión tomada por ellos, en el sentido de que al involucrar aspectos técnicos, la COFECO y la COFETEL están más capacitados para decidir sobre ellos. En Estados Unidos, los tribunales le otorgan deferencia sustancial al órgano regulatorio (FCC). Asimismo se sugiere cambiar los procedimientos de apelación para que, las decisiones técnicas que se recurran ante tribunales, permanezcan mientras el proceso judicial sigue. Como lo analizamos en la sección internacional, en Australia se tiene una legislación que mantiene las decisiones del órgano regulador mientras se revisa la apelación. Tanto la deferencia, como un ordenamiento que mantenga las decisiones mientras la apelación se procesa, impiden, en muchos casos, que los operadores acudan a tribunales para retrasar las regulaciones.

La posibilidad de que la competencia hacia al usuario final (a través de la desagregación del loop local y de la entrada de nuevos operadores con infraestructura propia) se materialice en menores precios depende crucialmente de que los nuevos operadores tengan acceso en condiciones competitivas a los llamados backbones. Estos son enlaces de tráfico urbano e interurbano que permitirán a los nuevos operadores transportar sus señales. Actualmente, México es uno de los países más caros en esa dimensión. Recientemente se ha discutido sobre la posibilidad de que la CFE arriende su fibra oscura. Se argumenta a favor de esta propuesta dada la falta de competencia que existe entre varios enlaces interurbanos a nivel nacional.

### **3.1 BILL AND KEEP**

*La propuesta sería hacer un estudio serio sobre las posibilidades de alcanzar un esquema de compensación de interconexión de tipo Bill and Keep generalizado que permita a los operadores cobrar a sus usuarios por originar y por terminar tráfico. La propuesta implica hacer un estudio detallado sobre las posibilidades de implementar el esquema, tiempos para alcanzarlo así como metas parciales.*<sup>86 87</sup>

---

<sup>86</sup> En Estados Unidos, por ejemplo, existe una asociación de operadores llamada *Intercarrier Compensation Forum* que tiene una propuesta generalizada con tiempos y esquemas para migrar a un esquema *Bill and Keep* generalizado. Al respecto se puede consultar “In the Matter of Developing a Unified Intercarrier Compensation Regime” FCC CC Docket No. 01-92. Released March 3, 2005.



A continuación se analiza la situación de la interconexión y se concluye con una propuesta de *bill and keep*:

### **3.1.1 FIJACIÓN DE TARIFAS Y REPARTO DE COSTOS DE TERMINACIÓN DE LLAMADAS**

Hay muchas formas en que se puede establecer el reparto de los costos de completar llamadas. Desde los dos extremos, en el que quien recibe las llamadas pague todo el costo, o bien que, quien origina pague todo, hasta todas las formas intermedias. En esta sección vamos a analizar las ventajas e inconvenientes de las más discutidas en la literatura.

### **3.1.2 EL QUE LLAMA PAGA**

Este es el sistema que opera en la mayor parte del mundo. Con esta regla, la parte que origina la llamada paga todo el costo de realizarla. Un sustento teórico para este tipo de esquema es la presunción de que el individuo que origina la llamada recibe la mayor parte del beneficio por realizarla. El argumento es que hay muchas llamadas no deseadas que no se pueden evitar por parte de los receptores y por lo tanto no se les debe cobrar por recibirlas.<sup>88</sup>

La instrumentación práctica de este esquema es que la red a la que pertenece el agente que origina la llamada cubre el costo de originar la llamada pero también todos los costos necesarios para terminarla, pagándole una transferencia a la red al que pertenece aquel que recibe la llamada. Idealmente la transferencia cubriría algún estimado del costo de terminación. En larga distancia (excepto por los números libres *toll free*) también el consumidor que inicia la llamada paga la llamada completa, el usuario que recibe no paga la llamada. Como vimos en el capítulo dos, tenemos numerosas áreas de servicio local que no han sido abiertas a la competencia, o en las que no existe competencia. Los operadores de servicio de larga distancia, tienen que pagar a TELMEX un cargo por terminar las llamadas en estas áreas de servicio local (cargo por reventa).

---

<sup>87</sup> Parte del razonamiento sobre las ventajas de *bill and keep* fueron hechas junto con Jaime Sempere.

<sup>88</sup> Sin embargo, con la tecnología moderna es posible rechazar la llamada sin contestarla, de esta forma el argumento pierde fuerza. Dentro de este esquema, claramente el receptor también se beneficia, pues siempre tiene el derecho a no contestar.

Es muy importante hacer la observación de que habrá costos que dependen del tiempo de la llamada y otros que solo dependen de la posibilidad de hacer la llamada. También es importante apuntar que los operadores interactúan con otros operadores que pueden ser más caros o más baratos. Ello lleva a que los operadores realicen una promediación de los costos por terminación que enfrentan y a que esta promediación se refleje en las tarifas que el usuario recibe. En consecuencia, los usuarios no van a poder distinguir si están llamando a usuarios que pertenecen a redes caras o a zonas de servicio local que no están abiertas a la competencia.

La promediación mencionada en el párrafo anterior, hace que el usuario que llama no se de cuenta de si el receptor pertenece a una red con altas tarifas de terminación de llamadas o no. Por otro lado, en los esquemas de renta mensual en celulares, por ejemplo, las empresas ofrecen un número de minutos sin costo en llamadas a cualquier teléfono celular, sea de la misma compañía o de otra. Asimismo, en el caso de larga distancia, las compañías ofrecen un mismo precio nacional, sea a un área local sujeta a competencia o no. De esta forma los que pagan y hacen la llamada no se dan cuenta de los costos diferenciados en las terminaciones. Los habitantes de las áreas de servicio local que no están sujetas a competencia no escucharán reclamaciones de las personas que les llaman, pues no habrá diferencia. El que los usuarios no puedan distinguir si sus llamadas acaban en redes caras o no, genera una distorsión que afecta el uso eficiente de la red y la elección de los usuarios.

Otra consecuencia de que el usuario no se de cuenta de si sus llamadas acaban en redes caras o no es que la red a la que pertenece el receptor de la llamada se convierte en un monopolista sobre la infraestructura para completar la llamada hacia ese usuario. Cualquier operador que quiera completar una llamada hacia el usuario tendrá que hacerlo a través de esa red (sin haber posibilidades de sustitución, como señala, DeGraba (2000), y también Jeon, Laffont y Tirole (2004)). Esto es cierto sin importar que tan pequeño sea el operador de la red del usuario. Ejemplos de monopolios de este tipo los tenemos en larga distancia, para el acceso de larga distancia a áreas de servicio local no sujetos a competencia. Incluso operadores pequeños de celulares son un monopolio para el acceso al receptor de la llamada. Ello llevará al operador a fijar la tarifa de interconexión más alta posible que se

traduciría en un costo muy grande de las llamadas para el consumidor<sup>89</sup>. En el apéndice en la sección A.2.6 se presenta analíticamente esta situación. Ahí se ilustra lo que llamamos *competitive bottleneck* que ilustra como cada operador actúa como un monopolista a pesar de que existan varios operadores que ofrezcan el mismo servicio (en el caso del apéndice: telefonía móvil).

Si bien existe reciprocidad (en operadores del mismo tipo de red) y una tarifa alta podrá ser respondida por el otro operador con una tarifa igualmente alta, las tarifas altas de interconexión operan como elementos que son conducentes a la colusión. En la sección A.2.1 del apéndice se ilustra con claridad este problema. Asimismo, en el caso de interconexión de larga distancia, no existe reciprocidad y el operador local tiene un incentivo a poner una tarifa alta, especialmente si ese mismo operador local compite también en el mercado de larga distancia.

En el caso de celulares y la modalidad de prepago si existe una diferencia que los usuarios observan entre las llamadas a celulares de otros operadores y las llamadas a celular del mismo operador, lo mismo sucede en el caso de minutos adicionales para los planes de renta mensual. Esta diferencia, llevará a los usuarios a elegir entre los operadores que les den un mayor acceso a otros usuarios a un costo bajo. Sin embargo, esto puede acentuar la concentración del mercado entre los operadores más grandes. En el apéndice en la sección A.2.4 se ilustra esta situación.

En México hemos visto una gran expansión en la telefonía móvil y no tanto en la telefonía fija. Esta diferencia puede estar basada, al menos parcialmente, en que la tarifa de interconexión entre fijo y móvil es mucho más alta para la terminación en móvil que para la terminación en fijo. \*

Esto genera un flujo de ingresos hacia los operadores móviles proveniente de los operadores fijos. Este desbalance favorece mayormente el desarrollo de la telefonía móvil a expensas de la expansión en la telefonía fija. Si los precios de interconexión entre fijo y móvil no son adecuados, entonces no se estará usando de manera eficiente ninguna de las dos redes. Esta disparidad surge de la regulación a la que se ha sometido a la telefonía

<sup>89</sup> La FCC ha tenido que regular a operadores de servicio local pequeños en sus cargos por terminación. No importa que tan pequeño sea el operador, siempre carga tarifas por terminación muy altas. \*

fija, que, por presiones de compañías de larga distancia, ha bajado más su tarifa de acceso que los operadores de telefonía móviles<sup>90</sup>. Por otro lado, si un operador posee, además, una de las mayores redes en fijo y móvil, se beneficia de estos cargos altos pues las transferencias entre su empresa de operación fija a su empresa de redes móviles se las carga al consumidor y el beneficio se queda dentro de la misma empresa<sup>91</sup>. Adicionalmente, en el caso del que llama paga, Telmex está autorizado a cargar aproximadamente 70 centavos a sus usuarios que llaman a redes móviles por motivos de facturación y cobranza.<sup>92</sup>

Resumiendo, las tarifas de terminación en móviles son exageradamente altas. Existe una disparidad muy alta entre las tarifas por terminación en fijo y móvil. Tarifas por terminación altas son resultados de que el operador que termina la llamada tiene poder monopólico bajo el esquema del que llama paga.

Aun en el caso de redes cuyo volumen de intercambio de tráfico es balanceado y fijan una tarifa de interconexión común, los operadores tienen un incentivo a poner una tarifa de interconexión alta como elemento colusivo. Esta es una de las conclusiones fundamentales del apéndice (sección A.2.1). En el caso de precios lineales (que no incluyen esquemas de dos partes) los precios y los beneficios aumentan cuando el cargo por terminación es alto. Esto se debe a que una baja en el precio al consumidor final incrementa el número de suscriptores, pero también aumenta las llamadas a otras redes, lo que incrementa el déficit de acceso. El aumento en el costo derivado del incremento de llamadas a otras redes reduce los incentivos a ser agresivo para ganar nuevos clientes en el mercado y por lo tanto reduce los incentivos a bajar precios.

En el caso de precios no lineales (tarifas en dos partes), la competencia se traslada a una reducción en la tarifa fija que permita atraer mas consumidores sin la necesidad de generar un déficit de acceso. Sin embargo, como las redes se benefician también de tener un costo de acceso alto relativamente al del rival, el resultado de la negociación no cooperativa puede generar costos de accesos muy altos. Dado que los precios por uso dependen del costo marginal (determinado por el costo de acceso), los precios finales por uso serían más elevados. Sin embargo, la teoría argumenta

---

<sup>90</sup> Lo que no implica que la tarifa sea necesariamente baja, es baja en términos relativos.

<sup>91</sup> Adicionalmente, si una empresa posee las dos más grandes redes de fijo y móvil, puede establecer un esquema en el que ahorre en costos de interconexión entre sus redes usando la topología de ambas para la mejor decisión.

<sup>92</sup> La falta de expansión en las redes de servicio local fijo se deben también al hecho de que prácticamente no existe competencia en esta área.

que, desde el punto de vista del bienestar, esto se compensa con una baja de la parte fija de las tarifas.<sup>93</sup> En el apéndice (sección A.2.2) mencionamos que para que la compensación instrumentada con la parte fija sea plena, se necesita que no haya heterogeneidad en los consumidores. En el mismo apéndice también argumentamos siguiendo a Armstrong (1998), que cuando hay información asimétrica y las empresas no conocen con precisión la utilidad de los consumidores no se podrá fijar una tarifa fija adecuada. Por lo tanto, el incentivo a elevar los cargos de acceso permanece en esquemas de heterogeneidad de consumidores y en esquemas de información asimétrica. En resumen, costos por terminación altos generan precios por uso alto y existe un incentivo a ponerlos altos aún en el caso de tarifas no lineales.

Si los operadores pueden discriminar precios y tomamos en cuenta el beneficio que tiene sobre el receptor de las llamadas (*call externality*) el poder ser llamado por otros individuos, se presentan varios efectos. Un primer efecto (en el caso de precios no lineales y lineales) que analizamos en el apéndice, es que los operadores tienen un incentivo a cargar precios más altos por las llamadas que terminan en otra red vis a vis las que terminan en la red propia si existe un margen en la terminación que cobra la otra red (véanse las secciones A.2.3 y A.2.4 en el apéndice). Esto ocurre aún sin externalidades. Además, cuando se toman en cuenta las externalidades, Jeon Laffont y Tirole (2004), muestran que cuando las externalidades son grandes el efecto antes mencionado se infla. Intuitivamente, esto se debe a que el operador paga un costo por terminar la llamada off-net que es mayor que la on net (por el margen en la terminación) y si fija precios más bajos estará beneficiando a los suscriptores del operador que entrega la llamada, que en el contexto de este modelo- tiene un valor económico (por el supuesto de que el que recibe también se beneficia), en este escenario no le conviene permitir las llamadas off-net y pone precios muy altos. Esto sucede tanto para el caso en que se cobra al que recibe llamadas como en el caso en que no se carga a este (como en el esquema el que llama paga)<sup>94</sup>.

Asimismo, en el apéndice se concluye que incluso operadores simétricos que imponen tarifas simétricas tienen incentivos a elevar los cargos por interconexión con el fin de

---

<sup>93</sup> Véase el apéndice.

<sup>94</sup> El costo marginal estratégico en este caso depende también del cargo que hace el rival por recibir llamadas, entre mayor sea ese cargo, menor es el costo marginal estratégico de un operador, entre mayor sea el cargo por recepción del rival menor el costo marginal. Si no se carga por recibir llamadas entonces el operador tiene un incentivo a poner un precio off-net muy alto pues no gana nada al permitir una llamada off-net y si le cuesta adicionalmente por el markup que tiene el rival en la terminación. Si se cobra por terminación entonces la red que recibe tiene un incentivo a cargar un precio infinito por terminación. Esto es un resumen de los argumentos de Jeon, Laffont y Tirole (2004).

desplazar la entrada. Adicionalmente, cuando tenemos operadores dominantes, el operador dominante tiene un incentivo a fijar precios muy altos por la terminación de sus llamadas que acaban en otras redes (llamadas off net) con el fin de desplazar a los competidores. Actualmente los operadores grandes de móviles en Estados Unidos están haciendo esquemas de discriminación en precios muy agresivos para aprovechar su tamaño y las externalidades de red (consecuentes al tamaño) y ganar participación de mercado. En México, también los tres operadores operan esquemas de discriminación en precios con diversos niveles de agresividad.<sup>95</sup>

En caso de redes no balanceadas y tarifas por terminación altas, el esquema del que llama paga genera una subsidiación de la red que origina más llamadas hacia la que termina más llamadas. Esa subsidiación se traduce en una transferencia de los consumidores de una red hacia los de la otra, en caso de que hubiera suficiente competencia. En caso de que un objetivo de política sea el desarrollar la red que recibe más llamadas, este tipo de esquema sería el correcto<sup>96</sup>. No será el correcto si buscamos equiparar las condiciones en que actúan los operadores en el mercado y estaríamos generando una distorsión al incentivar a las redes a captar clientes que mayormente reciban llamadas. Además, si tenemos un esquema de redes no balanceadas junto con el esquema el que llama paga, se estaría incentivando la discriminación de precios entre las llamadas que terminan en la misma red (on net) con respecto a las que terminan en otras redes (off net). En consecuencia, aunque una red se beneficie por altas tarifas de terminación, al mismo tiempo puede estar perdiendo mercado por la discriminación que puedan hacer los operadores dominantes.

Un problema que enfrenta el acceso en México y en el resto del mundo es que cuando existen distintas tarifas por terminación dependiendo del operador (o tipo de operador) con el que se está interconectando, las empresas realizan arbitraje y buscan acceder con la tarifa más baja posible. Aunque tarifas diferenciales por terminación (dependiendo del tipo de red y costos) pueden ser eficientes desde el punto de vista teórico; la búsqueda de arbitraje por las empresas reduce las ventajas de implementar

---

<sup>95</sup> En esquemas de prepago encontramos que Iusacell, por ejemplo, llega a cobrar hasta menos de 50 centavos por minuto en llamadas que terminan en Iusacell, mientras que en las llamadas que acaban en otros operadores llega a cargar hasta 4.50 pesos por minuto. Mientras que Telcel y Telefónica tienen planes que cobran menos de 1 peso por minuto para llamadas terminadas en la misma red y cargos de entre 3 y 3.50 para llamadas terminadas en otras redes. Todos los operadores implementan esquemas de discriminación en precios.

<sup>96</sup> En México la cobertura telefónica de líneas fijas es muy baja (un poco más de 20 líneas por cada 100 habitantes). En cambio la de móviles es muy alta. No tiene mucho sentido que la red de fijos subsidie a la red de móviles.

este tipo de esquemas. Por ejemplo, en el caso de telefonía IP, las empresas llevan llamadas de larga distancia a un país, sin embargo, usualmente los cargos por terminación de tráfico internacional son muy altos. Para evitar esto, los operadores de IP transfieren la llamada a través de un operador de servicio local (ficticio a veces) y entregan la llamada al operador local de destino, obteniendo un costo por terminación sustancialmente menor.

Cualquier esquema de acceso para ser eficiente tiene que tomar en cuenta las posibilidades de arbitraje que existen y que son aprovechadas por los operadores para tener acceso a redes a precios menores. La OECD discute los problemas de acceso de dos vías en el contexto del que llama paga. Encuentra por ejemplo que operadores que reciben mucho tráfico como los proveedores de ISP generan distorsiones en esquemas en los que los cargos al usuario final por parte del operador de telefonía fija no están medidos y los cargos por terminación si están medidos. En este caso conviene ser un proveedor de terminación para operadores ISP pues recibe un cargo por terminación en base a los minutos de conexión y los operadores de servicios de telefonía a usuarios finales subsidian a estos proveedores de internet. Debido a que los operadores de telefonía no pueden cobrar a sus usuarios por minuto (los cargos no están medidos), estos acaban pagando a los proveedores de internet por la terminación por minutos. Este esquema permitía en Estados Unidos, a finales de los 90, que operadores que atendían a ISP y que recibían muchas llamadas tuvieran pagos desproporcionados de los operadores establecidos de servicio local.

Para resolver el problema, la FCC se pronunció por un esquema de *bill and keep* argumentando de manera concurrente que el cobro a usuarios finales también debe cambiar obligando a estos a pagar por recibir. En otras palabras la FCC argumentaba que los operadores en competencia debían cobrar a los operadores de internet (ISPs) por terminar llamadas en la medida en que un esquema de *bill and keep* se implementaba. La OECD plantea que para resolver el problema se debe considerar esquemas que sean simétricos en todos los sentidos, de otra forma existirá problemas de arbitraje. Argumenta, por ejemplo, que la propuesta de la FCC no es completa pues los cobros a negocios se hacen por minuto, así un esquema de *bill and keep* que cobre por terminar a los proveedores de ISP se hará por minuto mientras que los cobros a los usuarios finales de telefonía no son medidos. Esto crearía otro desbalance.

La OECD establece que los cargos por terminación deben guardar una proporcionalidad con los cargos a los usuarios finales, de otra forma existirá un incentivo por parte de los operadores a explotar una diferencia en exceso. En un esquema como el que llama paga, el ingreso por originar una llamada que termina en otro operador es de  $p - m$  donde  $p$  es el cobro al usuario final y  $m$  es el cobro por terminar la llamada que le cobra el operador. Si el cobro es recíproco el operador cobrará también  $m$  por terminar la llamada que viene de otro operador. Si  $m$  es más alto que  $p - m$  entonces le convendrá terminar más llamadas y viceversa si ocurre lo contrario. En base a esto los operadores buscarán usuarios que terminan más llamadas o que originan más dependiendo de la comparación entre  $m$  y  $p - m$ . En este sentido, la OECD argumenta que un esquema de *bill and keep* no puede ser óptimo pues llevará a los operadores a buscar clientes que originan más llamadas que las que terminan (en el caso de *bill and keep*  $m$  es igual a cero por lo que conviene más originar llamadas). Sin embargo este razonamiento está basado en un esquema en el que no se cobra por terminar llamadas. *Bill and keep* solo incluirá un desbalance si el cobro, a usuarios finales, por terminación de llamadas es menor o mayor al cobro a usuarios finales por originar las llamadas; sea  $p'$  el cobro a usuarios finales por terminar llamadas y sea  $p$  el cobro por originar, si existe *bill and keep*, los operadores buscarán clientes que generan desbalance solo en el caso en que los cobros sean asimétricos, si los cobros por terminar son iguales a los de iniciar no habrá incentivo a buscar clientes que generen desbalance.

Por otro lado si un cliente genera mucha terminación (i.e. un proveedor de internet ISP) se le puede cargar un cobro más alto por terminar, tomando en cuenta el uso intensivo que está efectuando de la red. Es decir se puede discriminar en precios, lo mismo por originación. En *bill and keep* y con cobro a usuarios finales por originación y terminación se pueden generar precios razonablemente eficientes en base a uso de intensidad de red, sin necesidad de buscar el cobro de otros operadores. *Bill and keep* es útil solo si se cobra también por terminar a los usuarios finales y no nada más por originar llamadas.

En México se han utilizado esquemas de *bill and keep* pero en un sistema híbrido en el que si se cobraba a los operadores de larga distancia por terminar llamadas pero los operadores de fijo mantenían *bill and keep*, en ese caso el arbitraje hizo que algunos operadores de servicio local disfrazaran las llamadas de larga distancia con un número local para darle la vuelta al esquema de terminación de larga distancia; también



ocurrió en México una situación similar con operadores que terminaban llamadas en proveedores de internet. La razón del fracaso de *bill and keep* en este caso fue el hecho de que el esquema de *bill and keep* era inconsistente con otros que se ofrecían al mismo tiempo (como es cargarle a operadores de larga distancia por terminar llamadas o no cargar por terminar llamadas).

