

# Precios de terminación de llamada en telefonía móvil. Sus efectos sobre la competencia y el bienestar social

## **Workshop en Economía de las Telecomunicaciones**

24 de marzo

CMT, UPF, Barcelona-GSE y FEDEA

**Ángel Luis López**

Centro Sector Público-Sector Privado

IESE Business School

24 de marzo de 2011

## Precios de terminación de llamada

- Las redes de los operadores de telefonía móvil deben interconectarse para proporcionar servicios a sus usuarios
- El precio de terminación es el precio pagado por el operador donde se origina la llamada al operador donde se termina la llamada (mayorista)
- **UE:** Principio *Calling Party Pays* y precios de terminación por encima del coste
- **USA:** Principio *Receiving Party Pays* y precios de terminación por debajo del coste o Bill & Keep

En la UE, el servicio de terminación se ha visto (¿lo es?) como una potencial fuente de ingreso para los operadores de telefonía móvil que podría estar perjudicando además a los usuarios

## El Contexto

- Últimos años presión importante por parte de las ANRs dirigida a reducir los precios de terminación, con el objetivo de
  - Disminuir los precios finales en las llamadas fijo a móvil (transferencias de usuarios de telefonía fija a móvil)
  - Disminuir los precios de las llamadas *off-net*
  - Mejorar el bienestar total (esto no está claro!)
- En Europa las ANRs han intervenido el mercado de terminación y han procedido a regular el nivel de estos precios
- Actualmente la Comisión Europea recomienda bajar los precios de terminación hasta el coste (incremental) de proveer el servicio de terminación de llamada incurrido por un operador eficiente
- Posición apoyada por el Grupo de Reguladores Europeo (BEREC):
  - Feb. 2008: se posiciona a favor de fijar un precio de terminación único, y uniforme para todos los operadores, al coste incurrido por un operador hipotéticamente eficiente

## El Contexto

- Las ANRs han ido disminuyendo en el tiempo los precios de terminación:
  - Precio medio de terminación en Europa: podría bajar de 8,5 c€/mn a finales de 2009, a aprox. 2,5 c€/mn en 2012
  - En España desde 2006 la CMT establece reducciones semestrales a través de *glide paths*:
    - de 6,1 c€/mn en 2009 a 4 c€/mn en 2012 (para los tres operadores grandes)
    - De 9,1 c€/mn en 2009 a 4,9 c€/mn en 2012 (para el operador pequeño)
    - Regulación NO uniforme

## Preguntas

- *¿La actuación de la CE y las ANRs mejora el bienestar social y genera eficiencia de mercado?*
- *¿Fijar un precio de terminación por encima/debajo del coste o ningún precio generaría mayor bienestar social y eficiencia?*

## Otras cuestiones de interés

- **Exclusión:** Determinar si unos precios de terminación de llamada excesivamente altos pueden ser usados por los operadores establecidos para expulsar del mercado a nuevos o pequeños operadores
  - **Idea**
    - Precio de terminación alto → Precio *off-net* alto → Beneficia a las redes grandes (mayor proporción de llamadas *on-net*, además los usuarios de redes pequeñas obtienen menor número de llamadas)
  - **Literatura**
    - Cabral (2009), Calzada y Valletti (2008), Hoernig (2007), y López y Rey (2009)
- **Efectos en las inversiones de las empresas:** es posible que el nivel de los precios de terminación afecte a otras estrategias de las empresas, como por ejemplo la inversión
  - **Desafortunadamente poca literatura al respecto**
    - Valletti y Cambini (2005) estudian cómo los precios de acceso afectan a los incentivos a invertir en redes con diferentes niveles de calidad

## Objetivos del artículo

Tratar de responder dos cuestiones usando la literatura económica:

I

*¿Es socialmente óptimo bajar los precios de terminación **al** coste? ¿Cuáles son las consecuencias?*

II

*¿Es socialmente óptimo fijar el precio de terminación **por debajo** del coste? ¿Terminarán las empresas cobrando a los usuarios por recibir llamadas? ¿Es esto bueno o malo?*

- Segunda parte del artículo:
  - Repasa la regulación de los precios de terminación de llamada en España
  - Comprueba si la evolución de los precios minoristas se ajusta a la evolución que predice la literatura económica en función de la regulación establecida en España

