



COMISIÓN FEDERAL DE COMPETENCIA
MÉXICO



Recomendaciones para promover un marco regulatorio más favorable a la competencia en la interconexión entre redes de Telecomunicaciones*

Junio, 2009

Resumen

El presente documento estudia el papel de la interconexión en la competitividad en el sector mexicano de telecomunicaciones. En particular identifica la ausencia de condiciones competitivas de interconexión que limitan la competencia entre operadores y deteriora el desempeño del sector y el bienestar del consumidor. Asimismo, realiza recomendaciones de política pública para atender esta situación y promover mercados más competitivos.

* Documento preparado como parte del programa “Proceso para el fortalecimiento del marco regulatorio para la competitividad en México” que inició el Ejecutivo Federal en enero del 2008 en colaboración con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). El documento fue elaborado por el Grupo Técnico de Competencia de este programa, el cual fue integrado por funcionarios de la Comisión Federal de Competencia, expertos de la División de Competencia de la OCDE y especialistas independientes. Las opiniones expresadas y argumentos aquí empleados no reflejan necesariamente la opinión oficial de la OCDE ni de los gobiernos de sus países miembros.

I. Introducción

Este documento estudia el papel de la interconexión en la competitividad de las telecomunicaciones en México. En particular identifica la ausencia de condiciones competitivas de interconexión que limitan la competencia entre operadores y deteriora el desempeño del sector. Asimismo, propone acciones de política pública para atender esta situación y promover mercados más competitivos. El documento tiene la siguiente estructura. La sección II describe la estructura y desempeño del mercado. Por su parte, la sección III analiza el papel de la regulación en la provisión de servicios de interconexión y la sección IV presenta un resumen sobre la experiencia nacional e internacional en esta materia. La sección V evalúa las condiciones de interconexión en México, y la VI hace algunas consideraciones finales en esta materia. Por último, la sección VII presenta recomendaciones para mejorar la regulación de la interconexión y mejorar el desempeño de los mercados.

II. Competencia y desempeño del mercado final^{1, 2}

Similar a la tendencia internacional, los mercados mexicanos de telecomunicaciones muestran un acelerado crecimiento y una tendencia de precios a la baja. A pesar de esta tendencia, en el 2008 seguían registrando poca penetración y altos precios en relación con referencias internacionales. Estos rezagos están asociados con una estructura de mercado poco competitiva que se caracteriza por una alta concentración de mercado, barreras a la entrada y restricciones a la competencia entre redes.

II.1 Penetración de los servicios

Entre 2005 y 2008 la penetración de los servicios de telefonía móvil, banda ancha y TV restringida crecieron al 16.0%, 56.9%, y 8.0% anual, respectivamente. Por su parte, el mercado de telefonía fija parece estancada (creció a 1.1%), similar a la tendencia internacional.

Penetración de los servicios de telecomunicaciones
(Suscriptores/100 habitantes)

Servicio	2005	2006	2007	2008	TMCA 2005-2008
Telefonía Fija	18.7	18.9	18.6	19.3	1.1%
Telefonía Móvil	45.1	52.6	62.6	70.3	16.0%
TV Restringida	5.2	5.7	6.2	6.6	8.0%
Banda Ancha	1.8	2.9	4.3	7.1	56.9%

Fuente: Cofetel (2009).

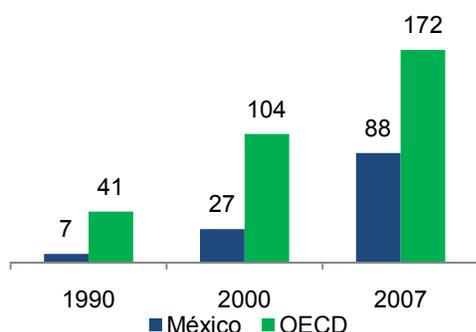
A pesar de este crecimiento, los niveles de penetración están rezagados respecto a otros países miembros de la OCDE. En el 2008, entre los miembros de esta organización México registró el segundo nivel más bajo de penetración en telefonía fija y móvil (Merrill Lynch, 2009); mientras que en banda ancha ocupa el último lugar. Además, los diferenciales no parecen reducirse en el tiempo.

¹ Los precios y montos en dólares están expresados en términos de Paridad de Poder de Compra (PPP, por sus siglas en inglés). Callen (2007) describe las implicaciones de esta metodología.

² Las estadísticas referentes a promedios excluyen a México.

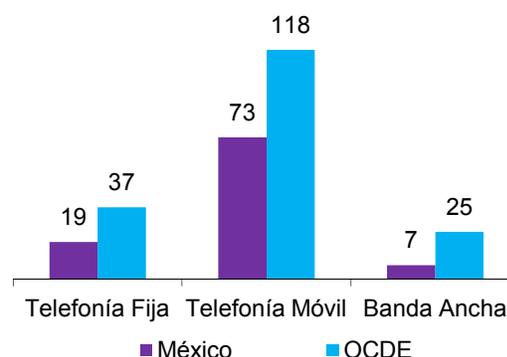
Comparación internacional de penetración

Accesos totales en el tiempo³
(Accesos/100 habitantes)



Fuente: OECD (2007 y 2009c).

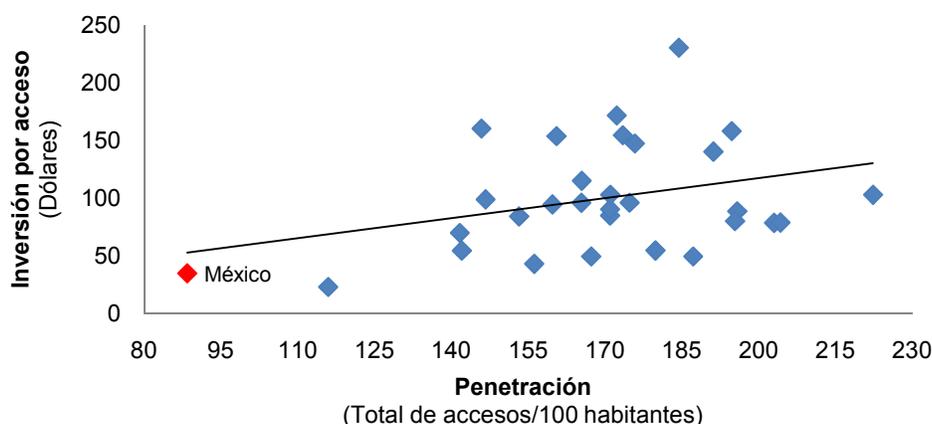
Servicios, 2008
(Suscriptores/100 habitantes)



Fuente: Merrill Lynch (2009) y OECD (2009a).

La penetración de los servicios de telecomunicaciones está directamente asociada con las inversiones de los operadores. En el 2007, México tuvo el segundo nivel más bajo de la OCDE en el monto de inversión por línea de acceso: el promedio fue de 102 dólares y el de México de 35 dólares.

Relación entre inversión y penetración, 2007



Fuente: OCDE (2009c).

II.2 Precios y bienestar de los usuarios⁴

Durante 2006 y 2008, los precios de telefonía móvil y banda ancha disminuyeron 9.4% y 39.8% anual, respectivamente; en tanto que el precio de telefonía fija se incrementó 4.8% anual. La baja de precios de telefonía móvil y banda ancha no sólo reducen el gasto de los usuarios

³ Total de accesos a comunicaciones = líneas analógicas + líneas RDSI + DSL + cable módem + usuarios de móvil.

⁴ Esta sección se basa en los precios de las canastas de diversos servicios reportados por OCDE (2007 y 2009) ponderados de acuerdo al número de usuario. En el Anexo I, detalla la metodología y las fuentes de información.

existentes, sino que también atraen más usuarios: se estima que una reducción de precios de 1% incrementa en 1.27% la base de suscriptores de telefonía móvil y 0.434% la de te banda ancha. La base de suscriptores de telefonía fija parece poco sensible a los precios (Garbacz y Thompson, 2007; y Cadman y Dineen, 2008)

Precios y número de usuarios, 2006-2008

Servicio	Precio anual			# Usuarios			Gasto	
	(Dólares PPP)			(Millones)			(Millones de dólares PPP)	
	2006	2008	TMCA	2006	2008	TMCA	2006	2008
Telefonía Fija	762	837	4.8%	20	20	0.1%	15,359	16,908
Telefonía Móvil	350	287	-9.4%	57	72	13.2%	19,787	20,774
Banda ancha	1,948	714	-39.8%	6	8	17.3%	10,768	5,281
Total	-	-	-	82	100	10.4%	45,914	42,963

Fuente: OCDE (2007, 2009b y 2009c) y www.cofetel.gob.mx

La baja de precios entre 2006-2008 ha generado un beneficio estimado en cerca de 5.3 mil millones de dólares (MMD) anuales que equivale al 11.4% del gasto observado. El 91% de estos beneficios son los ahorros para suscriptores originales (antes de la baja de precios) y el resto es el bienestar de los usuarios atraídos por precios más bajos (el Anexo I describe la metodología del cálculo).

Beneficio anual de la reducción de precios, 2006-2008 (Millones de dólares, PPP)

Servicio	Beneficios			
	Usuarios originales	Usuarios nuevos	Total	
	(A)	(C)	(A+C)	(A+C)/ gasto inicial
Telefonía Fija	-763	0	-763	-4.8%
Telefonía Móvil	1,830	152	1,983	9.6%
Banda Ancha	3,708	324	4,032	42.2%
Total	4,775	476	5,252	11.4%

Fuente: cálculos propios con base en OCDE (2007, 2009b y 2009c), Cofetel (2009), Garbacz y Thompson (2007) y Cadman y Dineen (2008).

A pesar de esta tendencia, el mercado mexicano sigue siendo caro. Por ejemplo, en el 2008 los precios de telefonía fija, móvil y banda ancha estaban 39%, 30%, y 27% por arriba del promedio de la OCDE, respectivamente.⁵

Comparación internacional de precios, 2008 (Dólares PPP)

Servicio	México	OCDE	Dif. %
Telefonía Fija	837	508	39%
Telefonía Móvil	287	202	30%
Banda Ancha	714	523	27%

Fuente: OCDE (2009b y 2009c).

⁵ Todos los precios de las canastas OCDE para estos mercados en México son superiores al promedio de la OCDE.

Si los precios en México convergieran al promedio de la OCDE en 2008, se estima que los consumidores se beneficiarían con en cerca de 15 MMD anuales; este monto equivale al 34.6% del gasto actual en estos mercados (el Anexo I describe la metodología del cálculo).

Beneficio (anual) de bajar precios al promedio OCDE, 2008
(Millones de dólares PPP)

Servicio	Beneficios			
	Usuarios originales	Usuarios nuevos	Total	
	(A)	(C)	(A+C)	(A+C)/ gasto inicial
Telefonía Fija	6,683	3	6,686	39.5%
Telefonía Móvil	5,555	949	6,504	31.0%
Banda Ancha	1,638	110	1,748	33.1%
Total	13,877	1,062	14,939	34.6%

Fuente: cálculos propios con base en OCDE (2007, 2009b y 2009c), Cofetel (2009), Garbacz y Thompson (2007) y Cadman y Dineen (2008).

II.3 Estructura del mercado

Los mercados están altamente concentrados, aunque con una tendencia a la baja (El Anexo II presenta la evolución de la estructura de mercado). A nivel nacional, el grupo Telmex-Telcel concentra: 85.1% del mercado de telefonía fija; 72.2% de telefonía móvil; y 68.7% de banda ancha.⁶ En TV restringida, los dos grupos más grandes, Grupo Televisa y Megacable, tienen el 45.4 y el 21.0%, respectivamente. Estos niveles de concentración son altos en comparación a referencia internacionales. Por ejemplo, la concentración de telefonía móvil es la más alta entre los miembros de la OCDE: el Índice Herfindahl en México es 38% mayor que el promedio de estos países (Merrill Lynch, 2009).

La digitalización de las redes de telecomunicaciones está permitiendo que las plataformas de telefonía móvil, telefonía fija o televisión por cable puedan transmitir eficientemente señales de video, voz y datos. De esta forma, pueden convertirse en competidores en la oferta de todos estos servicios. En México esta competencia es todavía muy limitada. En 2008, por ejemplo, la participación de las redes de TV por cable en el mercado de telefonía era apenas del 1.9% de los usuarios. Por su parte, un limitado número de operadores de telefonía fija ofrece servicios de TV restringida. La única área donde se registra una mayor competencia en la oferta de servicios de banda ancha, con participaciones aproximadamente de 31.3% y 68.7% por parte de las redes de cable y telefonía fija, respectivamente.

El sector muestra importantes barreras a la entrada: montos de inversión requeridos para poder desplegar una red eficiente; ausencia de acceso desagregado al bucle local; necesidad de interconcesión; inversión en promoción y publicidad para posicionar las marcas; tarifas de interconexión por arriba de costos; efectos de red a favor de los grandes operadores; y la necesidad de espectro radioeléctrico en el caso de telefonía móvil.

⁶ Estas empresas pertenecen al mismo grupo económico, por lo que no son competidores (CFC, 2007; expediente DC-08-2007).

IV.4 Márgenes de rentabilidad de los operadores

Los principales operadores reportan márgenes de utilidad que parecen extraordinarios en comparación con los de otras jurisdicciones. Por ejemplo, el margen EBITDA⁷ de servicios de telefonía móvil es el más alto de la OECD y 29% mayor al promedio (Merrill Lynch, 2009). Destacan las utilidades de Telcel con un margen de 42% por encima de ese promedio.