Una propuesta central de este estudio es la implementación de un esquema de *bill and keep*.

### 3.1.3 “BILL AND KEEP”

En un esquema de tipo “*bill and keep*”, la red en que se origina la llamada y la red en que se termina comparten los costos de realización de la llamada. En este caso, un supuesto básico es que el receptor de la llamada también recibe un beneficio por recibirla y por lo tanto debería contribuir a financiar una parte de los costos que se originaron. Aún en el caso en que no se cobra por terminar llamadas, Berger (2005) demuestra que un esquema de *bill and keep* es socialmente superior a esquemas de interconexión recíprocos en el que las tarifas por terminación están basadas en costos<sup>97</sup>(véase la sección A.2.5 en el apéndice).<sup>98</sup>

Cuando se define un esquema de compensación del tipo *bill and keep* es importante determinar cómo se dividen los costos de la interconexión o, literalmente, hasta donde debe cubrir un operador.

DeGraba (2000) propone el COBAK (Central Office Bill and Keep). Según este esquema, la parte que recibe la llamada no puede cargarle nada a la parte que la origina, por terminar una llamada. En consecuencia el operador en que se origina la llamada es responsable de todos los costos que ocasiona el transporte de la llamada desde su “oficina central” hasta la “oficina central” de la parte que recibe la llamada. Por consiguiente, cada parte tiene que recuperar el costo de su “loop” y de su “switch” local a partir de sus propios usuarios. La teoría detrás de la eficiencia de COBAK está en DeGraba (2003). DeGraba propone usar este esquema para la interconexión entre

<sup>97</sup> Las tarifas por terminación generan una doble marginalización en el precio final en el esquema el que llama paga. Un esquema de *Bill and Keep*, reduce la tarifa por terminación y de esta forma la doble marginalización. En esquemas con externalidades presentes, la tarifa de acceso óptima es negativa, lo que implica subsidios, *Bill and Keep* se acerca más a la tarifa óptima.

<sup>98</sup> Se tiene noticia de que la Unión Europea está por emitir regulaciones que permitan a los operadores de móviles cobrar por entregar tráfico.

cualquier par de redes. Por ejemplo, en una llamada de larga distancia nacional, el operador local de la parte que llama soporta los costos hasta la oficina central del operador de larga distancia de la parte que origina la llamada, el cual soporta los costos del transporte hasta la oficina central de la parte que la recibe. El resto de costos los soporta el operador local del usuario que recibe la llamada.

Este sistema elimina muchas de las ineficiencias asociadas a la regla del que llama paga. Una ventaja del esquema *bill and keep* es que es neutral en términos de competencia, ya que en lugar de llevar a los operadores a trasladar costos a los competidores solo posibilita que los trasladen a sus suscriptores. De esta forma el éxito en el mercado se correlaciona mejor con la habilidad de servir a los consumidores de la forma más eficiente. Por otro lado recordemos que uno de los defectos del esquema el que llama paga era que creaba poder de mercado que redundaba en una tarifa de terminación muy elevada para la empresa que terminaba una llamada (Véase la sección A.2.6 en el apéndice). Este poder de mercado no existe si tenemos un esquema de *bill and keep*.

Una ventaja adicional mencionada en las conclusiones del apéndice es que *bill and keep* al bajar los costos marginales percibidos por los agentes (véase la ecuación (3) en la Sección A.2.1) baja el poder de mercado de los operadores al fijar sus precios sobre la base de cargos de acceso más bajos (cero).

*Bill and keep* también tiene la ventaja de disminuir el incentivo de los operadores a discriminar en precios, pues ya no existe el llamado problema de la doble marginalización. La doble marginalización ocurre cuando un operador fija un precio alto, por el margen comercial que tiene sobre sus costos de conexión y por el margen comercial que tiene que pagar al cubrir la tarifa por terminación de los operadores con los que se interconecta. Debido a esto, cuando un operador tiene que cubrir a su contraparte un costo por terminación, es incentivado a desarrollar un esquema de discriminación en precios que le permite ganar mercado y evitar que varios de sus consumidores paguen tarifas (doblemente marginalizadas), pues las llamadas que terminan en la propia red las cobra mucho más baratas. Las ecuaciones (8) y (10) en el apéndice ilustran muy claramente estas reglas de discriminación basadas en el hecho de que el rival cobra con un margen cuando termina la llamada.<sup>99</sup> Si implementamos un esquema de *bill and keep*, el problema de la doble marginalización

---

<sup>99</sup>  $a > c_T$  en la notación del apéndice.

desaparece y disminuye el incentivo a discriminar en contra de llamadas que terminan en otras redes<sup>100</sup>.

En el caso en que los receptores también se benefician (externalidades), *bill and keep* también es mejor desde el punto de vista del bienestar que esquemas de interconexión basados en costos. Berger (2005) muestra que *bill and keep* genera un esquema de precios a usuarios finales superior (en términos de bienestar social) a esquemas de interconexión basados en costos pues estos precios permiten internalizar mejor la externalidad (véase la sección A.2.5 en el apéndice).

En los esquemas actuales de interconexión, las tarifas por terminación (o acceso) se establecen en minutos. Sin embargo, con las nuevas tecnologías inalámbricas y el aprovechamiento de nuevas bandas, la capacidad de transmisión de datos está aumentando y también los métodos de compresión. Asimismo, parece que los nuevos switches de paquetes incrementan la capacidad de estos de manera exponencial. Este avance tecnológico ha llevado a que hoy en día los operadores no carguen tarifas por tiempo medido de Internet, y las nuevas tecnologías permiten transmitir voz video y datos a través de Internet<sup>101</sup>. El sistema de compensación recíproca por minuto tiende a convertirse en un esquema artificial de imposición de costos por minuto que implicará un uso ineficiente de esa red. El esquema de *bill and keep* en un ambiente competitivo permitiría mas naturalmente la migración a un esquema de cobro a usuarios finales que no sea sensible al uso del tiempo.

Una de las críticas a este esquema es que no siempre el que recibe las llamadas se beneficia con ellas. Por lo tanto, un sistema basado en “el que llama paga” internalizaría mejor los beneficios del llamar pues estamos seguros que el que llama tiene un interés en realizar la llamada. La respuesta a este argumento es que hoy en día existe tecnología suficiente como para que el receptor de llamadas pueda decidir cuales acepta y por consiguiente si acepta una llamada es por que se beneficia por ella.

---

<sup>100</sup> Este incentivo no desaparece totalmente, pues si existen externalidades de red y a los consumidores les importa estar en la red más grande. Los operadores grandes tienen un incentivo a discriminar para ganar participación de mercado.

<sup>101</sup> En el documento titulado : “Developing a Unified Inter-carrier Compensation Regime” de 2005, la FCC comenta sobre la capacidad de los nuevos switches en tandem que hacen innecesarios los cargos por minuto. La OECD también indica como las tarifas a usuarios finales se están alejando de esquemas que cobran por minuto. En varios países (incluido México) se están ofreciendo planes que tienen llamadas ilimitadas nacionales y locales, lo que indica que los cobros se están alejando de mediciones temporales.

Otro argumento en contra del sistema de *bill and keep* es que este asume que el que origina la llamada se beneficia igual que el que la recibe y esto no tiene por qué ser cierto. La respuesta a esta crítica es que el esquema el que llama paga asume que quien llama es el único que se beneficia y eso es otra suposición extrema. Pensar que los dos se benefician es más realista.

Resumiendo los argumentos analíticos tenemos que *bill and keep* tiene tres ventajas (mencionadas en el apéndice): i) Disminuye el poder de mercado de los operadores al fijar los precios finales sobre cargos de acceso más bajos (de hecho cero); ii) permite reducir el incentivo a discriminar en precios al eliminarse el markup sobre la terminación con lo que se reduce el efecto de "*tariff mediated externalities*"; lii) finalmente, permite una estructura de precios a los usuarios finales que internaliza mejor las externalidades (cuando los que reciben las llamadas se benefician).

Desde el punto de vista analítico, *bill and keep* no es un esquema que maximice el bienestar social. En el apéndice concluimos que *bill and keep* es superior a esquemas de interconexión basados en costos. *Bill and keep* será socialmente óptimo solo cuando los costos por terminación guarden una proporción adecuada con la externalidad, esto solo sucederá por accidente. Hermalin y Katz (2007) ilustran este punto mostrando que en casos altamente simétricos, el cargo socialmente óptimo no es cero.

### **3.1.4 COMPARACIÓN DE TARIFAS ENTRE ESQUEMAS DEL QUE LLAMA PAGA Y EL QUE RECIBE PAGA**

Littlechild (2006) hace una comparación de los cargos por terminación entre países que tienen esquemas de "el que recibe paga" y países que tienen esquemas de "el que llama paga" y encuentra que para seis países que tienen esquemas basados en el principio "el que recibe paga" el cargo promedio por terminación es de 0.5 centavos de dólar, mientras que para los países del que llama paga el cargo medio es de 10.5 centavos. Asimismo, cuando compara los ingresos por minuto de esquemas de "el que llama paga" con esquemas que fijan un cargo al receptor de la llamada, encuentra que el promedio de ingreso por minuto de 4 países que cargan al que recibe es de 9 centavos de dólar. y el ingreso promedio por minuto de operadores de 9 países que tienen esquemas de el que llama paga es de 23 centavos de dólar por minuto. Esto es

evidencia de cómo los cargos por terminación generan mayores ingresos por minuto en los operadores.

## **3.2 DESAGREGACIÓN DEL LOOP LOCAL**

### **3.2.1 INTRODUCCIÓN**

*Desagregación del loop local que permita la entrada de operadores de todo tipo: revendedores, inversionistas que instalan infraestructura parcial. La desagregación debe de ser lo suficientemente flexible como para permitir la entrada de diversos tipos de operadores. Se deben cuidar los detalles para que siempre sea posible la cubicación. La competencia de operadores que construyen infraestructura propia no ha sido suficiente en otros países (Reino Unido) y se anticipa que en México sucederá lo mismo.*

En la literatura económica de acceso se ha debatido mucho sobre la viabilidad de generar mayores niveles de competencia a partir de la desagregación del loop local (y de otros elementos de red) y esquemas de reventa, o bien a partir de la competencia basada en la entrada de competidores que instalan su propia red. Los operadores pueden escoger varias opciones para entrar a una industria: En un extremo tenemos los esquemas de reventa en la que los operadores arriendan todos los elementos de red que necesitan de manera conjunta del operador establecido y su utilidad surge de la diferencia entre el precio que venden y el precio al que obtienen el arriendo. Cuando se utilizan esquemas de desagregación de red, se arriendan ciertos elementos de red y el operador entrante incorpora otros elementos de red de tal forma que el servicio al usuario final se otorga a partir de utilizar una combinación de infraestructura instalada por el entrante y la infraestructura del establecido. Finalmente si el operador entrante construye toda su infraestructura, entonces el servicio al usuario final se otorga con elementos de red que pertenecen totalmente al operador entrante.

Crandall (2001) y Crandall y Sidak (2007) argumentan fuertemente que es más eficiente la competencia que se alcanza a través de la entrada con infraestructura y se manifiestan en contra de esquemas de reventa. Otros autores como Höfler (2005) argumentan que, dado que la entrada en base a construcción de infraestructura

implica la duplicidad de algunos elementos de red, no es claro que la competencia basada en infraestructura aumente el bienestar.

La desagregación completa del loop local implica el acceso a las líneas de cobre del operador establecido. En este caso el entrante coloca su equipo en las instalaciones del establecido e instala su propio equipo y utiliza el enlace al usuario final en su totalidad. Cuando se da el acceso al loop local de manera compartida (*shared access to the local loop*), el mismo loop se usa por el establecido y el usuario utilizando diversos niveles de frecuencia. Aquel que usa la frecuencia alta da servicios de internet y la frecuencia baja se usa para servicios de voz. Con acceso de envío de información el establecido alquila el acceso a su arquitectura de alta frecuencia. Por último, el establecido puede arrendar al entrante toda su red para proveer servicios de banda ancha y/o telefonía a precios de mayoreo (esto es la reventa)<sup>102</sup>.

Cada uno de estos esquemas de entrada implica mayor o menor inversión para el entrante. El primer caso requiere de mayor inversión que el último. Excepto por México (único país de la OECD que no desagrega el loop local), la mayoría de los países han fomentado la entrada de operadores bajo los dos esquemas. Aquellos que usan la desagregación del loop local y los que entran construyendo una red completa de infraestructura. La razón de promover los dos tipos de entrada reside en que no siempre es posible que exista la infraestructura o las posibilidades de que haya otros entrantes que inviertan en infraestructura y sin embargo se necesita aumentar el nivel de competencia. Actualmente la única posibilidad de entrada en México es a través de la construcción de infraestructura pues no existe desagregación del loop local.

La experiencia internacional indica que esquemas de desagregación de red, desde reventa a esquemas mixtos, aumentan la competencia en el corto plazo. Asimismo, la desagregación de red impide que en algunos casos se duplique de manera ineficiente la infraestructura. Existe también un debate en la literatura empírica sobre si la desagregación de red aumenta la penetración de banda ancha. Hay posiciones que sostienen que no hay diferencia sustancial en la penetración de banda ancha entre aquellos países que desagregan la red y aquellos que no la desagregan, otras posiciones sostienen que sí existen. Asimismo, la literatura indica que operadores de infraestructuras alternativas compiten más en donde ya tienen infraestructura

---

<sup>102</sup> Véase Baranes y Bourreau (2005).

desarrollada, pues esquemas de nueva inversión en regiones fuertemente competidas se traducen en bajo rendimiento y en la posibilidad de no recuperar las nuevas inversiones.<sup>103</sup> Esto nos indica que una política de fomento de competencia se debe acompañar de dos esquemas, un esquema que permita la entrada de nuevas tecnologías e infraestructura para proveer banda ancha (y otros servicios) y un esquema de desagregación del loop local para fomentar la competencia y evitar duplicidades de infraestructura.

En esta sección discutimos evidencia nacional e internacional sobre las posibilidades de desagregar el loop local. Asimismo discutimos literatura internacional sobre desagregación del loop local y se hacen sugerencias de política.

### **3.2.2 COBERTURA DE LAS REDES DE CABLE Y TELÉFONOS EN MÉXICO**

Actualmente existen dos tipos de infraestructura alámbrica de acceso a hogares finales en México. Por un lado tenemos la red telefónica conmutada y por el otro tenemos el sistema de cable para otorgar video. En el siguiente cuadro se indica la penetración de líneas fijas por cada cien habitantes para los diversos estados del país y también se presenta la penetración de televisión restringida.<sup>104</sup> Antes de establecer conclusiones es preciso aclarar que en los dos casos estamos hablando de usuarios por cada 100 habitantes y no del porcentaje de casas que es alcanzado por los dos tipos de plataformas. En estricto sentido no es cobertura sino el número de usuarios que tiene cada plataforma. Sin embargo, no se cuenta con datos estrictos de cobertura por estado, por lo que se asume que la cobertura guarda proporción con los datos que se muestran en la gráfica. Sería poco factible que una empresa de cable tuviera una gran cobertura en una región y pocos suscriptores.<sup>105</sup> Por lo tanto, existe un nivel de proporcionalidad entre el alcance de hogares por empresas de cable y los suscriptores.

---

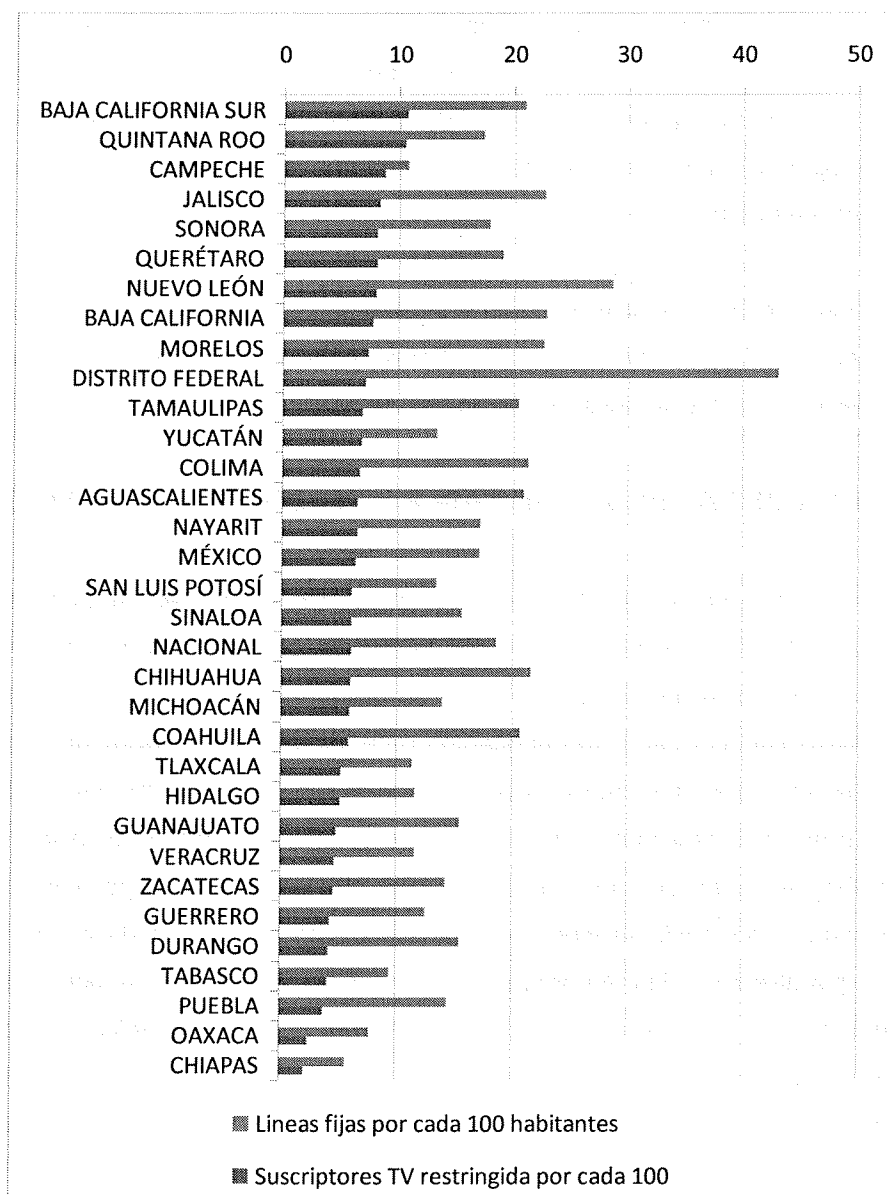
<sup>103</sup> Véase Höffler (2005).

<sup>104</sup> No fue posible tener una desagregación por usuario satelital y cable, es por eso que la presentamos junta.

<sup>105</sup> La instalación del cable es un costo hundido si la empresa no tiene suficientes clientes puede bajar el precio hasta que pueda cubrir sus costos variables. Por lo tanto no veremos un alto nivel de subutilización de la red de cable.

### CUADRO 3.1

#### PENETRACION DE CABLE Y TELEFONIA POR ESTADOS



FUENTE: COFETEL 2008



Si asumimos que el 35 % de los suscriptores de televisión restringida son de satélite y microondas y lo distribuimos de manera uniforme entre todos los estados, las gráficas ilustradas arriba se ajustan a la baja en aproximadamente un tercio para expresar la penetración del cable en los hogares.<sup>106 107</sup> Además de requerir montos considerables de inversión para poder ofrecer telefonía e internet, el nivel de suscriptores de cable es mucho menor que el de líneas fijas<sup>108</sup>. Una primera conclusión es que el número de usuarios de cable no es tan ubicuo como el número de usuarios de telefonía. Más aún, la diferencia de coberturas es asimétrica entre estados. Mientras estados como el Distrito Federal indican que el número de usuarios de servicios telefónicos es hasta cinco veces mayor que el número de usuarios de televisión restringida, en estados como Quintana Roo, esta diferencia es menor al doble. Los cableros están en mejor posición de incidir en la competencia en estados como Quintana Roo. Sin embargo, esta posibilidad no es igual en estados con alto nivel de usuarios telefónicos como el Distrito Federal. Las posibilidades de competencia del cable en las diferentes regiones del país parecen ser distintas. Pensar que el cable va a generar suficiente competencia dadas las diferencias de cobertura entre cable y telefonía parece un poco ilusorio.

La OECD publica el porcentaje de hogares que tienen acceso a cable por país miembro.<sup>109</sup> Este organismo encuentra que para 2005 solo el 19 % de los hogares en México tienen acceso a cable, en el Reino Unido el 50 % de los hogares tienen acceso a cable; en Estados Unidos, el 100 % tienen acceso a cable. Dada la cobertura de cable actual en el país no parece ser que su infraestructura tenga el tamaño y la cobertura deseable para representar competencia a la red de telefonía conmutada. Esto no ocurre para países como Estados Unidos. De la evidencia presentada se desprende que es necesario complementar la apertura de los cableros para que puedan proveer telefonía y banda ancha, a esquemas de desagregación del loop local que permitan la entrada de otro tipo de competidores. Se deben establecer esquemas regulatorios de acceso que permitan a operadores entrar sin necesidad de invertir, de entrada, en toda la infraestructura necesaria para ofrecer el servicio. Pensar que con la entrada de cableros se va a alcanzar más competencia parece un poco ilusorio a la luz de esta evidencia.

---

<sup>106</sup> A nivel nacional la televisión satelital representa el 26 % de los suscriptores de televisión restringida. Véase el Universal 27 de febrero 2007 sección finanzas.

<sup>107</sup> Véase el dictamen de la Dirección General de Concentraciones de la COFECO (9 de Noviembre de 2007).

<sup>108</sup> Véase el dictamen de la Dirección General de Concentraciones de la COFECO, que indica que pocos concesionarios han digitalizado sus redes (p. 13) (documento COFECO 9 de Noviembre de 2008).

<sup>109</sup> Véase OECD "Communications Outlook" 2007.

### **3.2.3 EVIDENCIA DE COMPETENCIA EN OTROS PAÍSES A PARTIR DE CAMBIOS EN REGULACIONES**

En la sección de comparaciones internacionales se presentó la evidencia empírica que apoya el argumento de que reformas más radicales, entre ellas la desagregación del loop local ayudan a aumentar la competencia.