## Esquema

- Parte I: Nivel óptimo de los precios de terminación
  - Análisis bajo el *caller-party-pays regime*
  - Análisis bajo el *receiver-party-pays regime* y la regla *bill-and-keep*
- Parte II: La regulación en España y su impacto en la competencia
  - Regulación
  - Evolución de los precios minoristas
  - Resultados empíricos

## Terminación Fixed to Mobile

- **Terminación Fixed to Mobile (FTM):** incentivos a fijar de manera unilateral un precio FTM excesivamente alto
  - *¿los beneficios en el mercado de terminación son retenidos por las empresas en forma de beneficios adicionales o pasados a los usuarios a través de precios inferiores?*



### Efecto “waterbed”

- *Por cada suscriptor las compañías de telefonía móvil obtienen una serie de ingresos procedentes de terminar las llamadas destinadas al mismo,*
- *Estos ingresos funcionan como un ingreso fijo por suscriptor y por lo tanto reducen el coste fijo neto (o coste de oportunidad) de servir a dicho usuario*
- *Al ser el coste por usuario inferior cuanto mayor es el ingreso por terminación de llamada, las empresas reaccionan compitiendo más agresivamente por cuota de mercado (menores precios minoristas)*



## Terminación Mobile to Mobile

- **Terminación Mobile to Mobile (MTM):** argumento similar al de FTM para justificar la posible existencia del Efecto Waterbed
- *Diferencia importante entre terminación FTM y MTM:*
  - *FTM: consiste en transferencias de rentas de la telefonía fija a la telefonía móvil*
  - *MTM: consisten en transferencias internas en la industria de telefonía móvil + pagos mayoristas entre empresas normalmente equilibrados:*
    - *Podría llevar a concluir “erróneamente” que los precios MTM no afectan al beneficio*
    - *Esta observación no tiene en cuenta el efecto de los precios de terminación en la forma en que las empresas compiten en el mercado minorista – Efecto Waterbed*

**Magnitud Efecto Waterbed:** crucial para conocer el impacto de los precios de terminación en el beneficio de las empresas, en el bienestar total y en la eficiencia de mercado

## Magnitud Efecto Waterbed

- El impacto de los precios de terminación en precios minoristas y beneficios no es obvio
- La literatura académica sobre los precios de terminación es muy extensa
- Diferentes modelos/Diferentes resultados
  - precios lineales/no lineales, discriminación *on-net/off-net* o no discriminación, existencia de externalidades en la llamada (call externality), participación completa o demanda de suscripción elástica
- Supuestos más relevantes para la discusión
  - discriminación *on-net/off-net* y precios no lineales: *dos precios variables y un precio fijo (cuota de suscripción mensual/consumo mínimo mensual/subsidios a la adquisición de terminales/promoción)*
  - posibilidad o no de expansión de mercado

## Precios no lineales + no discriminación on-net/off-net

Laffont, Rey y Tirole (1998a) - *profit-neutrality result*

- **Idea:** precio variable refleja el coste marginal medio (beneficio en las llamadas *on-net*, pero pérdidas en las llamadas *off-net*); competencia a través del precio fijo
  - Si precio de terminación  $\uparrow$   $\rightarrow$  precio variable  $\uparrow$   $\rightarrow$  ingreso por usuario  $\uparrow$   $\rightarrow$  coste oportunidad servir cada usuario  $\downarrow$   $\rightarrow$  las empresas compiten más agresivamente bajando el precio fijo “Efecto Waterbed”
  - La ganancia extra que genera cada suscriptor en el mercado de terminación es competida en el mercado minorista a través de un menor precio fijo tal que ambos efectos se cancelan
  - El efecto es del 100%  $\rightarrow$  beneficios neutrales al precio de terminación
  - Un pequeño cambio en el modelo puede romper el resultado de neutralidad
    - Redes asimétricas (Carter y Wright, 2003), expansión de mercado (Dessein, 2003), competencia en dos periodos (López, 2008)
  - Pero el resultado es robusto a:
    - Número de empresas (Tangerås, 2009), consumidores heterogéneos (Dessein, 2003, y Hahn (2004))

## Precios no lineales + discriminación on-net/off-net

Laffont, Rey y Tirole (1998b), y Gans y King (2001)

- Laffont, Rey y Tirole (1998b)
  - precio *on-net* igual al coste *on-net*, precio *off-net* igual al coste *off-net*
  - Beneficio procede de los precios fijos y los ingresos mayoristas de terminación
    - Resultado: el beneficio disminuye con el precio de terminación
- Gans y King (2001)
  - Las empresas prefieren fijar un precio de terminación por debajo del coste
  - Efecto Waterbed >100%: cuando aumenta el precio de terminación la competencia por los usuarios se intensifica –los precios fijos disminuyen tanto que el beneficio también disminuye
    - Resultado sorprendente!
    - Intuición clara! –*pero se basa en las expectativas de los usuarios y no en los ingresos por terminación!!!*