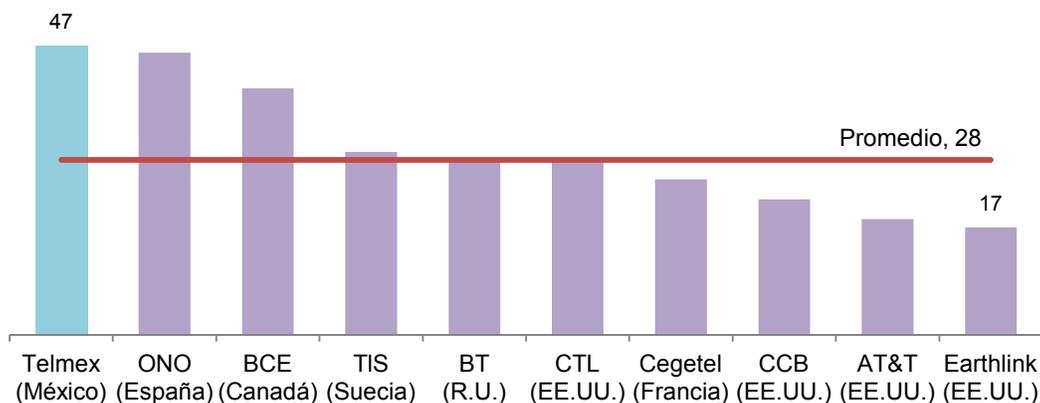
Márgenes de utilidad de los operadores mexicanos de telefonía móvil
(EBITDA/Ingresos por servicios)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Promedio OCDE	36.3	40.5	40.1	38.8	38.4	38.3	37.6
México	34.9	40.0	40.0	43.1	51.4	52.5	53.1
<i>Telcel</i>	44.1	49.3	51.0	54.6	62.8	65.0	64.0
<i>Iusacell</i>	35.5	29.3	14.7	20.4	22.1	21.4	20.7
<i>Telefónica</i>	-5.1	-22.4	-23.6	-23.0	-1.0	15.3	30.6
<i>Unefon</i>	24.5	35.6	32.7	29.6	19.9	-	-
<i>Nextel</i>	<i>n.d.</i>	46.0	47.3	44.6	39.9	36.4	36.4

Fuente: Merrill Lynch (2009).

En el caso de telefonía fija, los márgenes del Telmex sobresalen sobre otros operadores en el mercado internacional.

Comparación internacional de rentabilidad de telefonía fija, 2008
(EBITDA/Ingresos totales)



Fuente: Reportes anuales de diferentes empresas y Yahoo Finance.

También son los más altos entre los operadores en el mercado nacional.

⁷ Utilidades antes de intereses, impuestos, depreciación y amortización.

Rentabilidad de los operadores mexicanos del telefonía fija
(EBITDA/Ingresos totales)

	2004	2005	2006	2007	2008
Telmex	47.3	44.9	50.1	47.6	46.5
Alestra	n.d.	3.9	4.1	9.1	12.2
Maxcom	n.d.	n.d.	26.0	29.0	29.0
Axtel	32.6	34.8	34.6	33.5	35.2

Fuente: Reportes de Telmex, Alestra y Axtel en sus páginas de Internet.

III. El papel de la regulación en las condiciones de interconexión ⁸

Las redes de telecomunicación requieren un acceso adecuado a los suscriptores de otras redes para proveer servicios integrales a sus clientes. Sin embargo, independientemente de su posición en el mercado final, generalmente cada red controla el acceso a sus suscriptores, por lo que puede establecer condiciones que deterioren la posición competitiva de redes rivales:⁹ por ejemplo, mediante una tarifa alta de interconexión un operador puede impactar los precios de los competidores sin impactar los propios.

Este riesgo puede mitigarse con la implementación de una regulación que establezca condiciones de interconexión que garanticen la comunicación eficiente entre usuarios independientemente de la red a la que pertenezcan. Esta regulación optimizaría los *efectos de red* (beneficios de comunicarse con un mayor número de usuarios), fomentaría la competencia basada en los atributos de los servicios de cada red, y promovería la inversión necesaria para atender niveles eficientes de tráfico.

Los problemas de acceso (los términos acceso e interconexión se utilizan indistintamente) pueden agruparse en dos categorías: i) el acceso en una dirección que ocurre cuando un operador requieren acceso a infraestructura esencial en manos de otro operador, pero no viceversa; y ii) el acceso en dos direcciones que ocurre cuando un operador requieren acceso a infraestructura esencial en manos de otro, y viceversa.

III.1 Interconexión en una dirección

La interconexión en una dirección generalmente ocurre cuando un operador controla insumos esenciales para el resto de los rivales.¹⁰ Esta categoría incluye, entre otros, el acceso a la red establecida de telefonía fija para los servicios de terminación, originación y transporte de tráfico, así como la renta líneas de transporte o de acceso al usuario final.¹¹

⁸ La Unión Internacional de Telecomunicaciones define el concepto de interconexión como "Los acuerdos comerciales y técnicos bajo los cuales los proveedores de servicios conectan sus equipos, redes y servicios para permitir que los consumidores tengan acceso a los consumidores, servicios y redes de otros proveedores de servicios".

⁹ Ver CFC (2007) para el análisis de esta situación en México.

¹⁰ Un insumo es esencial en la medida que se requiera para competir y no tenga sustitutos económicamente viables.

¹¹ Las políticas de acceso al bucle local e interconexión podrían separarse, pero hay una percepción generalizada de que el nivel de desagregación es una importante decisión de interconexión. Por ejemplo, el empaquetamiento excesivo de elementos de la red forzaría la compra de servicios innecesarios y podría inhibir la entrada. En contraste, una desagregación excesiva podría incrementar los costos de interconexión y promover arbitrajes ineficientes ante estructuras imperfectas de precios (Laffont y Tirole, 2000).

Cuando el operador establecido está integrado verticalmente, es decir, además de proveer servicios de acceso también compete en los mercados finales (por ejemplo, de larga distancia o de banda ancha), puede tener incentivos para fijar tarifas que incrementen los costos de sus rivales a fin de desplazarlos del mercado final (Armstrong, 2002).

Este riesgo se mitiga con la regulación de tarifas al nivel del Costo Incremental del Largo Plazo (CILP), es decir, el costo adicional en que se incurre para proveer el servicio de interconexión en el largo plazo (o el que se evitaría si dejara de proveerlo). Estas tarifas promoverían la eficiencia del mercado ya que haría viable la entrada y crecimiento de operadores iguales o más eficientes que el establecido.

III.2 Interconexión en dos direcciones

La interconexión en dos sentidos se da cuando una red requiere acceso a los usuarios de otra, y viceversa. En esta categoría podríamos incluir la terminación de llamadas entre diversas redes: móvil-móvil, fija-fija, móvil-fija, y viceversa.

La literatura identifica diversos riesgos asociados con la libre determinación de las tarifas de interconexión, a continuación se describen los más relevantes:

Doble marginalización: cada red tiene una posición monopólica en la terminación de llamadas en su red que le permitiría extraer rentas extraordinarias mediante altas tarifas de interconexión. Lo anterior llevaría a precios de llamadas *off-net* (es decir, aquellas que se originan en una red y terminan en otra) por encima de los precios que prevalecerían si un mismo monopolio operara ambas redes, lo cual reduciría artificialmente este tipo de llamadas (Laffont, 1998a y Armstrong, 2002). Cuando el mercado final es competitivo, los operadores tienen incentivos para transferir a sus suscriptores esas rentas mediante subsidios y descuentos que hagan más atractiva cada red, por ello el precio agregado que paga el usuario no es alto. Por otra parte cuando no es competitivo, los operadores se quedan con esas rentas y el usuario paga precios excesivos.

Colusión: Las tarifas de interconexión pueden ser un instrumento para que dos redes se incrementen mutuamente los costos de reducir unilateralmente los precios finales, pues una reducción de ese tipo causaría un flujo neto de llamadas *off-net* con los consecuentes pagos de altas tarifas de interconexión. Este efecto se reduce con precios finales no lineales (cargos fijos) y discriminación entre llamadas *off-net* vis a vis *on-net*. Por otro lado, si hay ese tipo de discriminación, los operadores podrían acordar tarifas por abajo de costos y crear un externalidad negativa de red para reducir los incentivos a competir: las llamadas *off-net* serían más baratas por lo que los usuarios preferirían las redes pequeñas y estas no tendrían incentivos a crecer (Laffont et al. 1998a y 1998b; y Armstrong, 2002).

Desplazamiento: Cuando las redes son asimétricas, las redes grandes pueden desplazar a las pequeñas fijando altas tarifas de interconexión y discriminando a favor de llamadas *on-net*. Esta estrategia cambiaría las preferencias de los usuarios a favor de la red más grande; es decir, las redes grandes crearían sus propios *efectos de red* (Laffont, 1998a; López y Rey, 2008; Liebowitz, 2002; y Calzada y Valletti, 2008). Este efecto de desplazamiento se incrementa cuando hay *externalidades de llamada* (el receptor se beneficia de la llamada) (Hoering, 2007).

Al igual que en el caso de la interconexión en una dirección, la libre determinación de tarifas de interconexión en dos direcciones puede crear ineficiencias que se minimizan con una regulación de tarifas basada en CILP. Esta regulación enviarían señales adecuadas para que tanto

operadores como usuarios internalicen el costo de mantener el flujo óptimo de tráfico entre redes.

III.3 Desviaciones óptimas del Costo Incremental de Largo Plazo

Existen condiciones bajo las cuales resulta eficiente fijar tarifas distintas al CILP. A continuación se describen los casos más relevantes.

Regla del Componente Eficiente

En siguiente caso es relevante en el caso de la interconexión en un sentido. Cuando el operador establecido (quien provee el acceso y compite en el mercado final) requiere cobrar un margen en el precio al usuario final para recuperar costos fijos o comunes asociados con el servicio de acceso (o para financiar subsidios cruzados entre servicios finales establecidos por la regulación), una tarifa de acceso igual al CILP no sería la más adecuada. En este caso, una tarifa igual a CILP permitiría la entrada al servicio final de un operador menos eficiente que el establecido: el competidor pagaría una tarifa por acceso menor al monto que el operador establecido necesita recuperar cuando se lo provee a sí mismo. En este caso, con la Regla del Componente Eficiente (RCE) daría un mejor resultado.

La RCE propone tarifas iguales al CILP más el costo de oportunidad del operador establecido, es decir, los ingresos que deja de recibir por proveer el acceso. Esta regla aseguraría que sólo competidores iguales o más eficientes que el establecido entrarían al mercado (Willig, 1979 y Baumol et al., 1997).

En la práctica común no se usa la RCE para asignar costos comunes o fijos a los servicios de acceso en telecomunicaciones, probablemente porque resulta complicada de implementar. En el extremo la RCE implicaría una tarifa de acceso diferente para cada línea de acceso al usuario final, pues dependería de la rentabilidad del operador obtiene en cada caso. Además, tendría que cambiar cada vez que cambie esa rentabilidad (Ofcom, 2004).

Precios Ramsey

El siguiente caso es relevante para la interconexión de una o dos direcciones. Cuando un operador requiere que las tarifas de interconexión tengan un margen para recuperar costos fijos o comunes, y el regulador pueda fijar las tarifas de interconexión y los precios finales de manera simultánea, los precios de Ramsey (PR) generarían el resultado más eficiente porque minimizan el efecto adverso en bienestar de las desviaciones entre precios y costos marginales.

Los PR consideran explícitamente diferencias en las elasticidades de la demanda en los servicios finales: la tarifa de cada servicio de acceso incluiría un margen sobre el CILP inversamente relacionado con la *super-elasticidad* de la demanda de ese servicio.¹² La tarifa óptima de cada servicio de acceso podría ser expresada como la suma de: i) el CILP del servicio de acceso; ii) el costo de oportunidad del operador establecido de proveer ese acceso; y iii) un componente que depende de la elasticidad de la demanda por ese servicio (Armstrong, 2002 y OCDE, 2004b).

¹² En su versión más simple, los PR requieren que cada servicio tenga un margen sobre costo marginal inversamente relacionado con la elasticidad respecto al propio precio. Cuando hay efectos cruzados, se debe considerar la *super-elasticidad*, la cual captura tanto la elasticidad respecto al propio precio como los efectos precios cruzados entre todos los servicios que comparten los costos y toma en cuenta cualquier externalidad.

En la práctica no se usan los PR para fijar tarifas de interconexión en telecomunicaciones; probablemente porque requiere información sobre elasticidades de demanda difícil o imposible de conseguir.

Externalidad de llamada

Cuando hay *externalidad de llamada* sería eficiente fijar una tarifa de terminación por debajo de costos, cero o negativa dependiendo de la distribución de los beneficios y que la diferencia se recuperara del receptor de la llamada. Por ejemplo, si los beneficios se dividieran en partes iguales y ambas redes tienen costos similares, un sistema con tarifas iguales a cero (*bill and keep*) donde cada operador cobrara a sus usuarios la parte correspondiente sería eficiente, sin importar el balance del tráfico entre las dos redes (DeGraba, 2002; y Jeon et al., 2004).

El reconocimiento implícito o explícito de la *externalidad de llamada* está asociado con el esquema prevaleciente sobre quien paga la llamada. En algunas jurisdicciones, como Europa, Australia, Nueva Zelanda y México, prevalece el esquema “el que llama paga” (EQLLP) para redes móviles, bajo el cual la red que origina la llamada paga una tarifa de terminación a la red que la termina y el precio al usuario que hace la llamada cubre el costo total de la llamada. En otras, como Estados Unidos, Canadá, Singapur y Hong Kong prevalece el esquema “el que recibe paga” (EQRP) donde la red receptora cobra a sus usuarios por el costo de terminación de la llamada. El esquema EQRP normalmente funciona con un régimen de *bill and keep*, es decir, los operadores no se cobran tarifas de terminación: cada uno factura sus suscriptores y se queda con los ingresos correspondientes que cubre sus costos tanto de originación como terminación.

Externalidades de red

Bajo la presencia de externalidades de red los precios iguales a CILP pueden generar un tamaño sub-óptimo de la red. Los usuarios se suscriben a una red considerando sólo sus beneficios privados, por lo que es probable que usuarios marginales no se suscriban a pesar de que el beneficio social (el privado más la externalidad) sea mayor que el costo marginal. En este caso, sería eficiente que los actuales suscriptores subsidien a los usuarios marginales. Un mecanismo para generar este subsidio sería fijar tarifas de interconexión superiores al CILP. El efecto de este subsidio depende de la estructura del mercado final: si el mercado no es competido, implicaría una transferencia de rentas a los operadores.

