

Seminario Internacional Complutense

Economía de la Información y la Comunicación

2 y 3 de Diciembre

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

Lugar de celebración: Sala de Juntas

Acto de Apertura: Día 2 de diciembre a las 16 h.



Organizan



Departamento de Economía Aplicada II
(Universidad Complutense de Madrid)

AETIC

Asociación de Empresas de Electrónica, Tecnologías
de la Información y Telecomunicaciones de España

El precio de acceso a una plataforma de televisión digital*

Germà Bel, Cornell University y Universitat de Barcelona
Joan Calzada, Imperial College of London y Universitat de Barcelona[†]
Raquel Insa, Universitat de Barcelona

Versión preliminar. No citar.

22 de noviembre de 2004

Resumen

Este trabajo analiza la regulación de las condiciones de acceso a una plataforma de televisión. Suponemos que los programadores de televisión se financian a través de tarifas que cobran a los telespectadores y de anuncios que insertan en su programación. En primer lugar, identificamos las externalidades de red que se producen entre los dos mercados y mostramos que si las externalidades del mercado de los anunciantes sobre el mercado de telespectadores son importantes, puede resultar óptimo que la plataforma de televisión subvencione a los telespectadores. En segundo lugar, demostramos que el precio de acceso óptimo que un programador independiente debe pagar a una plataforma de televisión por utilizar uno de sus canales depende del coste de oportunidad de la plataforma en el mercado de los telespectadores y en el mercado publicitario, y de las externalidades que se producen entre los dos mercados.

Clasificación JEL: D43, L13, L51.

Palabras clave: televisión, regulación, two-sided markets, acceso.

*Queremos agradecer los comentarios recibidos de los miembros del grupo de investigación en Políticas Públicas y Regulación Económica (PPRE) de la Universitat de Barcelona. También agradecemos la financiación de este proyecto de la Universidad Complutense de Madrid y de AETIC. Los errores en el texto son únicamente responsabilidad de sus autores.

[†]Dirección para correspondencia: Joan Calzada, Departament de Política Econòmica. Espai de Recerca en Economia. Universitat de Barcelona. Av. Diagonal, 690. Barcelona 08034. España. Correo electrónico: calzada@ub.edu. Teléfono: ++ 34 93 403 70 38.

1 Introducción

En los últimos años, la tendencia a la concentración de plataformas de televisión ha estimulado la discusión sobre la posibilidad de que las fusiones deterioren la competencia y, por tanto, deban ser analizadas y controladas por las autoridades de defensa de la competencia. Sin embargo, algunos desarrollos teóricos y empíricos recientes muestran que los procesos de concentración de la propiedad en los mercados audiovisuales no necesariamente tienen que disminuir el bienestar social (Anderson y Coate, 2003) y pueden tener efectos beneficiosos como el aumento de la variedad en la oferta de productos (Berry y Waldfogel, 2001). Por otra parte, como señalan Goolsbee y Petrin (2004), un proceso de concentración en un determinado tipo de plataforma (i.e. televisión por cable) puede ser compatible con la existencia de competencia efectiva ejercida por otro tipo de plataforma (i.e. emisión por satélite).

Las preferencias de las autoridades de competencia, particularmente las europeas, han evolucionado hacia la asunción de que la consolidación financiera en el sector es inevitable, y es preferible la existencia de una consolidación regulada mediante fusiones a una monopolización de facto a través de un proceso de consolidación desregulado (Caffarra y Coscelli, 2003). En el contexto de la Unión Europea, a mediados de 2002 se puso en marcha en España la operación de fusión entre Canal Satélite Digital y Vía Digital, que culminó en otoño de 2003. Aunque la fusión tenía dimensión Comunitaria, las autoridades europeas de competencia cedieron la decisión sobre la fusión a las autoridades españolas. En sí mismo, este hecho implícitamente ya indicaba la escasa preocupación de las autoridades europeas hacia los efectos restrictivos de la competencia (Ariño, 2004a). Meses más tarde, en octubre de 2002, grupos audiovisuales de Italia y Australia alcanzaron acuerdos para constituir una plataforma unificada de satélite en el mercado italiano de televisión de pago, autorizada por la Comisión Europea. Estos ejemplos podrían ser tan sólo el inicio de una tendencia a la consolidación que alcance a toda Europa (Ariño, 2004b).

El proceso de consolidación empresarial en el sector ha aumentado la de regular el mercado de la televisión de pago en presencia de monopolios o de cuasi monopolios. En el marco de la regulación del sector, es fundamental establecer adecuadamente las condiciones de acceso a las plataformas de televisión para limitar que las plataformas subsistentes abusen de abuso de su posición de dominio. El acceso de los programadores independientes a las plataformas de televisión es un problema que ha ido ganando relevancia en los últimos años, pero que todavía no ha sido resuelto por la política regulatoria. El desarrollo de la televisión digital permite que una plataforma emita simultáneamente varios canales de televisión a través del mismo medio de transmisión. Así por ejemplo, las plataformas de televisión digital terrenal o la satelital ofrecen a los consumidores varios paquetes de canales, con precios que varían en función de los canales temáticos y los de carácter generalista

que se incluyen. Esto ha favorecido la aparición de canales especializados de diversos tipos, como los dedicados a los deportes, cocina, cine, religión o tele-venta, o para ofrecer ofertas que combinan diferentes tipos de programas. En este contexto, es de gran relevancia determinar las condiciones en que este tipo de canales deben poder acceder a las plataformas que gozan de posición de monopolio.

De hecho, la obligatoriedad del acceso a las redes monopolísticas se ha convertido en una de las características centrales de la forma en que la política regulatoria se aproxima a las industrias reguladas, de acuerdo con el trabajo de Kearney y Merrill (1999) sobre los cambios recientes en la regulación de seis industrias reguladas. En términos de Spulber y Yoo (2003:885) *"A fundamental transformation is taking place in the basic approach to regulating network industries. Policy makers are in the process of abandoning their century-old commitment to rate regulation in favor of a new regulatory approach known as access regulation. Rather than controlling the price of outputs, the new approach focuses on compelling access and to mandating the price of inputs"*.

En este trabajo analizamos la regulación del acceso a una plataforma de televisión, y determinamos cual es el precio de acceso óptimo que un programador independiente debe pagar a una plataforma de televisión por utilizar uno de sus canales. Consideramos una empresa integrada verticalmente que gestiona una plataforma para emitir canales de televisión y que a su vez puede emitir su propia programación. Por otro lado, suponemos que existen otros operadores que acceden a la plataforma de televisión para comercializar sus programas. Los programadores de televisión se financian a través de las tarifas que cobran a los telespectadores y de los anuncios que insertan en su programación. Sin embargo, mientras los telespectadores tienen una desutilidad con la presencia de anuncios en los canales que contratan, los anunciantes prefieren insertar sus anuncios en los canales que tienen una audiencia mayor. La presencia de estas externalidades tiene diversos efectos, tanto en el precio de los servicios como en el precio de acceso.