#### **AUSTRALIA**

El cuadro 1.12 del capítulo uno nos indica que de 2001 a 2006 la participación de Telstra (el operador principal), pasó de 78.2 % a 72 % en ingresos de llamadas locales. Para tener una idea de la magnitud del cambio en 1997, Telstra tenía el 99.5 % de los ingresos de llamadas locales. Se comprueba que a partir de las reformas cambió sustancialmente la participación de TELSTRA en Australia.

Asimismo, en el análisis de banda ancha, se encuentra en el capítulo uno que los operadores en Australia están utilizando las ventajas de regulaciones que desagregan el loop local invirtiendo para ofrecer servicios de banda ancha (y no simplemente aprovechando la reventa). Varios de estos operadores ofrecen servicios de ADSL2 que tiene un ancho de banda mucho más grande que ADSL1 (hasta 25 MB). La desagregación también está permitiendo ampliar la oferta de servicios. En el año 2007, 35.7 % de los equipos que se colocaban en las instalaciones del establecido eran de operadores entrantes.

#### **REINO UNIDO**

Los cuadros 1.9 Y 1.10 del capítulo uno indican como British Telecomm (BT) perdió participación a partir del año 2002 de manera consistente en ingresos por llamadas residenciales y de negocios (recordemos que las políticas de desagregación del loop empezaron en el año 2000). Los operadores que ganaron participación en ese periodo fueron operadores que no son cableros (ni BT), entre estos están los que aprovechan las directivas de desagregación del loop local y esquemas de reventa. Información de OFCOM indica que la participación de operadores que usan infraestructura no propia (a partir de la desagregación del loop local) ha crecido más

en el mercado de voz que la de los que cuentan con infraestructura propia en esos años presentados en el cuadro.

En el capítulo uno también se presenta evidencia incontrovertible de cómo la desagregación del loop local generó efectos en la competencia en banda ancha. Por ejemplo, se presenta evidencia de cómo la participación (en banda ancha) de operadores que usan la desagregación del loop local pasó del 2 % en 2005 a 24 % en 2007. De los países que analizamos en el capítulo uno, la evidencia del Reino Unido es la más contundente para orientarnos hacia la desagregación del loop local como instrumento para aumentar la competencia. Asimismo, en la gráfica 3.2 que analizamos adelante observamos como el Reino Unido tiene precios mucho menores de banda ancha que los de Estados Unidos (que tiene una menor participación de mercado de operadores que usan esquemas de desagregación).

## ESTADOS UNIDOS

Estados Unidos desagregó varios elementos de red en el año de 1997, entre los elementos desagregados estuvo el loop local. En la Gráfica 1.5 del Capítulo uno presenta la participación de los entrantes al mercado local de líneas, se puede observar como la participación de los entrantes crece de manera muy fuerte en el periodo que va de 1999 a 2007 (pasa de 4 % aproximadamente a 18 %). Las líneas que se incluyen de otros operadores son líneas que pueden estar dentro de la red de los entrantes, alquiladas u obtenidas como parte de los esquemas de desagregación.

Este aumento de la participación no ha sido en un esquema en el que los operadores entrantes construyeron su propia red. En el informe del status de competencia local en telefonía, se indica que los operadores se han extendido utilizando los tres métodos más usados, aprovechando la desagregación del loop local e incorporando elementos de infraestructura, alquilando de manera integrada la red del establecido e invirtiendo en una red completa de infraestructura. En el cuadro 1.7 del capítulo uno se indica que las líneas son de los tres tipos: reventa, líneas que usan elementos desagregados de red y líneas con infraestructura propia. En ese mismo cuadro se indica que actualmente las líneas obtenidas a partir de desagregación de red son un mayor número que las propias y las obtenidas por reventa.

Asimismo, en el capítulo uno, el cuadro 1.8 nos indica las líneas de acceso conmutadas a usuarios finales que provienen de cable coaxial. Ese cuadro muestra que de los operadores que compiten con la empresa telefónica establecida solo el 26 % de las líneas de esos operadores utilizan tecnología de cable coaxial. En la gráfica 1.5 se ilustraba que este tipo de operadores tienen el 18 % de las líneas de telecomunicaciones a usuarios finales. Por su parte el cuadro indicado nos dice que solo el 26 % de esas líneas utilizan tecnología de cable coaxial, revelando que la penetración de cableras no ha sido sustancial en servicios de telefonía. Esto a pesar de que 100 % de los hogares en Estados Unidos tienen la posibilidad de obtener servicios de cable. Este indicador nos muestra que el cable no ha representado la competencia que se esperaba para proveer servicios de telefonía. Para concluir es preciso hacer algunas aclaraciones sobre la interpretación de la información. Algunos de los servicios de cable actuales se están proveyendo por fibra óptica, por lo que las mediciones no son totalmente adecuadas.

La evidencia respecto a banda ancha es distinta, con una cobertura de 100 % en hogares, los cableros son los mayores proveedores de banda ancha en Estados Unidos, en segundo lugar tenemos la red de telefonía con tecnología ADSL (esto no incluye tecnologías móviles)<sup>110</sup>. Las demás tecnologías para servicio fijo de banda ancha no juegan un rol importante. Una posible explicación de la participación tan alta de cable como servicio para internet es que éste tenía una ubicuidad muy alta antes del desarrollo pleno de la banda ancha, datos de la OECD nos indican que para el año 2000 el 97 % de los hogares tenían acceso a cable.<sup>111</sup> Asimismo, el cable no se regula en Estados Unidos como a un operador de telecomunicaciones sino como un servicio de información.

En el capítulo uno concluimos que la competencia que generan operadores no establecidos (no ILEC) que usan esquemas de desagregación de red y también infraestructura propia no son determinantes para afectar la competencia entre cableros y los operadores establecidos (ILEC) para servicio fijo, pues su participación a nivel

---

<sup>110</sup> Móviles no lo incluimos porque tampoco lo discutimos a nivel de banda ancha para otros países. Hay autores que considera que, dado el número de líneas de banda ancha proveídas con tecnología móvil, (Crandall y Sidak (2007)), esta tecnología no debería de ser dejada de lado en un análisis de banda ancha. No está claro que sea un sustituto de la banda ancha de servicio fijo (en términos de precios en mb por segundo). La mayoría de los usuarios móviles usan este servicio para correo electrónico. La OECD documenta que los planes móviles restringen la cantidad de información que se puede manejar, lo que orilla a los usuarios a usar la banda ancha de servicio fijo para operaciones intensivas.

<sup>111</sup> Véase OECD "Communications Outlook" (2007).

nacional es mínima.<sup>112 113</sup> También encontramos, citando a Turner (2005), que existe evidencia que nos indica que donde hay más de dos operadores (cable e ILEC) los precios son más bajos.

Asimismo, en la sección 3.2.4 analizamos la gráfica 3.2 que compara a Estados Unidos con otros países como El Reino Unido y encontramos que los precios de banda ancha son notablemente menores para el Reino Unido (menos de la mitad 1.24 vs. 2.84 ). Respecto a Australia, también Estados Unidos es más caro (0.94 vs. 2.84).

Existen muchos factores, sociales (educativos, composición de edades de la población etc), de precios, de nivel de competencia y de estructura histórica de la infraestructura que afectan la cobertura de banda ancha. Tanto la tecnología de modem de cable como DSL se proveen a través de infraestructuras que existían antes de que se proveyera la banda ancha, la infraestructura de cable se usaba para proveer video y la de telefonía para proveer voz. Estas dos infraestructuras eran bastante ubicuas en Estados Unidos antes de la introducción de banda ancha.<sup>114</sup> Esto no implica que las redes no tuvieran que adaptarse para proveer internet y que se requirieran de altos niveles de inversión para hacer las mejoras. Sin embargo, la infraestructura de la última milla ya existía.

La evidencia de Estados Unidos nos indica que la competencia de banda ancha en servicio fijo se orienta más a una competencia entre infraestructuras (cable e ILEC) (los no ILEC tienen una muy pequeña participación). Sin embargo lo mencionado arriba indica que, a diferencia de México, el cable en Estados Unidos era, antes de la expansión de banda ancha, más ubicuo que lo que es ahora en México (19 % en 2005).<sup>115</sup>

---

<sup>112</sup> Con la información que disponemos no podemos checar qué mercados ni cuantos, solo que la participación tan pequeña de otros operadores nos hace llegar a esta conclusión.

<sup>113</sup> La FCC reporta que el 90 % de los códigos postales tienen 4 o más operadores pero esto incluye a los operadores móviles, no consideramos esto adecuado pues el servicio de banda ancha móvil todavía no es muy competitivo hoy en términos de precios. Véase la nota 110.

<sup>114</sup> De acuerdo a la OECD el 97% de las casas en Estados Unidos tenían acceso a cable en el año 2000. En ese año, el número de líneas de banda ancha era, aproximadamente, 25 veces menor que en el año 2007.

<sup>115</sup> Lo mismo sucede en Suiza que es muchas veces usado como ejemplo de la penetración de banda ancha sin desagregación del loop local.

### **3.2.4 COMPETENCIA CON BASE A SERVICIOS VS. COMPETENCIA CON BASE A INFRAESTRUCTURA. LA LITERATURA Y LA EVIDENCIA.**

Existe un debate en la literatura sobre el proceso de entrada de nuevos participantes al servicio local. Autores como Crandall (2001) y Crandall y Sidak (2007), están en contra de fomentar la competencia en base a esquemas de reventa e incluso desagregación del loop local. Crandall (2001) describe como la entrada se dio fundamentalmente en el servicio a grandes usuarios de negocios. Asimismo, plantea que esquemas de reventa no ofrecen servicios superiores a los del establecido, pues el producto es idéntico al del establecido. Crandall (2001) argumenta que las empresas entrantes más exitosas en Estados Unidos han sido aquellas que han entrado en base a la construcción de la red propia. Sin embargo el autor admite que ha habido empresas muy exitosas que han basado su plan de negocios en proveer líneas a partir de la desagregación de red o bien en proveer líneas a partir de la reventa. Por su parte Darby, Eisenach y Kraemer (2002) están en desacuerdo con los planteamientos de Crandall, los autores indican que hubo varios entrantes que invirtieron considerablemente en infraestructura propia y que de todos modos fracasaron. Estos autores indican que empresas que invirtieron mucho y otras que invirtieron menos fracasaron por igual a partir del año 2001.<sup>116</sup> Darby et. al. plantean que la razón del fracaso fue la falta de planeación, de predicción adecuada sobre las ventas y las malas prácticas organizacionales.

Crandall y Sidak (2007) argumentan que la penetración en banda ancha se ha visto afectada por esquemas de desagregación y también plantean que la inversión por parte de entrantes y establecidos es menor cuando se utilizan esquemas de desagregación. Estos autores utilizan evidencia internacional para apoyar su planteamiento. Reseñando literatura sobre el tema, los autores encuentran que no existe correlación entre las políticas de desagregación y la penetración de banda ancha controlando por otros factores.<sup>117</sup> Asimismo, los autores encuentran que los entrantes que aprovechan las políticas de desagregación de red no siguen invirtiendo para crear su propia infraestructura.

Crandall y Sidak (2007) plantean que la baja penetración de la banda ancha en México se debe a que los hogares no tienen computadoras, olvidan mencionar, sin embargo,

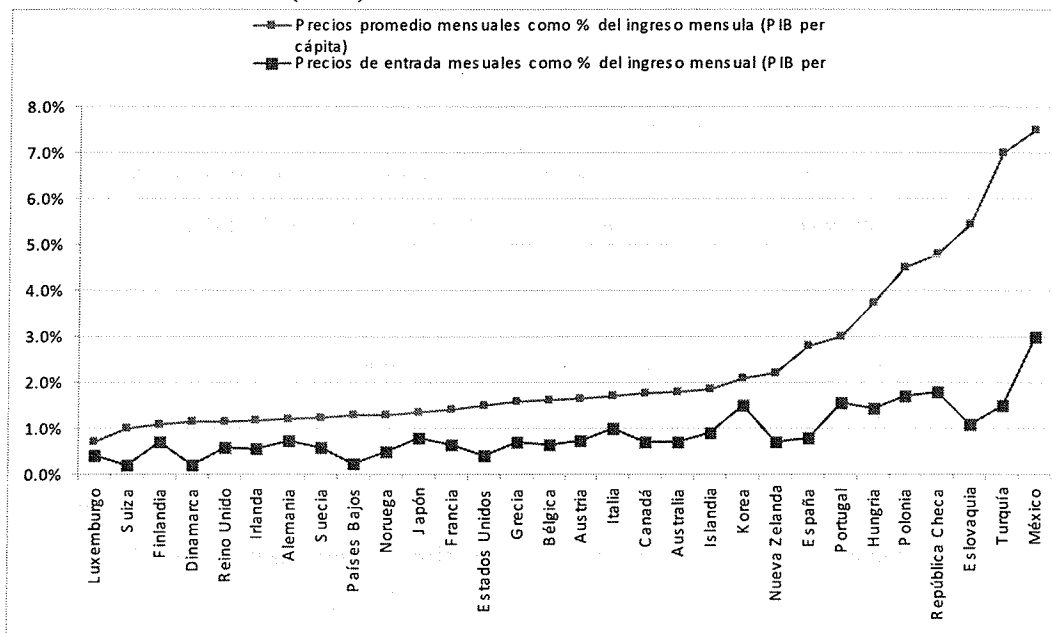
---

<sup>116</sup> En esos años desaparecieron muchos entrantes de telecomunicaciones.

<sup>117</sup> A diferencia de estos autores nosotros si encontramos trabajos que plantean que la desagregación de red aumenta la penetración. Véase más adelante.

que en México se tiene uno de los servicios de banda ancha más cara de la OECD, un principio básico de demanda es que cuando el precio es alto la demanda es baja. En la siguiente gráfica se ilustra el precio de banda ancha promedio ajustado por el PIB per capita mensual del país (la gráfica se obtuvo de la OECD). La gráfica nos indica lo caro que es la banda ancha en México relativo al poder de compra de nuestro país, por ejemplo, es más cara que en Turquía, el cual tiene un PIB per cápita menor al mexicano.

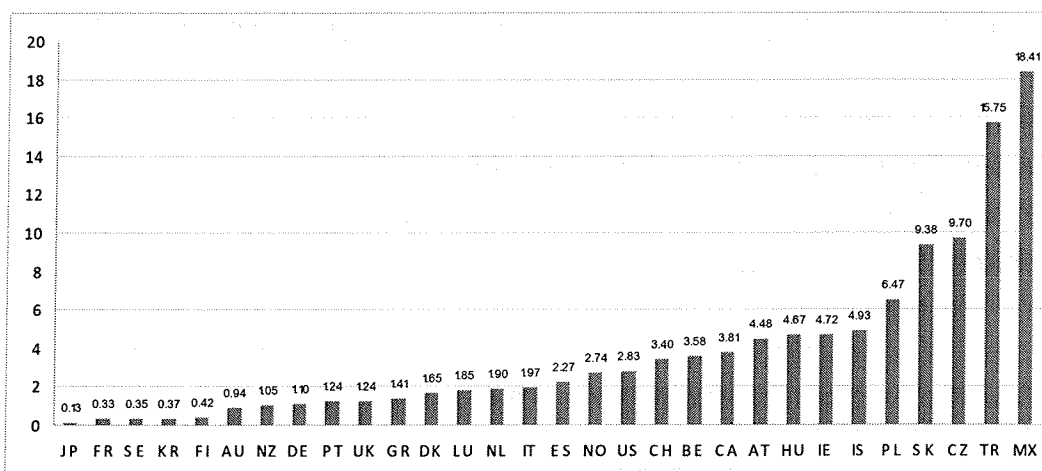
**GRÁFICA 3.1 PRECIOS DE BANDA ANCHA AJUSTADOS POR PIB PER CAPITA MENSUAL (2007).**



Fuente: OECD

En la siguiente gráfica se ilustran los precios mínimos en mb/seg para la provisión de banda ancha para diferentes países de la OECD. Destaca que México es también el más caro y la diferencia en muchos casos es muy grande.

### GRÁFICA 3.2 PRECIOS MÍNIMOS DE BANDA ANCHA EN MB/SEG (2007)



Fuente: OECD Véase anexo para explicación de abreviaciones.

Asimismo, la evidencia que los autores presentan para demostrar que los países con esquemas más agresivos de desagregación no alcanzan mayores niveles de inversión es bastante controvertible pues muestran una gráfica de todos los países de la Unión Europea agregada vis a vis los Estados Unidos y Canadá. Un análisis más detallado por país hubiera sido más útil pues la Unión Europea engloba a países muy disímiles en cuanto a la estructura de sus industrias en telecomunicaciones.

Se ha argumentado que las diferencias en precios de banda ancha se deben a la estructura geográfica de los países (tamaño, densidad de población y dispersión de la población). Asimismo, los precios de banda ancha afectan (entre otros factores) la penetración. Sin embargo, la OECD documenta que la correlación entre penetración de banda ancha y dispersión de población es muy baja, y la correlación entre penetración de banda ancha y densidad promedio de población también es muy baja.<sup>118</sup> De la misma forma, la correlación entre penetración de banda ancha y tamaño del país también es muy baja.<sup>119</sup> Podríamos pensar que si bien países con poblaciones dispersas y extensiones grandes tienen buena cobertura de banda ancha, estos países experimentan precios más altos por los costos más altos de proveer el servicio. Esto explicaría el nivel de precios (en MB/seg) de países como Estados Unidos vis a vis otros países como el Reino Unido o Australia (que tienen menos dispersión de población). Sin embargo, un análisis de correlación entre dispersión de

<sup>118</sup> Turner (2005) plantea que la FCC le atribuye la baja penetración de banda ancha en Estados Unidos vis a vis los países Europeos a la densidad de población. Sin embargo, los datos de la OECD indican, que no existe ninguna correlación.

<sup>119</sup> Véase OECD (2008) "Broadband Growth and Policies in OECD Countries".

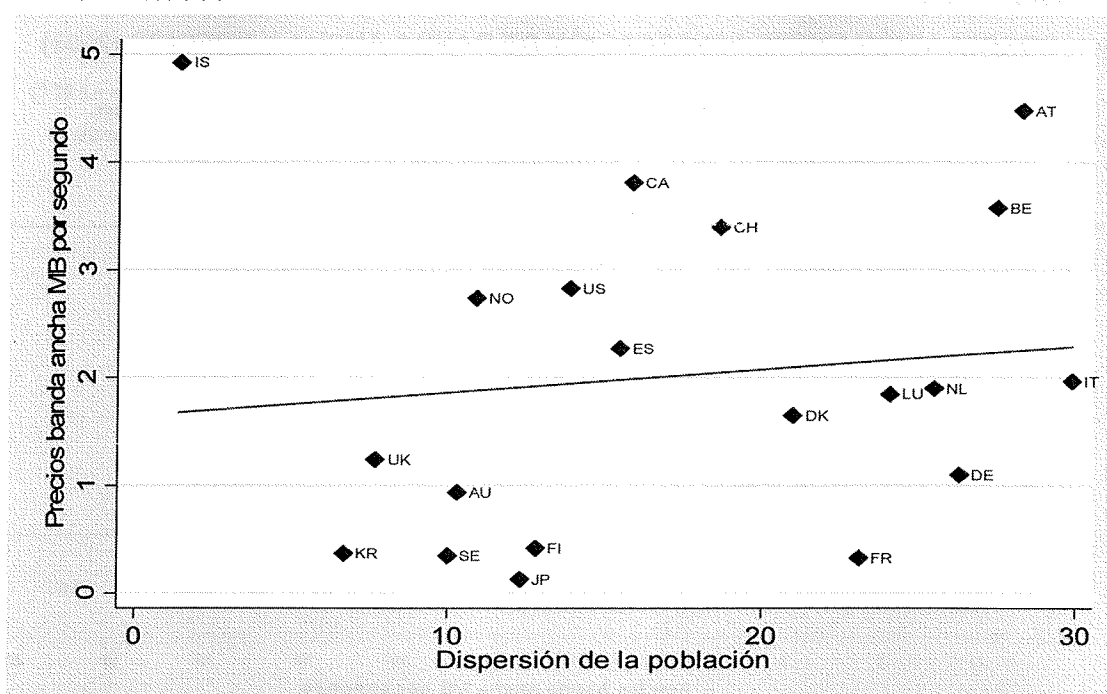


población y precios para países con alta penetración de banda ancha (mayor a 15 %) tampoco nos indica correlación entre estos. En la Gráfica 3.3 se ilustra este resultado.

### GRÁFICA 3.3 CORRELACIÓN ENTRE PRECIOS DE BANDA ANCHA Y DISPERSIÓN DE LA POBLACIÓN (2007)

$$y = 0.0213x + 1.6506$$

$$R^2 = 0.0144$$



Fuente: OECD. Véase anexo para explicación de abreviaciones.

El corolario de esta gráfica es que existen muchos otros factores además de los costos que determinan los precios de la banda ancha, (demográficos, de nivel de educación, de estructura de competencia en provisión de banda ancha y factores culturales<sup>120</sup>) y por ende la penetración.