- **Resultado robusto:**

- N° arbitrario de redes (Calzada y Valletti, 2008)
- Call externality (JLT [2004], Berger [2005])
- Redes asimétricas (López y Rey, 2009)
- Expansión de mercado (Hurkens y Jeon, 2009)

*Precio de terminación que maximiza el **bienestar social** es igual al coste, con un mark-up positivo o negativo dependiendo de si las externalidades de red (expansión de mercado) o externalidades de la llamada (call externality) son consideradas relevantes*

- **Conclusión**

- Bajar los precios de terminación al coste aumentaría el bienestar social
- Pero esta conclusión se obtiene en modelos que al mismo tiempo predicen que los operadores deberían preferir reducciones en los precios de terminación, lo cual no es cierto!
- Entendimiento incompleto de la interacción estratégica en los mercados

## Literatura reciente que trata de resolver el puzle

- Los intentos recientes para resolver el puzle pueden agruparse en dos tipos de ataques al problema:
  1. **Añadir aspectos** más realistas al modelo tradicional  
Armstrong y Wright (2009), Jullien, Rey y Sand-Zantman (2009), Hoernig, Inderst, y Valletti (2010)
  2. **Cuestionar un supuesto implícito** hasta el momento pero no debatido – supuesto sobre cómo los consumidores forman expectativas  
Hurkens y López (2010)
- ① Aspectos más realistas:
  - Armstrong y Wright (2009)
    - Arbitraje y link entre precios FTM y MTM
    - Si  $MTM = FTM$ , las empresas hacen un *trade-off* entre un deseable FTM alto y un deseable MTM bajo, llegando a un nivel intermedio que podría encontrarse por encima del coste (necesita expansión de mercado y que el ingreso FTM sea lo suficientemente alto)

## Literatura reciente que trata de resolver el puzle

- **Jullien, Rey y Sand-Zantman (2009)**
  - **Dos tipos de usuarios**
    - bajo consumo (sólo reciben llamadas)
    - alto consumo (hacen y reciben llamadas)
    - call imbalance
  - **Diferentes demandas de suscripción**
    - bajo consumo: demanda elástica
    - alto consumo: demanda inelástica
  - **Sin discriminación on-net/off-net**
    - El beneficio de las empresas aumenta para un precio MTM por encima del coste
    - El bienestar social aumenta para un precio MTM también por encima del coste pero inferior al que maximiza los beneficios
  - **Con discriminación on-net/off-net**
    - **Resultado “limitado”**: las empresas prefieren un precio de terminación por encima del coste sólo si la demanda por usuarios de bajo consumo no es muy inelástica y su población no es muy pequeña

## Literatura reciente que trata de resolver el puzzle

- Hoernig, Inderst, y Valletti (2010): consideran la existencia de *calling clubs*
  - Incorporan al modelo tradicional la posibilidad de que las personas llamen en una mayor proporción a su círculo más cercano (amigos, familiares) que el resto.
  - Call imbalance
  - Los precios variables no son fijados al coste marginal percibido:  $\text{precio on-net} > \text{coste on-net}$ ,  $\text{precio off-net} < \text{coste off-net}$
  - Si el patrón de llamadas es muy desigual, las empresas prefieren un precio de terminación por encima del coste

*Estos trabajos además concluyen que la necesidad de regular el precio de terminación es menor porque el **precio de terminación socialmente óptimo** también se encuentra por encima del coste*



## Literatura reciente que trata de resolver el puzle

### ② Expectativas de los consumidores (Hurkens y López, 2010)

- Demuestran que el supuesto sobre cómo los consumidores forman expectativas es clave para generar un Efecto Waterbed > 100%
- Las expectativas son cruciales siempre que existen externalidades y en estos modelos vienen por dos lados: expansión de mercado (efectos de red) y externalidades creadas con la discriminación on-net/off-net
- Un simple y aparentemente inofensivo cambio en el supuesto sobre las expectativas hace que el modelo teórico tradicional concluya que
  - Las empresas prefieren precios de terminación por encima del coste
  - Los precios de terminación socialmente óptimos se encuentran por debajo del coste (o al coste según el caso)
- **2** diferencias con respecto a **①**: i) resultado no sólo para una región de parámetros; ii) **precio socialmente óptimo** no se encuentra **por encima del coste**

