

# Efectos de la Reducción de Tarifas de Terminación Móvil sobre el Bienestar en el Mercado de las Telecomunicaciones de México

David Harbord\*.  
Market Analysis Ltd.

02 de diciembre 2010

## Resumen

En Europa, las tarifas de terminación móvil (TTMs, o MTR por sus siglas en inglés *Mobile Termination Rates*) están siendo reducidas en magnitud para reflejar los costos reales, ya sean marginales o incrementales, de terminación de llamadas en redes móviles, lo que se está considerando en términos generales como un paso intermedio a la adopción del sistema “*bill-and-keep*” (es decir, que no existan TTMs para las llamadas de móvil a móvil y de fijo a móvil). Otros países alrededor del mundo, como Nueva Zelanda, también están siguiendo este ejemplo. En México, las TTMs siguen siendo altas, lo que crea una barrera para la fijación de precios eficientes en redes móviles y fijas, y para una competencia de largo plazo más efectiva. En este artículo revisaremos en primer lugar los debates recientes sobre tarifas de terminación móvil en Europa, y luego presentaremos los resultados de un modelo de bienestar calibrado del mercado móvil mexicano, que incluye tres redes de telefonía móvil; llamadas desde y hacia redes fijas; discriminación de precios basada en la red, y externalidades de las llamadas. Nuestras simulaciones muestran que la reducción de las tarifas de terminación móvil para las llamadas tanto de móvil a móvil como de fijo a móvil, ya sean a costo incremental de largo plazo; tarifas recíprocas de terminación en redes fijas, o al sistema “*bill-and-keep*” puede aumentar el bienestar social por más de mil millones de dólares de los EE.UU. por año en ausencia de externalidades de llamada, y por más de \$2.25 mil millones de dólares de los EE.UU. por año cuando las externalidades de llamada son fuertes. Nuestro análisis brinda apoyo a un cambio desde el sistema de fijación de precios basado en costos completamente asignados (o completamente distribuidos), como se practica actualmente en México, hacia tarifas de terminación móvil mucho más bajas, con el sistema “*bill-and-keep*”, que con frecuencia conducirá al mayor incremento en el bienestar. La reducción de las TTMs a costo incremental, o la adopción del “*bill-and-keep*”, deberá dar lugar a una estructura de precios más eficiente tanto al mayoreo como al menudeo, ayudar a eliminar las barreras de entrada causadas por los efectos de red derivados del nivel de tarifas, y aumentar el bienestar y la competencia a largo plazo en el mercado móvil mexicano.

---

\*Director de Market Analysis Ltd., 34 Great Clarendon Street, Oxford OX2 6AT, UK (e-mail: [davidharbord@market-analysis.co.uk](mailto:davidharbord@market-analysis.co.uk)).

# 1 Introducción

Las redes de telecomunicaciones deben interconectarse, de tal forma que los suscriptores de una red puedan comunicarse con los suscriptores de otras redes, mediante la realización de llamadas fuera de la red (“off-net”). Un tema de debate controversial entre los reguladores y economistas de la academia ha sido el nivel de las tarifas aplicadas por las empresas de telefonía móvil a las redes de telefonía fija y de otros operadores móviles por completar, o “terminar”, llamadas en sus redes. Las tarifas de terminación móvil (TTMs por sus siglas en inglés *Mobile Termination Rates MTR*) no son percibidas directamente por los consumidores, pero afectan de manera significativa lo que pagan por las llamadas fuera de la red (off-net) e indirectamente a las tarifas de suscripción. De acuerdo con una teoría comúnmente aceptada, aún y cuando la competencia entre redes móviles para atraer nuevos clientes sea muy intensa, si no existe una regulación adecuada, seguirán cobrando precios excesivos a otras redes por la terminación de llamadas a hacia sus suscriptores. Inquietudes de que el servicio de terminación de llamadas móviles puede ser considerado como un cuello de botella, así como un historial de altas tarifas por terminación, han llevado a la regulación de las TTMs en todos los países de la Unión Europea, y en la mayoría de los países desarrollados en el mundo.<sup>1</sup>

Hasta hace poco, el enfoque adoptado por las autoridades regulatorias para reglamentar las TTMs tanto en Europa como en México ha sido el permitir la recuperación total de costos basado en modelos de costos de red completamente asignados o (“completamente distribuidos”). En el Reino Unido por ejemplo, Ofcom (el ente regulador) ha regulado las tarifas de terminación de los cinco operadores móviles en “costos incrementales de largo plazo *plus*” (LRIC+), utilizando un modelo de costos detallado para asignar los costos comunes y compartidos de un operador hipotético de red eficiente sobre servicios móviles al mayoreo y al menudeo. De manera similar, en México la Comisión Federal de Telecomunicaciones, (COFETEL), parte de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), así como la misma Secretaría, usan estimaciones LRIC+ como base para aprobar TTMs “acordadas” entre operadores móviles y hijos.

Sin embargo, esta manera de abordar la regulación de las TTMs ha venido siendo cuestionada cada vez más, por una nueva corriente de literatura económica que advierte acerca de la naturaleza ambivalente del mercado de interconexión móvil y del papel tan importante que juegan los “beneficios del receptor” y las “externalidades de la llamada” en el análisis de la competencia, fijación de precios, y la entrada en esos mercados.<sup>2, 3</sup> Los “beneficios del receptor” simplemente se refieren al hecho de que tanto los emisores como los receptores de las llamadas son beneficiados mutuamente (de otra forma, ¿por qué habría alguien de contestar el teléfono?), pero éstas fueron en gran medida ignoradas en la literatura de la academia, y por las autoridades regulatorias hasta hace relativamente poco. Las “externalidades de la llamada” se dan debido a que, bajo la modalidad “el que llama

---

<sup>1</sup> Ver Armstrong (2002, Sección 3.1), Wright (2002) y Armstrong and Wright (2009a) para la teoría estándar.

<sup>2</sup> Ver, por ejemplo, DeGraba (2003); Jeon et al. (2004); Berger (2004) (2005); Hoernig (2007); Calzada and Valletti (2008); Hermalin and Katz (2009); Armstrong and Wright (2009b); Cabral (2009); and Hoernig (2009a). Harbord and Pagnozzi (2010) proveen una encuesta para la mayor parte de esta literature.

<sup>3</sup> El ímpetu para el cambio también ha llegado desde la entrada de nuevos operadores de redes móviles en varios países europeos, quienes argumentan que su crecimiento y rentabilidad se han visto obstaculizados por las altas MTR y los niveles significativos de discriminación de precios on-net/off-net adoptados por los operadores de red móviles incumbentes (OMR). Véase la página de los “retadores móviles” de la Unión Europea para algunos puntos de vista de la industria sobre estos temas ([www.mobilechallengers.eu](http://www.mobilechallengers.eu)).

paga” (EQLLP, o CPP por sus siglas en inglés *Calling Party Pays*) tal y como la que se ha adoptado en todos los países Europeos y Latinoamericanos, únicamente al emisor se le cobra por la llamada generada. Por lo tanto, *ceteris paribus*, los emisores (quienes llaman) van a tender a llevar a cabo pocas llamadas (o llamadas muy cortas), ya que no tomarán en cuenta el valor total de sus llamadas a los receptores. Las externalidades de la llamada implican que las tarifas eficientes por llamada, y por lo tanto, las TTM's eficientes están por debajo del costo, con el fin de persuadir al emisor a que “internalice” los beneficios que obtenidos por el receptor.<sup>4</sup>

En Mayo de 2009, e influenciados por esta literatura vanguardista, la Comisión Europea (EC, 2009a) emitió una *Recomendación sobre el tratamiento normativo de las tarifas de terminación de la telefonía fija y móvil en la UE* proponiendo reducciones drásticas en las TTM's para todos los países Europeos para el año 2012, para reflejar los costos reales incrementales o marginales de la terminación de llamadas para redes móviles. Estas reducciones se llevarán a cabo no permitiendo que los costos comunes entre servicios sean recuperados a través de las tarifas de terminación reguladas. Las autoridades regulatorias europeas están adoptando rápidamente este ejemplo, con reducciones rigurosas en tarifas de terminación que se están introduciendo en Reino Unido, Holanda, Austria, Bélgica y Portugal. En otros países como en Nueva Zelanda, el ente regulador de las telecomunicaciones (ComCom) ha anunciado recientemente su intención para aplicar reducciones drásticas en las TTM's, dejando abierta la posibilidad para terminar con ellas completamente al introducir el sistema “bill-and-keep” (es decir, que no existan TTM's para las llamadas de móvil a móvil y de fijo a móvil). La *recomendación* de la EC de 2009 también es ampliamente vista como el primer paso hacia la adopción de un sistema “bill-and-keep” y en Junio de 2010, el grupo de reguladores europeo de las telecomunicaciones, BEREC (por sus siglas en inglés Body of European Regulators for Electronic Communications) emitió un reporte recomendando la adopción en el mediano a largo plazo del sistema bill and keep, dado que “*muy probablemente ofrecerá un aumento general en el bienestar material a los consumidores*” con muy pocos o tal vez ningún efecto negativo ni en la penetración del mercado móvil ni en la inversión.<sup>5</sup>

En resumen, la Comisión Europea ha anunciado los siguientes cuatro principios básicos para la regulación de las tarifas de terminación en las redes móviles:

1. Las tarifas de servicios de terminación debe ser calculada en base a modelos de costos incrementales prospectivos de largo plazo (LRIC), en donde el incremento relevante es el servicio de terminación de llamadas al mayoreo y que incluye únicamente costos evitables. En otras palabras, un enfoque LRIC debe permitir la recuperación únicamente de aquellos costos que podrían ser evitados si el servicio de terminación de llamadas al mayoreo no fuera provisto más a terceros.<sup>6</sup>
2. Los modelos de costos actuales o prospectivos debieran ser utilizados (adoptando depreciación económica), en vez de usar costos históricos (o pasados) con la

---

<sup>4</sup> Ver Harbord y Pagnozzi (2010) para una discusión más detallada

<sup>5</sup> El informe BEREC concluye que para reducir las tarifas de terminación móvil a niveles de costos incrementales o marginales, según lo recomendado por la EC "es un paso muy importante hacia el bill and keep" a largo plazo.

<sup>6</sup> Esto debería normalmente excluir la mayoría de los costos de capacidad o de “cobertura” incluyendo los costos de adquisición de espectro radioeléctrico. Véase el Anexo B para una breve descripción del enfoque para la estimación de costos incrementales recomendada por la Comisión. Los documentos relevantes de la Comisión están adjuntos a este reporte.

finalidad de reflejar aquellos costos de un operador eficiente usando tecnología moderna.

3. Los modelos de costos de “abajo hacia arriba”, o *Bottom-Up*, debieran ser utilizados, a pesar de que datos de contabilidad de “arriba hacia abajo”, o *Top-Down* pudieran usarse para asegurar la robustez de las estimaciones del modelo *Bottom-Up*.
4. Debido a que el nivel de costos adecuado para establecer tarifas de terminación es un modelo LRIC bottom-up que refleja el costo de un operador eficiente, debiera en principio no haber asimetrías entre las tarifas de terminación reguladas tanto de los operadores grandes como de los pequeños. Las tarifas de terminación debieran normalmente ser simétricas, y cualquier asimetría debiera requerir una justificación adecuada.<sup>7</sup>

La comisión observa (en EC 2009b, pp. 17-18) que:

*“El sistema actual de asignación de costos usado para orientación a costos de tarifas de terminación al mayoreo en la Unión Europea, dígame que La Red de quien llama paga, asume que el que llama es la única parte que causa que los costos se eleven. Sin embargo, es importante reconocer que ambas partes, el que llama y a quien se llama, unidos provocan que se lleve a cabo una llamada, y ambos se benefician de dicha llamada. Si el receptor no recibiera un beneficio, no aceptaría la llamada. A ese respecto, la terminación de llamadas difiere de otros mercados donde la creación de costos y la atribución de beneficios pudiera ser adscrita a una parte únicamente. El uso de principios tradicionales de causalidad de costos en la fijación de precios orientados a costos sugiere que el creador de los costos debiera pagar dichos costos. Dada la naturaleza ambivalente de la terminación de llamadas, no todos los costos de terminación relacionados tienen necesariamente que ser recuperados mediante la tarifa al mayoreo que se le carga al operador que la origina. Incluso si las tarifas de terminación al mayoreo se fijaran a cero, los operadores quienes terminan tendrían aún la capacidad de recuperar sus costos a partir de servicios al menudeo no regulados. Más bien es una cuestión de cómo estas transferencias financieras están distribuidas a través de los operadores de forma que mejor promueva la eficiencia económica para el beneficio de los consumidores”*

Lo que se argumenta en este artículo es que el enfoque tradicional para la regulación de las TTMs, tal y como se describe anteriormente, es errónea por varias razones, y que, mediante la distorsión de los incentivos de la fijación de precios al menudeo en el mercado móvil, se pudo haber estado haciendo tanto daño como bien. Tanto la literatura teórica reciente como la evidencia empírica disponible, proveen un amplio apoyo para el enfoque recientemente adoptado por la Comisión Europea, y sugiere que aún se pueden llevar a cabo cambios más radicales.