El objetivo del artículo es mostrar, en primer lugar, el efecto de las externalidades en los precios que pagan los telespectadores y los anunciantes. En este sentido, demostramos que en algunas circunstancias para maximizar el bienestar social puede ser conveniente que los anunciantes subvencionen las tarifas que pagan los telespectadores. En segundo lugar, demostramos que el precio de acceso que un programador independiente debería pagar a la plataforma de televisión depende del coste directo del canal y del coste de oportunidad que tiene la plataforma en el mercado de los telespectadores y en el mercado publicitario cuando da acceso a los entrantes. De este modo, el precio de acceso óptimo dependerá de cómo se financie la plataforma antes de la entrada.

Tras esta introducción, el trabajo se organiza de la siguiente forma. En la sección siguiente se describe brevemente la relevancia práctica para España del problema analizado. En la sección tercera se revisa la relación entre nuestro objeto de estudio y la literatura económica. Particularmente, con dos corrientes distintas:

la literatura sobre precios de acceso en las industrias de red y la literatura sobre 'mercados a dos bandas' ("two-sided markets"). En la sección cuarta desarrollamos un modelo de un único canal de televisión que ofrece servicios a los telespectadores y que emite anuncios para un grupo de empresas. Nuestro objetivo es identificar las externalidades que se producen entre los dos mercados y evaluar su efecto en los precios. En la sección quinta analizamos el caso de una plataforma de televisión que comercializa dos canales diferenciados que se financian a través de las cuotas de los subscriptores y de los anuncios. En este contexto, nos planteamos cual es el precio de acceso que un programador independiente debería pagar a la plataforma por utilizar el canal. Por último, concluimos los resultados más relevantes que se derivan de nuestro análisis.

2 Relevancia practica de los problemas analizados: la fusión de las plataformas de satélite en España y la regulación del acceso

Los problemas que analizamos en este trabajo tienen una importancia práctica notable. Como se ha mencionado anteriormente, en noviembre de 2003 culminó en España la fusión de las plataformas de televisión digital por satélite *Sogecable* y *Vía Digital*. El objetivo de la fusión era garantizar la viabilidad de los dos operadores en un mercado fuertemente competitivo. Pero pasados unos meses de la operación no se puede afirmar que la nueva plataforma, *Digital+*, haya tenido todo el éxito que se esperaba. Por un lado, ha conseguido aumentar el número de clientes. Antes de la fusión *Vía Digital* tenía unas tarifas sensiblemente inferiores a las de *Sogecable*. Pero el aumento de precios como consecuencia de la fusión ha reducido su número de abonados.

Por otro lado, la fusión permitió reducir de forma inmediata el coste de transporte de la señal de televisión. Cuando se aprobó la fusión *Digital+* renegoció los acuerdos firmados con los satélites Astra e Hispasat para emitir su programación. El objetivo era conseguir que todos los abonados al nuevo *Digital+* pudieran recibir las emisiones sin tener que modificar sus instalaciones.¹ Pero además, como *Digital+* se ha convertido en la única plataforma de televisión por satélite activa en España, pudo negociar con los satélites un abaratamiento considerable de los costes de emisión.

El Gobierno español estableció varias restricciones para autorizar la fusión de las dos empresas. Una de ellas era la condición que la plataforma resultante debía dedicar una parte de su capacidad de emisión para comercializar servicios mayoristas de plataforma digital. Se decidió que *Digital+* debía lanzar, junto a su propia

¹El acuerdo permite realizar la llamada "doble iluminación", por el que se mantiene, al menos durante un año, la utilización de los dos satélites.

programación, 14 canales independientes, no presentes antes en Canal Satélite Digital y no producidos por Sogecable o por empresas filiales. Por otro lado, se decidió que en un plazo de cinco años la programación independiente debía aumentar progresivamente hasta los 20 canales.

Como resultado de esta regulación, Digital+ ha llegado a acuerdos bilaterales para incluir en su parrilla a los canales Expansión TV, Canal Barça, Factoría de Ficción, y los canales informativos de 24 horas, Canal Cosmopolitan y Eurosport News. El Gobierno no reguló las condiciones en las que *Digital+* debe ofrecer el acceso. Impuso que los servicios mayoristas se deben ofrecer en condiciones equitativas, transparentes y orientadas a los costes. Pero se dejó que fuesen las propias empresas quienes negociaran el precio de acceso. En la práctica, la negociación con los canales independientes incluye aspectos como la asunción de los costes del espacio satelital ocupado, la amortización de los equipos y el ajuste del Coste por Suscriptor (CPS). Por otro lado, Sogecable debe transportar la señal televisiva de los canales independientes hasta el satélite y debe incluir los canales en su guía electrónica de programación.²

Sin embargo, las duras condiciones económicas de acceso impuestas por Digital+ no han permitido entrar en la plataforma a otros canales como Planeta 2010, Media Park, Buzz, Club Súper 3, CanalStar, Natura, Canal Historia y Odisea. Para muchos de estos canales el fracaso de los acuerdos con Digital+ amenaza considerablemente su supervivencia, ya que los ingresos que consiguen con sus emisiones en las plataformas de televisión de los operadores de cable no son suficientes para cubrir sus gastos, debido al escaso número de abonados.

Una de las empresas que no han conseguido llegar a un acuerdo con Digital+ es European Home Shopping (EHS.tv), un canal de teletienda que ya se distribuye a través de varios operadores de cable como ONO, Supercable, Canarias Telecom, Retecal, Telecable Asturias o Euskal.³ Ante esta situación, EHS.tv solicitó a la Comisión del Mercado de Telecomunicaciones (CMT) un laudo arbitral para determinar los precios de acceso a la plataforma. Como resultado, el 21 de enero 2004 la CMT obligó a Digital+ a incluir a EHS.tv en su parrilla de canales y propuso unos precios de acceso orientados a costes.⁴ Estos precios distinguen cuando un programador independiente emite en abierto o en cerrado. La diferencia entre los dos tipos de precios se basa en el coste del Sistema de Acceso Condicional (SAC), que es un dispositivo técnico que necesitan los proveedores de televisión de pago o de servicios interactivos para controlar el acceso de los abonados a la plataforma de televisión. Por otro lado, es posible que un canal que emite en abierto no utilice el

²Hay canales como por ejemplo MTV que han contratado capacidad satelital directamente con Astra o Hispasat son hacer uso de la que tienen arrendada a *Digital+*.

³EHS vende productos de marcas altamente reconocidas que no tienen facilidades de acceso a la televisión.

⁴Con la incorporación de EHS a *Digital+* la plataforma dispondrá de dos canales dedicados a la venta por televisión, EHS y Canal Club, que está participado por el Corte Inglés y Sogecable.

sistema de acceso condicional, pero necesita un sistema de control de acceso de los consumidores para poder ofrecerles aplicaciones interactivas.

¿Es adecuado establecer unos precios de acceso orientados a los costes? Para crear competencia en un mercado de televisión monopolizado por una plataforma es imprescindible regular el acceso de forma que todos los programadores puedan actuar en igualdad de condiciones. El establecimiento de un precio de acceso exclusivamente alto impide la entrada de nuevos operadores y fijar un precio demasiado bajo puede generar problemas de financiación a la plataforma. En este sentido, nuestro trabajo pone de manifiesto la necesidad de incorporar adecuadamente en el precio de acceso los ingresos que pierde la plataforma digital en el mercado de telespectadores y en el publicitario cuando da acceso a los programadores independientes. La inclusión de estos conceptos es especialmente importante cuando las tarifas de abono que se cobran a los telespectadores y el precio de los anuncios están regulados y la plataforma utiliza estos ingresos para cubrir sus costes fijos. En el mercado español, aunque la CMT establece precios de acceso diferentes para los operadores que emiten en abierto y en cerrado, reflejando las diferencias en los costes de proveer cada servicio, no se tiene en cuenta que el modelo de negocio de los programadores independientes puede capturar una parte de los telespectadores de la plataforma, una parte de sus anunciantes o las dos cosas. En función de cómo se financie la plataforma la entrada de programadores independientes les puede perjudicar en mayor o menor medida su equilibrio presupuestario.