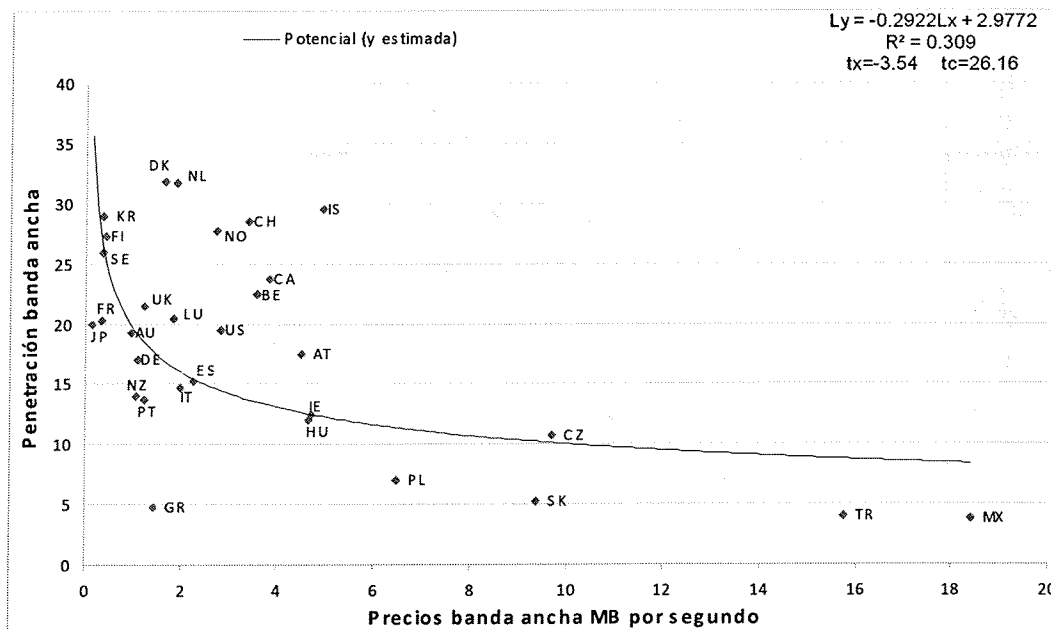
Crandall y Sidak (2007) en su artículo eliminan a los factores adicionales que determinan los precios de banda ancha y asumen que el problema es del lado de la demanda al ajustar una ecuación que pone la penetración de computadoras como explicación. Además de que el modelo ajustado por estos autores es bastante ad hoc, no consideran la posibilidad de poder de mercado u otras posibles explicaciones para poder entender la baja penetración de banda ancha.

<sup>120</sup> Por ejemplo Suiza es uno de los países que más gasta en telecomunicaciones.

Como mencionamos antes, a pesar de que los factores geográficos (dispersión poblacional, densidad de población, tamaño del país) no afectan la penetración de banda ancha, un factor que importa en la penetración de banda ancha es el precio, en la siguiente gráfica se compara la penetración de banda ancha con precios mínimos de megabits por segundo, obtenidos de las mediciones de la OECD<sup>121</sup>:

### GRÁFICA 3.4

#### CORRELACIÓN ENTRE PENETRACIÓN DE BANDA ANCHA Y PRECIOS (2007)



Fuente:OECD. Véase anexo para explicación de abreviaciones.

En la gráfica se ilustra como la correlación es mucho más alta que la existente entre dispersión poblacional y precios (antes era .014).<sup>122</sup> La gráfica también nos ilustra lo caro que está México y la baja penetración. También se puede observar que los países que son más baratos en promedio, tienen más penetración (con excepción de Grecia). Asimismo se observa que en promedio los países caros tienen poca penetración (Eslovaquia, Turquía, México, y Checoslovaquia). La regresión ilustrada con una curva es una regresión doble logarítmica expresada en niveles (no en logaritmos).<sup>123</sup>

<sup>121</sup> Véase OECD (2008) "Broadband Growth and Policies in OECD Countries".

<sup>122</sup> Es una ajuste de sección cruzada por lo que la correlación es bastante buena. Si quitamos a Grecia y Checolovaquia, la correlación crece bastante.

<sup>123</sup> Es posible encontrar un ajuste lineal que de una pendiente negativa y si no incluimos Grecia, este ajuste alcanza una R2 de hasta .5.

Si quitamos a Grecia de las observaciones, la correlación aumenta (la  $R^2$  llega a .38). El análisis gráfico ilustrado, no pretende ser un análisis econométrico completo, solo estamos estableciendo correlaciones. Sin embargo, es interesante apuntar que el precio parece ser un elemento importante que explica la baja penetración en países que tienen precios excesivos.

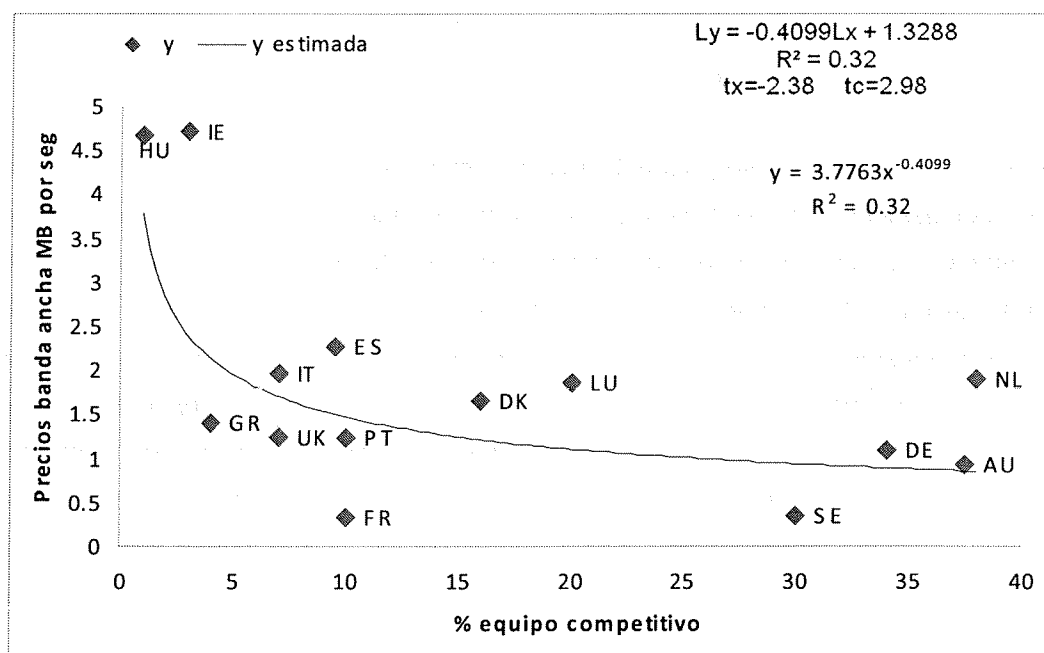
En el siguiente gráfico se ilustra la relación entre el porcentaje de centrales (del operador establecido) que tienen la presencia de equipo instalados por operadores entrantes (que aprovechan la desagregación del loop local) y los precios mínimos de banda ancha en MB por segundo. El ajuste implica una  $R^2$  de .32 que es razonable dado que estamos haciendo el análisis a nivel de sección cruzada. La gráfica indica como un aumento en la presencia de equipos instalados (por operadores que aprovechan la desagregación del loop local) en las centrales del establecido disminuye los precios de banda ancha. Al igual que con la gráfica anterior, el objetivo de la gráfica es ilustrar como existen varios países en los que la mayor presencia de operadores que aprovechan la desagregación de red está correlacionada con precios bajos de banda ancha.<sup>124</sup>

---

<sup>124</sup> Se contó también con los datos de Austria y Bélgica, sin embargo, estos países tenían precios muy altos con alta presencia de equipos instalados en centrales del establecido. Si incluimos a estos países la  $R^2$  baja a .18. Sin embargo, 14 países de los que también se obtuvo información, se ajustan razonablemente al modelo.

### GRÁFICA 3.5

#### PORCENTAJE DE EQUIPO COMPETITIVO EN CENTRALES DEL ESTABLECIDO Y PRECIOS DE BANDA ANCHA (2006)



Fuente: Datos OECD. Véase anexo para explicación de abreviaciones.

Höffler (2005) plantea un modelo econométrico de competencia entre infraestructura telefónica e infraestructura de cable. Encuentra que el impacto de mayor participación de la infraestructura de cable (en la provisión de banda ancha) tiene una forma de u invertida en la penetración de banda ancha. Un aumento en la participación de cable (en la provisión de banda ancha) disminuye los precios de banda ancha e incrementa la penetración si la participación de cable era baja. Sin embargo este efecto se disminuye cuando existe mucha participación de cable.<sup>125</sup> La explicación intuitiva es que la entrada de la industria del cable baja los precios de la banda ancha y aumenta la penetración. El autor usa una muestra de sección cruzada de la Unión Europea para estimar su modelo. Un problema de omisión de variables en la estimación es que el autor no introduce en su modelo el impacto de los proveedores que usan esquemas de desagregación del loop. Asimismo, el capítulo uno de este trabajo nos indica que los años en que la disgregación del loop local impactan la penetración de banda ancha son a partir de 2005 y hasta 2007, esto es cierto para el Reino Unido y Australia. Una muestra que excluya esos años no estaría midiendo adecuadamente el impacto de los

<sup>125</sup> Si incluyéramos a Estados Unidos en la muestra, es posible que el modelo no se ajustara muy bien, pues Estados Unidos ha aumentado bastante la penetración de banda ancha con una muy alta participación de la infraestructura de cable.

esquemas de desagregación. Un resultado importante de este autor es que cuando analiza si la participación de cable aumenta la penetración de banda ancha el autor encuentra que sí. El resultado del trabajo de Höffler nos indica que esquemas de competencia en infraestructura también son necesarios para promover la expansión de banda ancha. Asimismo, un modelo más estructural de estimación sería deseable en el que se consideraran las condiciones de demanda y oferta de manera más explícita así como condiciones de identificación.

La idea de que la competencia en base a infraestructura y esquemas de desagregación de red puede ayudar al aumento de la penetración de la banda ancha se comprueba en países como Holanda y Dinamarca. Estos países tienen altos niveles de cobertura de cable y líneas de DSL, además tienen esquemas de desagregación del loop local y, como consecuencia, tienen precios muy bajos en comparación a otros países de la OECD (véanse las Gráficas 3.2 y 3.4). De acuerdo a la OECD, estos países tuvieron de los más altos crecimientos en líneas de banda ancha entre 2004-2006. Más arriba discutimos el caso del Reino Unido que tiene una cobertura de cable del 50 %. El crecimiento de la banda ancha en el Reino Unido también ha sido de los más altos de acuerdo al reporte de la OECD. En este caso, como lo vimos antes, en gran medida el crecimiento se dio por esquemas de desagregación del loop.<sup>126</sup> En las gráficas 3.2 y 3.4 también se puede observar que el Reino Unido es de los más baratos, lo que implica que la desagregación del loop local ha impactado a los precios.

Otro país que tuvo un elevado crecimiento fue Suiza, sin embargo, este país ya contaba antes del 2004 con una cobertura de cable muy grande. En 1995, por ejemplo, el 79 % de los hogares contaba con televisión por cable, para el año 2000 aumentó a 83 % y en 2002 este porcentaje ya era de 90 %. Este país implementó la desagregación del loop muy recientemente. Como podemos ver en la gráfica 3.4, Suiza es de los países con más penetración (pero también relativamente más caro).

En la literatura empírica existe una gran variedad de modelos econométricos que tienen predicciones encontradas respecto al impacto de la desagregación del loop local sobre la a penetración de banda ancha o el impacto de la desagregación sobre los precios. Algunos trabajos encuentran que la desagregación del loop local promueve de forma más determinante la penetración de banda ancha y otros

---

<sup>126</sup> El número de líneas de cable aumentó muy poco en el periodo. También las del proveedor establecido.

encuentran que este no es el caso. Por ejemplo el trabajo de de Ridder (2007) indica que el impacto de la desagregación del loop local es mayor sobre la penetración de banda ancha que el impacto que tiene la competencia en infraestructura. Asimismo, el autor encuentra que los cambios en precios de banda ancha aumentan la demanda. Wallsten (2006) también encuentra que desagregación del loop local tiene impacto sobre banda ancha, pero no analiza el impacto de precios. Otros trabajos encuentran que los precios afectan la demanda de banda ancha pero que la desagregación no. En ese caso está el trabajo de García-Murillo y Gabel (2003). Muchas de las diferencias tienen que ver con los datos utilizados (los países que se usaron, los periodos), la manera como se midieron las variables, los precios de banda ancha, la manera en que se mide la desagregación del loop (Dummy, o bien los años que lleva el país desagregando el loop por ejemplo). Por otro lado como lo vimos en los análisis de Australia y el Reino Unido, los impactos de desagregación del loop se han sentido fuertemente hasta los años 2006 Y 2007, si la base de datos no incluye esos años los resultados son diferentes. Nos parece que la discusión no esta zanjada y dada la variabilidad de los resultados econométricos, estos trabajos no deben guiar nuestra política respecto al loop local.

Foros y Kind (2003), predicen qué, debido a que el costo de instalar la infraestructura para proveer banda ancha es alto, si existe un nivel alto de competencia potencial en la provisión de banda ancha, los participantes no invertirán en nuevas regiones geográficas, pues la competencia desaparecerá los ingresos para pagar la infraestructura. El modelo predice que los competidores de cable abastecerán infraestructura en mercados altamente rentables y en donde ya tenían infraestructura instalada. Si esto es cierto, será necesario también buscar esquemas de desagregación de red en zonas en las que no es posible duplicar la infraestructura.<sup>127</sup>

En resumen, la ubicuidad del cable es baja en México lo que implica poca posibilidad de competencia por parte de esta infraestructura en el corto plazo (para 2005, solo 19 % de los hogares tienen acceso a cable de acuerdo a la OECD). Los dos ejemplos de competencia en infraestructura (Suiza y Estados Unidos) cuentan con altos niveles de cobertura de cable desde antes de la entrada generalizada de la banda ancha. Los

---

<sup>127</sup> Desde Dixit (1986) existe mucha literatura analítica que indica que en industrias con grandes costos fijos las empresas sobre invierten para impedir la entrada. Esto efecto dificulta la entrada con infraestructura plena.

precios de banda ancha en México, son demasiado altos<sup>128</sup>, la concentración de mercado en la provisión también es muy alta. Observamos en la gráfica 3.4 que la baja en precios aumenta la penetración de banda ancha. Asimismo, observamos en la gráfica 3.5 que la mayor presencia de equipos de operadores en competencia en las centrales del operador establecido está correlacionada con menores precios de banda ancha. Dada esta evidencia, se propone que, para aumentar la penetración de banda ancha en México, incrementar el nivel de competencia a través de la desagregación del loop local que permita reducir los precios en el corto plazo. Dada la estructura actual de la infraestructura de cable, si la competencia en base a infraestructura no se complementa con desagregación en el loop local, se anticipa difícil que en el corto plazo el cable represente la competencia suficiente para que la penetración aumente de manera consistente a precios más bajos. Crandall y Sidak (2007) indican que el 71 % de los hogares en México tienen acceso a tecnología de banda ancha y tomando en cuenta que cable adaptado a banda ancha solo cubre una parte muy pequeña (menor a 19 %) y que existe traslape, la red telefónica es la que más cobertura tiene (además del satélite que no es competitivo por precio y velocidad). La desagregación del loop local permitirá que mucho de esa red se use para aumentar la penetración. Promover la desagregación del loop no significa que las autoridades regulatorias restrinjan la entrada de los cableros a dar servicio de telecomunicaciones. La competencia potencial de los cableros debe ser bienvenida. El objetivo de este trabajo es promover una entrada en la que la competencia provenga de varios esquemas: Desagregación de elementos de red (en particular el loop local) y competencia en base a infraestructura. Los cableros pueden representar competencia importante en donde la infraestructura ya esté instalada. Es posible que la competencia por banda ancha se agudice en regiones en donde las cableras ya tienen cobertura<sup>129</sup>. Dado el nivel de desarrollo del país y los elevados costos fijos para instalar infraestructura completa, es difícil que veamos una expansión del cable hacia nuevas áreas geográficas en el corto plazo.

La evidencia nos indica que hay que seguir un esquema mixto para promover la cobertura de telefonía y banda ancha, se deben promover esquemas de desagregación de red junto con esquemas que permitan a infraestructuras nuevas proveer los servicios de voz e internet (y video) sin restricción alguna. En otras

---

<sup>128</sup> Acá mostramos los precios mínimos obtenidos del estudio de la OECD (2008), pero se pueden consultar otras fuentes que usan metodologías distintas y México aparecerá como entre los más caros, por ejemplo "Catching up in Broadband-what will it take?" (2007).

<sup>129</sup> En la discusión que se presentó arriba, no se había considerado el problema de penetración en banda ancha, se había discutido como la desagregación fomentaba la competencia.

palabras, operadores de cable y Wimax deben proveer servicios sin cortapisas, pero esto debe ir acompañado de un esquema de desagregación del loop local.

### **3.2.5 CONDICIONES DE ACCESO AL LOOP LOCAL**

Solo a operadores con poder sustancial de mercado se le debe pedir acceso al loop local. Debido a que el mercado relevante en el caso de telecomunicaciones abarca a operadores con pocos suscriptores pero que de todas formas representan un monopolio para la terminación de llamadas, no es necesario exigir desagregación del loop local a todos los operadores. La desagregación solo se debe pedir al establecido que goce de poder sustancial en el mercado y que tenga el mayor número de líneas en un área de servicio local. Se debe promover la entrada de comercializadores y empresas de telecomunicaciones para promover la competencia en el corto plazo.

El acceso debe estar basado en costos (TELRIC), si el operador establecido tiene poder sustancial de mercado. El acceso basado en costos implicará, si estos son calculados correctamente, la entrada en áreas en que el operador establecido es relativamente eficiente y retrasará la entrada en donde el operador es relativamente menos eficiente. Esto podría afectar los precios en regiones de altos costos. La solución sería promover la entrada en regiones de altos costos a través de esquemas de servicio universal, no necesariamente a través de esquemas de promediación geográfica.

El acceso al loop local no debe quedar en puras directivas, las regulaciones deben establecer mandatos claros que permitan generar el suficiente espacio en las centrales del operador establecido para que los operadores entrantes puedan poner su equipo. El detalle de cómo se implementa la desagregación es muy importante. Actualmente esto se implementa ya en muchos países.

## **3.3 CAMBIO INSTITUCIONAL**

El modelo empírico presentado en el capítulo uno (comparaciones internacionales), nos indica que las tarifas de interconexión son menores en países que tienen esquemas de desagregación de red, esquemas de cálculo de interconexión con base a costo incremental promedio, y mayor autonomía para el órgano regulador. Asimismo, el logaritmo del PIB per capita disminuye el nivel de los cargos de



interconexión (en telefonía fija). Esto está relacionado con el nivel de desarrollo del país, con el respeto a las instituciones y con el grado de respeto del estado de derecho. Existe evidencia en la literatura empírica que indica como instituciones adecuadas son conducentes al crecimiento. Acemoglu Johnson y Robinson (2004) ilustran como el cambio en instituciones ayuda al crecimiento, más específicamente, plantean como instituciones políticas que pueden frenar el poder de facto de grupos económicos que buscan rentas, contribuyen al crecimiento económico<sup>130</sup>. La correlación entre desarrollo institucional (medido por estado de derecho e instituciones fuertes que impiden extracción de rentas) con el PIB per capita es muy alta, a falta de medición de esas variables (estado de derecho e instituciones fuertes), se emplea el PIB per capita para no caer en un sesgo por omisión.

Nuestro hallazgo en este proyecto implica que aquellos países que tienen un mayor nivel de desarrollo alcanzan un nivel más bajo en la tarifa de interconexión. Dado que el PIB per cápita es una proxy por variables omitidas, interpretamos a este como que los países con un nivel más alto de desarrollo tienen mejores instituciones regulatorias, un mayor cumplimiento al estado de derecho y son capaces de alcanzar precios de acceso más eficientes, en el sentido de Acemoglu Johnson y Robinson (2004) son capaces de controlar más el poder de los rentistas. Esto ayuda a combatir el poder monopólico de los operadores.

En este sentido, como lo vimos en el capítulo de análisis regulatorio en México, la autoridad regulatoria mexicana se encuentra institucionalmente atrasada, las decisiones de la COFETEL son revisables ante instituciones que no gozan de autonomía política (SCT). Esto limita tremendamente el poder de la COFETEL.

El fortalecimiento de la COFETEL tiene que ver con un hecho fundamental referente al mejor diseño institucional para regular las telecomunicaciones. Como lo vimos en el capítulo uno, algunos países que habían adoptado el esquema de regulación de telecomunicaciones con base al regulador de competencia tuvieron que abandonarlo después. En el caso de Nueva Zelanda, la regulación en telecomunicaciones antes del año 2001 se circunscribía únicamente al acta de competencia. Sin embargo el esquema de regulación no funcionó, la disputa entre Telecom y Clear (un entrante en el loop local) sobre interconexión duró varios años. El ejemplo muestra que la adopción de un esquema puro de competencia para regular temas como interconexión

---

<sup>130</sup> Estos autores nos indican como el crecimiento económico aumenta cuando las instituciones políticas son capaces de frenar el poder de grupos económicos fuertes.

resultó insuficiente. El sistema permitió que las disputas de interconexión duraran varios años.

Lo que indica esta experiencia, es que legislaciones puras de competencia sin legislaciones específicas de interconexión son incapaces de resolver los problemas de interconexión. Asimismo, sugiere que además de regulaciones específicas de interconexión se deben establecer organismos especializados encargados en temas de interconexión y que puedan implementar un régimen de interconexión eficiente.

El caso de Australia es ilustrativo en este sentido, el regulador encargado de regular las telecomunicaciones es la ACCC (*Australian Competition and Consumer Commission*). Esta cuenta con un cuerpo especializado para regular las telecomunicaciones. También existe regulación específica para telecomunicaciones pues se considero que la pura legislación de competencia no es suficiente para el acceso a servicios de cuello de botella y para regular comportamiento anticompetitivo en telecomunicaciones. La ventaja de que sea la misma autoridad de competencia la que regule las telecomunicaciones está en que el objetivo primordial de privilegiar la competencia se mantiene en la regulación de telecomunicaciones. Asimismo, la legislación y el hecho de que exista un cuerpo especializado en telecomunicaciones dentro de la ACCC indican que la regulación de telecomunicaciones requiere de conocimientos específicos y de reglas especiales para alcanzar un nivel de competencia en telecomunicaciones.<sup>131</sup>

México cuenta actualmente con una legislación de interconexión que no se cumple. Como se menciona en el análisis de la legislación, la COFETEL es ahora incapaz de verificar si varios de los mandatos de los artículos de interconexión son respetados. Como se menciona en el capítulo de regulación, esto se debe a que originalmente la COFETEL nació débil (se creó por un decreto presidencial) y a su incapacidad de imponer sanciones. Asimismo, la SCT mantiene la facultad de revisar las decisiones de la COFETEL. De la misma forma, decisiones fundamentales como son la renovación de concesiones, el otorgamiento de éstas y la cancelación todavía recae en la SCT. Es necesario terminar con esto lo más rápido posible. La COFETEL debe tener totalmente la discreción en telecomunicaciones, debe imponer sanciones, otorgar concesiones y renovarlas. Al igual que en otros países, los operadores han recurrido en muchos casos a la Comisión Federal de Competencia para resolver sus

---

<sup>131</sup> Para mayor discusión véase Geradin y Kerf (2003).

disputas de interconexión. La regulación no debe funcionar así, la COFETEL debe tener las facultades para hacer su trabajo e implementar su mandato de regular las cuestiones específicas de telecomunicaciones. La sugerencia en este caso es eliminar la doble ventanilla que existe actualmente respecto a aspectos regulatorios.