---

<sup>7</sup> La Comisión ha reconocido que en casos excepcionales, la asimetría podría ser justificada por diferencias de costos objetivas más allá del control de los operadores interesados. Dichas justificaciones podrían incluir diferencias de costos objetivas de red, como por ejemplo que se debieran a diferencias de costos entre la operación de una red GSM9000 y una DCS1800, o que hubieran diferencias sustanciales en la fecha de entrada al mercado. El hecho de que un operador haya incursionado en el mercado posteriormente, y que por lo mismo tenga una participación de mercado más pequeña, puede únicamente justificar tarifas de terminación más altas por un periodo limitado y transitorio.

La sección 2 examina las cuestiones en disputa. La sección 2.1 nos da un breve resumen de los argumentos teóricos a favor de la reducción de las TTMs. La sección 2.2 aborda y discute varios argumentos en contra de la reducción de las TTMs que han recibido atención en la literatura, y que han sido ventilados continuamente en debates regulatorios recientes. Éstas se enfocan en las consecuencias posiblemente negativas de reducción de TTMs para los suscriptores de redes móviles considerados en forma aislada, y para la tasa de suscripción móvil, o penetración, cuando las externalidades de red importan. Mostramos que estos argumentos pierden mucha de su fuerza una vez que se toman en cuenta las externalidades de la llamada, o los beneficios del receptor, y que no son apoyadas por evidencia empírica.

La sección 3 describe nuestro análisis del bienestar para el mercado Mexicano de las telecomunicaciones, y presenta los resultados de un modelo de bienestar calibrado que incluye tres redes móviles; llamadas desde y hacia las redes fijas; discriminación de precios basadas en redes; y externalidades de la llamada. Nuestras simulaciones muestran que la reducción de las TTMs para ambas llamadas, de móvil a móvil y de fijo a móvil, ya sea estableciéndolas a “Costos Incrementales de Largo Plazo”; tarifas de terminación recíprocas con redes fijas; o *Bill-and-Keep* pudieran incrementar el bienestar social en más de mil millones de dólares de los EE.UU. por año en ausencia de externalidades de llamada, y en más de \$2.25 mil millones de dólares de los EE.UU. por año cuando las externalidades de llamada fueran fuertes.<sup>8</sup> Nuestro análisis por lo tanto apoya fuertemente a alejarse del sistema de fijación de precios basados en costos completamente distribuidos, tal y como se practica actualmente en México, hacia TTMs mucho más bajas, con el sistema de *Bill-and-Keep* frecuentemente llevando al mayor incremento en el bienestar cuando se toman en cuenta las externalidades de llamada. Como tal, nuestro análisis provee apoyo para el enfoque recientemente adoptado por la Comisión Europea.

## **2 Repaso de los Debates Recientes**

La regulación de las TTMs ha sido un tema debatido fuertemente entre los reguladores y los economistas de la academia en los años recientes. La sección 2.1 describe el análisis económico reciente que sugiere que se requiere de un nuevo enfoque para regular las TTMs, llevando a argumentos para eliminar las TTMs de una vez por todas. La sección 2.2 discute un número de argumentos en contra de la reducción de las TTMs que se han discutido en la literatura y en los debates regulatorios.

### **2.1 “Bill-and-Keep” como un régimen de tarificación eficiente**

Esta sección resume los resultados de varios artículos que analizan la interacción de externalidades de la llamada con la fijación de precios y la competencia en las redes móviles, incluyendo Jeon et al. (2004), Armstrong y Wright (2009b) y Hoernig (2007). Las conclusiones clave de este análisis son que las externalidades de la llamada crean un motivo estratégico para la discriminación de precios off-net / on-net que puede llevar a estructuras tarifarias socialmente ineficientes y crear una barrera de entrada para redes

---

<sup>8</sup> Una Contribución importante de la literatura reciente (Armstrong y Wright 2009b; Harbord y Hoernig 2010) ha sido para enfatizar la importancia de reducir las MTR para ambas llamadas fijas a móvil y móvil a móvil. Tal y como se explica en la Sección 2.2.1 siguiente, en la presencia de externalidades de llamada, la tarifa de terminación fija a móvil que maximiza el bienestar también puede estar por debajo de costos marginales, e inclusive por debajo de cero.

pequeñas que no serán capaces de replicar las estrategias de fijación de precios de los incumbentes de una manera rentable. Además las altas tarifas de terminación móvil a móvil, junto con los altos cargos para las llamadas fuera de la red (off-net), pueden ser usadas estratégicamente por los operadores incumbentes ya sea para prevenir la entrada o para reducir la competencia a nuevos entrantes a sus mercados, aún en la ausencia de externalidades de la llamada, tal y como lo muestran Calzada y Valletti (2007), Lopez y Rey (2009) y Cabral (2009).

Sin embargo, a partir de principios básicos y aún en la ausencia de externalidades de la llamada y de sus consecuentes efectos estratégicos sobre los precios, la regulación de tarifas de terminación móvil por minuto se debería basar en costos marginales, y no en costos completamente distribuidos, tal y como lo estiman los modelos LRIC+.<sup>9</sup> Existen muy pocos costos de telecomunicaciones móviles, o tal vez ninguno, que sean sensibles al tráfico, pero de cualquier forma son recuperados de una manera sensible al tráfico bajo el enfoque regulatorio tradicional. En la medida que las tarifas de terminación reguladas presentan costos fijos que son recuperados sobre una base por minuto, tienden a incrementar de una manera ineficiente las tarifas de las llamadas al menudeo y a reducir el número de llamadas hechas a las redes móviles.

Algunas pruebas muy convincentes para ello se basan en el hecho de que los operadores móviles en Europa, frecuentemente fijan precios para las llamadas on-net, que son llamadas originadas y terminadas en sus propias redes, mucho más abajo que las estimaciones regulatorias de sus tarifas de terminación. Por ejemplo, todos los estimados de Ofcom para LRIC+ para los cuatro operadores más grandes en el Reino Unido en 2006, estuvieron por encima de 5.5 peniques por minuto, mientras que el precio promedio para las llamadas on-net en 2006 fue reportado como 3.5 peniques por minuto (Ofcom, 2007b, Figura 4.40). De igual manera, el regulador Portugués (Anacom, 2007) estimó costos de terminación “evitables” en Portugal de 3.6 centavos de Euro por minuto de observaciones de precios de llamadas on-net, comparado con la tarifa entonces regulada de 11 centavos de Euro por minuto. El regulador Francés Arcep (2007) ha alcanzado conclusiones similares.

Una estructura de precios más eficiente regularía las tarifas de terminación por minuto a costos marginales, pero haría que las redes contribuyeran a los costos fijos de cada una de las otras vía costos por capacidad. Si tal y como parece indicar, los costos de terminación marginales se aproximan a cero,<sup>10</sup> y se puede esperar que los costos por capacidad se compensen, una mejor política regulatoria sería “bill-and-keep” bajo el que los costos de terminación recíprocos serían igualados a cero. Quigley y Vogelsang (2003), por ejemplo, han argumentado que “los costos de interconexión basados en capacidad serían lo ideal, debido a que reflejarían correctamente los costos incurridos por las redes”, y notan que el “bill-and-keep es como una tarifa de dos partes en los cargos de acceso: la parte fija equivale a los costos de la propia red por la terminación de la llamada generada por la otra red, mientras que la parte variable, es cero.”<sup>11</sup>

Este argumento toma considerablemente más fuerza cuando se reconoce que la política regulatoria tradicional ha estado basada en un entendimiento incompleto de la interacción competitiva en los mercados móviles en la presencia de beneficios del receptor, o externalidades de llamada. Como fue observado frecuentemente por Hermalin y Katz (2009, p.30), *“la existencia de beneficios del receptor cambia fundamentalmente el análisis*

<sup>9</sup> Ver, por ejemplo, Quigley y Vogelsang (2003), DeGraba (2003) y Calzada (2007).

<sup>10</sup> Ofcom (2009, Anexo 9 para A1.33) estudia las tarifas de llamadas móviles al menudeo en los Estados Unidos y concluye que *“lo que observamos de estas tarifas al menudeo parece sugerir que el costo percibido por minuto es de cero, o se aproxima a cero.”*

de los cargos de interconexión.” Más que el enfoque tradicional sobre cómo los costos de la red de terminación debieran recuperarse a través del emisor, la cuestión económica principal resulta ser la manera en que debieran fijarse los precios para recuperar los costos de las redes móviles de una manera que internalice eficientemente los beneficios para ambos lados.<sup>12</sup> Tal y como lo mostró DeGraba (2003), Hermalin y Katz (2009) y otros, esto típicamente involucra precios por las llamadas menores que los costos marginales de hacer una llamada y aún en la ausencia de efectos estratégicos (que serán discutidos inmediatamente aquí mismo), implica que las TTMs que maximizan el bienestar serán poco menores que los costos marginales, y frecuentemente menos que cero.

La fijación de precios en redes móviles, requiere por lo tanto que los precios de las llamadas sean menores al costo marginal, y asumiendo que los costos marginales por terminación son los mismos a través de las diferentes redes, cargos iguales por llamadas on-net y off-net. Los operadores móviles europeos típicamente establecen diferenciales muy grandes para las llamadas on-net y off-net, con éstas últimas excediendo por mucho cualquier estimación razonable de costos marginales de llamada. La justificación económica para esta forma de discriminación de precio basada en red ha sido el tema de varios artículos recientes. Jeon et al. (2004), Armstrong y Wright (2009b), Berger (2004) (2005) y Hoernig (2007) analizan el impacto de externalidades de llamada y efectos de red en la competencia inter-red y fijación de precios en equilibrio en mercados móviles. Una idea clave en esta literatura es que los incentivos de las redes móviles para implementar diferenciales de precios para on-net y off-net se derivan de:

- cargos de terminación altos de móvil a móvil que exceden los costos marginales de terminación; y
- una motivación estratégica a reducir el número de llamadas que reciben los suscriptores de las redes rivales, haciéndolas mucho menos atractivas, y por ello disminuyendo su capacidad de competir.

Por lo tanto, las TTMs altas, junto con los incentivos estratégicos de fijación de precios de las redes móviles creados por las externalidades de la llamada, dan como resultado una estructura de precios ineficiente que reduce la eficiencia de asignación de recursos en los mercados móviles y el bienestar económico en general.