La incorporación de este concepto no es una práctica común, aunque existen excepciones. En el Reino Unido, las tarifas de terminación de llamadas en redes móviles incluyen un componente basado en la *externalidad de red*. Este componente introduce un margen sobre el CILP, el cual se espera que, al menos en parte, se traduzca en subsidios a los usuarios marginales para que crezca la red (Ofcom, 2007a).

III.5 Discriminación de precios on-net/off-net

La discriminación entre llamadas *on-net* y *off-net* puede ser pro o anti competitiva dependiendo de las condiciones del mercado. Por un lado, puede establecer precios *on-net* independientes de la tarifa de interconexión, lo cual minimiza el papel colusivo de la tarifa de interconexión. Además, cargos menores por llamadas *on-net* pueden ayudar a internalizar las *externalidades de llamada*. Por el otro, los operadores establecidos pueden discriminar a favor de las llamadas *on-net* como instrumento para desplazar a los operadores pequeños.

Las tarifas de interconexión reguladas con base en el CILP introducen incentivos para utilizar este tipo de discriminación de manera eficiente. Bajo esta regla, si un operador cobra más por llamadas *off-net* sin que haya diferencia en costos correría el riesgo de perder tráfico ante sus rivales: otro operador de igual eficiencia podría cobrar menos por las llamadas *off-net*, lo mismo por las *on-net* y hacerse más atractivo para los usuarios que el primero.

Un sistema de *bill and keep* también reduciría los incentivos a la discriminación anticompetitiva. No obstante, este sistema podría crear ineficiencias si los beneficios de las llamadas no son iguales para el que llama y el que recibe la llamada. Estas distorsiones pueden ser mitigadas con precios no lineales con cobros por recibir llamadas muy bajos (igual o cercanos a cero).

III.6 Modelos para calcular el Costo Incremental de Largo Plazo (CILP)

Los modelos para calcular los CILP de los servicios de interconexión utilizan un enfoque de “ver hacia adelante” para evitar sesgos de ineficiencias pasadas y reflejar las condiciones tecnológicas más actualizadas que promueven niveles eficientes de inversión y entrada (Lafont y Tirole, 2000). Los modelos pueden identificar costos utilizando un enfoque de arriba hacia abajo (*top-down*) o de abajo hacia arriba (*bottom-up*) (OFCOM, 2007). El primer enfoque utiliza los costos históricos para proyectar costos a partir de estimaciones de demanda. Por su parte, el enfoque de abajo hacia arriba identifica un nivel más detallado de los componentes de costo que las empresas incurrirán en el futuro. A partir de ahí, y con base en evidencia práctica y teórica, se identifica la relación entre esos componentes de costos y los niveles de servicio u otros determinantes de los costos (por ejemplo, número de usuarios, requerimientos de cobertura y nivel de tráfico). Estos enfoques no son excluyentes, y podrían ser complementarios.

Los modelos más comunes para calcular el CILP son los de Costo Incremental Total de Largo Plazo del Servicio (TSLRIC, por sus siglas en Inglés) y de Costo Incremental Total de Largo Plazo del Elemento (TELRIC, por sus siglas en inglés). El modelo TSLRIC identifica el costo incremental en que un operador incurre para proveer un servicio o un grupo de servicios, manteniendo el resto de los servicios sin cambio. Este costo incluye la infraestructura y operaciones dedicadas exclusivamente a la provisión de este servicio, así como los costos incrementales en infraestructura y operaciones compartidas con otros servicios. El TELRIC es el costo incremental en que una empresa incurre en el largo plazo para proveer un elemento de la red, asumiendo que las demás actividades se mantienen sin cambio. Este modelo establece precios para elementos discretos de la red como líneas locales o switches (Gans y King, 2004).

IV. Marco regulatorio de la interconexión

IV.1 Experiencia internacional

La regulación sobre interconexión varía entre países, pero se utilizan herramientas similares (OCDE, 2009). La obligación de interconexión entre redes de telecomunicación (en una o dos direcciones) en condiciones no discriminatorias es generalizada en todos los países.

En la regulación de interconexión en una dirección, es común que se establezca la obligación de ofrecer acceso desagregado al bucle local por parte del operador establecido de telefonía fija local. Bajo este régimen, un operador independiente podría rentar elementos desagregados de la red local: por ejemplo, podría ofrecer servicios finales de telefonía o banda ancha rentando la capacidad total o parcial de las líneas de acceso final e instalando sus propios switches. Entre

los países miembros de la OCDE, México es el único que no ha desagregado el acceso al bucle local.¹³

En la interconexión en dos sentidos, las condiciones pueden establecerse mediante negociaciones bilaterales con el arbitraje del regulador o mediante regulación ex ante cuando los operadores han sido declarados dominantes (o la interconexión como insumo esencial). Existe una reciente tendencia internacional hacia una intervención activa de los reguladores en la fijación de las tarifas de terminación en redes móviles con base en costos.

Las tarifas reguladas generalmente se determinan con base en modelos de CILP. En varios casos las tarifas incluyen componentes que permiten recupera costos fijos o comunes.

La regulación pro-competitiva sobre interconexión no mejora por sí misma las condiciones del mercado. La efectividad de la regulación depende del contexto institucional y legal que prevalece en cada jurisdicción, así como de las características particulares de cada regulador. En general, la combinación de independencia *de jure* y *de facto* de los reguladores mejora el desempeño de las telecomunicaciones (Trillas y Montoya, 2009). Entre las ventajas de los reguladores independientes destacan: consistencia y certidumbre; arbitraje efectivo; libertad respecto a presiones políticas de corto plazo; altos niveles de especialización para resolver asuntos complejos; y enfoque en eficiencia de los mercados (OCDE, 2006; Ros, 2003; Trillas y Montoya, 2008; Balazs, 2009). La fortaleza de las instituciones y del estado de derecho están asociadas a menores tarifas de interconexión (Castañeda, 2008).

A continuación se describe brevemente la regulación de interconexión en Estados Unidos, Reino Unido, Australia y Nueva Zelanda, por considerarlos los más relevantes para nuestro análisis. Además, estos casos ilustran la gama de enfoques que existen para atender el problema de la interconexión.

Estados Unidos¹⁴

El Acta de Telecomunicaciones de 1996 (el Acta) buscaba introducir competencia en los mercados locales de telecomunicaciones. Con este fin el acta estableció obligaciones de interconexión, reventa y acceso a los operadores establecidos de telefonía local fija (operadores establecidos o dominantes).¹⁵ Entre estas obligaciones destaca la oferta acceso desagregado a los elementos de su red a los nuevos competidores con cargos basados en los costos del servicio.

En el 2003 la FCC reconoció la creciente competencia en banda ancha y entre distintas redes, por lo que eliminó la mayoría de las obligaciones de acceso desagregado e inició una política que promovía más la competencia basada en infraestructura con el objetivo de introducir mayores incentivos a la innovación e inversión en infraestructura. A partir del 2003, la FCC ha establecido obligaciones de acceso desagregado sólo en aquellos casos donde se compruebe que la falta de acceso a elementos particulares de la red deteriora la capacidad competitiva de los operadores y donde estas obligaciones no ponen en riesgo oportunidades viables de competencia basada en infraestructura.

¹³ Aunque en Estados Unidos no está vigente, entre 1996-2003 fue central para introducir competencia a los operadores locales establecidos.

¹⁴ Esta sección se desarrolló con información de FCC (2004, 2008 y 2008a), así como en 47 U.S.C § 251 y 252.

¹⁵ Estas obligaciones no aplicaban a las redes de cable coaxial.

La regulación de las tarifas de terminación u originación que los operadores de larga distancia pagan varía dependiendo del tipo de operador local. Las tarifas de los operadores dominantes están reguladas bajo esquemas de tasa de retorno o precios máximos. Los operadores de larga distancia pagan principalmente cargos por minuto que buscan recuperar los costos sensibles al nivel de tráfico en que incurre el operador local. La mayoría de los costos fijos del bucle local se recuperan mediante cargos fijos por línea al usuario final. Por su parte, las tarifas de los operadores (alámbricos) no dominantes están sujetos a una tarifa máxima basada en los costos del operador dominante adyacente. Finalmente, el operador móvil no puede cobrar tarifas por la terminación de llamadas de larga distancia, excepto que haya un acuerdo mutuo en sentido contrario. Cuando un operador móvil origina una llamada de larga distancia generalmente negocia un acuerdo de reventa con un operador de larga distancia. Los cargos promedio por minuto que los operadores de larga distancia pagan a los operadores locales de telefonía fija muestran una acentuada tendencia a la baja: Entre 1996 y 2008, el cargo promedio por minuto bajó de 6.16 a 1.71 centavos de dólar.

Los operadores locales (fijos o móviles) pueden acordar libremente las tarifas recíprocas de interconexión; en caso de desacuerdo, pueden solicitar la mediación del regulador estatal. Cuando una de las partes es un operador (fijo) establecido, se puede solicitar el arbitraje del regulador estatal. En este arbitraje el regulador debe considerar que las tarifas de interconexión permitan la recuperación de los costos de transporte y terminación en que incurre un operador por llamadas originadas en la red del otro con base en los costos adicionales de terminación. En este arbitraje se presume que el operador no dominante tiene costos similares a los del dominante, por lo que en principios las tarifas son simétricas. El operador no dominante puede acreditar que sus costos son mayores, pero en la práctica no es común que lo haga. En el arbitraje, el regulador estatal puede establecer un régimen de *bill and keep* siempre y cuando el tráfico esté relativamente balanceado y ninguna de las partes haya impugnado el supuesto de tarifas simétricas. Las nuevas reglas de la FCC para este arbitraje establecen el uso de la metodología de CILP con base en un enfoque de “ver hacia adelante” que excluye costos comunes y fijos (no sensibles al tráfico). Estas reglas también señalan que las tarifas resultantes: i) probablemente estén en la vecindad de cero; ii) deben ser uniformes para todos los operadores dentro de un estado; y iii) deben ser simétricas basadas en los costos del operador dominante (FCC, 2001 y 2008).

En principio los acuerdos de interconexión se hacen bajo el régimen EQLLP, aunque en muchas ocasiones rige el *bill and keep*. En el caso de los operadores locales fijos no establecidos, la FCC identificó que la no regulación llevaba a tarifas de terminación excesivas por lo que estableció reglas para bajarlas al nivel de las reguladas para los operadores fijos establecidos. El régimen *bill and keep* predomina en los acuerdos entre operadores móviles y entre operadores fijos locales establecidos adyacentes.

Los mercados de las telecomunicaciones en los Estados Unidos han mostrado una dinámica creciente de competencia, especialmente a partir de la emisión del Acta en 1996. El cambio de enfoque de la FCC en el 2003 se refleja en la tendencia de la dinámica competitiva, especialmente en el caso de telefonía fija. Las siguientes cifras ilustran la dinámica de competencia en telefonía fija local:

- El porcentaje de áreas postales atendidas sólo por el operador establecido pasó de 38% a 19.4% entre 2001 y 2007, en tanto que el porcentaje de hogares en áreas postales atendidas por 10 operadores o más pasó de 18.3% a 75.0% en el mismo periodo.

- La participación de los nuevos operadores en las líneas finales creció de 4% a 16% entre 1999-2003, esta dinámica se redujo en los últimos años para llegar a 18% en el 2008.
- El acceso desagregado fue el principal mecanismo de competencia de los nuevos operadores hasta 2003, en ese año las participaciones de líneas con acceso desagregado, de reventa y propias representaban el 60.1%, 16.3% y 23.7% del total de líneas de estos operadores, respectivamente. Posteriormente en el 2007, estas participaciones eran de 40.1%, 21.5% y 38.4%, respectivamente.
- La participación de las plataformas de cable coaxial en el total de líneas de nuevos operadores locales pasó de 3.8% a 11.1% entre 1999 y 2003. Esta dinámica se aceleró en los últimos años: este porcentaje era de 29.2% en el 2007.
- El número de líneas de banda ancha pasó de 6.6 a 121.2 millones entre 2000 y 2007. La distribución de estas líneas entre diversas tecnologías ilustra el nivel de la competencia basada en infraestructura. En el 2007, por ejemplo, la distribución era la siguiente: ADSL, 24.3%, cable, 30.1%, inalámbrica 43.3%, y otras 2.3%.

Los servicios de telefonía móvil son todavía más competidos: más del 95% de la población vive en áreas con al menos tres proveedores y más del 60% en áreas con al menos 5 proveedores. Los precios de la telefonía móvil se encuentran entre los más bajos del mundo y el tiempo promedio de uso uno de los más altos (Merrill Lynch, 2009).

Una de las causas de estos niveles de competencia es que el esquema ERP (basado en el sistema de *bill and keep*) reduce la capacidad e incentivos de los operadores móviles para fijar altas tarifas de interconexión en comparación al EQLLP prevaleciente en otros países (Crandall y Sidak, 2004).¹⁶ A su vez, la tarifa más baja resultante incrementa el uso de los servicios. El EQRP podría llevar a usuarios a evitar llamadas entrantes. En la práctica los operadores han superado este riesgo mediante planes de paquetes con costos bajos por minuto y otros esquemas que promueven el uso, como llamadas gratis en fines de semana y por la noche. Por ejemplo, Littlechild (2004), con base en un análisis de regresión entre países, concluye que el EQRP reduce significativamente el precio por minuto e incrementa el tiempo de uso en comparación con EQLLP.

Reino Unido ¹⁷

La Oficina de Comunicaciones (OFCOM) está facultada para imponer regulaciones especiales sobre operadores con poder sustancial en los mercados de telecomunicaciones. OFCOM ha declarado operadores dominantes tanto en telefonía fija como móvil e impuesto las correspondientes regulaciones en materia de acceso.

En telefonía fija, OFCOM determinó que British Telecommunications (BT) tenía poder sustancial en diversos mercados de telefonía fija y le estableció regulaciones en la renta al mayoreo de líneas y acceso desagregado al bucle local, las cuales incluía el cobro de tarifas basadas en costos. A principios de 2006, BT creó una subsidiaria separada, Openreach, encargada de proveer servicios de acceso al mayoreo a todos los operadores de telecomunicaciones bajo

¹⁶ Bajo EQLLP la red donde termina la llamada puede extraer rentas con un cargo que sube el precio del competidor, pero no el propio. Este efecto se elimina con *bill and keep*: los ingresos sólo provienen de cargos a usuarios propios.