3 Relación con la literatura

Este artículo pone en relación dos corrientes distintas de la literatura: la literatura sobre precios de acceso en las industrias de red y la literatura sobre 'mercados a dos bandas' (*two-sided markets*), que estudia el comportamiento de dos o más grupos de participantes que interactúan a través de intermediarios.

La literatura sobre precios de acceso fue desarrollada inicialmente por Baumol (1983), Baumol y Sidak (1994), Laffont y Tirole (1994), Armstrong, Doyle y Vickers (1996), Laffont, Rey y Tirole (1998) y Armstrong y Vickers (1998), entre otros. Estos autores han analizado cual es el precio para acceder a un elemento esencial de una red que permita proveer un servicio público y que está monopolizada por una empresa. Aunque la mayor parte de artículos sobre este tema se han aplicado al sector de telecomunicaciones, también se han analizado de forma extensa otros sectores como el gas, el eléctrico, el transporte ferroviario o el sector postal. Una parte de los artículos dedicados a este tema estudian el problema de la interconexión en una dirección, aparece cuando los operadores que solicitan el acceso no tienen ningún elemento de la red que sea necesario para los demás operadores. En esta situación el problema consiste en determinar el precio de acceso óptimo para que los entrantes puedan competir en igualdad de condiciones con la empresa establecida. Una revisión completa de esta literatura puede encontrarse en Laffont y Tirole

(2000), Armstrong (2002), Vogelsang (2003) y Calzada y Trillas (2004).

Nuestro trabajo analiza un problema de acceso en el sector de la televisión. En lugar de considerar un precio de acceso por minuto, como es habitual en la literatura sobre telecomunicaciones, seguimos el precedente de Calzada (2004) y consideramos que los entrantes contratan una capacidad de emisión fija a la plataforma, que pueden utilizar para prestar diferente tipo servicios. Como mostramos, en estas circunstancias el precio de acceso óptimo de una unidad de capacidad debe tener en cuenta la pérdida de beneficios de la plataforma en el mercado de telespectadores y en el mercado publicitario.

Por otro lado, nuestro trabajo también está relacionado con la literatura sobre "two-sided markets", desarrollada por Rochet y Tirole (2003 y 2004), Evans (2003), Anderson y Coate (2003) y Armstrong (2004). En algunos mercados existen externalidades que provocan que el excedente que obtienen los miembros de un grupo depende de cuantos miembros hay en el otro grupo. Esto ocurre, por ejemplo, en el mercado de las páginas amarillas,⁵ que ponen en contacto a compradores y vendedores, los periódicos que relacionan a los lectores con los anunciantes, las compañías de tarjetas de crédito, que actúan como intermediarios entre comerciantes y compradores, o las plataformas de televisión, que permiten que los anunciantes muestren sus productos a los telespectadores.

Según Evans (2003), en estos casos la presencia de una plataforma permite aumentar el bienestar cuando: (1) existen diferentes grupos de consumidores; (2) el miembro de un grupo se beneficia de tener una demanda coordinada con uno o más miembros de otro grupo; (3) un intermediario puede facilitar esta coordinación de forma más eficiente que una relación bilateral entre los miembros del grupo. Por otro lado, una característica importante de las plataformas empresariales es que pueden trasladar el precio hacia un grupo u otro del mercado dependiendo de la magnitud de las externalidades de red negativas que existan en cada lado. Como en los modelos de precios de Ramsey, en los que las empresas fijan diferentes márgenes en el precio de cada servicio para cubrir los costes fijos, una parte del mercado puede acabar contribuyendo más que la otra a financiar los costes. Sin embargo, en presencia de externalidades las diferencias en los dos márgenes cargados en cada precio no depende únicamente de las distintas preferencias de cada grupo por un servicio, sino a la existencia de externalidades entre los grupos de consumidores. En esta situación el problema consiste en determinar cuál es la estructura eficiente de precios relativos que la plataforma debe establecer para cada grupo.

La literatura sobre "two-sided markets" ha realizado diversas contribuciones al estudio de los medios de comunicación que se financian a través de los precios que pagan los consumidores y de los anuncios. Anderson y Coate (2003) presentan un modelo en el que los canales de televisión compiten por atraer a los telespectadores y los anunciantes buscan el acceso a ellos. El artículo considera que los telespectadores sólo observan un canal. De este modo el canal tiene el monopolio sobre los anuncios

⁵Ver Rysman (2004) para una aproximación de este tipo al mercado de páginas amarillas.

que puede ver los telespectadores. Un resultado de este artículo es que cuando los telespectadores pagan para ver el canal, en equilibrio hay demasiado pocos anuncios. El número de anuncios todavía se reduce más cuando aumenta la competencia entre canales, debido a que los canales reducen los anuncios para atraer consumidores. En el caso de la televisión en abierto el resultado es ambiguo. Si la desutilidad de los telespectadores por los anuncios es elevada, se produce más anuncios de los deseables. Si la desutilidad es baja se producen menos de los deseables.

Gabszewicz, Laussel y Sonnac (2001, 2002) analizan los precios que establecería un periódico. Consideran que los consumidores son indiferentes sobre el nivel de anuncios y que los anunciantes se preocupan por el número de lectores del periódico. Estos trabajos muestran que cuando los lectores no pagan nada las dos plataformas existentes ofrecen un producto poco diferenciado. Sin embargo, cuando los consumidores pagan aumenta la diferenciación, porque esto permite reducir la competencia. En cambio, el trabajo de Ferrando, Gabszewicz, Laussel y Sonnac (2003) busca el precio de equilibrio cuando a los lectores no les gustan los anuncios. Muestran como en esta situación la presencia de externalidades puede llevar a una de las plataformas a salir de uno o de los dos mercados. Peitz y Valletti (2004) estudian el mercado de la televisión. Como Gabszewicz, Laussel y Sonnac (2001 y 2002), consideran que el contenido de los canales es endógeno. Muestran que con televisión en abierto los canales producen contenidos parecidos, mientras que los canales de televisión de pago diferencian su programación. Esto contrasta con el resultado de Gabszewicz *et al.*, y según los autores ello se debe al supuesto de este artículo que los telespectadores son indiferentes a los anuncios. La diferenciación de los canales varía en función de la externalidad causada por los anuncios. Por otro lado, muestran que el desplazamiento de la televisión en abierto a la televisión de pago para resolver las externalidades de los anuncios no necesariamente aumenta el bienestar.