La discriminación de precios basada en la red resulta no sólo en pérdidas en eficiencia económica para la sociedad, sino que, tal y como lo han abordado Armstrong y Wright (2009b), Hoernig (2007), Calzada y Valletti (2007), Lopez y Rey (2009), y Cabral (2009), sino que también crea una barrera a la entrada y obstaculiza crecimiento de las redes más pequeñas. En particular, los diferenciales de precios para on-net y off-net dan lugar a la creación de externalidades de red a través de las tarifas, “*tariff-mediated network externalities*”, (Laffont et al. (1998b), que vuelve más atractivas a las redes más grandes, poniendo en desventaja a las redes pequeñas. Cuando se fijan precios para las llamadas on-net por debajo de las llamadas off-net, *ceteris paribus*, a los suscriptores de las redes de mayor tamaño se les hacen cargos por llamada menores en promedio, debido a que la

---

11 Armstrong y Wright (2009a, p. F285) sugiere otra razón para excluir los costos fijos y comunes de las TTMs reguladas en mercados móviles competitivos. En la presencia de “efectos fuertes de “cama de agua” las tarifas de terminación altas no le brindan a los operadores móviles con ninguna contribución para sus costos fijos o comunes, sino que se disipan en competencia para atraer a nuevos suscriptores. Por lo tanto “en este ambiente, el establecer cargos por terminación altos en un intento de permitir la recuperación de costos fijos y comunes, muy probablemente será una política fallida.”

12 Véase también Hermalin y Katz (2004).

mayoría de sus llamadas son hechas dentro de la misma red (on-net). Esto es lo que hace que las redes más grandes sean más atractivas y coloca a las redes más pequeñas en una desventaja competitiva. Las externalidades de llamada refuerzan este efecto debido a que cuando las redes grandes establecen precios off-net altos, los suscriptores a las redes pequeñas recibirán menos llamadas, reduciendo aún más su capacidad de competencia.

Adicionalmente, tal y como se muestra en Berger (2005) y Hoernig (2007), en presencia de externalidades de llamadas, las redes grandes imponen precios más altos para las llamadas fuera de la red, y crean diferenciales de precio más grandes on-net /off-net que las redes más pequeñas. Esto sigue impidiendo la capacidad de competir de las redes más pequeñas mediante la creación de un “déficit de acceso” que puede resultar en una salida neta permanente de pagos de terminación a las redes más grandes. La fijación de precios diferenciados de llamadas off-net significa que aún y cuando haya un “patrón balanceado de llamadas” el tráfico de llamadas entre las redes grandes y pequeñas no estará balanceado.

La regulación de Tarifas de Terminación Móviles basada en costos completamente distribuidos, o LRIC+, agrava aún más los incentivos de los operadores móviles de participar en la discriminación de precios basada en red, resultando en pérdidas de bienestar estáticas y de barreras de entrada y crecimiento para las redes más pequeñas. Efectivamente, los altos cargos por llamadas fuera de la red (off-net) representan una distorsión en la estructura de precios, potencialmente tan seria como la misma distorsión en precios que la regulación de cargos por terminación móvil fue diseñada para arreglar (ej. el subsidio de suscripción móvil por medio de altos cargos de terminación), y son particularmente dañinos para la entrada en el largo plazo y la competencia.

Un traslado hacia el “bill-and-keep” para las tarifas de terminación móviles tal y como lo sugiere Berger (2004) (2005), DeGraba (2003)(2004), Littlechild (2006), Quigley y Vogelsang (2003) y otros, muy probablemente resultaría en una estructura de precios más eficiente tanto al mayoreo como al menudeo, ayudaría a eliminar barreras de entrada causadas por efectos de red derivados del nivel de tarifas, e incrementaría tanto el bienestar como la competencia en el mercado móvil. Y como discutiremos más adelante, estas conclusiones se imponen a las objeciones teóricas a reducir las TTMs o de adoptar el bill-and-keep, que han llamado la atención en la literatura económica reciente y se han estado mencionando en los debates regulatorios más recientes.

## 2.2 Argumentos en contra del Bill-and-Keep

Los argumentos a favor del Bill-and-Keep en DeGraba (2003), Berger (2004) (2005), y otros no están basados en la afirmación que los cargos por terminación nulos son necesariamente *exactamente* óptimos en bienestar. En lugar de ello, se apoyan en la observación que las TTMs menores que el costo marginal, y posiblemente menores que cero, son las típicamente óptimas para el bienestar. Por ello, adoptar el bill-and-keep probablemente logrará el equilibrio adecuado, dado que el imponer cargos de terminación negativos probablemente no sea posible (Gans y King, 2001; Lopez y Rey, 2009).<sup>13</sup> Adicionalmente, bill-and-keep tiene otras ventajas prácticas, tales como de ser mucho más simple de implementar que los cargos de terminación basados en costos.

---

<sup>13</sup> DeGraba (2003, pp. 209-210) denota que, “yo me concentro en bill-and-keep, no por que una tarifa cero de compensación inter-carrier probablemente lleve a un aumento a niveles de uso teóricamente óptimos, sino por que la tarifa óptima puede estar muy cercana a cero.” Valletti y Cambini (2005, sección 5) de manera similar propone bill-and-keep como una solución práctica cuando las tarifas de terminación menores a cero son teóricamente óptimas.



Varios argumentos teóricos *en contra* de la reducción de las TTMs por debajo de costos marginales, o a cero, han recibido la atención en la literatura académica más reciente. Estos argumentos se enfocan en consideraciones aisladas de las posibles consecuencias negativas de la reducción de TTMs para los suscriptores de redes móviles, y para las tasas de suscripción móvil, o penetración, cuando importan las externalidades de red (ej. Wright, 2002b). Ya que estos argumentos han sido desarrollados más recientemente y completos en Armstrong y Wright (2009a), nuestra discusión en esta sección se enfocará fuertemente en su artículo.<sup>14</sup>

### **2.2.1 Camas de Agua y el Relajamiento de la Competencia para la Participación de Mercado**

El primer argumento en contra de la reducción de TTMs por debajo del costo marginal, aún y cuando es óptimo el hacerlo, es que los suscriptores en las redes móviles pueden beneficiarse de cargos altos de terminación tanto de fijo a móvil como de móvil a móvil. El que los suscriptores móviles puedan beneficiarse de cobros de llamadas fijo a móvil por encima de costos se desprende directamente del efecto de cama de agua “*waterbed effect*”. Un incremento en el cargo de terminación de fijo a móvil por encima de costos incrementa el flujo de utilidad por terminación hacia las redes móviles, y una parte de ellas, o su totalidad, es transferida hacia los suscriptores móviles mediante el efecto de cama de agua. Es por ello que los suscriptores móviles debieran preferir que las tarifas de terminación de fijos a móviles fueran fijadas al nivel de monopolio (nivel de máxima utilidad). Tal y como lo describen Armstrong y Wright (2009a, p. F286) “*los altos cargos por terminación de Fijo a Móvil son una forma de transferir excedentes de emisores fijos a receptores móviles.*”

Dado que fuertes efectos de cama de agua significan que la mayor parte de las utilidades de los cargos de terminación de fijo a móvil se transfieren hacia los suscriptores móviles en forma de menores cargos por suscripción, las altas tarifas de terminación de fijo a móvil no necesariamente conducen a que las redes móviles obtengan utilidades excesivas. En consecuencia, las compañías móviles han argumentado que todo lo que pierden los consumidores en conjunto debido a los altos cargos por terminación, se gana de nuevo en menores tarifas de suscripción, y por lo tanto que las tarifas de terminación de fijo a móvil debieran permanecer sin ser reguladas.<sup>15</sup>

Los suscriptores móviles también se pueden beneficiar de establecer tarifas de terminación por encima de costos por llamadas de móvil a móvil, puesto que las TTMs hacen que las llamadas off-net sean más caras que las on-net, dando lugar a efectos de red que favorecen a las redes más grandes. Ello intensifica la competencia entre redes para atraer suscriptores mediante la reducción de sus tarifas en equilibrio. El multi-citado resultado es que el excedente del consumidor en equilibrio en redes móviles se incrementa en el nivel de la tarifa de terminación móvil a móvil (Gans y King, 2001; Armstrong y Wright, 2009a). Citando de nuevo a Armstrong y Wright, 2009a, p. F286),

*“Cuando el cargo de terminación Móvil a Móvil se eleva, ello impone un costo directo en los suscriptores ya que deben pagar más por llamadas off-net, pero esto es compensado por los menores cargos de alquiler que pagan. [...] Un cargo alto de terminación móvil a móvil actúa principalmente como un medio por el cual se transfieren excedentes desde las redes móviles a sus suscriptores.”*

14 Ver también Hoernig (2008).

15 Armstrong y Wright (2009<sup>a</sup>, p. F284); Comisión de Competencia (2003, paras. 2.390-2.400).

Este resultado ha llevado a que varios autores sugieran que las redes móviles preferirían ponerse de acuerdo en establecer cargos por terminación de móvil a móvil por debajo de costos, y que tal acuerdo pudiera dañar a los suscriptores móviles que prefieren la competencia intensa creada por las altas TTMs.<sup>16</sup>

Mientras que éstos argumentos han sido ventilados en debates regulatorios recientes, son sujetos a varias advertencias. El argumento con respecto a las tarifas de terminación fijas a móviles está incompleto en dos puntos importantes. Primero, como lo observan Armstrong y Wright, (2009a, p. F284), aún y cuando todos los suscriptores de líneas fijas tengan un teléfono móvil, las altas tarifas de terminación siguen creando una ineficiencia distributiva, y así la ganancia para los suscriptores móviles por los bajos cargos de suscripción será siempre superada por la pérdida en el bienestar de las redes fijas por las altas tarifas de terminación de fijo a móvil.

En segundo lugar, el argumento pierda mucha de su fuerza cuando son importantes las externalidades de la llamada, o los beneficios del receptor. Para ver esto, nótese que en presencia de externalidades de llamada, el excedente total en una red móvil por llamadas de fijo a móvil se puede escribir como

$$S_F = (a_F - c_T)q_F + \tilde{u}(q_F), \quad (1)$$

Donde  $a_F$  representa las tarifas de terminación de fijo a móvil y  $q_F$  la cantidad de llamadas de fijo a móvil.<sup>17</sup> Ahora, un incremento en  $a_F$  por encima de costo marginal incrementa las utilidades en la red móvil, parte del cual, o todo, se transfiere a los suscriptores móviles por medio del efecto de cama de agua, pero al mismo tiempo reduce la utilidad recibida por los suscriptores de la red móvil por las llamadas de fijo a móvil. Tal y como se observa por Armstrong y Wright (2009b, p. 93) esto significa que una red móvil ya no desea maximizar las utilidades de fijo a móvil, dadas por  $(a_F - c_T)q_F$ , sino el excedente total de fijo a móvil  $S_F$ . La tarifa de terminación de fijo a móvil que maximiza  $S_F$  puede estar por encima o por debajo del costo marginal,  $c_T$ , e inclusive por debajo de cero. Por lo tanto, las tarifas de terminación de fijo a móvil por debajo de  $c_T$  pudieran no sólo ser socialmente óptimas, como se hizo notar en la sección 2 anterior (ver ecuación (10)), pero también óptimas para los suscriptores de la red móvil. Por ello, ya no podemos decir que el fijar una tarifa de terminación de fijo a móvil por encima del costo marginal, o aún por encima de cero, beneficie a los suscriptores móviles.

Una segunda advertencia es por supuesto que el argumento de las altas tarifas de terminación de fijo a móvil depende en qué tan fuerte es el efecto de cama de agua, acerca de lo cual podemos decir muy poco en la práctica. Algunos resultados preliminares pueden encontrarse en Genakos y Valletti (2007).

---

<sup>16</sup> Ver Gans y King (2001), Armstrong y Wright (2009a). La sesión de información a los medios de la Royal Economic Society "European Decision on Mobile Charges May Not Benefit Customers" (La decisión europea en cargos móviles pudiera no beneficiar a los clientes) enfatiza este aspecto del análisis de Armstrong y Wright (2009a), que sugiere que "el reducir cargos por terminación a niveles muy bajos así como aquellos en las guías de la UE, pudiera resultar en un costo a los suscriptores móviles ya que al fin y al cabo los operadores móviles pudieran terminar en una competencia mucho menos agresiva por sus clientes."

<sup>17</sup> Recuerde que  $\tilde{u}(q) = \beta u(q)$  en la formula de Jeon et al. En la notación de Armstrong y Wright (2009b) esto se convierte en  $S_F = (a_F - c_T + B)q_F$ . Por lo tanto, la externalidad de llamada B tiene exactamente el mismo efecto en una selección de la red de la tarifa de terminación de fijo a móvil como una reducción en su costo de terminación marginal  $c_T$  en B. Ver Armstrong y Wright (2007, p.17).