¹⁷ Esta sección se desarrolló con información de OFCOM (2004, 2007 y 2007a).

condiciones no discriminatorias (www.openreach.co.uk).¹⁸ Esta subsidiaria está obligada a ofrecer servicio de renta de líneas al mayoreo, acceso desagregado al bucle local y servicios de Ethernet.¹⁹ Las tarifas están determinadas con base en los costos contables totales.

A tres años de la creación de Openreach, millones de usuarios han traspasado su suscripción a proveedores distintos a BT: el número de líneas desagregadas pasó de 123 mil en el 2005 a cerca de 5.6 millones en el 2007, las cuales representaban el 17% del total de líneas fijas. Adicionalmente, el número líneas rentadas por otros operadores era de 4.4 millones en el 2007 que representaban el 13% del total de líneas. La mayor competencia en el mercado final ha ampliado el portafolio de servicios y reducido los precios.

La competencia en las redes fijas se está intensificando. Entre 2002 y 2007 la participación de BT en términos de ingresos por llamadas residenciales pasó de 70.6% a 59.5% mientras en llamadas comerciales pasó de 59.5% a 49.2%. Para 2007, Virgin Media, operador de cable, participaba con 18% y 5% de los ingresos por llamadas residenciales y comerciales respectivamente, mientras los operadores basados en reventa y desagregación participaban con 23% y 46% de las llamadas residenciales y comerciales respectivamente. En banda ancha, la participación de mercado por tipo de operador fue en 2007 de: 26.5% para BT, 21.9% para Virgin Media para cable, 27.5% para DSL a través de reventa y 24% a través de desagregación y otros tipos.

En telefonía móvil, OFCOM determinó en el 2004 que los cinco operadores de telefonía móvil (Vodafone, O2, Orange, T-Mobile y Hutchison 3G UK) tenían poder sustancial en el mercado de terminación de llamadas en cada una de sus redes. Con base en ello, les impuso varias regulaciones, entre las que destacan: i) obligación de ofrecer interconexión; ii) no discriminación; iii) tarifas máximas de interconexión, las cuales se determinan con base en la metodología de CILP más un componente para compartir costos comunes y otro que toma en cuenta la *externalidad de red*; y iv) obligación de publicar las tarifas de interconexión.²⁰ Por otro lado, en el mercado final parece haber una intensa competencia entre los cinco operadores, sin que ninguno de ellos tenga dominancia. En el 2007, por ejemplo, las participaciones de los ingresos en el mercado final de Vodafone, O2, Orange, T-Mobile y Hutchison SG UK fueron de 27.0%, 27.0%, 21.1%, 17.8% y 7.2%, respectivamente.

Australia²¹

El Acta de Prácticas Comerciales (el Acta) faculta a la Comisión Australiana de Competencia y Protección al Consumidor (ACCC, por sus siglas en inglés) a regular los servicios de acceso en telecomunicaciones. Estas facultades incluyen la declaración de servicios que requieren regulación de acceso, el arbitraje en desacuerdos entre operadores sobre los términos de acceso y el desarrollo de principios de precios para servicios particulares.

Cuando un servicio se declara sujeto a regulación, todos los proveedores deben ofrecerlo en condiciones estándar, las cuales incluyen: tarifas basadas en un modelo de TELRIC más un

¹⁸ BT creó Openreach para evitar que OFCOM turnara a la Comisión de Competencia un caso sobre la posible separación estructural de esta empresa. BT y OFCOM llegaron a un acuerdo en este sentido en el 2005.

¹⁹ Servicios de compatibilidad entre redes.

²⁰ Las obligaciones de Hutchinson 3G UK sólo son de transparencia; no incluyen control tarifario.

²¹ Esta sección se desarrolló con información de www.accc.gov.au.

componente que comparte los costos comunes (TELRIC +); trato no-discriminatorio; reventa con base en la fórmula de componente eficiente; y precios no-depredatorios.

En el 2007, los servicios de acceso que estaban sujetos a regulaciones estándar eran los de: originación y terminación en redes locales conmutadas; terminación en redes móviles; servicio de compartición de líneas; acceso desagregado al bucle local; transmisión digital de datos; servicios integrales de redes digitales; reventa; y transmisión interurbano.

A partir del 2005 se introdujeron reformas regulatorias que obligan la separación operativa de Telstra, el operador dominante de telefonía alámbrica, a fin de asegurar que esta ofrezca servicios de acceso a sus competidores en condiciones similares a que ofrece a sus negocios al menudeo. Como resultado Telstra creó Telstra Wholesale que es la subsidiaria de proveer el servicio de acceso al mayoreo en condiciones no discriminatorias a todos los usuarios (www.telstrawholesale.com).

A pesar que los niveles de competencia se han incrementando desde la apertura del sector en el 1997, Telstra, el operador establecido de telefonía fija, sigue manteniendo una posición dominante: en el 2007 concentraba el 78.2% de los ingresos de ese mercado. En banda ancha, los operadores entrantes, los cuales operaban con base en desagregación de la última milla, tenía el 35.7% en el 2007. Existen además cerca de 90 compañías que operan como revendedoras de servicios.

En telefonía móvil Telstra enfrenta una mayor competencia; el número de usuarios en este mercado se distribuye como sigue: Telstra, 40.7%; Optus, 32.6%; Vodafone, 18.0%; y Hutchison, 8.7% (Merrill Lynch, 2009).

Nueva Zelanda²²

El Acta de Telecomunicaciones de 2001 (el Acta) establece que la Comisión de Comercio (CC) puede regular las condiciones y tarifas de los servicios de acceso cuando éstos sean declarados como servicios “designados”. Los operadores pueden acordar libremente las tarifas de los servicios designados con el arbitraje de la CC. En este caso, la CC puede determinar las tarifas con base en una metodología de costos “viendo hacia adelante”, o si lo considera más adecuado establecer un sistema *bill and keep*. En la práctica la CC determina las tarifas con base en un modelo TSLRIC. Actualmente los servicios designados incluyen: interconexión con las redes fijas, reventa, y portabilidad de números.

La Acta fue reformada en 2006 para introducir la obligación de acceso desagregado del bucle local y la separación operativa de Telecom, el operador establecido. La CC ha determinado las tarifas de acceso desagregado con base en un benchmarking de precios de servicios similares en países comparables que determinan precios basados en una metodología de costos “viendo hacia adelante”. Por su parte, Telecom creó la subsidiaria Telecom Wholesale encargada de ofrecer servicios de acceso al mayoreo en condiciones no-discriminatorias para todos los usuarios (www.telecomwholesale.co.nz).

Las tarifas de terminación en redes móviles están desreguladas, sin embargo, en noviembre del 2008, la CC inició una investigación para evaluar la conveniencia de declarar este servicio como “designado” e implementar la regulación correspondiente. La CC ha expresado que las tarifas vigentes son muy altas en comparación a que resultan de un modelos de costos “viendo hacia

²² Esta sección se desarrolló con información de CC (2008 y 2009)

adelante”: la tarifa vigente es de NZ\$0.16 por minuto, mientras que, de acuerdo con la CC, la tarifa que resulta de ese enfoque de costos sería de NZ\$.07 por minuto. La CC ha señalado que para aceptar una propuesta de tarifas por parte de los operadores, éstas deben estar cercanas a esta última referencia (CC, 2008 y 2009).

Casi la totalidad de las conexiones de telefonía fija al usuario final son provistas a través de la infraestructura de Telecom: en 2007, estas conexiones representaban el 95.3% del total. Por otro lado, en el 2006 esta participación era de 96.2%.

La desagregación del bucle local ha incrementado la competencia en banda ancha. Casi la totalidad de las conexiones pertenecen a la red de Telecom, pero un tercio son conexiones provistas a otros competidores en mercado al menudeo. Entre junio del 2006 y septiembre del 2008, la participación de Telecom en el mercado de DSL al usuario final pasó de 76% a 66%.

En el mercado hay dos operadores de telefonía móvil: Telecom, operador establecido, y Vodafone que inició operaciones en el 1994 (BellSouth fue quien inició operaciones en el 1994 y adquirido por Vodafone posteriormente). En el 2008 las participaciones de mercado de Telecom y Vodafone fueron de 47.3% y 52.7%, respectivamente (Merrill Lynch, 2009).

Comisión Europea

La Comisión Europea ha emprendido diversas acciones para promover la determinación de las tarifas con base en costos. En junio del 2008 emitió recomendaciones preliminares a las autoridades nacionales en sentido de regular las tarifas de terminación de llamadas con base en modelos de CILP “viendo hacia adelante” y un enfoque de “abajo hacia arriba”. En relación estas recomendaciones, la Comisionada de Telecomunicaciones manifestó que durante los siguientes tres años esperaba una reducción de más de 70% en las tarifas de terminación móviles. En el mismo sentido, la Comisionada de Competencia señaló que la fijación de tarifas con base en costos mejorará la competitividad de los pequeños operadores cuando compiten frente a los grandes (CE, 2008).

IV.2 Marco regulatorio en México

La Ley Federal de Telecomunicaciones (ley), y diversas regulaciones que emanan de ella, establecen la obligación de interconexión en condiciones no discriminatorias y sobre bases recíprocas (para servicios similares) a todos los operadores.²³

Las condiciones son negociadas libremente con el arbitraje de la Comisión Federal de Telecomunicaciones (Cofetel). Actualmente, la tarifa de terminación en redes fijas (tarifa de terminación fija o TTF) están sujetas a regulación mediante resoluciones de desacuerdos: en el 2008 la tarifa era de 0.8 centavos de dólares por minuto (cdpm). Esta tarifa sólo aplica cuando exista un desbalance mayor al 15% de llamadas entre operadores, en caso contrario se aplica un sistema *bill & keep*. La tarifa de terminación en redes móviles (tarifa de terminación móvil o TTM) han sido acordadas entre los operadores: en el 2008 la tarifa era de 1.21 pesos por minuto (ppm). Ambas tarifas son uniforme para todos los operadores. En el 2008, con base en un modelo de CILP la Secretaria de Comunicaciones y Transporte (SCT) estableció una TTM de 0.54 ppm en su resolución sobre un desacuerdo entre Axtel y Telcel. Esta tarifa no ha sido aplicada ya que los operadores móviles iniciaron un juicio de amparo y obtuvieron una suspensión temporal (SCT, 2008; y Cofetel, 2007 y 2008).

²³ La Ley Federal de Telecomunicaciones (LFT) constituye el marco legal básico del sector.

Además, tanto la Cofetel como la SCT pueden regular las condiciones de interconexión cuando los operadores son declarados con poder sustancial de mercado (PSM) por la Comisión Federal de Competencia (CFC). Actualmente no existen declaratorias que permitan esta regulación. En el 1997 la CFC determinó el PSM de Telmex en diversos mercados. La empresa interpuso un juicio de amparo que concluyó 9 años más tarde con la revocación de la resolución por diversas consideraciones procesales. En el 2007, la CFC inició varias investigaciones que resultaron en determinaciones preliminares sobre PSM en los servicios de terminación móvil y fija, tránsito local, enlaces dedicados, y el mercado final móvil. Estas resoluciones no son definitivas, todavía se requiere desahogar diversas etapas procedimentales (CFC, 2007).

La ley establece que las tarifas reguladas por resolución de desacuerdo o PSM deben cubrir al menos el costo incremental promedio de largo plazo. Recientemente, la Cofetel reguló la tarifa de interconexión entre operadores de telefonía fija con base a un modelo de CILP por medio de diversas resoluciones de desacuerdo (Cofetel 2007 y 2008).

El título de concesión Telmex, operador establecido de telefonía fija, le establece ciertas obligaciones de cobertura y le regula los precios de telefonía básica.²⁴ Los precios de los demás servicios de Telmex están desregulados: banda ancha, renta de enlaces dedicados, terminación de llamadas de larga distancia internacional, y otros servicios complementarios y de valor agregado.

Hasta ahora Telmex no ha sido obligado a ofrecer acceso desagregado al bucle local. Como resultado, es el único proveedor de servicios de telefonía y banda ancha a través de sus líneas de acceso. A principios del 2009, la Cofetel estableció regulaciones específicas para los operadores con el mayor número de accesos que incluyen la desagregación del bucle local. No obstante, Telmex y Telcel promovieron juicios de amparo y obtuvieron una suspensión provisional (Cofetel, 2009).

V. Condiciones de interconexión

V.1 Tarifas

Las tarifas de terminación fijas (TTF) no se identifican como una problemática de competencia. Además de ser relativamente bajas,²⁵ los operadores fijos utilizan un sistema *bill & keep*, excepto con desbalances mayores a 15% (Briseño, 2000) y, recientemente, las TTF fueron reguladas por la Cofetel con base a un modelo de CILP (Cofetel 2007 y 2008). Por ello, esta sección se concentra en la tarifas de terminación móvil (TTM).

En México rige el esquema EQLLP para la terminación de llamadas en redes móviles, el cual otorga mayor capacidad a los operadores para fijar las TTMs por encima de costos. Aunque las TTMs van a la baja (entre 2004 y 2008 cayó de 1.9 a 1.21 ppm y está programada que llegue a 0.90 ppm en el 2010), son altas en comparación con otros países con esquema EQLLP.²⁶ Por ejemplo, en el 2008 la tarifa promedio en los países OCDE con EQLLP fue de 10.8 centavos de

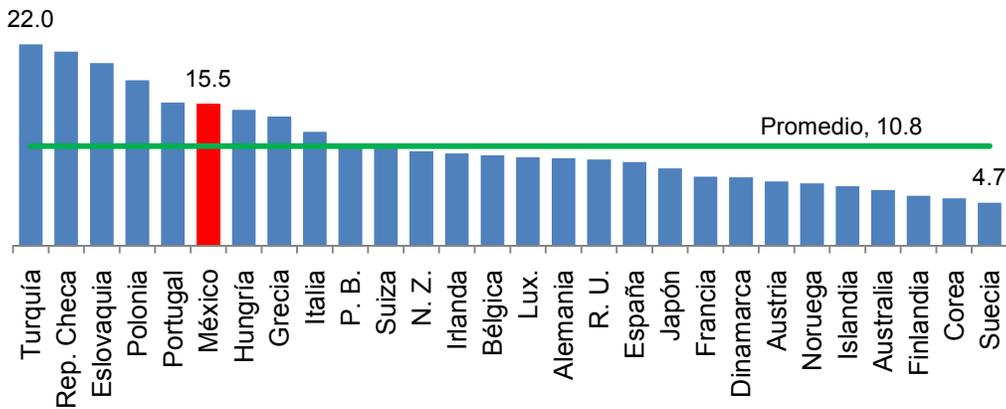
²⁴ Los precios regulados incluyen los cargo por instalación, la renta mensual por línea, y los cobros por llamadas (locales y de larga distancia). La regulación esta basa en precios máximos que se ajustan cada cuatro años; la última vez que se ajustaron fue en 2007 y se incluyó un factor de productividad de 3.32% anual.