A diferencia de esta literatura, nosotros consideramos que las cadenas de televisión de pago se pueden financiar simultáneamente con las suscripciones de los telespectadores y con los anuncios. Este enfoque es realista. Según Peitz y Valletti (2004), en España la televisión de pago Canal+ se financia en un 7 por ciento a través de los anuncios. Aunque este porcentaje sea pequeño, su propia existencia, y también el hecho de que existen canales independientes como Media Park, Buzz o Natura que también se financian con anuncios nos hacen considerar interesante permitir la posibilidad de una financiación mixta. Por otro lado, suponemos que los anunciantes sólo contratan con un canal (single homing) y que las cadenas compiten para atraerlos.⁶ Finalmente, como es habitual en esta literatura suponemos que los telespectadores sólo contratan un canal.

⁶A diferencia de Peitz y Valletti (2004), que consideran que los anunciantes pueden llegar a todos los consumidores.

4 Los precios de Ramsey para un monopolio de televisión

En esta sección analizamos la regulación óptima de los precios de una plataforma de televisión que gestiona y comercializa un único canal de televisión. La plataforma se financia a través de la cuota de abono que pagan los telespectadores y de la venta de espacio publicitario para un grupo de anunciantes. De esta forma el regulador debe fijar el precio por minuto de programación y el precio por minuto de anuncios que maximiza el bienestar social. Sin embargo, el canal tiene una capacidad de emisión fija, K_i , de forma que el regulador tiene que establecer unos precios que permitan satisfacer esta restricción.⁷

Para analizar el mercado de telespectadores considere a una población que se distribuye uniformemente en el soporte $[0, 1]$. Este soporte representa la preferencia de los telespectadores por el servicio de televisión. Suponemos que el canal de televisión se localiza en el punto 0. De este modo, los telespectadores que están más cerca de 0 son los que tienen una mayor preferencia por el canal. Los telespectadores deciden si contratan la plataforma teniendo en cuenta el precio por cada minuto de programación y la cantidad de minutos de anuncios que se insertan en la programación. A los telespectadores no les gustan los anuncios. De este modo, cuando más minutos de anuncios se programan menor es su utilidad.

Los subscriptores de la plataforma consumen Q minutos de televisión y para ello paga un precio p . Este nivel de consumo les genera una utilidad $u(Q) - xt_1 - \alpha_1 dX(s)$. La función de utilidad u es la misma para todos los telespectadores. Sin embargo, cada uno se sitúa en un punto diferente del segmento $[0, 1]$. Cada telespectador está situado en un punto x y tiene un coste de transporte t_1 para desplazarse desde el lugar donde está localizado hasta el punto 0 donde se encuentra el canal. Por otro lado, el número de anunciantes del canal, d , y el número de anuncios que contrata cada anunciante, $X(s)$, que a su vez depende del precio por anuncio s , crean una externalidad negativa en los telespectadores. Esta externalidad está ponderada por α_1 .

Denominamos p al precio por minuto de programación emitido sin anuncios que establece la plataforma. De este modo, la tarifa total que pagan los telespectadores es pQ . Teniendo esto en cuenta, un consumidor situado en $x = D$ decidirá contratar a la plataforma si y sólo si

$$v(p) - Dt_1 - \alpha_1 dX(s) \geq 0,$$

donde $v(p) = \max_Q \{u(Q) - pQ\}$ es el nivel de utilidad indirecta asociada con

⁷La capacidad disponible puede estar condicionada por la capacidad de los circuitos de fibra óptica instalados en el caso de una plataforma de televisión por cable, o por la capacidad que una plataforma de televisión ha contratado con un satélite.

la utilización del canal. De este modo, el número de consumidores que contratan a la plataforma se puede expresar como

$$D(p, d, s) = \frac{v(p) - \alpha_1 d X(s)}{t_1}. \quad (1)$$

En este caso, $D = D(p, d, s)$ permite separar a los consumidores que se abonan a la plataforma y los que deciden no hacerlo.

La población de anunciantes esta compuesta por un conjunto de empresas que están interesadas en insertar sus anuncios en la plataforma. Para simplificar consideramos que cada uno de los anunciantes es un monopolista de su producto y que gracias a los anuncios puede aumentar su demanda. Sin embargo, no modelizamos como se crean sus preferencias por emitir anuncios. Las empresas están representadas por un segmento igual a la unidad $[0, 1]$. Este intervalo mide su interés por contratar un anuncio. Por tanto, las empresas que están más cerca de 0 son las que tienen un mayor interés por insertar un anuncio en la plataforma. Cada empresa decide si compra un espacio de tiempo para sus anuncios en función del precio de los anuncios, s , y de la cantidad de abonados a la plataforma, D . Los anunciantes quieren que sus anuncios tengan la máxima difusión y por tanto obtienen más utilidad cuando mayor es la audiencia de la plataforma.

Cada empresa consume X anuncios y paga un precio s por anuncio. La emisión de esta publicidad genera una utilidad $w(X) - xt_2 - \alpha_2 D$. Suponemos que la función w es la misma para todos los anunciantes. Sin embargo, cada uno de ellos está situado en un punto diferente x del segmento $[0, 1]$ y tiene un coste de transporte t_2 para desplazarse desde el lugar en el que se encuentra hasta la posición del canal. Por otro lado, el número de telespectadores, D , genera una externalidad positiva para los anunciantes. Ponderamos D por el parámetro α_2 , que mide la magnitud de la externalidad.

Teniendo en cuenta la utilidad de las empresas, una que este situada en el punto $x = d$ decidirá contratar espacio para sus anuncios en la plataforma si y sólo si

$$w(s) - \alpha_2 D - dt_2 \geq 0,$$

donde $w(s) = \max_X \{u(X) - sX\}$ es la utilidad indirecta asociada con la utilización de la plataforma. Reescribiendo esta condición obtenemos que el número de anunciantes que contratan a la plataforma es

$$d(s, D) = \frac{w(s) + \alpha_2 D}{t_2}. \quad (2)$$

Suponga ahora que la plataforma tiene un precio \hat{p} por minuto de programación y un precio \hat{s} por minuto de anuncio. Resolviendo simultáneamente las ecuaciones (1) y (2) obtenemos

$$D(\hat{p}, \hat{s}) = \frac{t_2 v(\hat{p}) - \alpha_1 w(\hat{s})}{t_1 t_2 + \alpha_1 \alpha_2 X(\hat{s})}; \quad d(\hat{p}, \hat{s}) = \frac{t_1 w(\hat{s}) + \alpha_2 v(\hat{p})}{t_1 t_2 + \alpha_1 \alpha_2 X(\hat{s})}. \quad (3)$$

Es decir, el número de abonados a la plataforma depende positivamente de la utilidad que obtengan los telespectadores por el servicio de televisión, y depende negativamente de la utilidad que obtengan los anunciantes. Por su lado, el número de anunciantes depende positivamente de la utilidad que estos obtengan de sus anuncios, y de la utilidad de los telespectadores.