El argumento que las tarifas de terminación móvil a móvil por encima de costos benefician a los consumidores móviles también es incompleto en varios sentidos. Primero, tal y como lo demostró Hoernig (2009b) recientemente (ver también Harbord y Hoernig, 2010), esto es sólo verdad en un modelo de duopolio con dos redes móviles.<sup>18</sup> En los modelos donde  $n > 2$  compañías, a pesar de que una reducción en la tarifa de terminación móvil a móvil aún mitiga los efectos de red y por lo tanto hace la competencia por participación de mercado entre las redes móviles un poco más laxa, la reducción en competencia puede o no ser suficiente para reducir los excedentes del consumidor en equilibrio, y existen menos probabilidades de que lo haga cuanto más significantes sean las externalidades de llamada y mayor sea el número de redes rivales.<sup>19</sup>

El resultado es que es una cuestión empírica si una reducción en los cargos de terminación fijo a móvil y móvil a móvil resultarán en un incremento o una reducción en el bienestar y del excedente del consumidor en las redes móviles consideradas *en aislamiento*, especialmente en mercados con más de dos compañías. Harbord y Hoernig (2010) han abordado recientemente esta pregunta mediante la calibración del modelo utilizado en Hoernig (2009b) con datos pertenecientes al mercado móvil en el Reino Unido. Ellos estiman el impacto en el bienestar total, el excedente del consumidor y las utilidades de una reducción en las TTMs en el mercado móvil del Reino Unido desde sus niveles actualmente regulados a los nuevos que están siendo considerados por Ofcom (2009), asumiendo tarifas uniformes fijas a móvil y móvil a móvil.<sup>20</sup>

Sus simulaciones muestran que aún y cuando el excedente del consumidor y el bienestar económico *podiera* ser reducido en el mercado móvil cuando es *considerado en aislamiento* al reducir las TTMs, el bienestar en general, el excedente del consumidor y las utilidades de las compañías se incrementan en el mercado de las telecomunicaciones como un todo.<sup>21</sup>

Dependiendo en qué tan fuerte sea la externalidad de la llamada, el modelo predice el aumento en el bienestar de entre 360 millones de libras esterlinas a 2,500 millones de libras esterlinas por año, con el bill-and-keep resultando consistentemente en el que mayor incremento en el bienestar general produce.<sup>22</sup> La inclusión de los operadores de líneas fijas,

---

18 Hoernig (2009b) resuelve un modelo general de competencia entre un número arbitrario de redes de telecomunicaciones interconectadas con asimetrías en el tamaño de la red y en costos. El modelo incluye externalidades de red derivadas del nivel de tarifas, como discriminación de precios entre on-net y off-net y externalidades de llamadas.

19 Estos resultados son implícitos por, en vez de explícitamente descritos en, Hoernig (2009b). Agradecemos a Steffen Hoernig por debatir estas implicaciones con nosotros a través de correspondencia privada.

20 Estas alternativas son costos incrementales de largo plazo LRIC (como se especifica en EC, 2009a); tarifas recíprocas con redes fijas; y TTMs cero, o "bill-and-keep". Cada una de estas alternativas también se discute en EC (2009b).

21 Harbord y Hoernig (2009) encuentran que el excedente del consumidor se incrementa en el mercado móvil para un parámetro de externalidad de llamada (por ejemplo  $\beta$  en la fórmula de Jeon et al.) excede  $\frac{3}{4}$ , y el bienestar en el mercado móvil se incrementa si  $\beta$  excede  $\frac{1}{2}$ . Algunos resultados de simulación anteriores basados en datos de mercado más antiguos y diferentes supuestos se presentaron en Market Analysis (2009).

22 Esto es en contraste con el propio estimado de la Comisión de los beneficios de seguir su Recomendación (en EC 2009c), que predice las ganancias en bienestar para la Unión Europea completa para el periodo de 2007 a 2012 de más de 1 mil millones de euros.

las múltiples redes asimétricas y las externalidades de llamada son por lo tanto indispensables para estimar los efectos del bienestar en redes móviles y fijas de las reducciones de las TTMs.

Adicionalmente, tal y como se discute en la sección 2.1, las altas TTMs agudizan los efectos de la red asociados con las externalidades de red derivadas del nivel de tarifas, mediante el incremento de diferenciales de precios para las llamadas móviles on-net / of-net, lo que viene en detrimento de las redes más pequeñas y los nuevos entrantes. Una reducción de las TTMs a cero efectivamente eliminan la ventaja competitiva de las redes más grandes, y esto debería promover el crecimiento por parte de las redes más pequeñas.<sup>23</sup> Un cambio a bill-and-keep debiera, por lo tanto, resultar no sólo en una estructura de precios más eficiente para el mayoreo y el menudeo en el corto plazo, sino también ayudar a eliminar las barreras de entrada y por lo tanto incrementar la competencia y el bienestar económico en el largo plazo.

### 2.2.2 Expansión del Mercado y Externalidades de Red

Los operadores móviles en Europa han argumentado durante mucho tiempo que los altos cargos por terminación traen como resultado que las compañías móviles subsidien los costos de conexión y adquisición para los nuevos suscriptores vía el efecto de cama de agua, y que esto lleva a la expansión de los mercados, lo que beneficia a los suscriptores móviles tanto nuevos como existentes. En presencia de dichas externalidades de red, las TTMs socialmente óptimas deben por lo tanto exceder los costos marginales. Las compañías móviles en Reino Unido han tenido éxito al elaborar éste argumento, y desde la encuesta de la Comisión de Competencia en 2003, han recibido un “sobrecargo por externalidad de red” además de sus TTMs reguladas para tal efecto.<sup>24</sup> Tal y como Ofcom (2007, p.147) expone el argumento:

*“En presencia de externalidades de red, no son suficientes los consumidores que pudieran elegir convertirse en suscriptores móviles desde la perspectiva de la sociedad como un todo. Esto, debido a que algunos de los beneficios privados de los consumidores [...] no cubren el costo de convertirse en un suscriptor, aún y cuando el bienestar social debiera mejorarse si lo hicieran. [...] En la medida en que el subsidio a aquellos suscriptores marginales sea provisto por los operadores de red móviles (MNOs) es eficiente costearlo mediante el aumento de los precios de todos los servicios de telecomunicaciones móviles.”*

Los sobrecargos por externalidad de red también han sido aplicados en Bélgica, Grecia, Italia y Suecia (Cullen International, 2008), aunque la recomendación de la Comisión Europea (en EC, 2009b) hoy día es en contra de esa política<sup>25</sup>.

---

<sup>23</sup> Efectivamente, cuando las externalidades de llamada no existen o son pequeñas, el adoptar bill-and-keep puede resultar en efectos de red negativos, y los suscriptores preferirán, si todo lo demás permanece constante, preferir adherirse a una red más pequeña (ver Armstrong Wright 2009a, p. F286).

<sup>24</sup> Ver Comisión de Competencia (2003, pp. 225-252). En 2003/04 un sobrecargo por externalidad de 0.45 ppm fue añadido a las TTMs reguladas, y este fue posteriormente reducido a 0.3 ppm para el 2007/08.

<sup>25</sup> En su consulta 2008/09, la Comisión de Competencia también trató nuevamente el tema y decidió que la externalidad de red no era ya justificable, si es que en algún momento lo fue. Ver Comisión de Competencia (2003, Sección 4).

A pesar de este revés por las autoridades regulatorias Europeas en esta cuestión desde 2008, Armstrong y Wright (2009a) han provisto recientemente algún soporte teórico para la política. Notando que la utilidad de los suscriptores móviles se incrementa con ambos, los cargos de terminación en su modelo tanto fijos a móvil como móvil a móvil, sugieren que *“esta observación implica que las compañías y el regulador pueden usar cargos por terminación relativamente altos como un medio para aumentar el número de suscriptores móviles.”* Con el fin de demostrar esto formalmente, consideran un *“Modelo de Hotelling con regiones alternativas (en inglés, Hotelling model with hinterlands)”* en el cual el número total de suscriptores móviles se incrementa en la medida de la utilidad derivada de suscribirse a una u otra de las dos redes. La posibilidad de expansión de mercado introduce efectos de red de “nivel de mercado”: cuando un suscriptor nuevo se adhiere a una red, la utilidad de los suscriptores existentes a cualquier red se incrementa, ya que hay más suscriptores a quienes se puede llamar, ya sea on-net u off-net.

Un alto cargo por terminación de fijo a móvil resulta en un número mayor de suscriptores, ya que las utilidades por terminación son (o al menos en parte) transferidas a los suscriptores móviles vía el efecto de cama de agua. La tarifa de terminación eficiente de fijo a móvil es por lo tanto por encima de costos. La tarifa de terminación eficiente de móvil a móvil también es por encima de costos, debido a que el excedente de los suscriptores móviles se incrementa por un cargo alto de terminación de móvil a móvil (mediante el *“suavizamiento del efecto de competencia”*), por lo que se incrementa el número de suscriptores móviles. Por lo tanto Armstrong y Wright (2009a) concluyen que las TTMs socialmente eficientes deben exceder los costos de terminación marginales, y que tanto las tarifas de fijo a móvil como de móvil a móvil, se deben fijar a diferentes niveles, si esto fuera factible.<sup>26</sup>

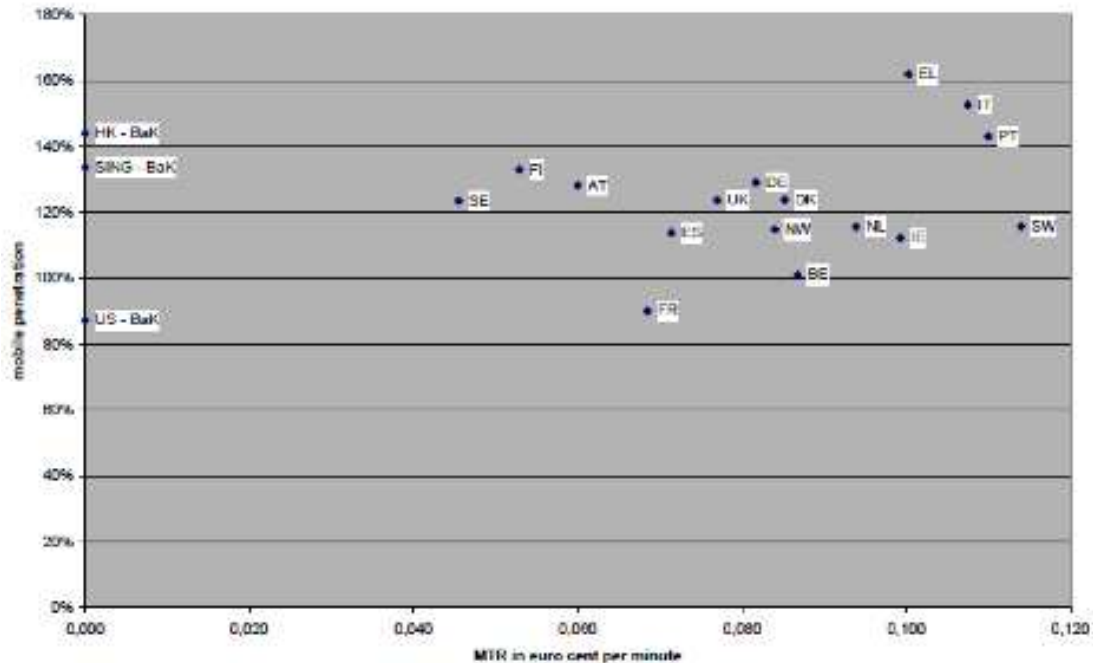
Como se discutió en la subsección previa, estas conclusiones no necesariamente se imponen cuando se incluyen las externalidades de llamada en el análisis, ni el incremento del número de las redes móviles en competencia. Cuando las externalidades de llamada importan, una tarifa de terminación alta de fijo a móvil no necesariamente incrementa el excedente de los suscriptores móviles, ya que la tarifa de terminación fija a móvil que maximiza  $S_F$  en la sección 2.2.1 puede estar por encima o por debajo del costo marginal, y aún por debajo de cero. Por lo tanto, si el cargo por terminación de fijo a móvil puede ser usado o no para incrementar el excedente móvil, se convierte esto en una pregunta empírica que depende de qué tan fuertes sean las externalidades de la llamada y otros parámetros del mercado, tal y como la elasticidad de la demanda de llamadas fijas a móviles. Asimismo, en mercados móviles de más de dos firmas, el excedente del consumidor de los suscriptores móviles no está incrementa necesariamente con la tarifa de terminación móvil a móvil (y es menos probable a hacerlo cuando las externalidades de llamada son significativas). Es por ello poco claro si el establecer tarifas de terminación fijas a móviles o móviles a móviles por encima de costos resultaría en un incremento en el número de suscriptores móviles, como se alega en Armstrong y Wright (2009a). Teóricamente, podría ser igualmente cierto que las TTMs por debajo del costo marginal son requeridas para inducir la expansión del mercado.<sup>27</sup>