²⁵ Las tarifas de liquidación de llamadas de larga distancia internacional son comparables con las TTMs, pero no impactan directamente los usuarios domésticos, excepto si hubiera externalidades de llamada.

²⁶ En los países con el esquema el que recibe paga (ERP) las tarifas son iguales o cercanas a cero: el costo puede recuperarse del receptor.

dólar por minuto (cdpm), mientras que en México fue de 15.5 cdpm.²⁷ Además, la tarifa para México subestima el cargo real: para el cobro la duración real se aproxima al minuto siguiente, mientras que en la mayoría de los países se cobra con base en la duración real. En el 2008 la duración promedio de la llamada fue de 1:41 minutos,²⁸ por ello, si calculáramos el cargo por duración real la tarifa hubiera sido 14% mayor que la nominal (CFC, 2007; SCT, 2008; y CC, 2009).

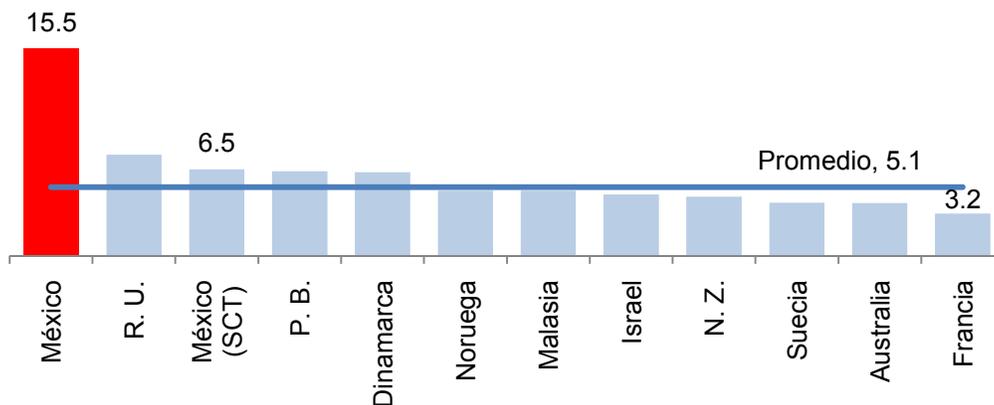
TTMs, Comparación internacional, 2008
(Centavos de dólar PPP por minuto)



Fuente: ERG (2008), Ofcom (2007), ACCC (2007); y CC (2008). La conversión a dólares se hizo con los tipos de cambio PPP reportados en www.imf.org

Las tarifas en México son todavía mayores con las que resultarían de un modelo basado en Costos Incrementales de Largo Plazo “viendo hacia adelante” (CILP). Diversos reguladores, incluyendo la SCT, han estimado estas tarifas, En promedios, la TTM vigente en México es 3 veces mayor a los resultados obtenidos.

TTMs basadas en CILP “viendo hacia adelante”, 2008
(Centavos de dólar PPP por minuto)



Fuentes: CC (2009) presenta un benchmarking de las tarifas basadas en CILP “viendo hacia adelante” calculadas por diversos regulados. Por su parte, SCT (2008) estima estas tarifas para el

²⁷ La tarifas en dólares se obtuvieron aplicando el tipo de cambio PPP que se reporta para cada país en www.imf.org

²⁸ La duración promedio de una llamada se estimó con base en OCDE y Telegen (2006)

caso mexicano; el promedio excluye la tarifa de México; y las tarifas en dólares PPP se obtuvieron de manera similar a la gráfica anterior.

La evidencia anterior sugiere que la ausencia de regulación ha resultado en TTMs por encima del costo del servicio. Los reguladores de diversos países han llegado a la misma conclusión, lo cual ha provocando una tendencia hacia la regulación tarifaria con base en costos, particularmente donde prevalece el EQLLP. Destacan los casos de Australia, Nueva Zelanda y varios países europeos. En el último caso, las autoridades de la Comisión Europea han recomendado regular las tarifas con base en un modelo de CILP y expresado que esperan reducciones en estas tarifas de 70% en los próximos 3 años.

V.2 Discriminación a favor de llamadas on-net

Los operadores móviles utilizan dos tipos de planes tarifarios al usuario final: prepago y pospago. Aproximadamente el 92% de los usuarios están suscritos al primero, aunque los usuarios de pospago registran mayor intensidad de uso. Por ejemplo, en el 2007 Iusacell tuvo un ingreso mensual promedio por usuario de 96 y 523 pesos para prepago y pospago, respectivamente (CFC, 2007). La mezcla entre planes varía entre operadores: por ejemplo, en 2008, los usuarios de pospago representaban el 100%, 33%, 7% y 6% de los suscriptores de Nextel, Iusacell, Telcel y Telefónica, respectivamente (Merrill Lynch, 2009).

La discriminación a favor de llamadas *on-net* es una práctica común. Por ejemplo, el plan de prepago *Amigo Kit* de Telcel ofrece tarifas *on-net* y *off-net* de 1 y 3.47 ppm, respectivamente. Por su parte el plan de prepago *Tarifa Única* de Telefónica cobra 1 y 3 ppm, respectivamente. El ingreso promedio ponderado por minuto de llamadas *on-net* es sustancialmente menor que las TTMs (CFC, 2007).

V.3 Las condiciones de interconexión como instrumento anticompetitivo

Los pequeños operadores de telefonía fija (Axtel, Avantel y Alestra) han manifestado de manera recurrente que las TTMs son excesivas y crean una desventaja para los operadores fijos. Señalan que las tarifas *on-net* por debajo de las TTMs indican que éstas últimas son superiores a los costos y subsidian a las primeras (CFC, 2007). Esta situación toma mayor relevancia ante la perspectiva de la entrada de nuevos operadores de telefonía fija, en particular diversos operadores de TV restringida por cable han manifestado sus planes para entrar en este mercado. En algunos casos, como Megacable y Cablevisión, ya están ofreciendo este servicio.

Adicionalmente, Telefónica ha denunciado a Telcel ante la CFC por sus prácticas de discriminación a favor de llamadas *on-net* vis a vis *off-net*. Argumenta que tarifas *on-net* por debajo de las TTMs deterioran su posición competitiva. Por otro lado, destaca que Telefónica ha buscado que Telcel elimine esa discriminación no mediante una baja en la TTM sino a través de un incremento en la tarifa *on-net*. Además, tanto Telefónica como Iusacell tienen una práctica similar.

Una regulación que elimine la discriminación de precios finales manteniendo la TTM en un nivel muy por encima de costos podría crear efectos similares a los de un acuerdo entre operadores móviles para subir los precios finales, pues reduciría los incentivos para competir por clientes con precios más bajos.

El marco regulatorio de la interconexión ha enfrentado múltiples problemas para su adecuada implementación, entre los que destacan los siguientes:

- Dificultad de condiciones no discriminatoria por la secrecía de los acuerdos impiden verificar condiciones vigentes y prácticas dilatorias para otorgar interconexión;²⁹
- Oferta de servicios de interconexión en puntos técnicamente ineficientes;³⁰
- Inefectividad de los procedimientos sobre PSM y de resoluciones del regulador sectorial;
- Imposición de condiciones por parte de Telmex a otros operadores;³¹
- Inefectividad de las sanciones por violaciones a las obligaciones de interconexión;
- La existencia de doble ventanilla existente entre la SCT y la Cofetel; y³²
- Por último, la Cofetel ha sido poco efectiva para resolver los desacuerdos de interconexión dentro del plazo de 60 días establecido en la LFT.³³

VI.2 Enlaces dedicados

Los operadores de telefonía fija sin suficiente infraestructura rentan enlaces dedicados para cubrir sus necesidades de transporte de señales. El mercado de enlaces dedicados está altamente concentrado: en el 2007 Telmex controlaba más de 80% de los enlaces; además, tenía 86% de la extensión de las redes locales de fibra óptica y 72% de la redes de larga distancia (excluye la red de la CFE) (CFC, 2007).

A pesar que los precios de los enlaces dedicados han disminuido, siguen por encima de niveles de la OCDE. Por ejemplo, en el 2008 los precios de las canastas OCDE de 64 Kbit/s, 2Mbit/s y 34Mbit/s de capacidad eran 15, 47 y 67% mayores al promedio, respectivamente.

²⁹ Existen diversas denuncias ante la CFC sobre: negativa de de interconexión para SMS, negativa de acceso mediante números no-geográficos 800; y negativas o retrasos de acceso a servicios troncales digitales (CFC, 2009).

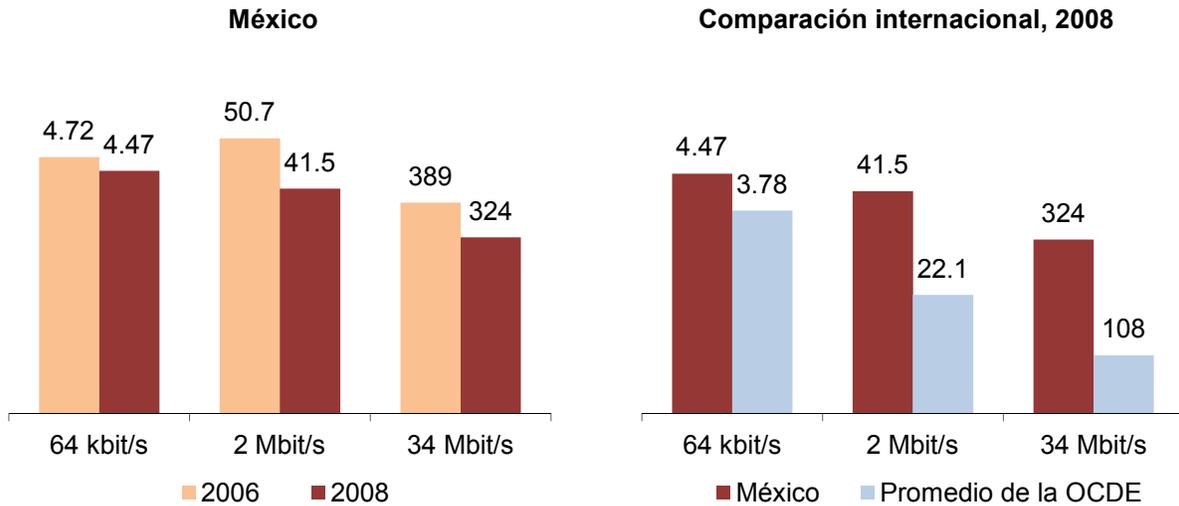
³⁰ Existen diversas denuncias ante la CFC sobre imposición de enlaces de 2 Mbps y restricciones en el uso de circuitos de interconexión (CFC, 2009). Asimismo, en Cofetel (2009), se muestra que TELMEX exige contratar otro enlace independiente y diferente para los enlaces administrativos, utilizando de manera ineficiente la capacidad disponible y obligando a sus competidores a incurrir en costos adicionales

²⁵ Existen denuncias ante la CFC sobre restricciones en el suministro de puertos de reventa (Expediente DE-03-1999 en CFC (2009)).

³² La SCT modificó la banda de espectro radioeléctrico propuesta por la Cofetel para su uso libre con vistas a ser usada para redes WiMax, (CFC, 2009).

³³ Expediente DC-07-2007 en CFC (2009). En la página 32, 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.

Renta anual de enlaces dedicados
(Miles de dólares anuales)



Fuente: OCDE (2007 y 2009c).

Fuente: OCDE (2007 y 2009c).

Estos precios se reflejan en los márgenes de Telmex en este mercado: entre octubre 2006 y septiembre 2007 obtuvo márgenes de operación de 50.9% y utilidad de 37.25% (CFC, 2007a).

En el caso de la red de larga distancia, la apertura en condiciones competitivas de la red de fibra óptica de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) representaría un cambio estructural a favor de la competitividad de las redes locales independientes, en particular las redes de TV por cable que están entrando al servicio de telefonía. La red de la CFE tienen una extensión de 17,845 kilómetros que equivale al 57.4% de la extensión de la red de larga distancia de Telmex. Además, se estima que la capacidad de la red de la CFE es suficiente para cubrir las necesidades de transporte de señales de varios operadores.

La consolidación de las áreas de servicio local (ASL) también contribuirá a mejorar la eficiencia del mercado. En 2009, la Cofetel emitió un nuevo calendario sobre la consolidación de 397 a 327 ASLs, la cual reduce en 18 por ciento en los destinos de larga distancia nacional (Cofetel, 2009).

VI. Consideraciones finales sobre la interconexión

El mercado de las telecomunicaciones en México muestra importantes rezagos en términos de precios y disponibilidad de los servicios para la población. La falta de competitividad en las condiciones de interconexión es una causa central de este rezago.