Los beneficios de la plataforma regulada depende del beneficio operativo que obtenga en cada mercado. La plataforma tiene un coste c por cada minuto de programación que emite. Esta programación es ofrecida a todos sus abonados. Por otro lado, la empresa tiene un coste b por cada minuto de anuncios que emite. Estos anuncios sólo benefician a las empresas que los han contratado, de forma que su coste únicamente se les carga a ellas. Por otro lado, suponemos que la plataforma tiene una capacidad de emisión limitada, K . Esto implica que la suma de los minutos dedicados a la programación y a la publicidad no pueden superar la capacidad de la plataforma. Denominamos β al coste de una unidad de capacidad. Por último, consideramos que la plataforma tiene un coste fijo F . Teniendo en cuenta esta estructura de costes, podemos escribir los beneficios de la empresa del siguiente modo

$$\pi(p, s) = (Dp - c)Q(p) + d(s - b)X(s) - \beta K - F \quad (4)$$

sujeto a

$$Q(p) + X(s) \leq K.$$

Finalmente, suponemos que existe un regulador que establece unos precios (p, s) para maximizar el bienestar social, y que garanticen que la plataforma tendrá beneficios no negativos, $\pi \geq 0$. La función de bienestar que considera el regulador es la suma no ponderada del excedente de los telespectadores, de los anunciantes y del beneficio de la plataforma.

$$W(p, s) = D(v(p) - \alpha_1 dX(s) - Dt_1) + d(w(s) + \alpha_2 D - dt_2) + \pi(p, s). \quad (5)$$

Escribimos $\mu \geq 0$ como el multiplicador asociado a la restricción de capacidad de la plataforma y $\lambda \geq 0$ como el multiplicador asociado a la restricción presupuestaria de la empresa establecida $\pi \geq 0$. Teniendo esto en cuenta, obtenemos las siguientes condiciones de optimización

$$(Dp - c - \mu) \frac{\partial Q(p)}{\partial p} + \frac{\partial D}{\partial p} \left[pQ(p) + \frac{v - DA_1 - dB}{1 + \lambda} \right] + \frac{\partial d}{\partial p} [(s - b - \mu)X(s) + \frac{w - dA_2 - DB}{1 + \lambda}] = -\frac{\lambda}{1 + \lambda} DQ(p), \quad (6)$$

$$d(s - b - \mu) \frac{\partial X(s)}{\partial s} + \frac{\partial D}{\partial s} \left[pQ(p) + \frac{v - DA_1 + dB}{1 + \lambda} \right] + \frac{\partial d}{\partial s} [(s - b - \mu)X(s) + \frac{w - dA_2 - DB}{1 + \lambda}] = \frac{D\alpha_1 d \frac{\partial X(s)}{\partial s}}{1 + \lambda} - \frac{\lambda}{1 + \lambda} X(s), \quad (7)$$

$$\mu \geq 0; \quad \mu(K - Q(p) - X(s)) = 0, \quad (8)$$

$$K \geq 0; \quad K(\mu - \beta) = 0, \quad (9)$$

donde $A_i = 2t_i$ y $B = \alpha_1 X(s) - \alpha_2$. Finalmente, utilizando las definiciones sobre el número de consumidores en cada mercado proporcionado por las dos ecuaciones en (3) y considerando que la plataforma utiliza toda su capacidad disponible obtenemos las siguientes ecuaciones de precios

$$p = \frac{c + \beta}{D} - \frac{p}{D\epsilon_p} \left[\frac{t_2 \left[pQ + \frac{v - DA_1 - dB}{1 + \lambda} \right]}{t_1 t_2 + \alpha_1 \alpha_2 X} + \frac{\alpha_2 \left[(s - b - \beta) + \frac{w - dA_2 - DB}{1 + \lambda} \right]}{t_1 t_2 + \alpha_1 \alpha_2 X} \right] + \frac{\theta p}{\epsilon_p}, \quad (10)$$

$$s = b + \beta - \frac{s}{d\epsilon_s} \left[\frac{t_1 \left[(s - b - \beta)X + \frac{w - dA_2 + DB}{1 + \lambda} \right]}{t_1 t_2 + \alpha_1 \alpha_2 X} - \frac{\alpha_1 \left[pQ + \frac{v - DA_1 + dB}{1 + \lambda} \right]}{t_1 t_2 + \alpha_1 \alpha_2 X} \right] + \frac{D\alpha_1}{1 + \lambda} + \frac{\theta s}{d\epsilon_s}. \quad (11)$$

donde $\theta = \frac{\lambda}{1 + \lambda}$, $\epsilon_p = \frac{-\partial Q(p)}{\partial p} \frac{p}{Q(p)}$ y $\epsilon_s = \frac{-\partial X(s)}{\partial s} \frac{s}{X(s)}$. Una característica de estas ecuaciones de precios es que los dos servicios contribuyen a financiar los costes fijos. Como es habitual en el marco de los precios de Ramsey, los servicios más inelásticos ayudan a financiar en mayor medida los costes fijos. Esta situación queda reflejada por el término de Ramsey positivo que aparece al final de las ecuaciones (10) y (11). Sin embargo, cuando $\lambda = 0$, cuando el equilibrio presupuestario de la plataforma regulada no es una preocupación, estos términos desaparecen. Esto puede suceder

porque la plataforma tenga rendimientos decrecientes o porque al regulador no le importe que la empresa tenga pérdidas.

Por otro lado, es importante destacar que el precio de los telespectadores, p , que maximiza el bienestar social está ajustado a la baja para aumentar la participación de telespectadores y para tener en cuenta la externalidad del mercado del espacio publicitario. En primer lugar, el ajuste a la baja para aumentar la participación tiene dos orígenes. Por un lado, aumentando la participación se puede repartir el coste fijo entre un mayor número de consumidores. Este efecto depende en gran parte del coste de transporte t_1 , que indica la facilidad con la que una reducción de precios va a provocar un aumento de abonados. Por otro lado, el aumento de la participación también permite repartir los costes variables de cada minuto de programación entre más telespectadores. En segundo lugar, el precio de los telespectadores se ajusta a la baja teniendo en cuenta la externalidad negativa que produce en los telespectadores la presencia de anunciantes. Como hemos visto, un aumento en el número de telespectadores genera un aumento del número de anunciantes. Por tanto, el regulador puede estar dispuesto a reducir el precio de los telespectadores para aumentar la utilidad de los anunciantes y a su vez permitir que haya más. En la práctica, esto significa que los anunciantes están subsidiando a los telespectadores, y la magnitud de este subsidio está relacionado con el parámetro α_2 que mide la valoración que realizan los anunciantes de un aumento en el número de telespectadores.

Resulta interesante destacar que el subsidio a los telespectadores puede ser tan grande que su precio sea inferior al coste directo de la programación. Observe que esto puede ocurrir, por ejemplo, cuando $\lambda = 0$ y el precio de los anuncios es superior a su coste. Esta situación podría explicar porque algunas plataformas de televisión deciden emitir en abierto y se financian únicamente con la publicidad. Este resultado ha sido mostrado de forma explícita en un estudio reciente de Armstrong (2004) en el que analiza el problema del "two-sided market" en plataformas no reguladas. Como vemos, este resultado puede ser aplicado fácilmente al sector de la televisión, o a otros servicios como el de las páginas amarillas, comentado por Armstrong. Por otro lado, observe como en nuestro caso al considerar precios de Ramsey estamos ampliando tanto el ajuste de los precios para tener en cuenta la participación en el mercado como el efecto de las externalidades entre mercados. Si por el contrario consideramos una plataforma que es un monopolio, como hace Armstrong (2004), entonces $\lambda = \infty$ y estos ajustes se reducirían y el término de Ramsey desaparecería.