## Modelo tradicional: *Rationally Responsive Expectations*

- Se asume el siguiente orden de juego
  1. las empresas fijan sus precios;
  2. los consumidores forman expectativas sobre el tamaño de las redes en función de los precios elegidos por las empresas;
  3. los consumidores toman su decisión de suscripción en función de los precios y sus expectativas
- Se impone una fuerte condición de racionalidad sobre los consumidores
  - Para todos los precios se requiere que las expectativas sean self-fulfilling (se auto-cumplan)
- Ante cualquier cambio de precios, no importa cómo de pequeño sea, se produce un cambio instantáneo y racional de las expectativas de todos los consumidores tal que dadas las nuevas expectativas, las cuotas de mercado realizadas y el tamaño de las redes esperado coinciden
- Ante un cambio unilateral en el precio se supone que los consumidores son capaces de predecir exactamente cómo cambiarán las cuotas de mercado

## Hurkens y López: *Passive (self-fulfilled) expectations*

- Concepto inicialmente propuesto por Katz y Shapiro (1985):
  1. los consumidores forman expectativas sobre el tamaño de las redes
  2. las empresas ofrecen precios
  3. los consumidores toman su decisión de suscripción en función de los precios y sus expectativas
- Se asume que en el equilibrio el tamaño de las redes coincide con las expectativas
- Las expectativas son pasivas en tanto que no responden a desviaciones de los precios de las empresas fuera del equilibrio
- Resultados en línea con las observaciones sobre el mundo real: empresas prefieren precios de terminación por encima del coste, los reguladores están justificados en sus esfuerzos por disminuir los precios de terminación
- **Duopolio:** precio on-net y precio fijo son neutrales al precio de terminación
- **Oligopolio** de más de 2 empresas: existe un **Efecto Waterbed** parcial <100% (en línea con la evidencia empírica Genakos y Valletti, 2009)

## Hurkens y López: *Passive (self-fulfilled) expectations*

### Resultado robusto:

- Call externality
- Precios lineales
- Empresas asimétricas

### Expansión de mercado (demanda de suscripción elástica)

- Un precio de terminación por encima del coste
  - Aumenta el beneficio de las empresas cuando la competencia es efectiva en aumentar la participación en el mercado –mayor penetración de mercado con empresas competitivas que colusivas (como en la mayoría de los mercados europeos)
  - Reduce el número de suscriptores, el excedente de los consumidores y el bienestar total
- Es socialmente óptimo fijar el precio de terminación por debajo del coste, ya que ayuda a internalizar el efecto de red

## *Receiver-party-pays regime (RPP)*

- Dewenter y Kruse (2010)
  - 14 países han usado el *receiver-pays regime* hasta al menos 2003
  - Otros 31 países comenzaron con el *receiver-pays regime* pero en algún momento cambiaron al *caller-pays regime*
  - Países como Canadá, Hong Kong, EE. UU o Singapur aplican el RPP
- Cobrar a los usuarios por recibir llamadas puede ser una respuesta de las empresas al nivel de los precios de terminación de llamada
  - EE.UU los precios de terminación se encuentran por debajo del coste
  - Cada vez que un operador termina una llamada, incurre en un coste que no está siendo cubierto por el precio mayorista cobrado a la red donde se origina la llamada
  - Las empresas por tanto pueden encontrar óptimo cobrar a sus usuarios por recibir llamadas
- Jeon, Laffont y Tirole (2004), y López (2011) demuestran que las empresas encuentran óptimo cobrar a sus usuarios por recibir llamadas cuando el precio de terminación se fija por debajo del coste
  - Los precios se fijan al coste *off-net* –conocido como el *off-net-cost pricing principle*
  - López (2011): cuando los precios se fijan al coste *off-net*, el beneficio de las empresas es neutral al precio de terminación incluso si las empresas son asimétricas

## *Receiver-party-pays regime (RPP)*

- Si la utilidad del que recibe la llamada es positiva pero inferior a la utilidad del que hace esa misma llamada
  - Es socialmente óptimo fijar el precio de terminación por debajo del coste
  - bill-and-keep es socialmente óptimo cuando la externalidad de la llamada es lo suficientemente fuerte
- Con discriminación on-net/off-net:
  - Riesgo elevado de que las empresas interrumpen la interconexión de sus redes fijando precios off-net excesivamente elevados
  - Robustez de este resultado es objeto de estudio
    - Cambini y Valletti (2008) –interdependencia entre las llamadas realizadas y recibidas: si son complementarias al intercambio de información, el riesgo de interrumpir la conexión es menor
    - Hurkens y López (2011)