*La Ley Federal de Telecomunicaciones, le debe dar la discreción total a la COFETEL incluso para emitir títulos de concesión renovaciones y cancelaciones por incumplimiento. Asimismo, se le debe autorizar para imponer sanciones (significativas).*

Para mejorar las condiciones de interconexión se sugiere lo siguiente:

Obligar a los operadores a tener acceso a los acuerdos de interconexión que celebren los operadores con otros operadores para poder negociar las mejores condiciones.

*Obligar a operadores con poder sustancial de mercado a ofrecer convenios de interconexión marco y a ofrecer las mejores condiciones de interconexión hasta ahora ofrecidas a cualquier operador que se lo solicite. La sugerencia de la resolución del primero de abril de 2008 parece ser adecuada. Los convenios de interconexión que celebre el operador con poder sustancial de mercado deben estar disponibles para cualquier operador que lo desee. Asimismo, el convenio de interconexión marco se debe publicar.*

*Los cálculos para la tarifa de interconexión en casos de regulación asimétrica deben estar basados en el costo incremental promedio de largo plazo (bajo el esquema de regulación actual). Como lo indica la sección de comparaciones internacionales, esta política se ha seguido en la mayoría de los países para regular al operador establecido que generalmente controla el mayor número de líneas, tiene una estructura financiera muy fuerte y es la marca más reconocida. Todos estos atributos se cumplen para el caso de México. Establecer una regulación en base a costo incremental es absolutamente razonable, le permite al operador recuperar su costo de capital y es un principio eficiente de interconexión.*

En el capítulo de análisis regulatorio para el caso de México, se apuntó que la resolución de disputas de interconexión dura muchísimo tiempo, bastante más que el tiempo que marca la ley.

*La COFETEL debe iniciar de oficio un proceso de toma de decisiones, asimismo, debe de ser la COFETEL la que determine que información es relevante y como la va a usar. En caso de que alguno de los operadores no de información se debe establecer que la COFETEL tomará la decisión sobre la base de la mejor información disponible (por ejemplo un esquema de bottom up pleno de tarifa de interconexión para una red diseñada óptimamente). Asimismo, se debe establecer que la COFETEL tendrá la facultad para tomar una decisión que afecte de manera negativa al operador que no entregó la información.*

*Un tema adicional no tratado en la resolución del primero de abril de 2008 es el tema de la transparencia en el cálculo de los costos de interconexión. Como mencionamos en la sección de comparaciones internacionales, los cálculos del costo incremental promedio deben de ser lo más transparente posible. Otros países ponen el costo de capital en internet, en México esta información no está disponible. Asimismo, es necesario que los métodos para calcular la depreciación y demás elementos sean lo más transparente posible. Estos cálculos se hacen hoy en día para calcular el cap de TELMEX, sin embargo poco se sabe de ellos.*

Asimismo, una lluvia de amparos ha impedido que en muchos casos se implementen las decisiones de la autoridad regulatoria, para terminar con esto, expertos jurídicos sugieren que:

*Todas las facultades que se otorguen al regulador se deben definir en términos de procedimientos y criterios legales en la ley, de lo contrario, se prevé que sus decisiones sigan siendo controvertidas por autoridades judiciales.*

El tema de interconexión puede en muchos casos no ser un tema que se adscriba solo a competencia. La interconexión e interoperabilidad es fundamental para que se internalicen las externalidades de red. En este sentido también se requiere de un mecanismo especial de regulación. Pero el comportamiento anticompetitivo también ocurre en la industria de telecomunicaciones. En muchos casos los operadores establecidos retrasan la interconexión o ponen condiciones de interconexión onerosas para minar la capacidad competitiva de los operadores entrantes. La pregunta surge de quién debe regular este tipo de comportamiento, un organismo regulador específico de la industria (COFETEL) o bien un regulador avocado a garantizar las condiciones de competencia (COFECO).

La legislación de telecomunicaciones permite a la autoridad regulatoria sectorial (SCT-COFETEL) retirar el título de concesión a un operador que se niegue a interconectarse. En este caso la autoridad regulatoria de telecomunicaciones cuenta con mecanismos de sanciones específicas que puede implementar inmediatamente. Los títulos de concesión autorizan a la SCT (en este caso) a revocar títulos de concesión si el operador no cumple con las obligaciones impuestas en el título. Por ejemplo, en el inciso 5.2 se obliga a TELMEX a interconectarse con otros operadores de redes públicas de telecomunicaciones. Asimismo, el título de concesión establece como sanción la revocación específica de la autorización para prestar determinados servicios o la suspensión hasta por 5 años para prestar los servicios. Por otro lado, el artículo 38, fracciones III y V, de la Ley Federal de Telecomunicaciones faculta a la SCT para revocar las concesiones cuando se nieguen a interconectarse o ejecuten actos que impidan la actuación de otros concesionarios o permisionarios. Por lo tanto, en el caso de telecomunicaciones, la autoridad sectorial cuenta hoy en día con sanciones para impedir prácticas monopólicas relativas a interconexión. Sin embargo, como ya se sugirió arriba, para que la aplicación de estos artículos sea creíble por parte de los concesionarios, esta discreción se le debería de quitar a la SCT y otorgársele a la COFETEL, para que esta pueda aplicarla en los casos que lo ameriten sin estar sujeta a presiones políticas.

En la sección de análisis de la regulación en México constatamos que la legislación mexicana establece que se pueden poner condiciones de regulación asimétrica a un operador con poder sustancial en el mercado a juicio de la COFECO (Artículo 63 de la LFT). El procedimiento establece que primero la COFECO hace la investigación sobre poder sustancial y luego se impone la regulación asimétrica por parte de la COFETEL. Este procedimiento puede durar mucho tiempo pues implica esperar una decisión por parte de la COFECO. Para eliminar el paso previo (de investigación por la autoridad de competencia), algunos países permiten a la autoridad regulatoria de telecomunicaciones determinar condiciones de regulación especial si esta misma autoridad encuentra que el operador goza de poder de mercado. En México la redacción del artículo 9-A inciso XI de la Ley Federal de Telecomunicaciones faculta a la COFETEL para determinar poder sustancial de mercado de conformidad con la Ley Federal de Competencia Económica. La Suprema Corte de Justicia de la Nación validó el hecho de que la COFETEL pueda determinar si un operador goza de poder sustancial de mercado en la Acción de Inconstitucionalidad 26/2006. Lo que es necesario ahora es que la COFETEL ejerza esa facultad:

*Cofetel ejerza la facultad de determinar si un operador tiene poder sustancial en un mercado usando los criterios de la Ley Federal de Competencia Económica. Sin perjuicio de que la COFECO pueda ejercer su discreción.*

Asimismo, en algunos países la regulación en telecomunicaciones permite al organismo regulador establecer regulación específica de interconexiones a operadores que gocen con una participación significativa en el mercado, en algunos casos al operador con mayor participación. Este esquema es útil porque permite establecer regulaciones que favorecen la interconexión sin necesidad de seguir un proceso largo e intrincado. El operador con mayor participación puede en muchos casos retrasar la interconexión y también generar condiciones de acceso inequitativas, nuestro análisis para la regulación mexicana así lo confirma. La posibilidad de someter a este a regulación específica sin necesidad de ir al proceso de dictaminación de poder sustancial de mercado permite eliminar estas ventajas con las que cuenta el operador con mayor participación.

*Sería deseable estudiar la posibilidad de establecer regulación que permitiera regulación asimétrica sobre la base de participación de mercado sin necesidad de ir a un proceso de determinación de poder sustancial por parte de la COFECO o de la misma COFETEL.*

La experiencia australiana es en este sentido útil, los australianos se orientaron a declarar servicios como cuellos de botella en vez de orientarse a los operadores. Esto permite a la autoridad regulatoria regular esos servicios a todos los operadores que los ofrecen. En cambio el sistema inglés y el norteamericano pasan primero por una declaración de poder sustancial de mercado para todos los operadores que ofrecen el servicio (por ejemplo la terminación en móvil en el Reino Unido y la terminación en fijo en Estados Unidos). El sistema australiano se ahorra el paso previo. El poder establecer regulación específica de interconexión a operadores con alta participación de mercado evita los pasos previos de dictaminación de poder sustancial de mercado.

*Los innumerables amparos que ocurren después de cada decisión de regulación, retrasa considerablemente que las regulaciones se apliquen. En países como Estados Unidos y Australia, los tribunales le otorgan deferencia sustancial a las decisiones de los órganos regulatorios. Se considera que los órganos regulatorios son expertos en el área en la que se toman las decisiones regulatorias. Sería deseable explorar la*

*posibilidad de hacer los cambios institucionales necesarios para que esto también ocurra en México.*

Otro elemento que puede ser tomado en cuenta de la experiencia australiana es el hecho de que las decisiones del órgano regulatorio (ACCC) se mantienen mientras la decisión se apela. Existen otras opciones en los que se establezcan los casos en los que es improcedente la suspensión.

*Se debe entonces explorar la posibilidad de que las decisiones de los órganos regulatorios se mantengan mientras se apelan o las empresas se amparan. Otra opción es que se establezcan casos en los que es improcedente la suspensión.*

### 3.4 REGULACIÓN DE LOS ENLACES

En el mercado de carriers existe una alta concentración \*

Las empresas dedicadas a estas actividades son las llamadas carrier de carriers, que proveen a otras empresas de telecomunicaciones de servicios intermedios de larga distancia nacional e internacional y accesos al backbone de la red de internet. La concentración en la provisión de estos servicios ha generado que los precios de estos servicios sean extremadamente altos para estándares internacionales.

En el siguiente cuadro se ponen los precios de enlaces en orden descendente para diversos países de la OECD, se incluye también el cálculo de los cargos que impone CFE (Comisión Federal de Electricidad) a sus clientes para fines comparativos:

Cuadro Enlaces de 32 Mbps Datos no incluyen impuestos

PAÍS	DÓLARES PPP
MÉXICO	312,729
CFE	279,221.5
KOREA	266,223
CANADÁ	232,211
ESPAÑA	179,540
JAPÓN	176,290
IRLANDA	175,675
REINO UNIDO	151,263
PORTUGAL	142,301
FRANCIA	134,540
ITALIA	129,146
ESTADOS UNIDOS	114,511
BÉLGICA	88,394
TURQUÍA	87,495
AUSTRIA	80,202
GRECIA	70,622
ALEMANIA	58,966
DINAMARCA	46,134
LUXEMBURGO	45,227
NORUEGA	23,019
ISLANDIA	21,176



Cuadro Enlaces 2 Mbps

PAÍS	DÓLARES PPP
REPÚBLICA CHECA	64,567
KOREA	55,950
POLONIA	46,251
ESTADOS UNIDOS	42,850
MÉXICO	39,973
CFE	31,022
CANADÁ	39,417
AUSTRALIA	33,766
JAPÓN	32,845
ESPAÑA	25,672
ITALIA	24,028
FRANCIA	22,187
REINO UNIDO	22,101
GRECIA	20,947
PORTUGAL	18,974
BÉLGICA	18,506
IRLANDA	16,433
ALEMANIA	16,308
HOLANDA	16,303
TURQUÍA	14,770
AUSTRIA	12,079
LUXEMBURGO	11,511
NORUEGA	7,976
SUECIA	5,038
ISLANDIA	4,584
DINAMARCA	3,436

Fuente: CFC y elaboración propia. Metodología Inteligen.

Para enlaces de alta capacidad (34 Mbps), el primer cuadro indica que México es el país más caro, cobra casi tres veces más estos enlaces que países como Estados Unidos. El cuadro también indica que la entrada de la CFE al mercado no mejora mucho las cosas. Los precios de los enlaces que fija CFE siguen siendo los más caros a nivel internacional después de los de México. En el cuadro siguiente en el que se ponen los precios para enlaces de más baja capacidad (2 Mbps), México aparece en quinto lugar y la CFE con los precios que establece en noveno de 25.

El objetivo del cuadro es ilustrar lo caro que está en México en el transporte de señales. Este servicio es fundamental para poder ampliar la oferta de banda ancha a nivel nacional. La licitación de espectro para tecnología WIMAX que anunció recientemente el Gobierno no funcionará de manera adecuada si el transporte de señales interurbano y para accesos a backbones de internet se mantiene en estos niveles. El cuadro también ilustra que la entrada de CFE al mercado no ha cambiado

mucho el panorama en los precios para enlaces de alta capacidad (sobretudo). La reducción en los precios de transporte interurbano y hacia backbones de internet, impactará directamente a las empresas de telecomunicaciones que ofrezcan servicios de internet y telefonía a usuarios finales, pues les permitirá ofrecer servicios que requieren transporte interurbano a precios más competitivos.

Recientemente ha habido un debate en las autoridades sobre la conveniencia de que la CFE arriende la fibra óptica oscura en vez de ofrecer el servicio puro de enlaces en diferentes niveles de capacidad (fibra iluminada). La fibra óptica oscura es aquella fibra que no está equipada con los equipos electrónicos necesarios para transmitir la información de un extremo a otro de un cable. La CFE instaló fibra óptica a lo largo del país para administrar su proceso de control de plantas y despacho. Sin embargo, como el costo marginal de poner mayor capacidad de fibra es muy bajo (una vez que se ha hecho la inversión para instalar la fibra), CFE instaló mucho mayor capacidad de fibra de la que necesita. La posición actual de CFE es que solo debe ofrecer fibra iluminada, en otras palabras, CFE está ejerciendo su labor de carrier de carriers y ofreciendo enlaces a los precios ilustrados arriba. Sin embargo estos precios no parecen ser muy competitivos. Los precios ilustrados muestran a una industria oligopólica con altos márgenes. Diversos estudios indican que la CFE puede arrendar fibra óptica oscura a otros operadores, se calcula que la capacidad de fibra instalada con la que cuenta actualmente CFE permite arrendar fibra a por lo menos cuatro operadores más. Las ventajas de arrendar fibra oscura son múltiples:

- La primera y más importante es que en vez de tener un nivel muy alto de concentración en enlaces entre varias ciudades en las que actualmente no existe suficiente competencia se podrían tener muchos más operadores.
- La segunda ventaja es que una industria más competitiva de operación de backbones tiene más incentivos a reducir costos y a adoptar rápidamente innovaciones en la electrónica de transmisión a través de fibra óptica. El esquema actual de baja competencia (en algunos lugares hay muy pocos proveedores) no es muy conducente a que las empresas (en particular CFE) inviertan continuamente en la mejora de la electrónica de la fibra para aumentar la capacidad de transmisión.

El hecho de que la CFE sea una empresa pública, permite al gobierno orientar a esa empresa a alcanzar objetivos de competencia. Es preciso aclarar que lo que se pretende con esta propuesta no es reducir las ganancias de CFE para transmitir las a

otros operadores. Las condiciones de arrendamiento de fibra oscura deben darse de manera competitiva (tal vez a través de una subasta simultánea ascendente). Lo que se busca es mayor competencia. Si la CFE obtiene menos beneficios arrendando fibra oscura, será porque hay más competencia, no porque se transfieren sus beneficios a otros operadores, los beneficios se transmitirán hacia los usuarios de backbones. Este es precisamente el objetivo.

Se ha argumentado en contra de la propuesta diciendo que no existe precedente a nivel internacional sobre arrendamiento de fibra oscura. Del Villar, Rodríguez y Quezada (2007) nos ilustran como empresas de electricidad en Canadá, Estados Unidos, Francia, Portugal y España arriendan fibra oscura a otros operadores (de backbones). Asimismo, las directivas de desagregación de red de la FCC a finales de los noventa también se referían al arrendamiento de fibra oscura.

Si los enlaces no bajan de precio ninguna de las propuestas acá planteadas respecto a interconexión funcionarán, la propuesta de *bill and keep* descansa sobre la posibilidad de que los operadores puedan tener acceso a transporte a precios competitivos. De la misma forma la penetración en banda ancha depende también de tener un transporte de señales eficiente.

*La conclusión es que se debe obligar a la CFE a ofrecer en arrendamiento la fibra oscura.*

## CONCLUSIONES

Después de analizar la literatura teórica y práctica de interconexión, hacer comparaciones internacionales en los esquemas de interconexión y hacer un análisis del marco regulatorio en México se proponen las siguientes estrategias para mejorar la interconexión en México:

- Establecer un esquema generalizado de interconexión basado en esquemas de tipo *bill and keep*, permitiendo a los operadores cobrar por entregar tráfico (no solo por originar). Esta sugerencia implica cambios en la ley federal de telecomunicaciones.
- Desagregar el loop local en diversos niveles, permitir la compartición parcial de infraestructura y la reventa.
- Cambiar la ley de telecomunicaciones para darle mayor autoridad a la COFETEL en la emisión, renovación y cancelación de concesiones. Todas las facultades que actualmente le autoriza la ley de telecomunicaciones a la SCT se deben transferir a la COFETEL, entre ellas la capacidad de imponer sanciones (significativas).
- Cambiar la regulación de interconexión que permita un mayor acceso a otros operadores de los convenios de interconexión que firma un operador a fin de garantizar condiciones no discriminatorias de acceso a los operadores.
- Definir las facultades del regulador en términos de criterios y procedimientos claramente demarcados por la ley, sobretodo para la implementación de regulación asimétrica a operadores con poder sustancial de mercado. Esto implica nueva legislación.
- Obligar a operadores con poder sustancial en el mercado y/o con mayor participación (según sea el esquema legal) a ofrecer un convenio marco de interconexión que otorgue las mejores condiciones de interconexión hasta ahora ofrecidas. Este esquema se debe hacer público. Los cargos de acceso serian fijados en base a TELRIC
- Involucrar más a la COFETEL en la regulación de interconexión estableciendo principios específicos que le permitan decidir de manera más expedita en caso de desacuerdo. Si los operadores retrasan la entrega de información la COFETEL debe establecer un proceso de decisión basado en la mejor información disponible que afecte negativamente al operador que no entregue la información.
- Se deben establecer regulaciones que permitan a la COFETEL calcular los costos de acceso (en base a TELRIC) de manera más transparente. Los costos de

capital se deben hacer públicos y los cálculos de depreciación lo más transparentes posible.

- La COFETEL debe ejercer la discreción otorgada por la Suprema Corte que la autoriza para determinar si un operador goza de poder sustancial de mercado usando los criterios de la Ley Federal de Competencia Económica. Actualmente, la FCC y OFCOM gozan de esta discreción. Esta facultad operaría sin perjuicio de que la COFECO siga aplicando la ley de competencia y de que la COFETEL esté obligada a acatar el fallo.
- Explorar la posibilidad de que la COFETEL imponga *regulaciones* de interconexión (asimétricas) sobre la base de tamaño del operador. Esta es una práctica que se sigue en varios países.
- Otorgar deferencia sustancial en términos jurídicos a las decisiones regulatorias. Esto significa elevar el estándar de asertividad en las decisiones de la COFETEL y la COFECO. Para que una decisión de estos órganos se declare como inválida debe haber pruebas fehacientes de que la decisión no respeta los principios legales que enmarcan la decisión técnica.
- En la administración pública ha ocurrido un debate sobre la utilidad de obligar a la CFE (Comisión Federal de Electricidad) a arrendar fibra oscura, dados los precios de los enlaces en México, sería deseable que esto ocurriera a la brevedad.
- Establecer criterios para que las decisiones de la COFETEL y la CFC se mantengan mientras son apeladas. Esto disminuiría las apelaciones frívolas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Acemoglu, D. Johnson y J. Robinson (2004) "Institutions as the Fundamental Cause of Long Run Growth" NBER W.P 10481.
- ACCC "Communications Infrastructure and Service Availability in Australia 2006-2007".
- Armstrong, M. (1998) "Network Interconnection in Telecommunications", *The Economic Journal* 108, 545-563.
- Armstrong, M. (2002) "The Theory of Access Pricing and Interconnection" en *Handbook of Telecommunications Economics*, Volume 1, ed. by M. Cave, S. Majumdar y I. Vogelsang. North Holland, Amsterdam
- Armstrong, M. (2005) "Competition in Two Sided Markets", mimeo.
- Armstrong, M. y J. Wright (2007) "Mobile Call Termination", Mimeo.
- Baranes, E. y M. Bourreau (2005) "An Economist's Guide to Local Loop Unbundling", *Communications & Strategies*, N. 57, pp. 13-31.
- Berger, U. (2005) "Bill and Keep vs. Cost Based Access Pricing Revisited" *Economics Letters* 86 107-112.
- Calzada, J. y T. Valletti (2005) "Network Competition and Entry Deterrence" mimeo.
- Cámara de diputados (2008). Ley Federal de Telecomunicaciones. DOF 11.04.06.
- Cámara de diputados (2008). Ley orgánica de la Administración Pública Federal. DOF 01.10.07.
- Cámara de diputados (2008). Reglamento Interior de la Secretaría de Comunicaciones y Transporte. DOF 21.11.05.
- Cámara de diputados (2008). Reglamento Interno de la Comisión Federal de Telecomunicaciones. DOF 02.01.06.
- COFETEL, 1997. Reglas de Servicio Local.
- COFETEL, 2000. Resolución Administrativa por la que la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, por conducto de la COFETEL, establece a Teléfonos de México, S.A. de C.V., obligaciones específicas relacionadas con tarifas, calidad de servicio e información, en su carácter de concesionario de una red pública de telecomunicaciones con poder sustancial en cinco mercados relevantes.
- COFETEL, 2000. Resolución sobre las Condiciones de Interconexión no convenidas por los Concesionarios de Redes Públicas de Telecomunicaciones Avantel, S.A. y Teléfonos de México, S.A. de C.V.