Finalmente, observamos como el precio de un minuto de anuncios s refleja el coste unitario de producir un minuto de anuncios, pero también está ajustado por varios factores. Como en el caso del precio que pagan los telespectadores, el precio por el espacio publicitario se ajusta a la baja para aumentar la participación en el mercado. De nuevo, reduciendo el precio se reparten los costes fijos entre un mayor número de anunciantes. Sin embargo, el precio de los anuncios está ajustado al alza teniendo en cuenta la externalidad positiva que genera en el número de

telespectadores. Aumentando el precio de los anunciantes se consiguen dos efectos. Por un lado, se aumenta el bienestar de los telespectadores y su aumento de número contribuye a financiar los costes fijos. Por otro lado, los telespectadores aumentan la utilidad de los anunciantes. Finalmente, el denominador de este factor de ajuste del precio muestra que una externalidad elevada en el mercado de telespectadores aumentaría considerablemente este efecto.

5 Acceso a una plataforma de televisión

El objetivo de esta sección es analizar la regulación del acceso de un programador independiente a una plataforma de televisión. Consideramos una plataforma de televisión que gestiona dos canales, 1 y 2. Los canales están diferenciados *a la Hotelling* y emiten una programación diferenciada. Por otro lado, las emisiones de los canales son utilizadas para ofrecer programas a los telespectadores, que únicamente pueden abonarse a un canal, y espacio publicitario a las empresas, que sólo se pueden anunciar en un canal. Nuestro objetivo es determinar la tarifa que pagan los telespectadores por el canal y el precio por los espacios publicitarios que establecería un regulador independiente para maximizar el bienestar social. Por otro lado, queremos establecer cual es el precio de acceso óptimo que un grupo de programadores independientes que no están regulados tienen que pagar a la plataforma de televisión por utilizar uno de los canales.

Al igual que en la sección anterior, consideramos una población de telespectadores que se distribuye uniformemente en el soporte $[0, 1]$. Sin embargo, en este caso el canal 1 se localiza en el punto 0 y el canal dos se sitúa en el otro extremo del segmento, en el punto 1. Los telespectadores deciden que plataforma utilizan teniendo en cuenta su localización, el precio que establece cada canal y los minutos de anuncios que incluyen los canales en su programación.

Los telespectadores del canal i consumen Q_i minutos de televisión y para ello paga un precio p_i . Este nivel de consumo les aporta una utilidad $u(Q_i) + v_0 - xt_1 - \alpha_1 d_i X(s_i)$. La función de utilidad u es la misma para todos los telespectadores. Sin embargo, cada uno de ellos se sitúa en un punto diferente del segmento $[0, 1]$. Los telespectadores tienen un coste t_1 para desplazarse desde el lugar en el que están hasta el lugar en el que se encuentra el canal que utilizan. Como en la sección anterior, suponemos que el número de anunciantes que tiene el canal i , d_i y el número de anuncios contratado por cada uno de ellos, $X(s_i)$, genera una externalidad a los telespectadores. Esta externalidad está ponderada por α_1 . Finalmente, v_0 representa un excedente fijo por utilizar el canal. Suponemos que v_0 es suficientemente grande para que todos los consumidores estén abonados a una televisión.⁸

⁸Observe que este supuesto elimina la posibilidad de un factor de ajuste en el precio para aumentar la participación, como teníamos en la sección anterior. En este caso, todos los telespectadores están abonados a un canal, y nos interesa ver como se reparte en entre los dos canales.

Cada canal establece un precio por minuto de programación emitido sin anuncios, p_i . Teniendo esto en cuenta, un consumidor situado en $x = D$ será diferente entre los dos canales cuando

$$v(p_1) - \alpha_1 d_1 X(s_1) - Dt_1 = v(p_2) - \alpha_1 d_2 X(s_2) - (1 - D)t_1,$$

donde $v(p_i) = \max_{Q_i} \{u(Q_i) - p_i Q_i\}$ es el nivel de utilidad indirecta asociada a la utilización del canal i . De este modo, denominando $X_i = X(s_i)$, obtenemos que el número de consumidores que contratan al canal 1 es

$$D_1 = \frac{1}{2} + \frac{v(p_1) - v(p_2) + \alpha_1 X_2 (1 - d_1 (\frac{X_2 + X_1}{X_2}))}{2t_1}. \quad (12)$$

Como todos los telespectadores se abonan a algún canal D_1 separa a los consumidores que se abonan al canal 1 y los que se abonan al 2. Por otro lado, podemos considerar que el número de telespectadores que se abonan al canal 2 es $D_2 = (1 - D_1)$.

De nuevo, consideramos que la población de anunciantes se distribuye uniformemente en un segmento igual a la unidad $[0, 1]$. Cada canal se sitúa en uno de los extremos del segmento, y los anunciantes deciden donde comprar espacio publicitario en función del precio por minuto s_i y de la cantidad de telespectadores que tenga cada canal D_i . Las empresas quieren que sus anuncios tengan la máxima difusión posible y por tanto cuando los precios de los dos canales son iguales reciben más utilidad del canal que tiene una audiencia mayor.

Cada anunciante consume X_i minutos de anuncios y para ello paga un precio por minuto s_i . Este nivel de consumo genera una utilidad $w(X_i) + w_0 - xt_2 - \alpha_2 D_i$. La función w es igual para todos los anunciantes. Sin embargo, tienen un coste t_2 para desplazarse desde el punto x en el que se localizan hasta el lugar donde se encuentra el canal. Por otro lado, los anunciantes obtienen una externalidad positiva con la presencia de telespectadores, D_i . Ponderamos esta externalidad con el parámetro α_2 . Al igual que en el caso del mercado de telespectadores, consideramos que w_0 es un excedente fijo que obtienen las empresas al emitir sus anuncios, y que este es suficientemente elevado para que todas las empresas inviertan en anuncios.

A partir de esta descripción del mercado de los anuncios, consideramos que un anunciante situado en el punto $x = d$ es indiferente entre los dos canales si y sólo si

$$w(s_1) - \alpha_2 D_1 - dt_2 = w(s_2) - \alpha_2 D_2 - (1 - d)t_2$$

donde $w(s_i) = \max_{X_i} \{u(X_i) - s_i X_i\}$ es la utilidad indirecta asociada con el uso del canal. De este modo, considerando que $D_2 = (1 - D_1)$, el número de empresas que contratan sus anuncios en el canal 1 se puede expresar como

$$d_1 = \frac{1}{2} + \frac{w(p_1) - w(p_2) + \alpha_2(2D_1 - 1)}{2t_2}, \quad (13)$$