## *Receiver-party-pays regime (RPP)*

**Limitación:** normalmente se asume demanda de suscripción inelástica

**Discusión con demanda elástica relevante:**

- Littlechild (2006) señala que los países donde se usa el RPP presentan precios de uso inferiores y mayor consumo que los países donde se usa CPP, aunque precios fijo mayores
  - podría explicar porque las tasas de penetración son menores o al menos el crecimiento podría ser más lenta en los países con RPP
- Dewenter y Kruse (2010): estudio econométrico; la tasas de penetración en los países donde se usa el CPP no es significativamente diferente a la de los países donde usa el RPP cuando se controla por la endogeneidad en la regulación
- Países con RPP y precios de terminación por debajo del coste:
  - Mayor consumo
  - ARPU normalmente por encima de los países con CPP (Marcus, 2004)

Precio de terminación por encima del coste + CPP

vs.

Precio de terminación por debajo del coste + RPP,

*¿qué produciría mayor bienestar social?*

- Discusión incompleta:
  - El análisis de discriminación *on-net/off-net* con RPP necesita de desarrollos adicionales,
    - Determinar bajo qué condiciones existiría el riesgo de que las empresas tengan incentivos a fijar precios *off-net* excesivamente altos tal que la interconexión de las redes *de facto* no exista
  - Se necesita un análisis con demanda de suscripción elástica –en progreso en Hurkens y López (2011)
  - Análisis de bienestar social permitiendo a las empresas elegir libremente el sistema de pago CPP o RPP en función del nivel del precio de terminación de llamada –en progreso en Hurkens y López (2011)

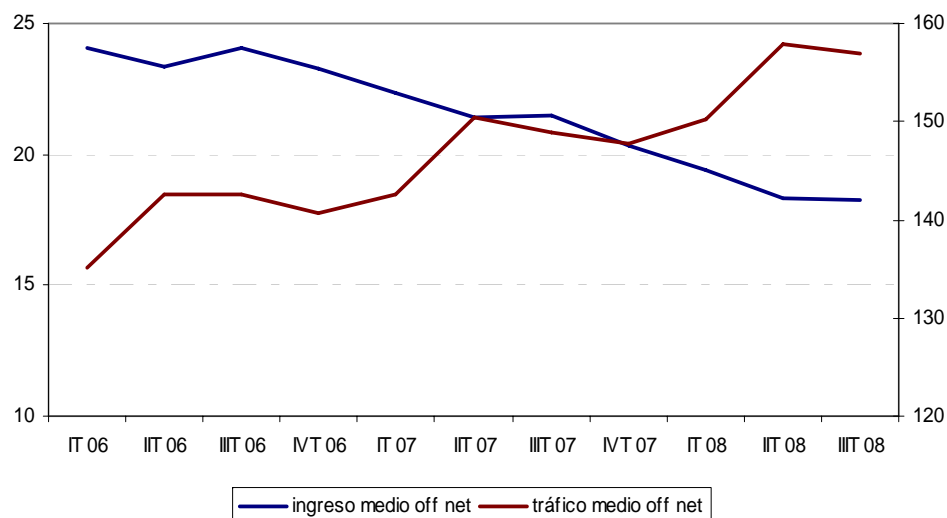


## La Regulación en España

- Principales características de la regulación establecida por la CMT:
  - Precios de terminación inicialmente asimétricos, siendo mayores para las redes más pequeñas
  - Reducciones anuales de los precios de terminación hasta 2006
    - De 18-21c€/min en 2001 a 11-13c€/min en 2005
  - A partir de 2006 se procede a disminuir progresivamente los precios de terminación mediante el establecimiento de *glide paths*:
    - *Se establece ex ante una serie de reducciones de estos precios que tendrían lugar cada semestre durante un horizonte temporal de tres años*
    - **Objetivo:** *que las empresas conozcan cuáles serán los precios de terminación en un futuro cercano, generando así certidumbre en el sector y facilitando la elaboración de sus planes de negocio*
    - *Tendencia hacia unos precios de terminación orientados a coste y uniformes (la asimetría disminuye en el tiempo)*
    - Glide path I: de 11-12c€/min en 2006 a 7c€/min en 2009 para los tres grandes, y de 15c€/min en 2007 a 11c€/min en 2009 para el pequeño
    - Glide path II: de 6c€/min en 2009 a 4 c€/min en 2012 para los tres grandes, y de 9c€/min en 2009 a 5c€/min en 2012 para el pequeño