- COFETEL, 2000. Resolución sobre las Condiciones de Interconexión no convenidas por los Concesionarios... Alestra, S. de R.L. de C.V. y Teléfonos de México, S.A. de C.V.
- COFETEL, 2003. Resolución sobre las Condiciones de Interconexión no convenidas entre los Concesionarios de Redes Públicas de Telecomunicaciones Axtel, S.A. de C.V. como concesionario del servicio de larga distancia y Teléfonos de México, S.A. de C.V.
- COFETEL, 2008. Resolución por la que el Pleno de la COFETEL expide el Plan Técnico Fundamental de Interconexión e Interoperabilidad.
- COFETEL, 2008. Decreto de creación de la Comisión Federal de Telecomunicaciones. [http://www.cofetel.gob.mx/cofetel/html/9\\_publica/1\\_decreto/decreto.shtml](http://www.cofetel.gob.mx/cofetel/html/9_publica/1_decreto/decreto.shtml)
- Comisión Federal de Competencia (2007) Exp. DC-02-2007 Dictamen Preliminar Sobre la Posibilidad de que Exista Poder Sustancial en los Mercados de Servicios de Arrendamiento de Líneas o Circuitos de Transmisión Dedicados.
- Comisión Federal de Competencia (2008). Dictamen preliminar sobre Poder Sustancial en los Mercados de Servicios de Terminación de Tráfico Público Conmutado Previstos para Efectos de las Modalidades el que llama paga y el que llama paga nacional.
- Communications Outlook, 2007 (OECD).
- Crandall, R.W. (2002) "An Assessment of the Competitive Local Exchange Carriers Five Years after the Passage of the Telecommunications Act" Mimeo.
- Crandall, R.W. y J.G Sidak (2007) "Is Mandatory Unbundling Key to Broadband Penetration" *Global Competition Policy*, June, pp. 1-23.
- Crémer, J., P. Rey y J. Tirole (2000) "Connectivity in the Commercial Internet", *The Journal of Industrial Economics* 68, 433-472.
- Darby, L.F., J.A. Eisenach y J.S. Kraemer (2002) "The CLEC Experiment: Anatomy of a Meltdown", *Progress on Point*, 9.23, pp. 1-20.
- De Ridder, J. (2007) "Catching up in Broadband, what will it take", *OECD Working Party on Communications Infrastructure and Services Policy*
- DeGraba, P. (2003) "Efficient Inter-carrier Compensation for Competing Networks When Customers Share the Value of a Call", *Journal of Economics and Management Strategy* 12, 207-230.
- Del Villar, Rodríguez y Quezada (2007) "Potencial de la Fibra Óptica de CFE para el Desarrollo de las Telecomunicaciones en México", mimeo.
- Dippon, C.M. (2001), "Local Loop Unbundling: Flaws of the Cost Proxy Model" *Info*, pp.159-164.
- Farratin, D., D. Clark, P. Gilmore, S. Bauer, A. Berger y W. Lehr (2007) "Complexity of Internet Interconnections: Technology, Incentives and Implications for Policy", mimeo.

- Farratin, D., D. Clark, P. Gilmore, S. Bauer, A. Berger y W. Lehr (2007) "Complexity of Internet Interconnections: Technology, Incentives and Implications for Policy", mimeo
- Farrel, J. y P. Klemperer (2007): "Coordination and Lock-in: Competition with Switching Costs and Network Effects", en *Handbook of Industrial Organization*, Volume 3, ed. by M. Armstrong y R. Porter. North-Holland, Amsterdam.
- Federal Communications Commission *Developing a Unified Inter-carrier Compensation Regime*, released March 3, 2005.
- Federal Communications Commission *High-Speed Services for Internet Access: Status as of June 30, 2007*, released March, 2008.
- Federal Communications Commission *Local Telephone Competition: Status as of June 30, 2007*, released March, 2008.
- Foros, O y J.H. Kind (2003) "The Broadband Access Market: Competition, Uniform Pricing and Geographical Coverage" *Journal of Regulatory Economics*, vol. 23, pp. 215-235.
- Fox, E. M. (2004) "The Trouble with Trinko", American Bar Association.
- García-Murillo, M. y D. Gabel (2003) "International Broadband Deployment: The Impact of Unbundling" mimeo.
- Geradin, D. y M. Kerf (2003) *Controlling Market Power in Telecommunications. Antitrust vs Sector-Specific Regulation*, Oxford University, Oxford.
- Geradin, D. y M. Kerf (2003) *Controlling Market Power in Telecommunications. Antitrust vs Sector-Specific Regulation*, Oxford University, Oxford.
- Geradin, D. y M. Kerf (2003) *Controlling Market Power in Telecommunications. Antitrust vs Sector-Specific Regulation*, Oxford University, Oxford.
- Hausman, J. y J. Wright (2006) "Two Sided Markets with Substitution: Mobile Termination Revisited" mimeo.
- Hermalin, B. y M. Katz (2006) "Customer or Complementor?" *Inter-carrier Compensation with Two Sided Benefits*, mimeo.
- Höfler, F. (2005) "Costs and Benefits from Infrastructure Competition. Estimating Welfare Effects from Broadband Access Competition", Preprints of the Max Planck Institute for Research on Collective Goods, Bonn, 2005/1 <http://www.itu.int/ITU-D/icteye/Regulators/CountryProfile.aspx?countryId=147>.
- ITU(2006) "Cuestión 6-1/1 Informe sobre Interconexión" disponible en <http://itu.org>.
- Jeon, D., Laffont, J., y Tirole, J. (2004) "On the "Receiver-Pays" Principle", *RAND Journal of Economics* 35, 85-110.
- Laffont, J., Rey, P. y Tirole, J. (1998) "Network Competition: I. Overview and Nondiscriminatory Pricing", *RAND Journal of Economics* 29, 1-37.



- Laffont, J., Rey, P. y Tirole, J. (1998 (b)) "Network Competition: II. Price Discrimination", *RAND Journal of Economics* 29, 38-56.
- Laffont, J., S. Marcus, P. Rey, J. Tirole (2003) "Internet Interconnection and the Off-Net-Cost Pricing Principle", *RAND Journal of Economics* 34.
- Littlechild S.C. (2006) "Mobile Termination Charges: Calling Party Pays vs Receiving Party Pays", CWPE 0426.
- Littlechild, S. (2006) "Mobile Termination Charges: Calling Party Pays vs Receiving Party Pays", *Telecommunication Policy* 30, 242-277.
- Mobile Termination Cost Model for Australia M. Brinkman Klaus D. Hackbarth, Dragan Ilic, Werner Neu, Karl-Heinz Neumann y Antonio Portilla Figueras 2007 (wik-Consult).
- Noam, E. (2002) "Interconnection Practices" en M. Cave, S. Majumdar e I. Vogelsang eds. *Handbook of Telecommunications Economics Vol I*, North Holland, Amsterdam.
- OECD (2008) "Broadband Growth and Policies in OECD Countries", OECD, Paris.
- OECD, 2004, *ACCESS PRICING IN TELECOMMUNICATIONS*, OECD, Paris.
- Ofcom (2006) "Mobile Call Termination, Proposals for Consultation". Disponible en <http://ofcom.gov.uk>
- OFTEL "Network Charges from 1997" 3.13, disponible en <http://oftel.gov.uk/publications/1995-1998/pricing/nccjul97.htm>.
- OMC, 1997. GATS/SC/56/Supp.2"
- Suprema Corte de Justicia de la Nación (2006) "Acción de Inconstitucionalidad 26/2006"
- Supreme Court of the United States (2003) "Verizon Communications Inc. v. Law Offices of Curtis V. Trinko, LLP".
- Turner, D. (2005) "Broadband Reality Check. The FCC ignores America's Digital Divide" mimeo.
- UIT (Datos regulatorios sobre distintos países) disponible en Unión Internacional de Telecomunicaciones (2007) "Informe de Interconexión" (UIT-D Comisión de Estudio 1 3.ª periodo de estudios (2002-2006)).
- Wallsten, S. (2006), "Broadband and Unbundling Regulations in OECD Countries", Working Paper 06-16, AEI-Brookings Joint Centre for Regulatory Studies.

## APÉNDICE

### REVISIÓN DE LA LITERATURA TEÓRICA DE INTERCONEXIÓN

#### INTRODUCCIÓN

La literatura teórica de interconexión divide el análisis en dos esquemas fundamentales, la interconexión de una vía que puede ser con una empresa establecida que esté verticalmente integrada o no, es decir con una empresa que ofrezca los servicios que ofrezca la empresa que desea la interconexión (verticalmente integrada) o bien que sea dueña de los recursos esenciales pero que no compita con la empresa entrante en los servicios que desee proveer. El segundo modelo de análisis es la interconexión de dos vías, en la que dos operadores buscan un acuerdo de interconexión para beneficiar a sus usuarios (y por lo tanto a su negocio). Adicionalmente, tenemos también la interconexión entre los sitios web y los usuarios finales de internet, interconexión que se da usualmente a través de un operador de una plataforma que los interconecta. Por razones analíticas, esta interconexión quedaría dentro de la interconexión de una sola vía. Sin embargo, por razones de exposición modelística, en esta revisión se pone en la sección de dos vías.

El anexo está organizado en varias secciones, primero analizamos la interconexión de una sola vía. En esta sección se analizan los dos casos fundamentales, cuando la empresa establecida no está integrada verticalmente y no ofrece por lo tanto un servicio en competencia con la empresa que desea la interconexión, y cuando ocurre lo contrario.

Después analizamos la interconexión de dos vías. En esta sección analizamos varios subtemas, se estudia la interconexión de dos vías sin discriminación de precios y con precios lineales, posteriormente se analiza la interconexión sin discriminación de precios y con precios no lineales, después se procede a analizar la interconexión con discriminación de precios entre las rutas on net y las rutas off net con precios lineales. La sección continúa con el caso de discriminación de precios y tarifas no lineales. Como caso especial se analiza la terminación de llamadas en móvil de llamadas originadas en teléfono fijo, esto para ilustrar el concepto de *competitive bottleneck*. Por último se analiza el tema de interconexión de internet.

## A.1 INTERCONEXIÓN DE UNA SOLA VÍA

### A.1.1 INTERCONEXIÓN SIN INTEGRACIÓN VERTICAL DE LA EMPRESA ESTABLECIDA

Si una empresa desea interconexión con una empresa establecida que no tiene integración vertical y que no compite con la empresa que desea interconexión, el resultado es relativamente simple, (en ausencia del pago de costos fijos o costos comunes), se debe pagar a costo marginal el acceso. Sea  $a$  el pago por acceso que fija la empresa establecida para acceder al recurso esencial, sea  $c_e$  el costo marginal de proveer el acceso para la empresa establecida, entonces el caso *first best* (sin costos comunes y fijos) es de  $a = c_e$ . Si existen costos fijos, entonces sería razonable alcanzar un *second best* imponiendo el costo de acceso,  $a$ , igual al costo promedio total<sup>133</sup>. Una opción adicional es fijar la tarifa de interconexión en base al costo incremental promedio.<sup>134</sup>

### A.1.2 INTERCONEXIÓN CON INTEGRACIÓN VERTICAL DE LA EMPRESA ESTABLECIDA

En este caso la interconexión se complica muchísimo, el operador que es dueño del recurso esencial al que desea acceder la empresa entrante es, al mismo tiempo, competidor en el mercado en que la empresa entrante desea competir. En este caso tenemos una asimetría potencial en caso de que el costo de acceso,  $a$ , sea diferente al costo marginal de proveer la interconexión,  $c_e$ . Si  $a > c_e$ , los entrantes potenciales estarán en desventaja respecto al costo del establecido de proveer el mismo servicio. La literatura analítica no plantea esto como algo necesariamente malo, pues el entrante potencial puede ser ineficiente relativamente al establecido y se plantea como socialmente óptimo la entrada de competidores eficientes. El punto importante de la literatura es que el costo de acceso debe dar al entrante el mensaje correcto en cuanto a las ventajas de entrar al mercado, y, no promover una entrada necesariamente

---

<sup>133</sup> Ejemplos de este estilo son los operadores de servicio local en Estados Unidos a los cuales se les prohibió tener integración vertical con el servicio de larga distancia. Los operadores de larga distancia no competían en este caso con el operador local.

<sup>134</sup> Véase el capítulo uno para una discusión del Costo Incremental Promedio.

ineficiente a través del precio de acceso. La literatura sobre la regla de precios del componente eficiente (*efficient component pricing rule*, ECPR por sus siglas en inglés) se enmarca dentro de este análisis.

La literatura supone que el precio del producto final está generalmente regulado, y no cambia, por lo tanto plantea que el costo de acceso óptimo debe ser igual a lo siguiente:

$$(1) \quad a = c_e + \pi^L$$

En palabras, el costo de acceso debe de ser igual al costo marginal de proveer el acceso,  $c_e$ , (cuando hay costo incremental se usa este) más los beneficios perdidos en el mercado en el que va a existir la competencia debido a que se provee el acceso,  $\pi^L$ . Si los productos de los nuevos entrantes no son perfectos sustitutos de los productos producidos por el establecido, entonces la fórmula para los beneficios perdidos es la siguiente:

$$\pi^L = t(p - c_e^s)$$

Donde:

$t$  es el nivel de sustituibilidad entre los productos que vende el entrante potencial y el producto del establecido,  $p$  es el precio (regulado) que fija el establecido en el mercado en competencia con los entrantes y  $c_e^s$  es el costo marginal para el establecido de proveer el servicio en competencia. Si la sustituibilidad es perfecta entonces  $t=1$ , en ese caso la fórmula del componente eficiente plantea que si el costo de acceso del entrante más el costo marginal de producir por parte del entrante,  $c_n$ , es menor que  $p$  entonces el entrante podrá entrar al mercado. La condición de entrada es entonces la siguiente (bajo el supuesto de perfecta sustituibilidad):

$$c_n + a < p$$

Sustituyendo el valor de  $a$  -ecuación (1)- en la expresión anterior obtenemos que:

$$c_n + c_e + p - c_e^s < p$$

Simplificando tenemos que bajo una regla de componente eficiente, solo habrá entrada si la empresa que entra es más eficiente en el siguiente sentido:

$$(2) \quad c_n + c_e < c_e^s$$

Es decir si la empresa que entra tiene un costo marginal de producir el servicio menor al del establecido, solo en ese caso podrá ganarle mercado al establecido.

En el caso en que no haya sustitución perfecta,  $t < 1$ , tenemos que el costo de acceso,  $a$ , tiene que ser menor al caso de sustitución perfecta. Como los nuevos entrantes aportan un producto diferenciado, deberían tener más facilidad para entrar, dado que  $a$  representa el precio que señala la entrada eficiente, cuando hay diferenciación de productos este precio tiene que ser menor.

Vale la pena destacar que la literatura enfatiza que no es que se deba compensar al establecido por los beneficios perdidos debido al acceso, sino que se trata de establecer el precio que fomenta la entrada eficiente. La condición (2) así lo indica. Por lo tanto el monto que nos da la expresión  $t(p - c_e^s)$  no tiene que ir a parar necesariamente al bolsillo del establecido sino que se puede utilizar, por ejemplo, para un fondo de servicio universal<sup>135</sup>.

Si algún tema ha sido controversial en la literatura sobre acceso es precisamente este de la regla del precio del componente eficiente. Vale la pena decir cuáles son los supuestos bajo los que la regla mencionada funciona.

- 1) El precio que fija el establecido,  $p$ , está regulado.
- 2) No hay posibilidad de *bypass*.
- 3) Los costos del establecido son fácilmente medibles.

Si el precio final de la empresa establecida no está regulado, la literatura argumenta que no es deseable en ese caso poner el precio en base al criterio del componente eficiente. En ese caso es posible que el nivel del precio de acceso afecte el precio final de la empresa entrante. En el caso en que el precio final del servicio en

---

<sup>135</sup> En la literatura existen diversas reglas de componente eficiente dependiendo de si existe *bypass* o no, acá asumimos que no lo hay, véase Laffont y Tirole (2000).

competencia del establecido no esté regulado, un aumento en el precio de acceso aumenta el precio final. El nivel de acceso, cuando el precio final del producto en competencia se fija libremente por el establecido, debe estar por debajo de aquel determinado por la fórmula del componente eficiente.

Asimismo, cuando no existe distorsión en el sentido de que los servicios del establecido se ofrecen a nivel de primer mejor, precio igual a costo marginal, entonces no es necesario usar la fórmula del componente de precio eficiente. Esta fórmula surge como mecanismo para resolver una distorsión que ocurre cuando el precio del establecido por el servicio final es mayor al costo marginal. Para impedir que haya mucha entrada por esta distorsión, se eleva el precio de acceso de tal forma que una empresa pueda entrar solo si es más eficiente que el establecido. Es una solución a un problema de *second best*.

Precios por encima del costo marginal ocurren entre los mayores operadores de muchos países. Las razones de esto están generalmente basadas en que los reguladores les exigen en muchos casos atender a mercados que tienen rentabilidad negativa (servicio universal) o bien atender mercados alejados (lo que implica que las tarifas se tienen que promediar geográficamente). Este tipo de políticas afecta esquemas de entrada libre pues puede haber mucha entrada en los mercados en los que el operador obtiene beneficios altos y poca entrada en donde hay pérdidas. Si se permite la entrada en los mercados más rentables, entonces no habrá ingresos con que subsidiar a los mercados perdedores. La fórmula del componente eficiente es útil en estos contextos.

Lo deseable, sin embargo, no es tener subsidios cruzados, sino acercarnos al ideal establecido por la teoría de los mercados perfectamente contestables en los que no hay subsidios cruzados, un esquema de price caps bien administrado junto con fondos de servicio universal podrían acercarnos a estos ideales y establecer precios en base a costos marginales de provisión o bien en base a costos incrementales de provisión. En este contexto, resulta socialmente óptimo compensar al establecido con precios de acceso en base a costos de provisión de acceso y nada más.

La oficina de regulación del Reino Unido y la Federal Communications Commission se han distanciado de esquemas de precio de acceso basados en la fórmula del componente eficiente. El argumento de OFCOM (la oficina de regulación de comunicaciones del Reino Unido) es que la fórmula del componente eficiente requiere que el entrante tenga un costo menor en situaciones en las que existen economías de alcance en varios servicios para el establecido. Por lo tanto alcanzar un costo menor

es poco menos que imposible. La FCC rechazó la fórmula sobre la base de que impide la entrada y permite que la estructura de precios existente actúe de forma anticompetitiva.

## **A.2 INTERCONEXIÓN DE DOS VÍAS**

Cuando redes que compiten entre sí necesitan acuerdos mutuos que permitan a sus usuarios alcanzar a los usuarios de los operadores de otras redes, se requiere de acuerdos de interconexión mutuos. Sin embargo, la presencia de operadores con tamaños de redes asimétricas, puede hacer que algunos operadores requieran más de esa conexión que los otros. Asimismo, operadores con redes muy grandes pueden buscar impedir la entrada al mercado de otros operadores a través de negarse a interconectarse con ellos, o a través establecer cargos por acceso onerosos. En esta sección discutimos los acuerdos de interconexión en dos vías en varios casos paradigmáticos que incluyen, en algunos casos, cargos que impiden la entrada.

### **A.2.1 INTERCONEXIÓN CON PRECIOS LINEALES SIN DISCRIMINACIÓN EN PRECIOS**

Usualmente la literatura discute este tipo de modelos en el contexto de modelos de Hotelling en los que existen varios operadores a lo largo de una línea y los consumidores se encuentran uniformemente distribuidos a lo largo de esa línea. Las participaciones de mercado están determinadas por el nivel de indiferencia del consumidor frontera. El consumidor frontera está indiferente entre comprar el servicio a cualquiera de los dos operadores. Su condición de indiferencia está determinada, entre otras cosas, por el beneficio que obtiene de suscribirse a la red de los distintos operadores. Este beneficio depende por supuesto de los precios que carguen.

Con el objeto de simplificar el análisis, me oriento a un modelo más simple de productos diferenciados con funciones de demanda de la siguiente forma:

$$x_i = x_i(p_i, p_j) \qquad x_j = x_j(p_i, p_j)$$

Con  $x_i$  representando la demanda del operador  $i$ . Asimismo  $x_j$  representa la demanda que enfrenta el operador  $j$ . Las derivadas parciales de las demandas anteriores son como siguen:

$$\frac{\partial x_i}{\partial p_i} < 0, \quad \frac{\partial x_i}{\partial p_j} > 0, \quad \frac{\partial x_j}{\partial p_j} < 0, \quad \frac{\partial x_j}{\partial p_i} > 0.$$

Además, se asume que estas demandas representan a dos bienes que son estratégicos complementarios, si el rival sube el precio, el beneficio marginal de subir el precio aumenta. Es decir:

$$\frac{\partial^2 x_i}{\partial p_j \partial p_i} > 0 \quad \frac{\partial^2 x_j}{\partial p_i \partial p_j} > 0$$

Asumimos también que cualquiera de los consumidores tiene igual probabilidad de llamar a un consumidor, sea de la propia red o de la red rival. Sea  $c_l$  el costo de iniciar la llamada y sea  $c_t$  el costo de terminar la llamada. Sea  $a$  el cargo por acceso que fija la red rival. Sea  $s_i$  la participación de mercado de la empresa  $i$  y  $(1-s_i)$  la participación de la empresa  $j$ . Dados los supuestos anteriores podemos asumir que el costo marginal de la empresa  $i$ , denotado por  $c_i$  es igual a la siguiente expresión (en promedio), (asumiendo que las dos empresas cargan un precio consistente con  $s_i$ <sup>136</sup>):

$$(3) \quad c_i = s_i(c_l + c_t) + (1-s_i)(c_l + a) = c_l + c_t + (1-s_i)(a - c_t)$$

Por lo que el costo marginal es creciente en el cargo por acceso,  $a$ .

Bajo este escenario, podemos pensar en un modelo en el que primero suponemos que las empresas escogen los cargos por acceso, y en la segunda etapa escogen precios sujetos a esos cargos. Usando estática comparada, asumiendo equilibrio único y estabilidad en el equilibrio, es posible demostrar que:

---

<sup>136</sup> El costo marginal final depende de los precios que cargan las empresas pues estos determinan al final las  $s_i$  y con ello el costo marginal que enfrentan en promedio.



$$\frac{\partial p_i^*}{\partial c_m^i} > 0, \quad \frac{\partial p_i^*}{\partial c_m^j} > 0, \quad \frac{\partial p_j^*}{\partial c_m^i} > 0, \quad \frac{\partial p_j^*}{\partial c_m^j} > 0$$

$p_i^*$  y  $p_j^*$  representan los equilibrios de Nash no cooperativos en precios.