El argumento de la expansión del mercado es socavado aún más por evidencia empírica de que las tarifas de suscripción móvil, o penetración, en países de bill-and-keep versus los países con CPNP (La red de quien llama paga, por sus siglas en inglés *Calling Party Network Pays*) que tienen TTMs más altas. Existen estudios recientes llevados a cabo

<sup>26</sup> Armstrong (2002), Wright (2002a) y Valletti y Houppis (2005) también hallaron que los cargos por terminación de fijo a móvil que maximizan el bienestar están por debajo del costo cuando hay un ámbito de aplicación para una expansión del mercado. Sin embargo, estos modelos no consideraron llamadas de móvil a móvil.

por Ofcom (Ofcom 2009, Anexos 5 y 7) que hallan que una vez que se corrigen los datos de las tasas de adquisición de los móviles por suscripciones múltiples, que son mucho más comunes en países donde hay CPNP, hay una diferencia medible muy pequeña en las tasas de penetración entre los países de bill-and-keep y los de CPNP (ver también Analysys Mason, 2008, pp. 7-10)

El reciente reporte del BEREC (2010) muestra niveles de penetración móvil tanto en países de bill-and-keep como en CPNP graficados contra el nivel de las TTMs (ver figura 1). Usan tasas de penetración en sustitución de las de posesión debido a la falta de datos de posesión en miembros estados de la Unión Europea.

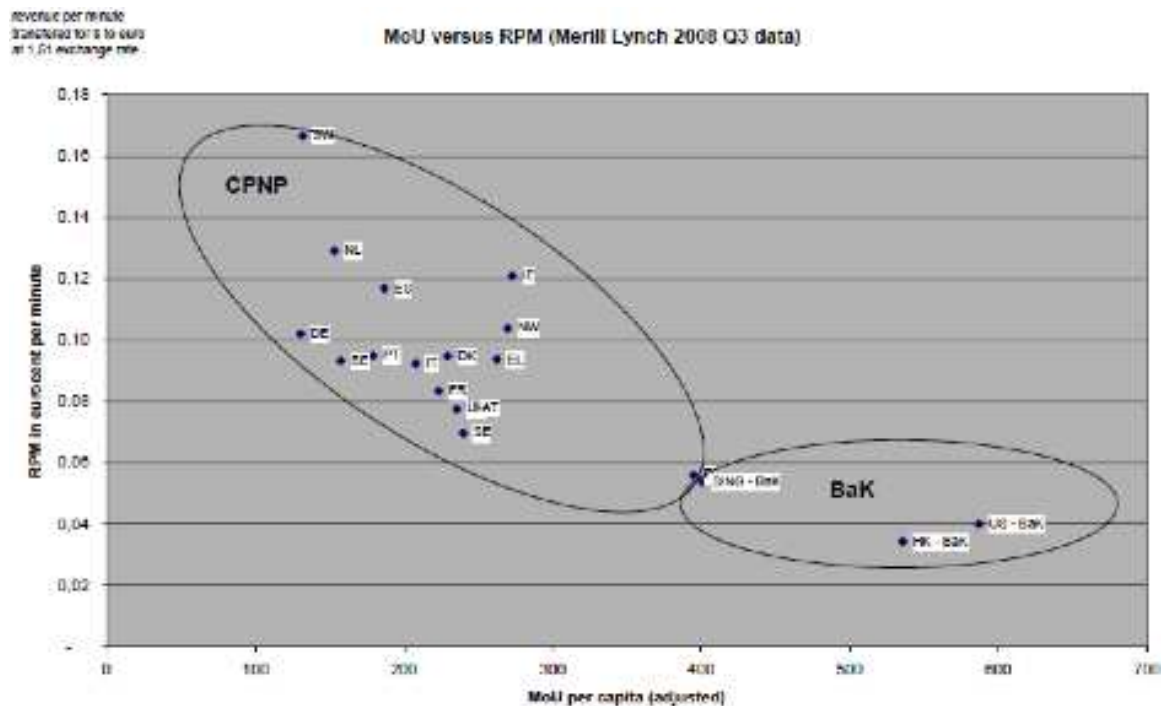


La tasa de penetración en los Estados Unidos de 87% es menor que el promedio de la de la Unión Europea de 123%. Sin embargo, las tasas de penetración en Hong Kong y Singapur están por encima del promedio de la de la Unión Europea. Por ello, los datos no muestran claramente que las tasas de adquisición son más bajas en los países de bill-and-keep. La gráfica tampoco muestra ninguna correlación fuerte entre el nivel de TTMs y tasas de penetración dentro de los países europeos con CPNP.

Para la variable de mayor relevancia, que es la posesión móvil (es decir, la porción de la población que hace uso de un teléfono móvil) existen datos más limitados. En 2007, la

27 Hurkens y Jeon (2009) analizan un modelo con dos firmas móviles en que los consumidores se suscriben a la red que ofrece la utilidad más alta, siempre que ello exceda sus opciones externas. La utilidad obtenida de adherirse a una red depende de las tarifas elegidas por las redes, y del número de suscriptores de ambas redes. Hurkens y Jeon (2009) distinguen dos efectos de los cargos de terminación móvil a móvil en la penetración del mercado: una reducción en la tarifa de terminación hace la competencia más laxa, pero también ayuda a interiorizar las externalidades de la red (cuando una firma atrae un suscriptor adicional, también crea externalidades positivas para la otra firma ya que sus consumidores pueden hacer llamadas off-net a dicho nuevo suscriptor). La primera reduce la penetración móvil, y la segunda lo expande. El cargo por terminación socialmente óptimo puede estar por encima o por debajo del costo marginal, dependiendo de cual efecto sea el que domine, que a su vez depende del valor de las opciones externas de los consumidores.

posesión móvil de adultos en los Estados Unidos era de 76%, comparada con un 83% en la UE. Por lo tanto, la diferencia entre la UE y EE.UU. en posesión es mucho más pequeña que la de penetración medida. Ofcom (2009) también coincide en que la posesión es una mejor medida para la adquisición de móviles debido a que las tasas de penetración en Europa están infladas artificialmente por suscriptores que adquieren varias tarjetas SIM, debido a la diferenciación de precios on-net / off-net y los subsidios al equipo móvil.<sup>28</sup> Por ello, el argumento de que “las externalidades de red” son mitigadas por altas TTMs, que a su vez resultan en altas tasas de adquisición, carece tanto de justificación teórica como empírica, y consecuentemente ha sido rechazado recientemente por los reguladores en Europa.



Mientras que las tasas de adquisición móvil no parecen depender fuertemente del nivel de las TTMs, el uso de los móviles, o volúmenes de llamadas, son mucho mayores en los países que manejan bill-and-keep. BEREC (2010) usa datos ajustados de Merrill Lynch para demostrar que el uso móvil en los EE.UU. (*MoU per capita*) es aproximadamente tres veces mayor al promedio europeo, indicando una ganancia de bienestar para los consumidores (ver Figura 2). Singapur y Hong Kong tienen menores niveles de uso que los EE.UU., pero tienen aún más del doble del promedio Europeo. Los datos de ingreso ajustada por minuto, que es una Proxy del precio al menudeo por minuto, muestran que los precios móviles al menudeo en Europa son en promedio aproximadamente el doble que en los países de bill-and-keep.

<sup>28</sup> Ofcom (2010, Anexo 13, A13.76) confirma ésta percepción: “Las TTMs más bajas pudieran dar lugar a cambios que redujeran la penetración de la suscripción móvil pero no necesariamente reducirían la posesión móvil. Por ejemplo los consumidores que tuvieran suscripciones múltiples pudieran decidir dejar de usar una de ellas. Por lo tanto, los cálculos que intentan estimar el efecto de la reducción de las TTMs sobre la adquisición, pudieran haber sobre-estimado el impacto potencial en la posesión móvil.”

### 2.2.3 ¿El que Recibe Paga?

Finalmente, reducir los niveles de TTMs pudiera afectar los tipos de tarifas ofrecidas por las redes móviles. En la mayoría de los países de bill-and-keep (o que están cercanos al bill-and-keep) como Canadá, Singapur, Hong Kong, los EE.UU., las firmas móviles han adoptado el sistema de El Que Recibe Paga (EQR, o por sus siglas en inglés RPP, *Receiving Party Pays*) y Lopez (208 p.2) argumenta que la literatura existente pone muy poca atención al hecho de que las redes pudieran cobrar por recibir llamadas cuando las TTMs fueran reducidas.<sup>29</sup> Entonces, ¿llevarían las reducciones en TTMs de este artículo a cargos por la recepción de los suscriptores móviles, y representaría esto un incremento o una disminución en la eficiencia económica y el bienestar social?

La literatura en este tema es aún muy reciente, por lo que no puede darse una respuesta definitiva. Jeon et. al (2004, pp. 105-107) analiza la competencia en el duopolio con discriminación de precios basada en la red y cargos de recepción, y muestra que para  $\beta < 1$ , en cualquier equilibrio simétrico los cargos por recepción off-net son, ya sea infinitos o iguales a  $C_i - a$ , dependiendo de los valores de los parámetros. Para valores razonables de parámetros, el bill-and-keep puede llevar a cargos de recepción tan altos que no se hagan llamadas off-net. Por otro lado, Hermalin y Katz (2009), consideran un modelo de Cournot en el que el motivo estratégico para incrementar los precios off-net están ausentes, implicando que las redes siempre fijan los precios off-net tanto del emisor como del receptor iguales al costo marginal “percibido”,  $p_{ij} = c_o + a$  y  $r_{ji} = c_i - a$ , respectivamente, (donde  $r_{ji}$  es el cargo por recepción en la red  $j$  por recibir una llamada desde la red  $i$ ). Por lo tanto, si se adoptara el bill-and-keep ( $a=0$ ), el costo total de una llamada off-net sería dividido entre el emisor y el receptor en proporción a los costos incurridos en cada red. Los dos modelos entonces llevan a predicciones completamente diferentes con respecto a los cargos que maximizan las ganancias del emisor y el receptor por cargos de acceso o terminación dados. Hermalin y Katz (2009, p. 30) subrayan que *“la importancia de dichos efectos entre los operadores es una cuestión empírica que sigue esperando a ser contestada”*.

Cualesquiera que sean las predicciones teóricas, tal y como lo notan Harbord y Pagnozzi (2010, sección 6), la evidencia empírica existente sugiere que las redes móviles en los países de bill-and-keep no establecen cargos por recepción muy altos. Ofcom (2009, Anexo 9) contrasta evidencia en los cargos del emisor contra el receptor en los Estados Unidos y encuentra que *“todos los operadores para todos los niveles de producción cargan el mismo precio por ambos tipos de llamadas.”* El estudio reciente por Analysys Mason (2008) encuentra que mientras que todos los países de bill-and-keep tienen un régimen de cargos al menudeo de EQR, existen planes gratis de llamadas entrantes en cada una de estas jurisdicciones, y que la importancia relativa de éstos parece incrementar con el tiempo (Analysys Mason, 2008, p. 4). Por ello, de manera empírica, no es claro que la adopción de bill-and-keep llevaría necesariamente a la imposición de cargos por recepción significativos para las llamadas móviles.