## Impacto de la regulación sobre la competencia

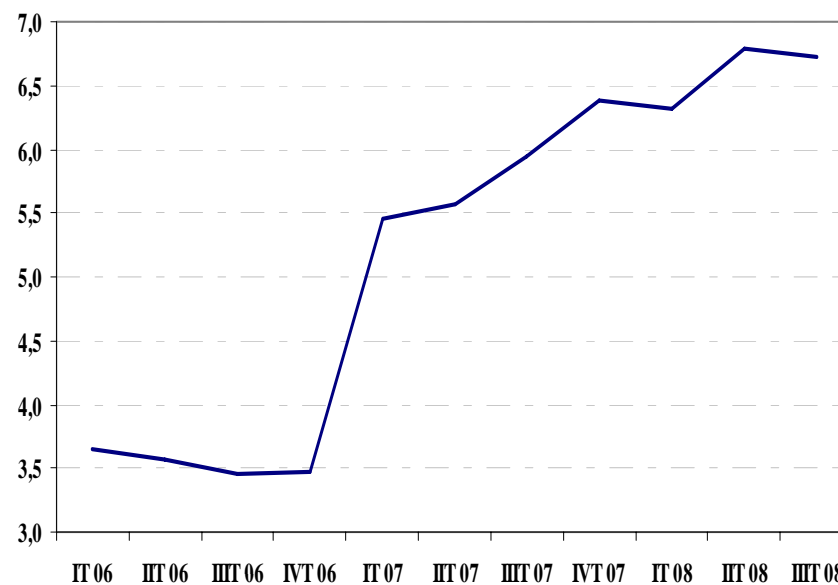
**Gráfico 2: Evolución ingreso medio off net (cts. de euro/minuto) y tráfico medio off net (minutos/línea/trimestre) para contratos postpago\***



\*: Eje izquierdo: escala de ingreso medio *off-net*; Eje derecho: escala de tráfico medio *off-net*.

Fuente: Notas Trimestrales CMT.

**Gráfico 3: Evolución cuota de alta y abono mensual (euros/línea) de telefonía móvil postpago**



Fuente: Notas Trimestrales CMT.

## Impacto de la regulación sobre la competencia

- Observamos que la cuota de alta y abono mensual ha aumentado en el tiempo, mientras que el ingreso medio *off-net* y el tráfico medio *off-net* ha disminuido y aumentado respectivamente
- Esta evolución en los precios minoristas es consistente con la existencia del Efecto Waterbed
  - No obstante, necesitamos un estudio econométrico para controlar por otros factores y necesitamos conocer la evolución de los descuentos sobre uso o adquisición de teléfonos móviles, promociones, etc
- Estudios econométricos recientes
  - Genakos y Valletti (2009): efecto waterbed existe y es alto pero parcial
  - Growitsch, Marcus y Wernick (2010) realizan un estudio similar con otra base de datos para los precios. Menores precios de terminación producen
    - Menores precios minoristas
      - El precio minorista es agregado e incluye precio fijo y de uso (por lo que puede que el precio fijo de hecho aumente)
    - Mayor consumo y mayor participación

## Conclusiones

- Aunque la literatura académica arroja diferentes resultados bajo diferentes supuestos, actualmente contamos con un mejor entendimiento del impacto de los precios de terminación en el mercado
- La existencia y magnitud del Efecto Waterbed son clave para determinar el nivel socialmente óptimo del precio de terminación
- Cuestiones pendientes
  - Cómo afectan los precios de terminación a las estrategias de precios cuando la elección entre CPP y RPP es endógena
  - Comparación entre CPP y RPP, y con demanda de suscripción elástica
- Resultados empíricos iniciales apuntan a que los consumidores podrían salir beneficiados cuando los precios de terminación disminuyen
- No obstante, esto no es necesariamente cierto para todos los consumidores
  - Si el precio fijo aumenta, puede que los usuarios de rentas bajas y que mayormente se unen a la red para recibir llamadas, podrían no hacerlo por los mayores precios fijos o menores subsidios a la adquisición de terminales
- El artículo también discute ventajas e inconvenientes desde un punto de vista técnico de la regla *bill-and-keep*



Gracias!