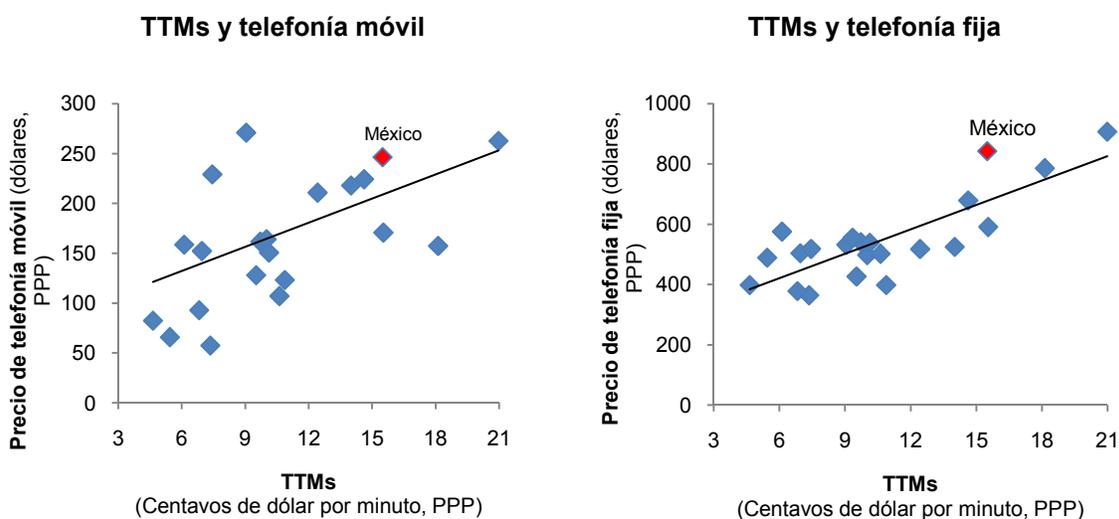
En la interconexión en un sentido sobresalen las altas tarifas de los enlaces dedicados que ofrece Telmex. Esta situación puede mitigarse con la incorporación al mercado de la red de fibra óptica de la CFE en condiciones competitivas.

En el acceso en dos sentidos destacan que la tarifa de terminación de llamadas en redes móviles (TTM) parece excesiva, lo cual incrementa los precios de las llamadas *off-net*. La literatura económica predice esta situación, particularmente bajo el esquema EQLLP. La

estructura monopólica que se observa en el caso mexicano sugiere que el margen de la TTM es capturado por los operadores móviles y los usuarios acaban pagando precios más altos.

La inferencia anterior se fortalece con los altos precios y niveles de rentabilidad que registra el mercado final de telefonía móvil. El efecto en precios de tener un TTM alta puede ser significativo. Por ejemplo, de acuerdo con las canastas de la OCDE: i) entre 22% y 26% de las llamadas de los usuarios móviles son a usuarios de otras redes móviles; y ii) entre 19% y 31% de las llamadas de los usuarios fijos son a usuarios móviles. Un análisis transversal entre los países OCDE indica que una reducción de 1% en la TTM reduce en 0.69% y 0.26% el precio promedio los precios de la telefonía móvil y fija, respectivamente, manteniendo constantes el ingreso per cápita y la penetración (El Anexo III describe el análisis transversal). Las siguientes gráficas muestran la relación simple entre TTMs y precios a los usuarios finales.

Relación entre TTMs y los precios de telefonía, 2008



Nota: El cálculo de los precios por país es igual a cálculos anteriores de precios (Ver Anexo I).
Fuente: ERG (2008), Ofcom (2007), ACCC (2007); y CC (2008). La conversión a dólares se hizo con los tipos de cambio PPP reportados en www.ifm.org, y OCDE (2009c).

Si la TTM vigente en México (15.5 cdpp) bajara al promedio de los países OCDE con EQLLP (10.8 cdpp), registraría una reducción de 30.3%. Esta baja reduciría los precios de telefonía móvil y fija en 18.3% y 9.4%, respectivamente. Lo anterior hubiera generado beneficios a los usuarios móviles y fijos de 20.4% y 9.4% de su gasto inicial, respectivamente (El Anexo I describe la metodología de cálculo).

Beneficio (anual) de la reducción de la TTM, 2008 (Millones de dólares)

Servicio	Beneficio			
	Usuarios originales	Usuarios nuevos	Total	
	(A)	(C)	(A+C)	(A+C)/ gasto inicial
Telefonía Fija	1,753	0	1,753	9.4%
Telefonía Móvil	3,804	442	4,246	20.4%

Esta situación genera subsidios de las redes fijas a las móviles que deteriora la competitividad de las primeras y toma relevancia ante la perspectiva de que diversos operadores de TV por cable entren al mercado de telefonía.

Estos subsidios pueden ser un mecanismo de arbitraje regulatorio entre Telmex y Telcel, ya que como se mencionó pertenecen al mismo grupo económico. Una mayor TTM incrementa los precios de telefonía fija (por llamadas a celular) sin violentar la regulación de precios máximos de Telmex, pues el ingreso adicional se transfiere a los operadores móviles (en su gran mayoría a Telcel). Esto se fortalece por la baja elasticidad precio de la demanda de líneas de telefonía fija (Garbacz y Thompson, 2007): los subsidios no necesariamente reducen la base de usuarios de Telmex.

Asimismo, la discriminación a favor de llamadas *on-net* no puede considerarse *per se* anticompetitiva, pero una TTM por encima de costos facilita que la discriminación se utilice como instrumento de desplazamiento. Este riesgo es grave considerando que se tienen una oportunidad única para promover la entrada de nuevos jugadores mediante la próxima asignación de espectro radioeléctrico. Si las condiciones de interconexión no son competitivas, es poco probable que haya nuevos jugadores exitosos aun cuando la asignación sea pro-competitiva.

Una regulación que baje las TTMs a niveles competitivos bajaría los precios finales e incrementaría los niveles de penetración tanto en telefonía móvil como en móvil. En el corto plazo bajaría los precios de llamadas *off-net* que son un componente importante de la canasta de consumo de usuarios móviles y fijos. En el mediano y largo plazo eliminaría restricciones a la competencia entre redes que a su vez promovería bajas adicionales de precios y expansión eficiente de la oferta.

Por último, es necesario fortalecer las condiciones de interconexión con las redes establecidas (fijas y móviles) en términos de oportunidad y eficiencia técnica. De igual manera, es necesario fortalecer el marco regulatorio para garantizar que estos operadores no utilicen prácticas dilatorias en la oferta de estos servicios como instrumento para deteriorar la posición competitiva de sus rivales.

VII. Recomendaciones

La competitividad de las telecomunicaciones en México puede mejorarse mediante políticas públicas que mejoren la eficiencia de los servicios de interconexión. A continuación hacen algunas recomendaciones en este sentido.

Primera: Fortalecer la independencia y capacidad sancionadora de la Cofetel.³⁴ Las resoluciones en materia de interconexión deberían ser independientes y no estar sujetas a la revisión de la SCT. En todo caso, los afectados podrían impugnarlas ante el poder judicial. Asimismo, este organismo debería tener la capacidad de imponer sanciones que disuadan el incumplimiento de sus resoluciones, en particular las asociadas con la obligación de

³⁴ La independencia de los reguladores de evita conflicto de intereses entre la aplicación de la ley y la promoción de la industria (OCDE, 2006).

interconexión y las tarifas correspondientes. Entre las sanciones debería incluir la revocación de las concesiones correspondientes.³⁵

La presencia de reguladores de telecomunicaciones sólidos e independientes (*de jure* y de facto) mejoran el desempeño de las telecomunicaciones: dan consistencia y certidumbre al proceso regulatorio; evitan conflictos de interés entre la aplicación de la ley y la promoción industrial; facilitan la especialización para resolver asuntos complejos; y convierten la eficiencia económica en objeto central de su actuar.

Segunda: otorgar facultades explícitas para que la Cofetel pueda declarar la presencia de cuellos de botella competitivos o infraestructura esencial y establecer condiciones mínimas de acceso en esos casos. Las reglas de aplicación deberían establecerse de manera clara y precisa en la legislación a fin de evitar litigios excesivos. Además, deberían incluir la posibilidad de acceso desagregado a infraestructura esencial cuando ello promueva la competencia. Estas disposiciones serían adicionales a la obligación de interconexión que tienen todas las redes y al papel de árbitro de la Cofetel en caso de desacuerdos.

El control que los operadores tienen sobre el acceso a sus usuarios introduce incentivos para que se fijen condiciones de interconexión poco competitivas aun cuando resulten de acuerdos bilaterales entre operadores. Esta situación crea cuellos de botella que deterioran la eficiencia de los mercados y la capacidad competitiva de los pequeños operadores y se mitiga si los reguladores pueden establecer condiciones mínimas competitivas cuando se presenten esos cuellos de botellas.

La competencia entre redes incrementa los incentivos para proveer a los usuarios líneas alternativas de acceso, lo cual promueve la eficiencia del mercado con la intervención mínima del regulado. Sin embargo, el despliegue de infraestructura de acceso alternativa no siempre resulta económicamente viable. En estos casos, el usuario estaría condenado a una sola opción de compra, excepto que el operador estuviera obligado a ofrecer acceso desagregado a otros proveedores. Bajo estas circunstancias, resultaría eficiente que otros proveedores tuvieran acceso desagregado a la infraestructura asociada en condiciones competitivas.

Tercera: establecer en la ley que las tarifas de interconexión o acceso asociadas con infraestructura esencial o cuellos de botella competitivos sean reguladas para que reflejen los costos incrementales de largo plazo (CILP). El desarrollo del modelo y la determinación de los parámetros relevantes deberían contar con una metodología transparente y sujeta a auditorías por partes de expertos independientes. Las partes involucradas deberían tener acceso a los elementos e información que les permita replicar las tarifas fijadas por el regulador.

Las tarifas basadas en CILP promueven niveles óptimos de tráfico. No sólo introducen las señales adecuadas para que los consumidores usuarios tomen sus decisiones de consumo con base al costo real de los servicios, sino que también hacen viables las inversiones necesarias para atender esa demanda.

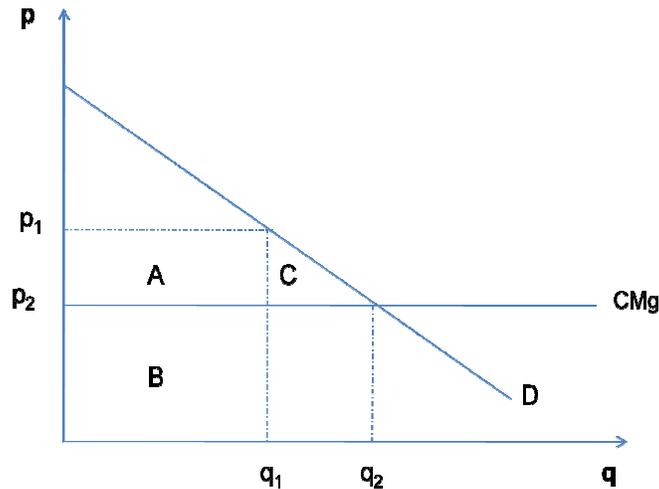
Cuarta: emitir regulación que obligue a la CFE a ofrecer la capacidad de transporte de señales de su red de fibra óptica en condiciones competitivas. Las tarifas de acceso deberían determinarse con base en el modelo de CILP.

³⁵ Actualmente el artículo 38 de la LFT sólo faculta a la SCT para imponer este tipo de sanciones.

La posición de Telmex en la oferta de enlaces dedicados le permite fijar tarifas por encima de las que prevalecerían en mercados competitivos. Esta situación deteriora la competitividad de los operadores que requieren estos servicios. La entrada al mercado de la infraestructura de la CFE representa una alternativa para un amplio segmento de estos servicios. Sin embargo, su efecto en las condiciones de competencia dependerá de que las tarifas correspondientes reflejen los costos reales del servicio.

ANEXO I: Bienestar del consumidor

El efecto en el bienestar de los usuarios de una reducción de precios de los servicios de telecomunicaciones depende de las características de la demanda y oferta de cada mercado. Este efecto puede estimarse a partir de información disponible si suponemos una curva de demanda lineal y un costo unitario constante. La siguiente gráfica ilustra la metodología que se propone utilizar.



El efecto de una reducción de precios de p_1 a p_2 podría dividirse en dos componentes: **A**, el ahorro en el consumo inicial; y **C** el excedente derivado del consumo adicional (). Si cada usuario consumiera una unidad del servicio (canasta de consumo) y q representara el número de usuarios, entonces **A** sería el ahorro de los usuarios actuales y **C** el excedente de los nuevos usuarios.

El valor de **A** y **C** está dado por (1) y (2).

$$A = \frac{1}{2} (p_1 - p_2) q_1 \quad (1)$$

$$C = \frac{1}{2} (p_1 - p_2) (q_2 - q_1) \quad (2)$$

El valor de **C** puede ser re-expresado por (3).

$$C = \frac{1}{2} (p_1 - p_2) q_2 \left(\frac{q_1}{q_2} - 1 \right) \quad (3)$$

Donde ϵ es una aproximación lineal de la elasticidad precio del servicio dada por (4).

$$\epsilon = \frac{p}{q} \frac{dq}{dp} \quad (4)$$

De esta forma, **A** y **C** pueden estimarse si se conocen p_1 , p_2 , q_1 y ϵ . Además, con base en (4), obtenemos (5) que estima q_2 utilizando estas mismas variables.

$$q_2 = q_1 \left[1 - \varepsilon \left(\frac{p_1 - p_2}{p_1} \right) \right] \quad (5)$$

La información disponible sobre precios, canastas de consumo, número de usuarios y elasticidades de demanda permite hacer estimaciones agregadas para tres tipos de servicio: telefonía fija, telefonía móvil y banda ancha.

Canastas de consumo, precios y elasticidades de demanda

Las canastas de consumo utilizadas son las publicadas por la OCDE. Los siguientes cuadros describen la composición de dichas canastas, excepto para banda ancha que es promedio simple de la oferta existente.³⁶

Canastas OCDE de telefonía fija				
Usuario	Volumen		Distribución	
	<i>Total</i>	<i>Fija</i>	<i>Móvil</i>	<i>Internacional</i>
<i>Residencial</i>				
Bajo	600	76%	19%	5%
Mediano	1,200	75%	23%	2%
Alto	2,400	65%	31%	4%
<i>Comercial</i>				
Oficinas	1,800	67%	29%	4%
Empresas	2,800	72%	20%	8%

Todas las canastas consideran 1 línea en servicio, excepto para la canasta de empresas que considera 30 líneas.

Fuente: OCDE y Telegen. (2006).