---

<sup>29</sup> Ver EC (2009b, p. 31). De acuerdo con la EC, *“EQR pudiera surgir después de una reducción del cargo por terminación regulado o como respuesta al sistema de Bill-and-keep”*. Ofcom (2009a, p. 38) por su parte, observa que esto es *“muy poco probable, debido a la probable reacción del consumidor.”*



### 3 Análisis sobre el Bienestar de la Reducción de las Tarifas de Terminación Móvil en el Mercado Mexicano de las Telecomunicaciones

México tiene el segundo mercado más grande de telecomunicaciones en América Latina. En 2008, las ganancias por servicios generados excedieron los \$25 mil millones de Dólares de los EE.UU., únicamente superados por Chile. De éstos, \$13.1 mil millones de Dólares (el 52.46%) fue generado por ganancias por servicios de voz móviles, y otros \$1.8 mil millones de Dólares (el 7.22%) por servicios de datos móviles. La penetración por suscripción móvil en 2008/09 había alcanzado aproximadamente 78.8% de la población de la cual 88.5% eran de suscripciones de prepago. En contraste, la penetración de líneas fijas fue de únicamente el 18.8% de la población para el mismo año.

Tanto los mercados móviles como fijos están altamente concentrados. Las tablas expuestas abajo muestran suscripciones y participaciones de mercado por operador de red para 2009, para mercados móviles y fijos respectivamente.

#### Suscriptores Móviles y Participaciones de Mercado, 2009

|                              | TELCEL (TELMEX) | MOVISTAR (TELEFONICA) | IUSACEL |
|------------------------------|-----------------|-----------------------|---------|
| Suscriptores (Millones)      | 66.56           | 16.15                 | 3.58    |
| Participación de Mercado (%) | 77.14%          | 18.72%                | 4.15%   |

#### Suscriptores de línea fija y Participaciones de Mercado, 2009

|                              | TELMEX | TELNOR | AXTEL | BESPHONE | OTROS |
|------------------------------|--------|--------|-------|----------|-------|
| Suscriptores (Millones)      | 16.73  | 0.62   | 0.91  | 0.52     | 1.77  |
| Participación de Mercado (%) | 81.45% | 3.01%  | 4.41% | 2.53%    | 8.6%  |

Los mercados fijos y móviles Mexicanos son regulados por la Comisión Federal de Telecomunicaciones (COFETEL) establecida en 1996, parte de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT). La responsabilidad para monitorear conductas anticompetitivas está compartida con la autoridad nacional de competencia, la Comisión Federal de Competencia, CFC.

El operador dominante de líneas fijas, Telmex, fue privatizado a principio de los noventas, y el mercado fue abierto a la competencia en 1998. Los cargos de terminación e interconexión fijos generalmente no han estado regulados después de una apelación por parte de Telmex en 2009 acerca de su clasificación como operador dominante. De cualquier manera, Telmex está obligado a ofrecer interconexión a otras redes tanto fijas como móviles. Las tarifas de terminación fijas son actualmente de \$0.00975 Dólares de los EE.UU. Los cargos al menudeo de Telmex están sujetos a un tope por una canasta de servicios que excluye llamadas locales y llamadas de fijo a móvil. La tarifa al mayoreo para usuarios fijos llamando a teléfonos móviles está determinada por el cargo de la llamada local, la TTMs y un cargo de facturación y cobranza del operador local.

Los servicios móviles fueron introducidos en 1988, aunque las restricciones en concesión de licencias dieron lugar a duopolios en cada una de las nueve regiones de México hasta 1999. La regulación del mercado móvil ha sido mínima. La portabilidad numérica fue introducida tanto para los mercados móviles como los fijos en Julio de 2008. Las tarifas de terminación móvil (TTMs) son establecidas por acuerdos entre las redes, y aprobadas por la COFETEL. A falta de un acuerdo, la COFETEL determina las tarifas, típicamente mediante el uso de un estimado de costos del tipo LRIC+. En 2009, Iusacel y Movistar cobraron una TTMs de \$0.0838 Dólares de los EE.UU. (1.09 pesos mexicanos) por minuto, mientras que la TTMs de Telcel fue de \$0.0769 dólares (1.0 peso mexicano) por minuto.

### 3.1 Calibración y Simulación del Mercado Móvil Mexicano

Esta sección describe nuestro análisis de bienestar del mercado Mexicano de las telecomunicaciones, y presenta resultados a partir de un modelo de bienestar calibrado que incluye tres redes móviles; llamadas desde y hacia la red fija; discriminación de precios basada en red y externalidades de llamada. Nuestras simulaciones de bienestar muestran que reduciendo las TTMs ya sea a “costo incremental de largo plazo”; cargos por terminación recíprocos con las redes fijas; o bill-and-keep pudieran incrementar el bienestar social por más de mil millones de dólares de los EE.UU. por año en ausencia de externalidades de llamada, y por más de \$2.25 mil millones de dólares de los EE.UU. por año cuando las externalidades de llamada son fuertes.

La calibración se basa en el modelo de Hoernig (2009) y en Harbord y Hoernig (2010), usando los datos provistos por Axtel para 2009.

**Parámetros de Utilidad y Demanda:** Las funciones lineales de demanda para llamadas originadas en móvil han sido calibradas usando datos para el año 2009. Asumimos 86.29 millones de suscriptores móviles que demandan 165,463 millones de minutos de llamadas por año a un precio promedio por minuto de 7.22 centavos de Dólar de los EE.UU. por minuto (cpm).

Las funciones lineales de demanda para las llamadas fijas a móvil han sido calibradas asumiendo 19.33 millones de suscriptores de línea fija que demandan 7,835 millones de minutos de llamadas de fijo a móvil por año a un precio promedio por minuto de 17.5 cpm.

Asumimos una elasticidad de la demanda para las llamadas originadas en móvil de -0.5, y una elasticidad de -0.3 para las llamadas fijas a móviles. Esas son consistentes con los estimados hallados en la literatura reciente, y con las presentadas a la Comisión de Competencia del Reino Unido en 2003.<sup>30</sup> Los resultados de la simulación cuando asumimos

---

<sup>30</sup> Dewenter y Haucap (2007) han estimado recientemente las elasticidades de la demanda para las llamadas originadas en móvil en Austria. Ellos encontraron elasticidades específicas de empresas en el corto plazo de entre -0.26 y -0.40, y elasticidades de largo plazo de entre -0.46 y -1.1. Varias estimaciones de elasticidades de demanda para llamadas originadas en móvil y llamadas de fijo a móvil se presentaron a la consulta “llamadas a móviles” de la Comisión de Competencia del Reino Unido en 2003. (Ver Comisión de Competencia, 2003, tabla 8.7). Estas estuvieron en un rango desde -0.48 hasta -0.8 para llamadas originadas en móvil y desde -0.08 hasta -0.63 para llamadas de fijo a móvil. Jerry Hausman presentó estimaciones para la elasticidad propia del precio de las llamadas originadas en móvil de entre -0.5 y -0.6 para los EE.UU. Ofcom declaró que un rango razonable para las elasticidades propias del precio eran de entre -0.2 y -0.4 para ambas: llamadas originadas en móvil y llamadas de fijo a móvil.

una elasticidad de la demanda de -0.3 para ambas: llamadas originadas en móvil y llamadas de fijo a móvil, se presentan en el Anexo A.

El parámetro que mide los beneficios de quien recibe la llamada, o externalidades de llamada ( $\beta$ ), varía entre cinco niveles, desde cero (por ejemplo, cuando el receptor no obtiene utilidad alguna por recibir la llamada) hasta el valor máximo de 1 (por ejemplo, cuando el receptor tiene la misma utilidad de quien llama). Podría decirse que un valor de al menos 0.5 es realista, aún y si permitimos algunas “interiorizaciones” de externalidades de llamadas entre individuos en “con relaciones de llamadas estables” entre ellos.<sup>31</sup>

**Participaciones de Mercado:** Las suscripciones móviles y las participaciones de mercado de los suscriptores de los operadores de red para 2009 son tal y como se especifica en la tabla anterior. Dada la participación de mercado de las redes, hemos elegido un valor para el parámetro de diferenciación de la red ( $\sigma$ ) del modelo de Hotelling subyacente en el rango estable.<sup>32</sup> La elección de este parámetro no tiene influencia alguna sobre nuestras comparaciones ni nuestros estimados de bienestar general.

**Costos en redes móviles y fijas:** Asumimos un costo marginal o incremental (de largo plazo) de origen y terminación de llamadas en redes móviles de 1cpm.<sup>33</sup> Los costos marginales de origen y de terminación en la red fija se asumen en 0.5 cpm. El cargo fijo promedio por terminación en 2009 fue de 0.975 cpm, que incluía una subvención para costos comunes y fijos. Asumimos que la red fija establece el precio fijo a móvil mediante el cargo de la tarifa de interconexión fijo a móvil, más un margen de utilidad. En nuestro escenario base, las tarifas de terminación de las redes móviles se fijan a sus niveles históricos para 2009, 1.09 pesos o 8.38cpm para Iusacel y Movistar, y 7.69 cpm para Telcel. El escenario base es entonces comparado con otros tres escenarios, con TTMs establecidas en: (i) “LRIC” (o “LRMC”); (ii) el precio promedio de terminación en la red fija; y (iii) cero, o bill-and-keep.

### 3.2 Resultados de la Simulación

Esta sección reporta nuestros resultados de la simulación, para parámetros de externalidad de llamada ( $\beta$ ) de 0, 0.35, 0.5, 0.75 y 1 respectivamente,<sup>34</sup> y para un valor de LRMC de 1.0 cpm. Todos los resultados son reportados en \$ millones de Dólares de los EE.UU. por año calendario en precios de 2009. Incrementos de las variables bajo consideración, en comparación con el escenario base (LRIC+), están dados por valores positivos y decrecen por valores negativos.

---

31 Ver Harbord y Pagnozzi (2010) para una discusión.

32 Este parámetro se ha establecido a 0.000333 en las simulaciones que se reportan a continuación.

33 El Regulador Francés, ARCEP (2008), estima el LRIC en redes móviles a estar entre 1 y 2 centavos de Euro por minuto. Ofcom (2009a, Anexo 9, para A1.33) estudia cargos al menudeo por llamadas móviles en los EE.UU. y concluye que “lo que observamos de estas tarifas al menudeo parece sugerir que el costo percibido por minuto es cero, o cercano a cero.” Ofcom (2010) estima LRIC en 0.5 ppm por los operadores móviles del Reino Unido. Por lo tanto, un costo asumido incremental o marginal de largo plazo de 1cpm parece ser razonable. Experimentar con números mayores o menores únicamente brinda diferencias mínimas a nuestros resultados.

34 Cuando  $\beta=0.25$  en el escenario base, los precios off-net alcanzan sus máximos y las llamadas off-net son ahogadas completamente. Es por ello que para este valor de  $\beta$ , los resultados son algo anormales.

**Efectos Agregados:** Tal y como se muestra en la tabla 3.1, el bienestar total, es decir, la suma del bienestar social en los mercados móviles y fijos, se incrementa considerablemente bajo los tres escenarios alternativos para las TTMs. La medida del incremento depende del tamaño del parámetro de la externalidad de la llamada, y excede los \$1.0 mil millones de Dólares de los EE.UU. en todos los escenarios en la ausencia de externalidades de llamada ( $\beta=0$ ), y \$2.55 mil millones de Dólares de los EE.UU. por año cuando las externalidades de la llamada son fuertes, por ejemplo cuando  $\beta$  es igual a uno, o cuando los beneficios de quien llama y quien recibe son iguales.