De este modo, si los dos canales tienen la misma audiencia, el canal que establece un precio menor captura una parte más grande del mercado. Si los dos canales fijan el mismo precio se reparten el mercado. Por otro lado, si suponemos que cada canal establece un par de precios (\hat{p}_i, \hat{s}_i) podemos resolver simultáneamente las ecuaciones (12) y (13) y obtenemos las siguientes cuotas de mercado

$$D_1 = \frac{1}{2} + \frac{2\alpha_1 X_2 t_1 t_2 - \alpha_1 \alpha_2 t_2 t_1 \left(\frac{X_1 + X_2}{X_2}\right)}{2t_1(t_2 t_1 + \alpha_1 \alpha_2 X_2 \left(\frac{X_1 + X_2}{X_2}\right))} + \frac{t_2(v(\hat{p}_1) - v(\hat{p}_2))}{2t_2 t_1 + \alpha_1 \alpha_2 X_2 \left(\frac{X_1 + X_2}{X_2}\right)} - \frac{\alpha_1 X_2 \left(\frac{X_1 + X_2}{X_2}\right)(w(\hat{s}_1) - w(\hat{s}_2))}{2(2t_2 t_1 + \alpha_1 \alpha_2 X_2 \left(\frac{X_1 + X_2}{X_2}\right))}; \quad (14)$$

$$d_1 = \frac{t_2 t_1 + \alpha_1 \alpha_2 X_2}{2t_2 t_1 + \alpha_1 \alpha_2 X_2 \left(\frac{X_1 + X_2}{X_2}\right)} + \frac{t_1(w(\hat{s}_1) - w(\hat{s}_2))}{2t_2 t_1 + \alpha_1 \alpha_2 X_2 \left(\frac{X_1 + X_2}{X_2}\right)} + \frac{\alpha_2(v(\hat{p}_1) - v(\hat{p}_2))}{2t_2 t_1 + \alpha_1 \alpha_2 X_2 \left(\frac{X_1 + X_2}{X_2}\right)}. \quad (15)$$

En esta sección suponemos que existe un grupo de programadores independientes que entran en el mercado y contratan uno de los canales de la plataforma para emitir sus contenidos. Para ello el grupo tiene que pagar un precio de acceso a .⁹ Los canales de televisión, tanto si están gestionados por la plataforma o por el programador independiente, tienen un coste por minuto de programación c_i y un coste por minuto de publicidad b_i . Por otro lado, cada canal tiene una capacidad de emisión limitada, K_i . Esto implica que la suma de los minutos dedicados a la programación y a la publicidad no puede superar la capacidad de transmisión de cada canal.

Los programadores entrantes son precio aceptantes (existe un *competitive fringe*).¹⁰ Dado el precio de suscripción que pagan los telespectadores, p_2 , el precio de los anuncios, s_2 , y el precio del acceso al canal a , los entrantes ofrecen una cantidad de programación q_2 y un número de anuncios x_2 para maximizar su función de beneficio.

⁹En esta sección suponemos que los entrantes solo contratan un canal, o una determinada capacidad de transmisión en uno de los canales. Sin embargo, el análisis se podría extender para el caso en el que los programadores utilizan los dos canales.

¹⁰Los ingresos de los programadores pueden generarse por las tarifas que cobran a los telespectadores, los precios que cobran por el espacio publicitario, o por las dos cosas. Alternativamente se podría considerar que existe un entrante regulado.

$$\pi_2(a) \equiv \underset{\{q_2, x_2\}}{\text{Maximizar:}} \quad (D_2 p_2 - c)q_2 + d_2(s_2 - b)x_2 - aC(a), \quad (16)$$

sujeto a

$$q_2 + x_2 \leq C(a).$$

donde $C(a)$ son los minutos de emisión contratados por los programadores entrantes. La restricción de capacidad implica que los minutos suministrados por los entrantes no pueden sobrepasar la capacidad del canal. Si los entrantes producen q_2 y x_2 , entonces por el teorema del envolvente obtenemos

$$\frac{\partial \pi_2(a)}{\partial a} = -(q_2 + x_2) \quad (17)$$

En equilibrio, los precios de los dos canales (p_1, s_1) y (p_2, s_2) y el precio de acceso a , igualan la capacidad contratada por los programadores entrantes con el número de minutos de programación y de anuncios que ofrecen. Por tanto, en equilibrio la demanda de capacidad es

$$\hat{q}(p_2, a) + \hat{x}(s_2, a) = \hat{C}(p_2, s_2, a) \quad (18)$$

Teniendo en cuenta la demanda de capacidad que realizan los programadores entrantes podemos escribir el beneficio de la plataforma de televisión. La plataforma tiene tres fuentes de ingresos: las tarifas que cobra a los telespectadores, el precio por los espacios publicitarios y el precio del acceso al canal que vende a los entrantes.

$$\begin{aligned} \pi_1(p_1, p_2, s_1, s_2, a) = & \sum_{i=1}^2 [(D_i p_i - c)Q(p_i) + d_i(s_i - b)X(s_i)] \\ & + (a - \beta)\hat{C}(p_2, s_2, a) - \beta \sum_{i=1}^2 K_i - F \end{aligned} \quad (19)$$

sujeto a

$$Q(p_1) + X(s_1) \leq K_1$$

$$Q(p_2) + X(s_2) + \hat{C}(p_2, s_2, a) \leq K_2.$$

La última desigualdad implica que la suma de los minutos que la plataforma y los programadores entrantes dedican al canal 2 no pueden superar la capacidad

disponible, K_2 . De este modo, la plataforma y los entrantes podrían utilizar toda la capacidad del canal, o bien los entrantes podrían ofrecer el canal 2 en exclusiva.

Finalmente, consideramos que existe un regulador benevolente que establece los precios (p_i, s_i) de la plataforma y el precio de acceso a que maximiza el bienestar social y que mantiene equilibrado el presupuesto de la plataforma, $\pi_1 \geq 0$. La función de bienestar que considera el regulador es la suma no ponderada del excedente de los telespectadores, de los anunciantes y del beneficio de la plataforma.

$$W(p, s) = \sum_{i=1}^2 [D(v(p_i) - \alpha_1 d_i X(s_i) - D_i t_1) + d(w(s_i) + \alpha_2 D_i - d_i t_2)] + \pi_1 + \pi_2. \quad (20)$$

sujeto a

$$\pi_1 \geq 0$$

Si denominamos $\mu_i \geq 0$ al multiplicador asociado a la restricción de capacidad de cada canal $i = 1, 2$ y $\lambda \geq 0$ al multiplicador asociado a la restricción presupuestaria de la plataforma, $\pi \geq 0$, obtenemos las siguientes condiciones de primer orden para los precios

$$\begin{aligned} & (D_i p_i - c_i - \mu_i) \frac{\partial Q_i}{\partial p_i} + \sum_{j=1}^2 \frac{\partial D_j}{\partial p_i} [p_j Q_j + \frac{v_j - (D_j A_j + d_j B_j)}{1 + \lambda}] \\ & + \sum_{j=1}^2 \frac{\partial d_j}{\partial p_i} [(s_j - b_j - \mu_j) X_j + \frac{w_j - (D_j B_j + d_j C_j)}{1 + \lambda}] = -\frac{\lambda}{1 + \lambda} D_i Q_i, \end{aligned} \quad (20)$$

$$\begin{aligned} & d_i (s_i - b_i - \mu_i) \frac{\partial X_i}{\partial s_i} + \sum_{j=1}^2 \frac{\partial D_j}{\partial s_i} [p_j Q_j + \frac{v_j - (d_j C_j - D_j B_j)}{1 + \lambda}] \\ & + \sum_{j=1}^2 \frac{\partial d_j}{\partial s_i} [(s_j - b_j - \mu_j) X_j + \frac{w_j - (D_j A_j - d_j B_j)}{1 + \lambda}] = \frac{D_i \alpha_1 d_i \frac{\partial X_i}{\partial s_i}}{1 + \lambda} - \frac{\lambda}{1 + \lambda} X_i \end{aligned} \quad (21)$$