Canastas OCDE de telefonía móvil										
Usuario	Volumen			Destino de llamadas					Destino de SMS	
	<i>Voz</i>	<i>SMS</i>	<i>MMS</i>	<i>Local</i>	<i>Nacional</i>	<i>On-net</i>	<i>Off-net</i>	<i>Correo de voz</i>	<i>On-net</i>	<i>Off-net</i>
Bajo	360	396	8	15%	7%	48%	22%	8%	65%	35%
Mediano	780	600	8	14%	7%	48%	24%	7%	65%	35%
Alto	1,680	660	12	13%	7%	47%	26%	7%	65%	35%

SMS es servicio de mensajes costos y MMS es servicio de mensajes multimedia.

Fuente: OCDE y Telegen. (2006).

El total de usuarios de telefonía fija y móvil se obtuvo de Cofetel (2009); la distribución entre tipo de usuarios de telefonía fija se hizo con base en Nera (2006), bajo el supuesto de que los usuarios comerciales de mediano y alto consumo adquieren la canasta OCDE de empresas; y la distribución de usuarios de telefonía móvil se obtuvo de Méndez y Gamboa (2008), bajo el supuesto de que la distribución del ingreso promedio por tipo de usuario es igual a la distribución del precio de las canastas OCDE de telefonía móvil.

Los precios de las canastas de telefonía fija y móvil se obtuvieron de OCDE (2007, 2009c) y de banda ancha de OCDE (2007, 2009a). En el caso de telefonía fija comercial de empresas, se

³⁶ Para mayores referencias sobre las canastas de telefonía fija y móvil ver OCDE y Telegen (2006) y sobre banda ancha ver OCDE (2009a).

utilizó el precio por línea. Por otra parte, el precio promedio de los países miembros de la OCDE excluye a México.

Las elasticidades de demanda de los servicios de telefonía fija y móvil se obtienen de Garbacz y Thompson (2007), quienes estiman la demanda de acceso de estos servicios usando un panel de países en desarrollo, incluido México. La función de demanda de cada bien considera los precios de ambos servicios, el ingreso per cápita y otros factores. Los estimadores que obtienen son -0.002 y -1.268 para las elasticidades precio de la demanda de telefonía fija y móvil, respectivamente.

Por su parte, la elasticidad de banda ancha se tomó de Cadman y Dineen (2008), quienes estiman la demanda de este servicio por medio de un panel de los miembros de la OECD. La función de demanda considera el precio del servicio, el ingreso per cápita y una medida de los años que la DSL ha sido comercializada. El estimador de la elasticidad que derivan es de -0.434.

Los cambios en bienestar de los consumidores se estimaron por segmento de mercado, los cuales se agregaron para obtener los cambios por mercado y para todo el sector. Las estimaciones asociadas a la reducción de precios de 2006 a 2008 son un promedio de los beneficios de 2006 a 2007 y 2007 a 2008. Los precios de 2006 y 2008 son los publicados por la OCDE (2007 y 2009), mientras los de 2007 son el promedio de estos dos. El número de usuario en 2008 fue la base para calcular los usuarios para los años anteriores.

ANEXO II. Estructura de Mercado

Participación en los subscriptores de los servicios de telecomunicaciones (Miles)

Servicio	2005	2006	2007	2008
Telefonía Fija ^{1/}	19,512	19,861	19,754	20,668
Telmex	94.2%	91.9%	90.1%	85.1%
Axtel	n.d.	0.4%	0.6%	1.3%
Maxcom	3.1%	4.0%	4.7%	4.5%
Megacable	n.d.	1.0%	1.1%	1.5%
Grupo Televisa ^{2/}	-	-	-	0.6%
Otros	n.d.	2.8%	3.5%	6.9%
Telefonía Móvil ^{3/ 5/}	46,682	56,715	68,725	75,303
Telcel	76.9%	76.2%	72.8%	72.2%
Telefónica	13.6%	15.1%	18.2%	19.5%
Iusacell/Unefon	7.0%	6.0%	5.9%	5.4%
Nextel	2.4%	2.7%	3.1%	3.4%
TV Restringida ^{3/}	5,455	6,038	6,522	7,054
Grupo Televisa ^{2/}	30.7%	48.1%	32.6%	45.4%
Megacable	n.d.	n.d.	0.1%	0.3%
Maxcom	n.d.	12.6%	19.9%	21.0%
Otros	n.d.	n.d.	47.4%	33.3%
Banda Ancha ^{4/}	1,922	3,087	4,549	7,597
Telmex	53.7%	59.1%	64.3%	68.7%
Megacable	n.d.	13.7%	8.5%	5.6%
Grupo Televisa ^{2/}	n.d.	1.9%	1.7%	1.5%
Axtel	n.d.	0.3%	0.3%	0.4%
Maxcom	3.2%	7.4%	3.2%	5.8%
Otros	n.d.	17.7%	22.0%	18.0%

1/ Número de líneas; 2/ Los datos reportados consideran que en 2005 y 2007 Grupo Televisa (GT) se compone de Sky, y cablevisión; en 2006 GT se compone de Sky, Cablevisión, Cablemás, TVI y Grupo HEVI; y en 2008, GT se compone de Sky, Cablevisión y Cablemás; 3/ Número de usuarios; y 4/ Cuentas de acceso a Internet.

Fuente: Cofetel (2009), Merrill Lynch (2009) y reportes financieros trimestrales de Axtel (www.axtel.com.mx), Grupo Televisa (www.televisa.com), Maxcom (www.maxcom.com), Megacable (www.megacable.com.mx) y Telmex (www.telmex.com) y CFC (2007b).

Concentración de accesos en el principal grupo económico (CR1), 2008
(% del total de accesos)

País	Grupo económico		Participación del total de acceso			
	<i>Empresa de telefonía fija y banda ancha</i>	<i>Empresa de telefonía móvil</i>	Total	<i>Fijo</i>	<i>Banda ancha</i>	<i>Móvil</i>
México	Telmex	Telcel	76	19	3	54
Noruega	Telnor	Telnor Mobil	73	20	13	40
Suiza	Swisscom	Swisscom	72	26	11	35
Australia	Telstra	Telstra	64	27	12	26
Dinamarca	TDC	TDC	63	23	12	28
N. Z.	TCNZ	TCNZ	61	20	10	31
España	Telefónica	Telefónica	59	22	7	30
P. B.	KPN	KPN Mobile	58	16	9	33
Bélgica	Belgacom	Proximus	58	23	7	27
Grecia	OTE	Cosmote	57	25	5	27
Suecia	Telia	Telia	56	24	6	27
Francia	Telecom France	Orange	56	24	8	25
Alemania	T-Home	T-Mobile	55	24	8	23
Italia	Telecom Italia	Telecom Italia Mobile	52	16	6	30
Austria	Telekom Austria	Mobilkom	50	17	5	28
Hungría	T-Hrvatski Telekom	T-Mobile	48	12	5	31
Rep. Checa	Telefonica O2 CZ	Telefonica O2 CZ	46	13	3	31
Polonia	TP SA	PTK Centertel	46	17	4	25
Turquía	-	Turkcell	42	-	-	42
Finlandia	Sonera	Sonera	36	5	5	26
Portugal		TMN	35	-	-	35
EE. UU.	AT&T	Cingular Wireless	30	13	3	14
Japón	-	NTT DoCoMo	28	-	-	28
Corea	-	SK Telecom	27	-	-	27
Canadá	Rogers C	Rogers W	21	2	3	16
R. U.	-	Vodafone	16	-	-	16

Fuente: Merrill Lynch (2009) e informes financieros anuales de las diferentes empresas.

ANEXO III. Análisis transversal

A fin de estimar el efecto de las tarifas de terminación móvil (TTM) en los precios de telefonía móvil (PTM) y fija (PTF) se hizo un análisis de regresión entre los valores observados para estas variables en 22 países miembros de la OCDE en el 2008.³⁸ El análisis considera los precios como variables dependientes y la TTM como independiente. Asimismo, incluye la penetración de los servicios de telefonía como variables independientes. La presencia de economías de escala y red en las telecomunicaciones sugiere que un incremento en la penetración de los servicios tendería a reducir sus costos unitarios y, por tanto, sus precios.

El siguiente cuadro describe las variables, sus unidades de medida y la fuente de los datos utilizados en el análisis.

Variable	Descripción	Unidad	Fuente
PTM	Precio de telefonía móvil	Dólares, PPP	OECD (2009c)
PTF	Precio de telefonía fija	Dólares, PPP	OECD (2009c)
TTM	Tarifa de terminación de llamadas en redes móviles	Dólares, PPP	Las citadas en la gráfica "TTMs, Comparación internacional, 2008"
PEN_M (-1)	Penetración de telefonía móvil rezagada un año	Subscriptores /100 habitantes	Merrill Lynch (2007)
PEN_F (-1)	Penetración de telefonía fija rezagada un año	Subscriptores /100 habitantes	Merrill Lynch (2007)
MPU (-1)	Minutos promedio por usuarios rezagado un año	Minutos/ Subscriptores	Merrill Lynch (2007)

Las especificaciones utilizadas para las estimaciones fueron las siguientes:

$$\log (PTM) = \alpha + \beta_1 \log (TTM) + \beta_2 PEN_M(-1) + \varepsilon \quad (1)$$

$$\log (PTF) = \beta + \alpha_1 \log (TTM) + \alpha_2 PEN_F(-1) + \varepsilon \quad (2)$$

Ambas ecuaciones se estimaron mediante el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO). Los resultados son los siguientes:³⁹

Precio de telefonía móvil

$$\log (PTM) = 4.421^{***} + 0.567^{***} \log (TTM) - 0.468 \text{ PEN_M}(-1) + \varepsilon_m$$

(9.01) (3.80) (-1.36)

R² ajustada = 0.33; y estadístico-F = 7.7, significativo al 99%.

³⁸ Los países de la muestra son Rep. Checa, Polonia, Portugal, México, Hungría, Grecia, Italia, Suiza, Países Bajos, Nueva Zelanda, Irlanda, Bélgica, Alemania, Reino Unido, España, Francia, Dinamarca, Austria, Noruega, Australia, Finlandia y Suecia.

³⁹ Los números entre paréntesis son estadísticos-t y *, **, *** representan que los coeficientes son significativos al 90, 95 y 99%, respectivamente.

Estos resultados indican que un incremento de 1% en la TTM, incrementa el PTM en 0.694%: este coeficiente resulta significativo al 99%. Asimismo, el coeficiente asociado a la penetración muestra el signo esperado, pero no es estadísticamente significativo.

Precio de telefonía fija

$$\log(PTF) = 5.789^{***} + 0.291^{***} TTM - 0.562 PEN_F(-1) + \varepsilon_f$$

(20.21) (3.29) (-1.63)

R² ajustada = 0.43; y estadístico F = 10.68, significativo al 99%.

Estos resultados indican que un incremento de 1% en la TTM, incrementa el PTF en 0.264%. Asimismo, el coeficiente asociado a la penetración muestra el signo esperado, es decir, una mayor penetración reduce los precios. Ambos coeficientes resultan significativos al 99%.

Prueba de Hausman

A fin de evaluar la presencia de endogeneidad entre los precios de telefonía y la TTM, se realizó la prueba de Hausman. Primero se corrió una regresión por MCO donde la TTM es la variable dependiente y la penetración y el número de minutos por usuario (MPU) rezagada un año son las variables independientes. La variable MPU se incluye porque se considera que está negativamente correlacionada con la TTM: niveles bajos de TTM promueven un mayor uso de los servicios por usuario. Los resultados de esta regresión para telefonía móvil son:

$$\log(TTM) = 7.243^{***} + 0.015 PEN_m(-1) - 0.980^{***} \log(MPU(-1)) + u_m \quad (3)$$

(7.58) (0.05) (-5.81)

y para telefonía fija son:

$$\log(TTM) = 7.246^{***} - 0.714 PEN_f(-1) - 0.925^{***} \log(MPU(-1)) + u_m \quad (4)$$

(8.93) (-1.45) (-5.62)

Posteriormente, se re-estima las funciones de precio final incluyendo los residuales de las regresiones anteriores como variable exógena adicional. Si las estimaciones por MCO son consistentes, entonces el coeficiente de los residuales del primer paso de la prueba no debería ser significativamente diferente de cero.

El resultado de la segunda regresión para telefonía móvil es:

$$\log(PM) = 4.850^{***} + 0.332 \log(TTM) - 0.366 PEN_M(-1) + 0.521 u_m + e_m$$

(8.12) (0.13) (-0.97) (1.55)

El resultado de la segunda regresión de la prueba de Hausma para telefonía fija es:

$$\log(PF) = 6.128^{***} + 0.174 \log(TTM) - 0.748^{**} PEN_F(-1) + 0.302 u_f + e_f$$

(17.36) (0.15) (-2.10) (1.638)

En ambos casos los coeficientes de los residuales del primer paso son no significativos, por lo que se concluye que no existe problema de endogeneidad entre las variables independientes (precio final de telefonía fija y móvil) y la TTM.