**Tabla 3.1 Cambio en el Bienestar del Mercado sobre las TTMs de 2009**

|                          | $\beta=0$ | $\beta=0.35$ | $\beta=0.5$ | $\beta=0.75$ | $\beta=1$ |
|--------------------------|-----------|--------------|-------------|--------------|-----------|
| Fijación de Precios LRMC | 1041      | 1033         | 1261        | 1705         | 2256      |
| Recíprocos con Fijo      | 1041      | 1034         | 1262        | 1707         | 2258      |
| Bill-and-Keep            | 1030      | 1046         | 1281        | 1740         | 2310      |

En ausencia de externalidades de llamada, el incremento en bienestar agregado es causado mediante la alineación de las TTMs más cercano a los costos marginales, ya que las TTMs por encima de costos distorsionan los precios de las llamadas hacia arriba y las cantidades de llamadas hacia abajo. Por ello, cuando  $\beta=0$ , no es de sorprenderse que la fijación de precios de terminación cerca de LRMC resulte en el más grande incremento del bienestar.<sup>35</sup> Cuando importan las externalidades de llamada, las TTMs que maximizan el bienestar están siempre por debajo de costos, por dos razones. Primero, en la ausencia de efectos estratégicos, las TTMs por debajo de costos inducen a las redes a que “interiorice” externalidades de llamada mediante la fijación de los precios off-net por debajo de costos. Segundo, ya que las externalidades de llamada crean incentivos estratégicos para que las firmas móviles incrementen sus precios off-net, el reducir las TTMs por debajo del costo marginal mitiga este efecto.<sup>36</sup> Por ello, en términos de bienestar, el bill-and-keep es la estrategia dominante para la fijación de precios LRMC en la medida que  $\beta$  incrementa de cero a uno.

**Telefonía Móvil:** Ahora consideraremos el mercado móvil en aislamiento, es decir, el efecto en el bienestar (el excedente del consumidor más utilidades de las redes), al reducir únicamente las llamadas de móvil a móvil y de fijo a móvil. De acuerdo con nuestras simulaciones, el bienestar incrementa en montos relativamente pequeños (por ejemplo, menos de \$400 millones de Dólares de los EE.UU. por año en cada escenario) cuando no hay externalidades de llamada, pero incrementa rápidamente para  $\beta \geq 0.25$  (ver Tabla 3.2), y excede de \$1.5 mil millones de Dólares de los EE.UU. por año cuando  $\beta=1$ .<sup>37</sup>

<sup>35</sup> Debido a la distorsión en los precios de fijo a móvil causada por el incremento asumido sobre el costo de los precios de llamadas de fijo a móvil, el reducir las TTMs por debajo de costos puede ser óptimo aún y cuando  $\beta=0$ , con el fin de alinear el precio de las TTMs más de cerca con el costo marginal.

<sup>36</sup> Ver la discusión en la sección 2. También ver Armstrong y Wright (2009b), Berger (2004) (2005), Hoernig (2008), y Harbord y Pagnozzi (2010).

<sup>37</sup> Ver la nota anterior para el caso de  $\beta=0.25$ .

**Tabla 3.2 Cambio en el Bienestar Móvil sobre las TTMs de 2009**

|                          | $\beta=0$ | $\beta=0.35$ | $\beta=0.5$ | $\beta=0.75$ | $\beta=1$ |
|--------------------------|-----------|--------------|-------------|--------------|-----------|
| Fijación de Precios LRMC | 361       | 353          | 581         | 1025         | 1576      |
| Recíprocos con Fijo      | 359       | 352          | 579         | 1024         | 1575      |
| Bill-and-Keep            | 250       | 266          | 501         | 960.46       | 1530      |

**Telefonía Fija:** Finalmente, consideramos los efectos de la reducción de las TTMs en el mercado fijo. El modelo incluye utilidades y excedentes del consumidos de llamadas de fijo a móvil, y también excedente del consumidor de recibir llamadas móvil a fijo. Las tarifas de terminación fijas se establecen a costo, así que no hay utilidades por terminación en el sector fijo. Los valores estimados por cambios en el bienestar, el excedente del consumidor y las utilidades en el mercado fijo no dependen del tamaño de la externalidad de la llamada, ya que el precio de móvil a fijo es independiente del nivel de las TTMs.

El bienestar en el mercado fijo incrementa significativamente por dos razones: Primera, las transferencias hacia las redes móviles se reducen, y segunda, los precios de las llamadas de fijo a móvil son llevados a niveles más cercanos a su eficiencia. Casi todo el incremento en el bienestar en la red fija se debe al incremento en el excedente del consumidor creado por precios más bajos de las llamadas de fijo a móvil.

**Tabla 3.3 Cambio sobre las TTMs de 2009**

|                          | Bienestar | Excedentes del Consumidor | Utilidades |
|--------------------------|-----------|---------------------------|------------|
| Fijación de Precios LRMC | 680       | 630                       | 50         |
| Recíprocos con Fijo      | 683       | 632                       | 50         |
| Bill-and-Keep            | 780       | 723                       | 57         |

Las utilidades de la red fija se incrementan ligeramente en nuestras simulaciones, y esto se debe completamente al nivel asumido de la retención fija (es decir, el margen de la red fija en las llamadas fijo a móvil) que se está aplicando a un mayor número de minutos de llamada. Es por ello que la reducción en transferencias al mercado móvil se debe completamente a los consumidores en la red fija.

## 4 Conclusión

Nuestras simulaciones muestran que el bienestar en el corto plazo se incrementa en los mercados móviles y fijos, por lo tanto lo hace en el mercado de las telecomunicaciones como un todo, para todos los valores del parámetro de la externalidad de llamada.

Dependiendo de cuán fuertes sean las externalidades de llamada, nuestro modelo predice una mejora en el bienestar en todo el mercado de entre \$1 mil millones y \$2.25 mil millones de Dólares de los EE.UU. por año, con el bill-and-keep resultando en el mayor incremento del bienestar general.<sup>38</sup>

En el largo plazo, reducir las TTMs debiera reducir las barreras de entrada y promover el crecimiento para las redes más pequeñas, y esto pudiera resultar en mejoras adicionales al bienestar con el paso del tiempo. Tal y como han observado numerosos autores, las TTMs por encima de costos agravan los efectos de red asociados con las externalidades de red derivadas del nivel de tarifas, mediante el incremento de los incentivos estratégicos de las redes móviles para establecer diferenciales de precio on-net / off-net muy altos, lo que viene en detrimento de las redes más pequeñas y los nuevos entrantes.<sup>39</sup> Tal y como se describe por Armstrong y Wright (2009b, p. 95):

*“... Los cargos altos móvil a móvil pueden disuadir la entrada o inducir la salida de un rival móvil más pequeño. Mediante el establecimiento de cargos por terminación por encima de costos móvil a móvil, las redes incumbentes pueden inducir efectos de red que hacen que la entrada sea menos atractiva para las nuevas firmas. Con cargos altos de móvil a móvil, las llamadas off-net deberán ser más caras, lo que particularmente afecta a las redes pequeñas, ya que el grueso de las llamadas de sus suscriptores será off-net. Un efecto adicional de los precios altos para las llamadas off-net será reducir el número de llamadas recibidas por los suscriptores de las redes pequeñas, por lo que se reduciría aún más su capacidad de competir cuando las externalidades de llamada son importantes.”*

Un cambio hacia TTMs mucho más bajas, o a bill-and-keep, debiera entonces resultar no sólo en una estructura más eficiente de precios tanto al mayoreo como al menudeo en el corto plazo, tal y como se representó en nuestro modelo, pero también eliminar barreras de entrada en el mercado móvil, y resultar en una tendencia de mediano a largo plazo para que las participaciones de mercado de las redes se igualara. Si halláramos que este efecto que incrementa la competencia fuera grande, nuestro modelo pudiera subestimar significativamente los beneficios en el largo plazo para los consumidores de la reducción de las TTMs.

En Europa, las tarifas de terminación móvil (TTMs, o MTR por sus siglas en inglés *Mobile Termination Rates*) están siendo reducidas en magnitud para reflejar los costos reales, ya sean marginales o incrementales, de terminación de llamadas en redes móviles, lo que se está considerando en términos generales como un paso intermedio a la adopción del sistema “*bill-and-keep*” (es decir, que no existan TTMs para las llamadas de móvil a móvil y de fijo a móvil). Otros países alrededor del mundo, como Nueva Zelanda, también están siguiendo este ejemplo. En México, las TTMs siguen siendo altas, lo que crea una barrera para la fijación de precios eficientes en redes móviles y fijas, y para una competencia de largo plazo más efectiva. Nuestro análisis empírico brinda apoyo a un cambio desde el sistema de fijación de precios basado en costos completamente asignados (o completamente distribuidos), tal y como se practica actualmente en México, hacia las tarifas de terminación móvil mucho más bajas, con el sistema “*bill-and-keep*”, que con

---

<sup>38</sup> Resultados similares para una elasticidad de la demanda móvil de -0.3 se reportan en el anexo A

<sup>39</sup> Véase Armstrong y Wright (2009b); Cabral (2009), Calzada y Valletti (2008); Hoernig (2007) (2009a); y Harbord y Pagnozzi (2010).

frecuencia conducirá a un mayor incremento en el bienestar cuando las externalidades por llamada son importantes. La reducción de las TTMs, o la adopción del “*bill-and-keep*”, deberá dar lugar a una estructura de precios más eficiente tanto al mayoreo como al menudeo, ayudar a eliminar las barreras de entrada causadas por los efectos de red mediados por tarifas, y aumentar el bienestar y la competencia a largo plazo en el mercado móvil mexicano. Varios argumentos en contra de la reducción de las TTMs por debajo del costo marginal, o a cero, han recibido atención en la literatura, y han sido ventilados continuamente en debates regulatorios recientes. Hemos mostrado en la sección 2 que dichos argumentos pierden mucha de su fuerza una vez que se toman en cuenta a las externalidades de llamada, o beneficios del receptor.<sup>40</sup> En el argumento particular de que se necesitan altas TTMs para mitigar las “externalidades de red” e incrementar la adquisición móvil o tasas de penetración, no sale adelante ante el escrutinio y ha sido rechazado ampliamente en las consultas regulatorias recientes.<sup>41</sup>

Una pregunta potencialmente más complicada es si la adopción de bill-and-keep llevará a la introducción de altos cargos de recepción para los suscriptores móviles. Mientras que la literatura teórica no se encuentra completamente de acuerdo con éste hecho, la evidencia empírica disponible sugiere que las redes móviles en los países de bill-and-keep no cargan precios altos por recibir las llamadas. En efecto, bajo bill-and-keep los precios promedio por llamada tienden a ser menores y el uso de las redes mucho más alto, en comparación con el régimen El Que Llama Paga (EQLLP, o CPNP).

## Referencias

[1] Anacom (2007) Wholesale Voice Call Termination Markets in Individual Mobile Networks: Price Control Obligation, Autoridade Nacional de Comunicações, Lisbon.

[2] Analysys Mason (2008). Case Studies of Mobile Termination Regimes in Canada, Hong Kong, Singapore and the USA: Report for Ofcom, 26 November, London.

[3] ARCEP (2008). Les Référentiels de Coûts des Opérateurs Mobiles en 2008, Paris.

[4] Armstrong, M. (2002). ‘The theory of access pricing and interconnection’, in (M. Cave, S. Majumdar and I. Vogelsang eds.), Handbook of Telecommunications Economics, Amsterdam: North-Holland.

[5] Armstrong, M. and Wright, J. (2007). ‘Mobile call termination in the UK’, MPRA Paper Number 2344, University Library of Munich, Germany.

[6] Armstrong, M. and Wright, J. (2009a). ‘Mobile call termination’, Economic Journal, vol. 119, pp. F270—F307.

---

<sup>40</sup> Aún y cuando es complicado medir u observar el tamaño de las externalidades de llamada de manera empírica, la evidencia presentada en la Sección 3 de Harbord y Pagnozzi (2010) sugiere que juegan un papel muy importante en los mercados móviles Europeos.