Dada esta caracterización se puede demostrar que las empresas tienen un incentivo a poner un nivel de acceso alto porque les redundará en mayores precios una vez que compitan en precios. Las empresas no tienen incentivo a disminuir precios porque la baja en precios implica un aumento en las llamadas off-net y por lo tanto pagar cargos elevados. De esta manera, al poner un precio de acceso alto, las empresas se están comprometiendo a tener un precio final alto.

Un resultado importante en estos modelos es que en ausencia de costos comunes, el cargo socialmente óptimo por acceso es negativo. Esto se hace con el fin de reducir el poder de mercado. Por lo tanto en este modelo, el cargo socialmente óptimo es menor al costo de proveerlo.

## A.2.2 PRECIOS NO LINEALES SIN DISCRIMINACIÓN EN PRECIOS

Cuando los operadores pueden cargar las tarifas en dos partes, por ejemplo un cargo fijo y un cargo por minuto, el incentivo a fijar precios excesivos en los cargos por minutos se mantiene, sin embargo, la competencia obliga a los operadores a reducir el cargo fijo que al final compensa a los consumidores. A diferencia del modelo con precios lineales, el operador tiene un mecanismo ahora que no incrementa su déficit de acceso. En el esquema anterior, los operadores tenían un solo instrumento para competir (el precio lineal) por lo tanto, para ganar participación de mercado solo podían reducir un precio. Sin embargo, la baja en el precio aumentaba su déficit de acceso, lo que desincentivaba la reducción. Ahora, no existe todavía incentivo a bajar el precio por minuto ya que también aumenta el déficit de acceso, sin embargo, no hay problema con bajar el costo fijo, pues este no aumenta el déficit de acceso. Las empresas compiten ahora a través de cambiar la tarifa fija para ganar participación de

mercado.<sup>137</sup> La demostración se hace a través de analizar el siguiente modelo muy utilizado en la literatura basado en esquemas de diferenciación a lá Hotelling:

$$(4) \quad \pi^t = y_t [f_t - F_t + (p_t - c_o - c_T - (1 - y_t)(a - c_T))q(p_t) + (1 - y_t)(a - c_T)q(p_r)]$$

En el modelo anterior la empresa  $t$  fija una tarifa fija  $f_t$  a los consumidores. Asimismo la empresa tiene costos fijos,  $F_t$ , que debe sufragar. Se consideran solo dos empresas,  $t$  y  $r$ ,  $y_t$  representa la participación de mercado de la empresa  $t$ ,  $y_r$  es la participación del rival. Asumimos que el mercado está cubierto,  $y_t + y_r = 1$ . Por el momento, asumimos que no hay discriminación en precios entre las llamadas *on-net* del operador y las llamadas *off-net*. Por lo tanto, los beneficios son iguales a las utilidades que se obtienen por el cargo fijo ( $f_t - F_t$ ) y el rendimiento que obtiene por vender los servicios a sus usuarios, que dependen de la demanda que se obtiene por fijar el precio  $p_t$ ,  $q(p_t)$ , y de las utilidades por llamada ( $(p_t - c_o - c_T - (1 - y_t)(a - c_T))$ ), el costo marginal implícito en la expresión anterior es igual al analizado más arriba (ecuación (3)). Finalmente el término  $(1 - y_r)(a - c_T)q(p_r)$  representa las ganancias por terminación en la red local de llamadas iniciadas en la red rival. Las participaciones de mercado dependen a su vez de la solución de la condición de indiferencia del consumidor frontera, las cuales a su vez dependen del beneficio que obtenga este por el precio que fija la empresa  $t$ . Estas participaciones son igual a lo siguiente:

$$(5) \quad y_t = \frac{u_t - u_r}{2t} + \frac{B + 1}{2}$$

donde  $u_t$  representa la utilidad de ser usuario de  $t$ ,  $u_r$  es la utilidad de ser usuario del rival, y  $B$  representa un parámetro de preferencia por parte de los consumidores hacia la empresa  $t$ .  $t$  representa el nivel de sustituibilidad entre las dos redes. Por su parte,  $u_t$  es igual a la siguiente condición:

$$(6) \quad u_t = w(p_t) - f_t$$

---

<sup>137</sup> Esto es lo que se ha llamado el waterbed effect en la literatura, las empresas disipan beneficios ofreciendo reducción en tarifas fijas (por ejemplo ofreciendo los aparatos gratis).

En equilibrio las participaciones de mercado están fijas, por lo tanto se pueden calcular los precios de mercado asumiendo que las participaciones de mercado se mantienen constantes, esto se logra ajustando el cargo fijo para que  $u_t$  permanezca constante. Asimismo, por el teorema de la envolvente, tenemos que  $w'(p_t) = -q(p_t)$ . Del razonamiento anterior se puede probar que el precio fijado en un esquema de dos partes, implica que el cargo por uso es igual a costo marginal en promedio que enfrenta la empresa  $t$ .

$$p_t^* = c_o + c_T + (1 - y_t)(a - c_T)$$

El precio de equilibrio para la parte variable en tarifas en dos partes es igual al costo marginal. Asimismo se puede probar que los beneficios son independientes de los cargos de acceso. Esto sucede porque si bien, de acuerdo a la expresión anterior, el precio de equilibrio,  $p_t^*$ , depende positivamente del cargo de acceso, aunque el precio por uso aumente, la competencia hará a las empresas ajustar el cargo fijo dejando los beneficios de las empresas sin cambio. Sin embargo, aunque las empresas no obtienen beneficio cuando los cargos de acceso son simétricos, sí obtienen un beneficio si elevan su cargo de acceso por encima del que fija el rival (es decir un cargo de acceso asimétrico). Cuando los costos de originación y terminación son diferentes por empresa, se conjetura que los beneficios finales sí son afectados por los cargos de acceso.

Asimismo, Armstrong (1998) y Laffont, Tirole, et. al. (1998) consideran que el efecto de colusión no desaparece del todo si introducimos heterogeneidad en los consumidores (en cuanto a la función  $w$ , en la ecuación (6)) que dependa de la red a la que se conectan. En ese caso, la heterogeneidad impide que la tarifa fija extraiga totalmente el excedente del consumidor. En este escenario sería preciso acudir a altas tarifas por uso que resultan en mayor colusión. De la misma forma, cuando hay información asimétrica y las empresas no conocen con precisión la utilidad de los consumidores, no podrán fijar una tarifa fija que extraiga el excedente. Por lo tanto, el incentivo a elevar los cargos de acceso permanece en esquemas de heterogeneidad de consumidores y en esquemas de información asimétrica. La razón está en que la tarifa fija ya no cumple su función a cabalidad.

Laffont y Tirole (1998 (a)) muestran que en este caso el cargo socialmente óptimo por uso es igual a costo marginal y el cargo fijo socialmente óptimo es igual al costo fijo por usuario.

### A.2.3 DISCRIMINACIÓN EN PRECIOS. TARIFAS LINEALES

En el caso de discriminación en precios con tarifas lineales, tenemos que los beneficios pueden ser planteados de la siguiente forma:

$$(7) \quad \pi' = y_t [y_t (p_t^e - c_o - c_T) q(p_t^e) + y_r (p_t^f - c_o - a) q(p_t^f) + y_r (a - c_T) q(p_r^f)]$$

La expresión anterior nos indica que los beneficios de la empresa t, son iguales a los beneficios que obtiene por las ventas de las llamadas dentro de la red del operador

$$(p_t^e - c_o - c_T) q(p_t^e)$$

donde  $p_t^e$ , representa el precio que fija la empresa para llamadas dentro de la red por la empresa t y  $q(p_t^e)$  representa la demanda por llamadas *on-net*. Asimismo,  $p_t^f$  representa el precio de las llamadas *off net*  $q(p_t^f)$  es la demanda de llamadas *off net* y  $(p_t^f - c_o - a) q(p_t^f)$  representa los beneficios obtenidos de las llamadas *off net*. Por último, la expresión  $y_r (a - c_T) q(p_r^f)$  representa los beneficios por acceso de la red rival a la red de t y  $p_r^f$ , representa el precio que el rival carga por las llamadas *off net*. Laffont, Tirole et.al (1998 (b)) encuentran la razón de precios óptimo entre las llamadas *on net* y las llamadas *off net* y nos muestran una fórmula muy sencilla. La relación de precios entre las llamadas *off net* y *on net* satisface la siguiente regla de proporcionalidad:

$$(8) \quad \frac{p_t^f}{p_t^e} = 1 + \frac{a - c_T}{c_o + c_T} = \frac{a + c_o}{c_o + c_T}$$

Si el cargo por acceso es mayor al costo marginal por terminación las empresas fijarán un mayor precio *off-net* vis a vis el precio *on-net*. Habrá discriminación en precios, si el cargo por acceso es mayor al costo por terminación. Si  $a = c_T$ , entonces no habrá discriminación en precios entre las llamadas *on-net* y las llamadas *off-net*.

Aunque más difícil de demostrar, pero que surge intuitivamente de la ecuación anterior, Laffont, Rey, et. al. (1998 (b)) muestran que el precio *on-net* disminuye con  $\alpha$  y si existe alta sustituibilidad (medido por  $t$  en la ecuación (5)) entonces el precio *off-net* también disminuye al aumentar  $\alpha$ . Si la sustituibilidad es baja (medido por  $t$ ) entonces aumentan los precios *off net* a medida que  $\alpha$  aumenta y el promedio de precios *on net* y *off net* aumenta (aunque los *on net* bajan). Cuando la sustituibilidad es baja el cargo por acceso,  $\alpha$  funciona como elemento de colusión al igual que antes. Tanto las tarifas *off net* como el promedio aumentan con  $\alpha$ , el resultado es similar al que teníamos sin discriminación. Al igual que en el caso sin discriminación (y tarifas lineales), el cargo por acceso, permite a las empresas comprometerse a promedio de precios altos.

La diferencia con el modelo de no discriminación en precios es que, cuando aparece la discriminación en precios, un aumento en el cargo de acceso permite a la empresa subir su tarifa *off-net* y bajar su tarifa *on net* para ganar mercado. Antes, el uso de una sola tarifa incrementaba el déficit de acceso. Los resultados de esta sección tienen implicaciones importantes para la entrada de nuevos competidores cuando existen tarifas diferenciadas entre las llamadas *on net* y *off net*. Como lo plantean Laffont, Rey et. al. (1998 (b)) un establecido puede impedir la entrada imponiendo una tarifa alta de acceso y aumentando los precios *off net*, esto baja la interconexión entre redes y dificulta la entrada al mercado. Los precios de acceso, se utilizan como elemento para impedir la entrada cuando se puede negociar libremente entre establecido y entrante. Un operador pequeño, por ejemplo, tendrá menos llamadas de las redes más grandes y se dificultará su entrada al tener menos posibilidades de atraer consumidores.

Es importante notar que Laffont y Tirole (1998 (b)) muestran en el contexto de este modelo que los cargos socialmente óptimos están por debajo de los costos marginales. Esto disminuye los precios *off-net* y aumenta la interconexión y también disminuye el nivel de poder de mercado cuando el nivel de sustituibilidad es bajo.

#### A.2.4 DISCRIMINACIÓN EN PRECIOS Y PRECIOS NO LINEALES

Cuando existen precios no lineales y discriminación en precios tenemos que los beneficios satisfacen la siguiente expresión:

$$(9) \quad \pi^i = y_i [f_i - F_i + y_i (p_i^e - c_o - c_T) q(p_i^e) + y_r (p_i^f - c_o - a) q(p_i^f) + y_r (a - c_T) q(p_r^f)]$$

La ecuación (8) es una versión más general de la ecuación (4) que admite la discriminación de precios, las expresiones para precios *off net* y *on net* son las mismas que en la sección 2.3. Al igual que procedimos en la sección 2.2 y resolviendo de manera similar, encontramos que los precios de equilibrio por uso son iguales a los costos marginales de provisión:

$$(10) \quad p_i^{e*} = c_o + c_T \quad p_i^{f*} = c_o + a$$

Es decir, los precios por uso se fijan iguales a costo marginal. Una vez obtenido el costo marginal se sustituye en la expresión de beneficios (ecuación (8)) y se optimiza respecto a la tarifa fija. La tarifa fija depende entre otras cosas de los costos fijos y del grado de sustituibilidad, entre menor sea la sustituibilidad mayor será la posibilidad de fijar un cargo fijo elevado. De las dos ecuaciones anteriores se encuentra que si  $a = c_T$ , no hay discriminación en precios por uso. Armstrong y Wright (2007) encuentran en el contexto de este modelo que las empresas escogen un cargo móvil por debajo del socialmente óptimo. El objetivo será disminuir el nivel de competencia. Si las empresas escogen un cargo por debajo de costos, a cada usuario le conviene hacer más llamadas *off net* (dadas las reglas de precios ilustradas), esto favorece las redes chicas. Al mismo tiempo la competencia se suaviza y se pueden elevar los cargos fijos. Laffont Rey et. al. (1998 (b)) y Farrel y Klemperer (2007) muestran como la discriminación (fijando un precio *off net* alto) intensifica la competencia. Por lo tanto, para reducir la competencia se establece el precio de esta llamada *off net* bajo.

Este resultado no tiene predicciones muy acordes con la realidad. En general las tarifas de interconexión están por arriba de costos y las diferencias entre los precios *off net* y *on net* son considerables siendo los *off net* más altos<sup>138 139</sup>. Esto tiende a

<sup>138</sup> En este sentido el modelo de la sección anterior es más adecuado.

favorecer a las redes más grandes pues los usuarios preferirán estas redes que les permiten comunicarse con más usuarios a menores precios. Calzada y Valletti (2005) han demostrado como los establecidos usan tarifas de acceso altas para impedir la entrada aún en el caso en que los cargos sean simétricos entre todos los operadores y existe discriminación en precios. Si los cargos de acceso se ponen altos, las tarifas *off net* suben, esto afecta a las pequeñas redes pues la mayoría de sus llamadas serán *off-net* (con tarifas reciprocas no lineales). Esto afecta también a los entrantes, pues los establecidos fijan precios altos para llamadas *off net* y por lo tanto los entrantes reciben pocas llamadas. En el mercado mexicano está apareciendo la discriminación en precios en móvil y es posible que las redes pequeñas sean las que sufran<sup>140</sup>.

#### A.2.5 TARIFAS NO LINEALES, DISCRIMINACIÓN EN PRECIOS Y EXTERNALIDADES

Una extensión adicional a los modelos discutidos sería modelar que sucede cuando los receptores de las llamadas también se benefician. Al introducir este tipo de externalidades, las ecuaciones son similares a la ecuación de la sección anterior. Berger (2005) analiza un modelo con externalidades tarifas no lineales y discriminación en precios. Encuentra en este caso, al igual que Jeon, Laffont y Tirole (2004) que cuando la externalidad es alta, las empresas tienen un incentivo a fijar una tarifa *off-net* muy alta. La intuición que enuncian Jeon Laffont y Tirole (2004) está basada en la idea de que cuando hay externalidades (en los que se beneficia el que recibe la llamada), el efecto que inducía al operador a poner una tarifa *off net* mayor (cuando hay un cargo por terminación mayor al costo marginal de terminación i.e.  $a > c_T$  en la notación de la sección anterior) se infla. Intuitivamente, esto se debe a que el operador paga un costo por terminar la llamada *off-net* que es mayor que la *on net* (por el margen) y si fija precios más bajos estará beneficiando a los suscriptores del operador que entrega la llamada, que en el contexto de este modelo tiene un valor económico (por el supuesto de que el que recibe también se beneficia); en este escenario no le conviene permitir las llamadas *off-net* y pone precios muy altos. Berger (2005) muestra que en un modelo de este estilo (y aún en un esquema del que llama paga), tener esquemas de *bill and keep* es mejor desde el punto de vista social que esquemas de terminación basados en costos. La razón de esta superioridad es

---

<sup>139</sup> Véase el capítulo de México que ilustra como en México, las redes tienen precios más altos en sus tarifas *off net*.

<sup>140</sup> Véase el capítulo tres.

que en estos contextos, el esquema de *bill and keep* internaliza mejor los efectos de red que esquemas basados en costos solamente (los precios a los usuarios finales que resultan después de aplicar *bill and keep* internalizan mejor las externalidades). El resultado no implica que *bill and keep* es socialmente óptimo, sino que es mejor a esquemas basados en costos. El resultado será socialmente óptimo solo cuando los costos por terminación guarden una proporción adecuada con la externalidad, esto solo sucederá por accidente. Hermalina y Katz (2007) ilustran este punto mostrando que en casos altamente simétricos, el cargo socialmente óptimo no es cero.

## A.2.6 INTRODUCCIÓN A “TWO SIDED MARKETS”. EL MERCADO DE TERMINACIÓN DE FIJO A MÓVIL.

Las tarifas de fijo a móvil son mucho más altas que las tarifas de móvil a fijo, si bien en el caso mexicano esto tiene que ver con reciprocidad por parte del operador fijo que le tiene que cobrar por igual al operador de larga distancia y al operador móvil por terminar sus llamadas, la tarifa por terminación de móvil es doce veces más alta que la tarifa por terminación en fijo. El siguiente modelo, aunque estilizado, explica de manera apenas incipiente el porqué de esta situación.

$$(11) \quad \pi^i = y_i [f_i - F_i + y_i (p_i^e - c_o - c_T) q(p_i^e) + y_r (p_i^f - c_o - a_m) q(p_i^f) + y_r (a_m - c_T) q(p_r^f) + (a_f - c_T) q(p_f)]$$

El modelo anterior representa los beneficios de un operador móvil, es muy general y es muy parecido a los modelos vistos en las secciones anteriores. La notación es la misma, lo único que cambia es que ahora estamos analizando el caso en que no solo hay beneficios por terminar las llamadas de otro operador similar sino que ahora hay dos tipos de operadores que terminan llamadas en el operador de telefonía móvil. Tenemos los beneficios por terminar llamadas de operadores móviles a los que se les fija un cargo de acceso  $a_m$ , adicionalmente se fija también un cargo por terminar llamadas del operador fijo. Notemos que no estamos modelando la interacción de móvil a fijo, en este sentido la conexión va en un solo sentido. En la expresión anterior,  $a_f$  representa el cargo por terminar las llamadas que provienen del operador fijo. Los beneficios por terminar llamadas de fijo están representados en el término  $(a_f - c_T) q(p_f)$ . El precio que fija el operador fijo,  $p_f$ , es una función creciente del cargo por acceso,  $a_f$ . Debido a que estos beneficios entran de forma aditiva en la



ecuación anterior (9), el operador de móvil maximizará estos beneficios como si fuera un monopolista; escogiendo el cargo  $a_f$  tal que se maximice la siguiente expresión:

$$(a_f - c_T)q(p_f(a))$$

El cargo que alcance este nivel será un cargo monopolístico,  $a_f^m$ . La situación descrita ilustra lo que se conoce en la literatura como cuello de botella competitivo (*Competitive Bottleneck*). Aunque existan varios operadores móviles que reciban las llamadas del operador de telefonía fija, todos tendrán un incentivo a cargar un precio monopolístico al operador fijo.

Si en la ecuación (9) se obligará al operador de móvil a fijar un solo cargo por terminación tanto a operadores móviles como a operadores fijos, se puede demostrar que el cargo por acceso no será monopolístico pero tampoco será el nivel eficiente, el cargo estará entre el nivel monopolístico y el nivel eficiente (véase Armstrong y Wright (2007)).

La literatura de *two sided markets* argumenta que estos cargos excesivos, son transferidos a los usuarios de telefonía móvil en forma de precios bajos, ajustando a la baja los cargos fijos, (regalando los aparatos de teléfonos celulares, etc.). Esto es lo que se conoce en la literatura como el efecto *waterbed*. De hecho se puede demostrar que en el modelo expuesto arriba, los beneficios de los cargos por terminación a los usuarios fijos son enteramente transferidos a los usuarios móviles, pues los beneficios óptimos de los operadores móviles no son afectados en su nivel por los cargos por terminación que fijan los operadores móviles a los operadores fijos. En modelos de externalidades de red (cuando el mercado no está totalmente cubierto), los operadores usan este subsidio para atraer a nuevos usuarios de móviles lo que incrementa el beneficio de los usuarios fijos pues pueden comunicarse con más gente. Si el mercado está totalmente cubierto, entonces el efecto *waterbed* es una distorsión dado que se usan precios monopolísticos para dar precios más bajos a celulares.

El modelo descrito en esta sección está estilizado en varios sentidos, un supuesto restrictivo que es criticable es el hecho de que no se está modelando la interconexión de móvil a fijo. Una posible justificación a esto es que en países desarrollados el servicio de telefonía móvil está prácticamente cubierto. Según datos de la OECD, países como Luxemburgo tienen más de una línea móvil por habitante (3 o 4), esto implica que, con esquemas de discriminación (por el diferencial de terminación entre móvil y fijo), para la interconexión de voz, está ocurriendo una sustitución hacia móviles; más aún cuando por los cargos de terminación en llamadas de fijo a móvil, los

usuarios pueden usar su teléfono móvil incluso en lugares en donde tienen acceso a fijo, para llamar a los móviles. Es en este contexto en donde no es necesario modelar la llamada de móvil a fijo.

El modelo establece una predicción que es interesante, incluso para países como México, el establecimiento de cargos muy por arriba de costos para la terminación de móvil en comparación con fijo, cuando se impone simetría en la terminación respecto a llamadas que vienen de fijo y móvil no es tan alto, pero cuando se permite discriminar en cargos de terminación, los operadores de fijo están enfrentando un cuello de botella competitivo. Los elevados cargos por terminación de móvil (*vis à vis* los cargos por terminación de fijo) en México, implican procesos más complejos, se está discriminando contra los fijos y su expansión. Sin embargo, como en México, los dos operadores mayores de fijo y móvil son la misma compañía, el impacto ha afectado sobre todo la expansión de los operadores fijos en competencia. El impacto final se da en los operadores fijos en competencia. Sin embargo los efectos de bienestar que este tipo de modelos predice no ocurren en México pues, a diferencia de los países desarrollados, no hay cobertura total de teléfonos móviles y fijos. Por otra parte, la discriminación en contra de teléfonos fijos conlleva a una reducción en la oferta de servicios colaterales (banda ancha por ejemplo).