Bibliografía

- ACCC. (2007). ACCC Telecommunications Report 2006–07.
<http://www.accc.gov.au/content/item.phtml?itemId=832202&nodId=111ef7999f07a9161c370779674d9c39&fn=ACCC%20telecommunications%20reports%202006%E2%80%9307.pdf>
- Armstrong, M. (2002). “The Theory of Access Pricing and Interconnection”. En *Handbook of Telecommunications Economics Vol. 1*, ed. Martin E. Cave, Sumit K. Majumdar y Ingo Vogelsang, 284-386. Amsterdam: The Netherlands.
- Armstrong, M. y J. Wright (2007). Mobile Call Termination. Manuscript.
http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1014322
- Axtel. (2006). “Informe anual 2005.” Documento presentado a la Security and Exchange Commission.
- Balázs, E. (2009). Infrastructure Investment in network Industries: the role of incentive regulation and regulatory independence. Economics Department, WP 688. OECD.
- Banxico. (2009). www.banxico.org.mx. 10/03/09.
- Baumol, W.J. (1983), “Some Subtle Issues in Railroad Regulation,” *International Journal of Transport Regulation*. 10: 341-355.
- Baumol, W.J., J.A. Ordovery y R.D. Willig. (1997). “Parity Pricing and its Critics: A Necessary Condition for Efficiency in the Provision of Bottleneck Services to Competitors.” *Yale Journal of Regulation*, 14(1): 145-163.
<http://www.econ.nyu.edu/cvstarr/working/1996/RR96-33.PDF>
- Briseño, A. (2000). “Fixed – Mobile Interconnection. The Case of Mexico”, documento presentado en ITU Fixed-Mobile Interconnection Workshop, Genova.
- Cadman, R. y C. Dineen. (2008). “Price and Income Elasticity of Demand for Broadband Subscriptions: A Cross-Sectional Model of OCDE Countries.” *SPC Network*,
<http://www.spcnetwork.co.uk.19/03/08>. 15/03/09.
- Callen, T. (2007). *PPP Versus the Market: Which Weight Matters?*. Finance and Development, March 2007, Vol. 44, N. 1. <http://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/2007/03/basics.htm>
- Calzada, J., y T. Valletti. (2008): “Network Competition and Entry Deterrence,” *The Economic Journal*, Vol. 118, Issue 531, pp. 1223-1244.
- Castañeda, A. “Análisis de la Interconexión en México”. Manuscrito.
- CC. (2008). “Telecommunications Act 2001: Schedule 3 Investigation Into Regulation of Mobile Termination.” Commerce Commission Issues Paper.
- CC. (2008). Telecommunications Act 2001: Schedule 3 Investigation into Regulation of Mobile termination. Issue paper. Commerce Commission, New Zeland.
<http://www.comcom.govt.nz//IndustryRegulation/Telecommunications/Investigations/MobiletoMobileTermination/ContentFiles/Documents/Mobile%20termination.pdf>
- CC. (2008a). 2007 Telecommunications Market Monitoring Report.
<http://www.comcom.govt.nz//IndustryRegulation/Telecommunications/MonitoringandReporting/ContentFiles/Documents/2007%20Telecommunications%20Market%20Monitoring%20Report0.pdf>
- CC. (2009). Comments on undertakings received in relation to the MTAS Investigation.
<http://www.comcom.govt.nz//IndustryRegulation/Telecommunications/Investigations/MobiletoMobileTermination/ContentFiles/Documents/MTAS%20Comments%20letter.pdf>

- CFC. (2007). Dictámenes AD-41-97, DC-02-2007 al DC-08-2007.
http://www.cfc.gob.mx/index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=192&Itemid=340
- CFC. (2009). *Comisión Federal de Competencia*. www.cfc.gob.mx.
- Cofetel. (1994). "Resolución sobre el plan de interconexión con redes públicas de larga distancia", 17 de junio de 1994.
- Cofetel. (1996). Reglas del Servicio Local.
- Cofetel. (1996a). Reglas de Larga Distancia.
- Cofetel. (2007). Resoluciones P/EXT/131107/45 y P/EXT/131107/46
http://www.cft.gob.mx/wb/Cofetel_2008/Cofe_13_de_noviembre_2006.
- Cofetel. (2008). Resoluciones P/270808/223 y P/270808/224,
http://www.cft.gob.mx/wb/Cofetel_2008/27_de_agosto_de_2008.
- Cofetel. (2009). Plan Técnico Fundamental de Interconexión Interoperabilidad.
http://www.cofetel.gob.mx/wb/Cofetel_2008/plan_tecnico_fundamental_de_interconexion_e_intero
- Comisión Europea. (2008). Draft Commission Recommendation of [...] on the Regulatory Treatment of Fixed and Mobile Termination Rates in the EU.
http://ec.europa.eu/information_society/policy/ecomm/doc/library/public_consult/termination_rates/termination.pdf
- Crandall, R.W. y J. G. Sidak (2004) "Should Regulators Set Rates to Terminate Calls on Mobile Networks?", *Yale Journal on Regulation*, 21, No. 2, Summer 2004, pp 1-46.
- DeGraba, P. (2002). "Efficient Inter-Carrier Compensation for Competing Networks when Customers Share the Value of a Call." FTC Bureau of Economics Working Paper No. 251.
- Del Villar, R. (2006). "Competencia y Equidad en Telecomunicaciones." Documento presentado en la Conferencia Internacional: Equidad y Competencia para un Alto Crecimiento Económico, Ciudad de México
- Dessein, W. (2003). "Network competition in nonlinear pricing." *Rand Journal of Economics*, 34 (4): 1-19.
- Dessein, W. (2004). "Network Competition with Heterogeneous Customers and Calling Patterns." *Information Economics and Policy*, 16 (3): 323-345
- Economides, N. (2003). "The Tragic Inefficiency of M-ECPR." *Down to the Wire: Studies in the Diffusion and Regulation of Telecommunications Technologies*, ed. Alan L. Shampine. Nueva York: Nova Science Publishers.
- Economides, N. (2004). "Competition Policy in Network Industries: An introduction." NET Institute Working Paper No. 04-24.
- Economides, N. y L.J. White. (1995). "Access and Interconnection Pricing: How Efficient is The "Efficient Component Pricing Rule"?" *Antitrust Bulletin*, 40(3): 557-579.
- European Regulators Group. (2008). ERG (08) 41 final MTR Snapshot 081020.
http://www.erg.eu.int/doc/publications/erg_08_41_mtr_update_snapshot_081020.pdf
- FCC. (2001). *In the Matter of Access Charge Reform*, CC Docket No. 96-262, FCC No. 01-146 (rel. Apr. 27, 2001),

- FCC. (2001). *In the Matter of Developing a Unified Intercarrier Compensation Regime*, CC Docket 01-92, released April 27, 2001.
http://www.fcc.gov/Bureaus/Common_Carrier/Notices/2001/fcc01132.pdf
- FCC. (2004). Triennial Review Remand Order. http://www.fcc.gov/wcb/cpd/triennial_review/
- FCC. (2008). "FCC Issues Order Responding to D.C. Circuit Mandamus and Joint Board Recommended Decision, Seeks Further Comment on Comprehensive Reform".
http://hraunfoss.fcc.gov/edocs_public/attachmatch/FCC-08-262A1.pdf
- FCC. (2008a). Trends in Telephone Service.
http://hraunfoss.fcc.gov/edocs_public/attachmatch/DOC-284932A1.pdf
- FCC. (2009). 13th Annual CMRS Competition Report.
http://hraunfoss.fcc.gov/edocs_public/attachmatch/DA-09-54A1.pdf
- Gans, J. S., y S.P. King. (2004). "Comparing Alternative Approaches to Calculating Long-Run Incremental Cost". Australian Economic Policy.
- Gans, J.S., y S.P. King. (1999). "'Using 'Bill and Keep' Interconnect Arrangements to Soften Network Competition.'" Melbourne Business School Working Paper No. 99-12.
- Garbacz, C. y H. G. Thompson Jr. (2007). "Demand for Telecommunication Services in Developing Countries." *Telecommunications Policy*, 31: 276–289.
- Gérardin, D. y M. Kerf. (2003). *Controlling Market Power in Telecommunications: Antitrust vs. Sector-Specific Regulation*. New York: Oxford University Press.
- Hausman, J. y J. Wriht (2006). "Two Sided Markets with Substitution: Mobile Termination Revisited" Manuscrito. Consultado en: <http://econ-www.mit.edu/files/1038>
- Hoering, S. (2007): "On-net and Off-net Pricing on Asymmetric Telecommunications Networks," *Information Economics and Policy*, 19(2), 171—188.
- IDC-Epitiro. (2008). Report for the Commerce Commission on New Zealand Broadband PerformanceQ1. [http://www.comcom.govt.nz/IndustryRegulation/Telecommunications/MonitoringandReporting/ContentFiles/Documents/NZBBI%20Final%20\(3\)%20March%2008.pdf](http://www.comcom.govt.nz/IndustryRegulation/Telecommunications/MonitoringandReporting/ContentFiles/Documents/NZBBI%20Final%20(3)%20March%2008.pdf)
- INEGI (2009). Instituto Nacional de Estadística y Geografía. www.inegi.gob.mx. 19/03/2009.
- ITU. (2009). *ICT Regulation Toolkit*. www.ictregulationtoolkit.org. 19/03/2009.
- Jeon, D., J.J., Laffont, y J. Tirole. (2004). "'On the Receiver Pays Principle.'" *RAND Journal of Economics*, 35: 85-110.
- Jímenez-Zaldivar, M. y E. Cardoso-Azcoitia. (2009). "MAXCOM: Castigo Injustificado = Oportunidad." IXE, Nota de Empresa: Sector Comunicaciones en <http://www.ixe.com.mx/storage/MAXCOM20080109.pdf>.
- Laffont, J.J. , P. Rey y J. Tirole. (1998a). "'Network competition: I. Overview and non-discriminatory pricing.'" *RAND Journal of Economics*, 29(1): 1-37.
- Laffont, J.J. y J. Tirole. (1994). "Access Pricing and Competition." *European Economic Review*, 38: 1673-1710.
- Laffont, J.J., y J. Tirole. (2000). *Competition in Telecommunications*. Cambridge: MIT Press .
- Laffont, J.J., P. Rey y J. Tirole. (1998b). "Network Competition: II. Price Discrimination." *Rand Journal of Economics*, 29 (1): 38:56.

- Liebowitz, S. y S.E. Margolis. (2002). "Network Effects". En *Handbook of Telecommunications Economics Vol.1*, ed. Martin E. Cave, Sumit K. Majumdar y Ingo Vogelsang, 76-94. Amsterdam: The Netherlands.
- Littlechild, S.C. (2004). "Mobile Termination Charges: Calling Party Pays Versus Receiving Party Pays", *Telecommunications Policy*, Vol. 30, No. 5-6, June-July 2006.
- López, Á.L. y P. Rey. (2009). "Foreclosing Competition through Access Charges and Price Discrimination." Network for Economic Research on Electronic Communication Working Paper.
- López-Celaya, L. (2004). "Fondo de Cobertura Social de Telecomunicaciones." Documento presentado en Taller Mundial sobre Indicadores de Conectividad Comunitaria, Ciudad de México.
- Marcus, J.S. (2004). "Call Termination Fees: The U.S. in global perspective" Manuscript. ftp://ftp.zew.de/pub/zew-docs/div/IKT04/Paper_Marcus_Parallel_Session.pdf
- Merril Lynch. (2008). Global Wireless Matrix 3Q-2008.
- Merril Lynch. (2009). Global Wireless Matrix 1Q-2009.
- Méndez, J. C. y Gamboa, D. (2008). "El Segmento de Telefonía Móvil". The Competitive Intelligence Unit, <http://www.the-ciu.net>.
- New Zealand Legislation. (2006). Telecommunications Amendment Act (No 2) 2006 No.83. <http://www.legislation.govt.nz>.
- OECD y Telegen. (2006). OCDE Telecoms Price Benchmarking Baskets 2006: T-Basket implementation from February 2006 onwards. Paris.
- OECD. (2000). Mobile Phones: Pricing Structures: Pricing Structures and Trends. Paris.
- OECD. (2004a). Monitoring Exercise in Mexico: Synthesis, Regulatory Capacity, Market Openness. Paris.
- OECD. (2004b). Access Pricing in Telecommunications. Paris
- OECD. (2006). Telecommunication regulatory institutional structure and responsibilities. Working Party on Telecommunication and Information Services Policies, OECD
- OECD. (2007a). OECD Communications Outlook 2007.
- OECD. (2007b). Economic Survey: Mexico. Paris.
- OECD. (2009a). Broadband Statistic. <http://www.oecd.org/sti/ict/broadband>. 17/02/2009.
- OECD. (2009b). Science, Technology and Industry Scoreboard 2007. www.oecd.org/sti/scoreboard. 17/02/2009.
- OECD. (2009c). OECD Communications Outlook 2009.
- Ofcom. (2004). Review of the wholesale local access market. <http://www.ofcom.org.uk/consult/condocs/rwlam/rwlam/rwlam.pdf>
- Ofcom. (2007). Impact of the Telecoms Strategic Review. http://www.ofcom.org.uk/telecoms/btundertakings/tsr_statement/tsr_statement.pdf
- Ofcom. (2007a). Mobile call termination statement. http://www.ofcom.org.uk/consult/condocs/mobile_call_term/statement/statement.pdf
- Ofcom. (2008). The Communications Market 2008. <http://www.ofcom.org.uk/research/cm/cmr08/telecoms/telecoms.pdf>

- Ramírez-Hernández, F. (2005). "Interconexión de redes telefónicas en México: solución de disputas y búsqueda de consensos." www.eumed.net/libros/2005/fr/.
- Ros, A. J. (2003). "The Impact of the Regulatory Process and Price Cap Regulation in Latin American Telecommunications Markets". *Review of network economics*. 2 (3): 270-286.
- SCT. (2008). "Dictamen de la Comisión de Comunicaciones y Transportes, el que contiene Punto de Acuerdo en Relación al Fondo de Cobertura Social de Telecomunicaciones." *Gaceta del Senado*. 232 (segundo periodo ordinario).
- SCT. (2008). "Visto para resolver en definitiva el recurso administrativo de revisión interpuesto por el c. Omar Castillo Cobián quien comparece como representante de Axtel, S.A.B. de C.V. en contra de la resolución en sentido negativo (negativa ficta) del desacuerdo de interconexión existente entre Axtel, S.A.B. de C.V. y Radiomóvil Dipsa, S.A. de C.V. al no poder convenir las condiciones de interconexión bajo la modalidad el que llama paga local." Resolución del 1 de septiembre del 2008.
- Telstra (2006). Operational Separation Plan. http://telstrawholesale.com/dobusiness/customer-commitment/docs/op_sep_plan.pdf
- Trillas, F. y M.A. Montoya (2008). "The degree of commitment to regulator independence; Measurement and Impact". *Hacienda Pública Española / Revista de Economía Pública*, 185-(2/2008): 89-114.
- Trillas, F. y M.A. Montoya (2009). Commitment and regulatory independence in practice. Manuscrito.
- Willig, R. (1979). "The theory of network access pricing." En *Issues in Public Utility Regulation*, ed. Harry M. Trebing. Michigan: Michigan State University Press