<sup>41</sup> La Comisión Europea (en Ec 2009b, p.27-28), y BEREC (2010), consideran que las TTMs son un instrumento inapropiado para el incremento de la penetración móvil ya que “*ignora las consecuencias competitivas y distributivas de establecer tarifas de terminación por encima de costos eficientes que deben entonces ser subsidiados por otras redes, tal como las redes fijas y sus consumidores o por los suscriptores de las redes móviles más pequeñas.*”

- [7] Armstrong, M. and Wright, J. (2009b). 'Mobile call termination in the UK: a competitive bottleneck?' in (B. Lyons ed.), *Cases in European Competition Policy: The Economic Analysis*, Cambridge: CUP.
- [8] BEREC (2010) *Common Statement on Next Generation Networks Future Charging Mechanisms / Long Term Termination Issues*, June, Brussels.
- [9] Berger, U. (2004). 'Access charges in the presence of call externalities', *B.E. Journal of Economic Analysis & Policy*, vol. 3(1).
- [10] Berger, U. (2005). 'Bill-and-keep vs. cost-based access pricing revisited', *Economics Letters*, vol. 86(1), pp. 107-112.
- [11] Binmore, K. and Harbord, D. (2005). 'Bargaining over fixed-to-mobile termination rates: countervailing buyer power as a constraint on monopoly power', *Journal of Competition Law and Economics*, vol. 1, pp. 49-72.
- [12] Cabral, L. (2009). 'Dynamic price competition with network effects', mimeo, New York University, December (forthcoming in *Review of Economic Studies*).
- [13] Calzada, J. (2007) 'Capacity-based versus time-based access charges in telecommunications', *Journal of Regulatory Economics*, 32: 153-172.
- [14] Calzada, J. and Valletti, T. (2008). 'Network competition and entry deterrence', *Economic Journal*, vol. 118, pp. 1223-1244.
- [15] Cambini, C. and Valletti, T. (2003). 'Network competition with price discrimination: 'Bill and keep' is not so bad after all', *Economics Letters*, 81: 205-213.
- [16] Carter, M. and Wright, J. (1999). 'Interconnection in network industries', *Review of Industrial Organization*, vol. 14, pp. 1-25.
- [17] Carter, M. and Wright, J. (2003). 'Asymmetric network interconnection', *Review of Industrial Organization*, vol. 22, pp. 27-46.
- [18] Commerce Commission (ComCom) (2010). *Reconsideration Report on whether the mobile termination access services (incorporating mobile-to-mobile voice termination, fixed-to-mobile voice termination and short-message-service termination) should become designated or specified services*, Auckland NZ, 16 June.
- [19] Competition Commission (2003). *Vodafone, O2, Orange and T-Mobile: Reports on References Under Section 13 of Telecommunications Act 1984 on Charges Made by Vodafone, Orange, O2 and T-Mobile for Terminating Calls Made by Fixed and Mobile Networks*, HMSO, London.
- [20] Competition Commission (2009). *Mobile phone wholesale voice termination charges: Determination*, HMSO, London.
- [21] Cullen International (2008). *Mobile Termination Rates: Regulatory Challenges*, Belgrade.
- [22] DeGraba, P. (2002). 'Bill and keep as the efficient interconnection regime? A reply', *Review of Network Economics*, 1: 61-65.



- [24] DeGraba, P. (2003). 'Efficient intercarrier compensation for competing networks when customers share the value of a call', *Journal of Economics and Management Strategy*, 12: 207-230.
- [25] Dewenter, R. and Haucap, J. (2007). 'Demand elasticities for mobile telecommunications in Austria', *Ruhr Economic Papers*, No. 17.
- [26] European Commission (EC) (2009a). Commission Recommendation on the Regulatory Treatment of Fixed and Mobile Termination Rates in the EU, 7 May, Brussels.
- [27] European Commission (EC) (2009b). Explanatory Note, Commission Staff Working Document accompanying the Commission Recommendation on the Regulatory Treatment of Fixed and Mobile Termination Rates in the EU, Brussels.
- [28] European Commission (EC) (2009c). Implications for Industry, Competition and Consumers, Commission Staff Working Document accompanying the Commission Recommendation on the Regulatory Treatment of Fixed and Mobile Termination Rates in the EU, Brussels.
- [29] Gans, J. and King, S. (2000). 'Mobile network competition, consumer ignorance and fixed-to-mobile call prices', *Information Economics & Policy*, vol. 12, pp. 301-327.
- [30] Genakos and Valletti, T. (forthcoming). 'Testing the 'waterbed' effect in mobile telephony', *Journal of the European Economic Association*.
- [31] Harbord, D. and Hoernig, S. (2010). 'Welfare analysis of regulating mobile termination rates in the UK (with an application to the Orange/T-Mobile merger)', CEPR Discussion Paper No. 7730, March.
- [32] Harbord, D. and Pagnozzi, M. (2010). 'Network-based price discrimination and 'bill-and-keep' vs. 'cost-based' regulation of mobile termination rates', *Review of Network Economics*, vol. 9(1), Article 1.
- [33] Hermalin, B. and Katz, M. (2004). 'Sender or receiver: who should pay to exchange an electronic message?' *RAND Journal of Economics*, 35: 423-448.
- [34] Hermalin, B. and Katz, M. (2009). 'Customer or complementor? intercarrier compensation with two-sided benefits', mimeo, Haas School of Business, University of California, Berkeley.
- [35] Hoernig, S. (2007). 'On-net and off-net pricing on asymmetric telecommunications networks', *Information Economics & Policy*, vol. 19(2), pp. 171-188.
- [36] Hoernig, S. (2008). 'Tariff-mediated network externalities: is regulatory intervention any good?' CEPR Discussion Paper No. 6866.
- [37] Hoernig, S. (2009a). 'Market penetration and late entry in mobile telephony', mimeo, FEUNL, January.
- [38] Hoernig, S. (2009b). 'Competition between multiple asymmetric networks: a toolkit and applications', mimeo, FEUNL, December.
- [39] Hurkens, S. and Jeon, D. (2009). 'Mobile termination and mobile penetration', IDEI Working Paper, Number 575.

- [40] Jeon D., Laffont, J.-J. and Tirole, J. (2004). 'On the receiver pays principle', RAND Journal of Economics, vol. 35, pp. 85 -110.
- [41] Littlechild, S. (2006). 'Mobile termination charges: calling party pays versus receiving party pays', Telecommunications Policy, 30: 242-277.
- [42] Lopez, A. (2008). 'Mobile termination rates and the receiver-pays regime', mimeo, IESE Business School.
- [43] Lopez, A. and Rey, P. (2009). 'Foreclosing competition through access charges and price discrimination', IDEI Working Paper, Number 570.
- [44] Ofcom (2009). Wholesale Mobile Voice Call Termination: Preliminary Consultation on Future Regulation, 20 May, London.
- [45] Ofcom (2010). Wholesale Mobile Voice Call Termination: Market Review, 1 April, London.
- [46] Quigley, N. and Vogelsang, I. (2003). Interconnection Pricing: Bill and Keep Compared to TSLRIC, Charles River Associates (Asia Pacific) Ltd.
- [47] Valletti, T. and Cambini, C. (2005). 'Investments and network competition', RAND Journal of Economics, 36: 446-467.
- [48] Valletti, T. and Houppis, G. (2005). 'Mobile termination: what is the 'right' charge?' Journal of Regulatory Economics, 28: 235-258.
- [49] Wright, J. (2002). 'Access pricing under competition: an application to cellular networks', Journal of Industrial Economics, vol. 50, pp. 289-315.

## Anexo A Simulaciones de Bienestar con una Elasticidad de Demanda Móvil de -0.3

Efectos Agregados:

**Tabla A1 Cambio en el Bienestar del Mercado sobre las TTM de 2009**

|                          | $\beta=0$ | $\beta=0.35$ | $\beta=0.5$ | $\beta=0.75$ | $\beta=1$ |
|--------------------------|-----------|--------------|-------------|--------------|-----------|
| Fijación de Precios LRMC | 665       | 678          | 821         | 1100         | 1443      |
| Recíprocos con Fijo      | 666       | 678          | 822         | 1101         | 1444      |
| Bill-and-Keep            | 661       | 689          | 838         | 1127         | 1481      |

Telefonía móvil:

**Tabla A2 Cambio en el Bienestar del Mercado sobre las TTM de 2009**

|                          | $\beta=0$ | $\beta=0.35$ | $\beta=0.5$ | $\beta=0.75$ | $\beta=1$ |
|--------------------------|-----------|--------------|-------------|--------------|-----------|
| Fijación de Precios LRMC | -15       | -2           | 141         | 420          | 763       |
| Recíprocos con Fijo      | -17       | -4           | 140         | 419          | 762       |
| Bill-and-Keep            | -119      | -91          | 58          | 346          | 701       |

Telefonía fija:

**Tabla 3.3 Cambio sobre las TTM de 2009**

|                          | Bienestar | Excedentes del Consumidor | Utilidades |
|--------------------------|-----------|---------------------------|------------|
| Fijación de Precios LRMC | 680       | 630                       | 50         |
| Recíprocos con Fijo      | 683       | 632                       | 50         |
| Bill-and-Keep            | 780       | 723                       | 57         |

## **Anexo B Definiciones de Costo Incremental de Largo Plazo (LRIC)**

La Recomendación de la EC (EC 2009a, párrafo 13) establece que:

*“Los costos de los servicios de terminación debieran ser calculados en base a costos incrementales de largo plazo prospectivos (LRIC). ... El establecer cargos basados en LRIC permite la recuperación eficiente de costos. Los modelos LRIC incluyen únicamente aquellos costos que son causados por la provisión de un incremento definido. ...El incremento relevante es el servicio de terminación de llamada al mayoreo y que incluye solo costos evitables. Una aproximación LRIC debiera también permitir la recuperación de todos los costos fijos y variables (así como se asume que los costos fijos son variables en el largo plazo) que sin incrementales a la provisión del servicio de terminación de llamadas al mayoreo y por lo tanto debiera facilitar la recuperación eficiente de costos.”*

La Nota Explicativa de la EC (EC 2009b, pp. 24-25) explica además que:

*“Para el propósito de calcular los costos incrementales de terminación de llamadas al mayoreo en redes móviles, es necesario identificar únicamente aquellos costos fijos y variables en los que no se incurriría si los servicios de terminación al mayoreo no fueran provistos más por terceros operadores (es decir, únicamente los costos evitables). Los costos evitables del incremento de la terminación de llamadas al mayoreo podrían ser calculados mediante la identificación del costo total de largo plazo de un operador proporcionando su rango completo de servicios y luego identificando los costos de largo plazo de este mismo operador en ausencia de proveer a terceros éste servicio de terminación de llamadas al mayoreo. Esto pudiera entonces ser restado de los costos totales de largo plazo del negocio para derivar el incremento definido. Además, en cuanto a la red fija, una distinción amplia deberá hacerse entre costos relativos a tráfico y costos no relativos a tráfico con la finalidad de asegurar la distribución adecuada de esos costos.”*

Los costos no relativos a tráfico *que no debieran incluirse* en el cálculo de los LRIC incluyen:

- Los costos de los equipos terminales y las tarjetas SIM;
- Los costos de cobertura, donde “cobertura” es la capacidad u opción de realizar una sola llamada desde cualquier punto de la red en un punto en el tiempo. Los costos de cobertura incluyen, por ejemplo, costos de preparación del sitio, el costo de la estación base y el primer costo del transceptor de los sitios de cobertura;
- Los costos de capacidad incremental donde estos costos no son impulsados por la provisión de un servicio de terminación de llamadas al mayoreo y pudieran ser evitados si ese servicio fuera discontinuado; y
- Los costos del espectro y de uso del espectro excepto aquellos costos por espectro adicional requeridos para incrementar la capacidad (más allá del espectro inicial necesario para proveer servicios de menudeo a los suscriptores) para los propósitos de llevar tráfico adicional que resulta de la provisión de terminación de llamadas de voz al mayoreo.
- Los costos por márgenes de negocio (*Business Overheads*), Equipo de Acceso por Radio a la Red y costos comerciales al mayoreo.

Ver Ofcom (2010, Anexo 12) para una discusión extensa de los cálculos de LRIC contra los de LRIC+.