Finalmente, es importante aclarar porqué este esquema es un modelo de dos lados (*two sided markets*). En modelos de *two sided markets*, lo importante es explicar porqué, en muchos de estos negocios en los que existe una plataforma que interconecta a los usuarios de teléfonos fijos con los usuarios de teléfonos móviles, existen situaciones en las que una parte del mercado tiene pagos excesivos en relación al otro lado. En este caso, los operadores de teléfonos fijos pagan una parte desproporcionalmente alta a los operadores de telefonía móvil. Como se explicó arriba, gran parte de la literatura ha justificado este argumento bajo el principio de que existe un efecto *waterbed*, que permite (cuando el mercado no está cubierto completamente) expandir la red de móviles, lo que beneficia a los usuarios de teléfonos fijos al tener la posibilidad de hablar con más usuarios. Es en este contexto que se ha pretendido usar el concepto de *two sided markets*. Hausman y Wright (2006), argumentan que cuando se permite a los usuarios de fijos sustituir sus llamadas fijas por llamadas desde teléfonos móviles, el cargo por terminación de fijos baja (pues la demanda de llamadas de fijos se vuelve menos inelástica); en este contexto el cargo por terminación baja del nivel que existiría cuando esa sustitución no se permite. Estos autores han argumentado que el cargo no es necesariamente

excesivo en el contexto de *two sided markets*. En México esto no ocurre, hay falta de cobertura de fijos y móviles. No todos los que tienen teléfono fijo pueden usar el móvil. Además, el mercado de telefonía fija no está cubierto, no se puede pensar en que este mercado (que no está cubierto) y que es útil para proveer otros servicios (por ejemplo banda ancha) subsidie a otro mercado. A pesar de argumentos como los de Hausman y Wright, en muchos países, Reino Unido y Francia, Australia las autoridades regulatorias han tenido que intervenir para frenar ese desbalance. En México se debería estar haciendo algo al respecto.

## **A.2.7 INTERCONEXIÓN DE INTERNET**

A nivel de internet lo que observamos hoy en día son arreglos muy disímiles entre los diversos operadores que se interconectan. Faratin, Clark, Gilmore, Bauer, Berger y Lehr (2007) indican que actualmente existen aproximadamente 27000 entidades de internet en el mundo que se interconectan. En la literatura de internet se denomina a estas entidades sistemas autónomos. La mayoría de estos sistemas autónomos son los operadores de provisión a usuarios finales y sitios web (lo que se llama comúnmente ISP's, *internet service providers*). Pero también hay empresas, universidades, entidades gubernamentales, proveedores de contenido que fundamentalmente generan tráfico hacia fuera como son Google, Yahoo, You Tube, Facebook. La interconexión de internet es muy compleja, porque en diversos casos abarca la interconexión entre muchas entidades autónomas, lo que afecta la calidad del internet.

La estructura tradicional de internet se describe en Faratin, Clark, et. al. (2007). Tenemos los proveedores de internet a usuarios finales y sitios web, y en algunos casos tenemos acuerdos entre estos proveedores de internet y operadores que se dedican al transporte de señales. Cuando los proveedores de servicios de internet son pequeños, necesitan llegar a acuerdos con grandes operadores (u operadores de *backbones*, generalmente se les llama operadores de jerarquía 1) para acceder al resto de la red. A los acuerdos a los que se llega con estos operadores se les denomina acuerdos de tránsito.

Los acuerdos entre operadores de *backbones*, u operadores de jerarquía 1 se conocen como acuerdos de *internet peering*. Estos se dan generalmente entre operadores de gran tamaño. En el acuerdo de *internet peering*, los operadores les dan acceso a los usuarios de otros operadores (clientes finales u operadores más

pequeños), sin necesidad de un pago financiero y solamente a cambio de que los otros operadores le den acceso a los usuarios del operador que fija el acuerdo. Es un acuerdo de *bill and keep*. En los acuerdos de tránsito los operadores pequeños le entregan la señal a un operador de nivel 1 que se compromete a la entrega de la señal a cualquier dirección de internet en el mundo. A cambio de este transporte de paquetes se le da un pago al operador de internet de primer nivel.

En el acuerdo de *internet peering*, los operadores se interconectan no solo en un lugar físico sino que en una serie de puntos alrededor de un país y del mundo. Esto complica las cosas pues en acuerdos de *bill and keep* lo más razonable es entregar el paquete al otro operador lo más pronto posible, para que el otro operador incurra en el costo de transportar el paquete. Esto es lo que se conoce como la papa caliente en la literatura.

Los acuerdos de *internet peering*, están sujetas adicionalmente a otros requisitos que permiten que el tráfico esté balanceado.

Primero se requiere que los operadores de nivel 1 tengan presencia omnipresente en muchos lugares geográficos, lo que permite varios lugares de enlace físico. En América se requieren varios lugares de enlace físico, lo mismo en Europa, etc. Solo se acepta el *peering* entre operadores de este nivel.

Segundo, se mide el tráfico entre los dos operadores que desean hacer *peering*. Si los tráficos en los dos sentidos son similares se acepta.

Para que haya un esquema de *bill and keep*, se necesita que los desbalances de tráfico no sean excesivos, en algunos casos se calcula un cociente del tráfico entrante y saliente con el otro operador y no se permite un esquema de *bill and keep* a menos que ese cociente esté por debajo de 1.5 (por ejemplo a veces es 2.0).

Recientemente ha habido una especialización en el internet que impide que en el futuro se puedan seguir manteniendo este tipo de esquemas pues están apareciendo nuevas entidades de internet que son fundamentalmente emisoras de paquetes: Google, Yahoo, Facebook, My Space. Mientras que existen proveedores de servicios de internet (ISP's) que son fundamentalmente receptores de señales (paquetes). A los proveedores de paquetes, les conviene que existan cada vez mas usuarios, al mismo tiempo mientras más usuarios finales haya, mayor será el número de proveedores y los tipos de proveedores (pues habrá complementariedades de demanda). En este contexto nos acercamos a un *two sided market*, en el que existen externalidades y el esquema de fijación de precios junto con el esquema de interconexión de las plataformas que transportan la información entre usuarios finales no es un asunto

trivial a determinar. Sin embargo, no debemos perder de vista que aunado a lo complejo que se vuelve el sistema de precios en esquemas de *two sided markets*, las empresas que actúan en estos mercados utilizan este tipo de argumentos para fijar precios monopólicos.

La literatura analítica estudia esquemas relativamente simples de interconexión. El trabajo más relevante es el trabajo de Laffont, Marcus, Rey y Tirole (2003). Estos autores asumen un modelo simple en el que hay dos operadores de nivel 1 y estos les venden sus servicios a los sitios web y también a los consumidores. Sea  $\tilde{y}_i$  la participación de mercado en los consumidores del operador  $i$  de nivel 1. Por su parte, sea  $y_i$  la participación de este mismo operador en el mercado de sitios web. Sea  $\tilde{p}_i$  el cargo que fija el operador  $i$  de nivel 1 a los consumidores y sea  $p_i$  el cargo a los sitios web. Sea  $c_i$  el costo de originación de los paquetes y sea  $c_i$  el costo por terminación. Los sitios web se originan en un lugar y pueden terminar en los consumidores de cada uno de los dos operadores de nivel 1. Asumimos que los sitios web envían señales y los consumidores las reciben, asimismo asumimos que la demanda es inelástica tanto de sitios web como de consumidores. En este contexto, los beneficios del operador  $i$  son los siguientes:

$$\pi^i = y_i \tilde{y}_i (p_i + \tilde{p}_i - c_i - c_i) + \tilde{y}_i y_j (\tilde{p}_i - (c_i - a)) + \tilde{y}_j y_i (p_i - (c_i + a))$$

El primer término representa los beneficios por paquetes que se envían de los sitios web que atiende  $i$  y que terminan en consumidores que atiende  $i$ . El segundo término son los paquetes que reciben los consumidores que atiende  $i$  que se originaron en los sitios web que atiende  $j$ . El operador  $i$  cobra un cargo por terminación  $a$  e incurre en el costo por terminación  $c_i$ . Finalmente, el operador  $i$  tiene paquetes que se inician en los sitios web a los que el atiende y a los que cobra un precio  $p_i$  por iniciar la transmisión de los datos. Asimismo incurre en un costo  $c_i$  por iniciar el envío del paquete y tiene que pagar a  $j$  el cargo por terminación  $a$  para que  $j$  entregue los paquetes a los consumidores que atiende. Si el mercado está totalmente cubierto  $y_i + y_j = 1$  y  $\tilde{y}_i + \tilde{y}_j = 1$ , entonces la expresión anterior se simplifica considerablemente en la siguiente expresión:

$$\pi^i = \gamma_i[\tilde{p}_i - (c_i - a)] + y_i[p_i - (c_i + a)]$$

Los beneficios se pueden descomponer en las utilidades que se obtienen de atender a los usuarios y los que se obtienen de los sitios web. Si existe sustituibilidad perfecta entre los operadores de nivel 1 desde la perspectiva de la demanda de sitios web y la demanda de los usuarios, entonces un modelo de duopolio a la Bertrand implica el siguiente resultado:

$$(12) \quad \tilde{p}_i = \tilde{p}_j = c_i - a \quad p_i = p_j = c_i + a$$

El resultado anterior es lo que se conoce en la literatura como el principio de precios *off net*. En los precios que se carga a los consumidores se les cobra el costo de oportunidad de servir a estos. Por ejemplo, supongamos que el operador  $i$  le roba un consumidor al operador  $j$ , en ese caso el tráfico que se originaba en los sitios web del operador  $j$  y que ahora termina en el usuario que el operador  $i$  convenció, genera para el operador  $i$  un costo de  $c_i$  por terminar el tráfico y un ingreso  $a$  que cobra por terminar el tráfico, entonces el costo de oportunidad<sup>141</sup> es  $c_i - a$ . Respecto al tráfico que se originaba en los sitios web atendidos por  $i$  que terminaban antes en este consumidor que era atendido por  $j$  y que ahora es atendido por  $i$  tenemos que el costo que ahora incurre  $i$  es el siguiente:  $c_i + c_i$ , pues ahora todo el tráfico es *on net*. Asimismo, antes pagaba  $a$  porque el rival  $j$  terminara el envío del paquete e incurría en el costo de originación  $c_i$ . El costo de oportunidad entonces es igual a:  $c_i + c_i - (c_i + a) = c_i - a$ . Los dos precios que se fijan en equilibrio son para el caso de los consumidores como si todo el tráfico viniera de la red rival y el precio a los sitios web es como si todo el tráfico terminara en la red rival.

La regla de precios indicada anteriormente tiene interesantes predicciones, si los cargos por terminación,  $a$ , son cero (*bill and keep*) entonces los consumidores pagan el costo por terminación,  $c_i$ , y los sitios web el costo por originación,  $c_i$ . Si se cobra a costo por terminación,  $a = c_i$ , entonces los consumidores no pagan nada y los sitios web pagan todo el costo. Finalmente, si se le paga a la red original por originar el paquete a costo entonces  $a = -c_i$  y los consumidores pagan todo el costo. Este es

<sup>141</sup> Esta explicación es idéntica a la ofrecida por Laffont et. al. (2003).

un ejemplo de *two sided markets* en el que se puede fijar el costo de la interconexión a un solo lado del mercado.

De la misma forma notemos que la suma de precios que fija el operador  $i$  es igual a la suma de sus costos marginales por originar y terminar:

$$p_i + \tilde{p}_i = c_l + c_t$$

En comparación con el modelo anterior en el que analizamos tarifas lineales con dos redes que se interconectan la diferencia fundamental está en que en todos los modelos que hemos analizado solo una parte del mercado está pagando. En los modelos que analizamos arriba teníamos esquemas del que llama paga, la demanda relevante es la del consumidor que inicia la llamada y depende de los precios que carga el operador que lo sirve. Acá tenemos un operador, el tráfico va en un solo sentido, pero el que recibe la información también está pagando (en este contexto es el consumidor). Esto afecta los costos percibidos del operador de nivel 1 y le permite reasignar costos a las actividades de originación y recepción y los precios correspondientes.

Laffont et. al. (2003) muestran que los cargos de acceso de primer mejor deben de ser subsidiados para que los precios finales a los dos servicios sean menores que el costo:

$$\tilde{p}_i^o + p_i^o < c_l + c_t$$

$\tilde{p}_i^o$  representa el precio socialmente óptimo a los consumidores y  $p_i^o$  representa el precio socialmente óptimo a los sitios web.

El resultado anterior es por las externalidades; subsidiando los precios se abren más sitios web y se inscriben más consumidores. Esto beneficia a ambos lados del mercado<sup>142</sup>. Si encontramos los precios de Ramsey óptimos, que son precios restringidos que maximizan el bienestar sujetos a que el mismo mercado cubra los costos (consumidores o sitios web), se encuentra que el precio de acceso debe cargar el peso sobre el sector más inelástico<sup>143</sup>. Si los consumidores tienen una demanda

<sup>142</sup> Este es un resultado típico en la literatura de *two sided markets*.

<sup>143</sup> Acá se está relajando el supuesto de demanda inelástica anunciado arriba.

más inelástica, entonces es óptimo fijar un cargo de acceso que eleve el precio de los consumidores para financiar la expansión de los sitios web.

Los cargos de Ramsey descritos en el párrafo anterior ilustran un objetivo general que discute actualmente la literatura de interconexión muy relacionada también con la literatura de *two sided markets*. Si un lado del mercado tiene un elevado nivel de bienestar por tener acceso al mercado, ese lado debe pagar la mayor parte de los costos de interconexión. En el ejemplo del párrafo anterior, si los consumidores son los mayores beneficiarios del acceso (pues tienen una demanda más inelástica), el cargo de acceso debe repercutir en un mayor precio final para ellos. Este es un resultado muy general que se encuentra en esta literatura sobre cargos de acceso óptimos. El cargo de acceso y los precios finales que representan esos cargos se deben fijar al sector que mayor valor obtiene de la interconexión. La mayoría de los esquemas que se analizaron anteriormente, planteaban esquemas del que llama paga. Sin embargo, estos esquemas están sesgados porque plantean que el único sector que obtiene valor de la interconexión es el sector que hace las llamadas. El que recibe las llamadas también se beneficia; si podemos identificar cuál de los sectores se beneficia más relativamente al otro, podremos generar cargos de acceso que se acerquen más al ideal social. Me parece que, en la práctica implementar esto resulta muy difícil. Hermalin y Katz (2006) argumentan en el sentido de que el cargo de acceso no es en general cero y que depende de cuál de los dos lados está obteniendo mayor valor.

## CONCLUSIONES

Cuando la interconexión se da en un solo sentido, de tal forma que el entrante requiere de acceso a un recurso esencial, el acceso se debe proveer a costo. En general se debe procurar que sea el acceso a costo incremental promedio de largo plazo. Así se provee el acceso a los elementos de red en las regulaciones de Estados Unidos.

Fórmulas como ECPR impiden la entrada y funcionan en esquemas muy regulados y con subsidios cruzados, el ideal de competencia en telecomunicaciones está muy alejado de esta situación. Hoy en día los esquemas de servicio universal se deben



fondear de otra forma sin requerir que el operador incurra directamente en subsidios cruzados.<sup>144</sup>

Si la interconexión se da en dos vías esquemas simples nos muestran que las empresas que se interconectan tienden a poner cargos fijos por terminación altos como elemento de colusión. Esto ocurre cuando hay precios lineales y también ocurre en esquemas de precios no lineales cuando hay heterogeneidad en los consumidores e información asimétrica. En la sección de análisis de la regulación en México, observaremos que el artículo 42 de la Ley Federal de Telecomunicaciones, establece que las partes negocien los acuerdos de interconexión. Si dos operadores que operan dentro del mismo mercado, están negociando acuerdos de interconexión, la predicción de esta sección es que fijarán cargos altos.

Cuando permitimos la discriminación en precios, las empresas tienden a fijar grandes cargos de acceso para discriminar en contra de las llamadas *off net*. En ese contexto grandes empresas pueden perjudicar a las pequeñas generando altos cargos por interconexión que las llevan a fijar altos precios *off net* y perjudicar tanto a empresas pequeñas como a los entrantes potenciales. Si los cargos de acceso tienen un *markup* entonces las tarifas *off net* serán mayores a las tarifas *on net* en esquemas de precios lineales y no lineales.

En el caso de discriminación en precios y tarifas no lineales, el cargo por uso se fija a costo marginal tanto de las tarifas *off net* y de las tarifas *on net*. Sin embargo, la predicción es que para disminuir la competencia, el cargo de acceso se fije muy bajo, lo que hará que los cargos por uso *off net* fueran menores a los cargos por uso *on net*. Esto no sucede en la realidad, por lo que el modelo tiene una predicción insatisfactoria. Lo que observamos es que grandes redes tienden a discriminar en contra de las llamadas *off net*. Calzada y Valetti (2005) tienen un modelo que ilustra cómo el cargo de acceso simétrico, se fija muy alto para que las empresas discriminen en precio en contra de los entrantes y eviten la entrada.

La terminación de teléfonos móviles de llamadas provenientes de teléfono fijo es excesiva en muchos países del mundo. Los cargos excesivos pueden ser

---

<sup>144</sup> Consúltense la literatura sobre subastas invertidas (a menor subsidio) y las propuestas de Milgrom de usar esquemas de Vickrey para asignar fondos. Esto garantiza la selección de los participantes más calificados y que exista competencia en la provisión pues se selecciona a varios operadores.

racionalizados de manera simple en un modelo de competencia a la Hotelling, en el que los beneficios por acceso de llamadas provenientes de fijo se incorporan de forma aditiva e implican un esquema de precios monopólicos. Esto es lo que se ha llamado en la literatura cuello de botella competitivo (*competitive bottleneck*). Si la competencia en móviles es muy fuerte, todos estos beneficios son transmitidos a los consumidores de móviles (el efecto *waterbed*). La literatura argumenta que esto es benéfico para los usuarios de servicio fijo pues permite aumentar la red de móviles y se amplían las opciones de comunicación con nuevos usuarios de móviles. En un país como México en el que la red telefónica de servicio fijo no está cubierta, la relación se vuelve más compleja.<sup>145</sup> Estos argumentos son mas cuestionables cuando la red de telefonía fija está muy lejos de alcanzar cobertura completa.

La interconexión en internet se vuelve extremadamente compleja de regular. Actualmente involucra la interconexión de muchos operadores, lo que afecta su calidad. El análisis de *two sided markets* nos indica que el cargo debe ser al usuario que obtenga mayor valor de las externalidades generadas por la expansión del internet. Si los consumidores (o usuarios finales) tienen un mayor beneficio por la expansión de la red, entonces es óptimo fijarles a ellos un precio que refleje un mayor cargo de acceso, esto permitirá subsidiar la expansión de sitios web que beneficia a los consumidores ya que tienen mayores opciones de sitios web. Al mismo tiempo, nuevos consumidores desearán entrar al mercado por las nuevas opciones de internet. Hermalin y Katz (2007) argumentan que difícilmente un esquema de *bill and keep* logrará esto.

Berger (2005) plantea que esquemas de bill and keep pueden ser deseables en esquemas en que los cargos de acceso socialmente óptimos son negativos. Como vimos en esta breve revisión, en los modelos de precios lineales los cargos de acceso socialmente óptimos son negativos, en el caso de discriminación en precios y precios lineales también es el caso. Cuando tenemos precios no lineales tenemos que estos son iguales a costo marginal (tanto en discriminación en precios como sin ésta). Asimismo, en el análisis realizado se encontró que cuando los cargos de interconexión tienen un *markup*, las empresas enfrentan una doble marginalización, en este contexto surge un incentivo para discriminar entre las llamadas *off net* y las llamadas *on net*, es lo que Laffont y Tirole llaman "*tariff mediated externalities*" (véase

---

<sup>145</sup> Recordemos que estamos sacrificando también los servicios complementarios de la red fija (banda ancha).

la ecuación (8) arriba).<sup>146</sup> En este contexto conviene más llamar *on net* que *off net*, y los usuarios de una red se benefician cuando esta red crece, pues acceden a más usuarios a precios bajos. Cuando existen externalidades en el sentido de que el que recibe la llamada también se beneficia, el incentivo a discriminar se incrementa (Jeon Laffont y Tirole 2004). Berger (2005) ha demostrado que en esquemas más generales en los que existen externalidades en llamadas (es decir el que recibe también se beneficia) y con precios no lineales y discriminación en precios, una política de cargos en base a *bill and keep*, se acerca más al óptimo que cargos de acceso basados en costos. Un elemento adicional que hace más atractivo *bill and keep* es la simplicidad. Sin embargo, como mencionamos dos párrafos arriba, Hermalin y Katz (2006), argumentan que en *two sided markets* el cargo óptimo no es cero, incluso en esquemas simétricos. Cargos por terminación distintos de cero pueden ser óptimos.

De manera resumida, *bill and keep* es superior a esquemas de interconexión basados en costos por tres razones fundamentales: Disminuye el poder de mercado de los operadores al fijar los precios finales sobre cargos de acceso más bajos (de hecho cero); permite reducir el incentivo a discriminar en precios al eliminarse el markup sobre la terminación con lo que se reduce el efecto de “*tariff mediated externalities*”; finalmente, permite una estructura de precios a los usuarios finales que internaliza mejor las externalidades (cuando los que reciben las llamadas se benefician). Nos parece que el sustento que viene de la literatura analítica para apoyar *bill and keep* es bastante fuerte.

En estas conclusiones le damos tanta importancia a *bill and keep* porque ésta es una de nuestras propuestas fundamentales del estudio: Implementar *bill and keep* generalizado con la posibilidad de cobrar por recibir. En el capítulo tres se retoman las conclusiones de este análisis con otros argumentos más prácticos para apoyar la propuesta de *bill and keep*.

---

<sup>146</sup> Este esquema también es útil para impedir la entrada.

## ANEXO

País	Abreviación
Australia	AU
Austria	AT
Bélgica	BE
Canada	CA
Rep Checa	CZ
Dinamarca	DK
Finlandia	FI
Francia	FR
Alemania	DE
Grecia	GR
Hungría	HU
Islandia	IS
Irlanda	IE
Italia	IT
Japón	JP
Corea	KR
Luxemburgo	LU
México	MX
Holanda	NL
Nueva Zelan	NZ
Noruega	NO
Polonia	PL
Portugal	PT
Rep Slovak	SK
España	ES
Suecia	SE
Suiza	CH
Turquía	TR
Reino Unido	UK
Estados Unid	US