$$\begin{aligned} & (D_2 p_2 - c - \beta) \frac{\partial Q_2}{\partial a} + d_2 (s_2 - b - \beta) \frac{\partial X_2}{\partial a} + \sum_{j=1}^2 \frac{\partial D_j}{\partial a} [p_j Q_j + \frac{v_j - (D_j A_j + d_j B_j)}{1 + \lambda}] \\ & + \sum_{j=1}^2 \frac{\partial d_j}{\partial a} [(s_j - b_j - \mu_j) X_j + \frac{w_j - (D_j B_j + d_j C_j)}{1 + \lambda}] + (a - \beta) \frac{\partial \hat{C}}{\partial a} = -\frac{1}{1 + \lambda} \end{aligned} \quad (22)$$

donde $A_j = 2t_1$, $B_j = \alpha_1 X_j - \alpha_2$, y $C_j = 2t_2$. Observe que en las condiciones de optimización no solo se tiene en cuenta como varía la cuota de mercado de un canal

cuando varían los precios del canal, sino que también se tiene en cuenta el efecto en las cuotas de mercado del canal, sino también en las cuotas de mercado de los dos servicios del otro canal. De esta forma se recoge el efecto que las externalidades de un mercado crea en el otro. Si nos centramos ahora en la condición de primer orden para el precio de acceso vemos que después de algunas transformaciones podemos volver a escribir la condición de la siguiente forma

$$\begin{aligned}
a &= \beta + (D_2 p_2 - c - \beta) \sigma_Q + d(s_2 - b - \beta) \sigma_X + \frac{\lambda}{1 + \lambda} \frac{a}{\epsilon_a} \\
&\quad - \sum_{j=1}^2 \frac{\frac{\partial D_j}{\partial a}}{\frac{\partial \hat{C}}{\partial a}} \left[p_j Q_j + \frac{v_j - (D_j A_j + d_j B_j)}{1 + \lambda} \right] \\
&\quad + \sum_{j=1}^2 \frac{\frac{\partial d_j}{\partial a}}{\frac{\partial \hat{C}}{\partial a}} \left[(s_j - b_j - \mu) X_j + \frac{w_j - (D_j C_j + d_j C_j)}{1 + \lambda} \right] \tag{23}
\end{aligned}$$

donde $\sigma_Q = \frac{-\partial Q(p_2)}{\frac{\partial \hat{C}}{\partial a}}$, $\sigma_X = \frac{-\partial X(s_2)}{\frac{\partial \hat{C}}{\partial a}}$ y $\epsilon_a = \frac{-\partial \hat{C}(a)}{a} \frac{a}{\hat{C}(a)}$. Esta ecuación muestra la política óptima de acceso al canal. El precio de acceso es igual al coste directo de gestionar el canal β , más el coste de oportunidad que tiene la plataforma de televisión cuando ofrece su capacidad de emisión a los entrantes, más un término positivo de Ramsey. Este resultado es similar al encontrado por Laffont y Tirole (1994) y Armstrong y Vickers (1996) para el precio de acceso por minuto en el sector de las telecomunicaciones, y por Calzada (2004) para el precio de acceso por capacidad. Sin embargo, en este caso el coste de oportunidad derivado de ofrecer acceso a los programadores entrantes es más complejo que en la literatura sobre telecomunicaciones.

El coste de oportunidad de la plataforma cuando ofrece una unidad de capacidad a los entrantes está compuesto por la pérdida de ingresos en el mercado de telespectadores $(D_2 p_2 - c - \beta) \sigma_Q$, más la pérdida de ingresos en el mercado de anunciantes $d(s_2 - b - \beta) \sigma_X$. σ_Q y σ_X miden como varía la venta de minutos de programación y de espacio publicitario en el canal 2 que gestiona la plataforma cuando varía la cantidad de minutos suministrados por los entrantes debido a una variación del precio de acceso. Cuando la plataforma ofrece una unidad de capacidad del canal 2 a los entrantes tiene una reducción de ingresos debido a que los programadores entrantes utilizan la capacidad para ganar telespectadores y anunciantes. Como consecuencia, el precio de acceso debe incorporar estas pérdidas para permitir que la plataforma financie sus costes.

Por otro lado, el coste de oportunidad de la plataforma también tiene que considerar que la entrada de un programador independiente causa variaciones en los ingresos de los canales debido a que se modifican las cuotas de mercado de los servicios en cada canal. La entrada de los programadores en el canal 2 puede generar

una variación de algún precio que modifique la cuota de mercado de los dos canales (dependiendo del servicio del que se trate este efecto queda reflejado en una de las dos últimas líneas de la ecuación (23)). Por otro lado, debido a los externalidades entre el mercado de telespectadores y de publicidad, estas variaciones de precios afectan a las cuotas de mercado de los dos servicios en los dos canales (este segundo efecto queda reflejado en la otra de las dos últimas líneas de la ecuación (23)). Por tanto, el precio de acceso debe tener en cuenta las modificaciones que la entrada produce en los ingresos de las dos canales teniendo en cuenta los precios de equilibrio cuando no había entrada.

La intuición detrás del resultado de la ecuación (23) es que la plataforma utiliza el precio de los dos servicios en los dos mercados para financiar sus costes fijos. Cuando ofrece acceso a un programador para que emita sus contenidos el precio de acceso debe permitir a la plataforma recuperar los ingresos que ha perdido en el mercado de los servicios minoristas.

Finalmente, considere el caso más simple de un equilibrio simétrico. En esta situación si $p_1 = p_2$, $s_1 = s_2$, $D_1 = D_2 = \frac{1}{2}$ y $d_1 = d_2 = \frac{1}{2}$ la cantidad de anuncios contratada por las empresas es la misma en los dos canales $X_1 = X_2$. De este modo, podemos simplificar las ecuaciones (14) y (15) como

$$D = \frac{1}{2} + \frac{t_2(v(p_1) - v(p_2))}{2(t_2t_1 + \alpha_1\alpha_2X_2)} - \frac{\alpha_1X_2(w(s_1) - w(s_2))}{2(t_2t_1 + \alpha_1\alpha_2X_2)} \quad (24)$$

$$d = \frac{1}{2} + \frac{t_1(w(s_1) - w(s_2))}{2(t_2t_1 + \alpha_1\alpha_2X_2)} + \frac{\alpha_2(v(p_1) - v(p_2))}{2(t_2t_1 + \alpha_1\alpha_2X_2)}. \quad (25)$$

Teniendo en cuenta estas cuotas de mercado los precios de los servicios y el precio de acceso óptimo se puede escribir como

$$p = 2(c + \beta) + \frac{\theta p}{\epsilon_p} \quad (26)$$

$$s = b + \beta + \frac{\alpha_1}{2(1 + \lambda)} + \frac{2\theta s}{\epsilon_s} \quad (27)$$

$$a = \beta + \left(\frac{p_2}{2} - c - \beta\right)\sigma_Q + \frac{1}{2}(s_2 - b - \beta)\sigma_X - \frac{\theta a}{\epsilon_a} \quad (28)$$

Las externalidades entre los mercados se cancelan y como consecuencia los precios de los servicios no tienen en cuenta cambios en las cuotas de mercado. Por otro lado, el precio de acceso al canal es igual al coste directo del canal, más el coste de oportunidad del operador en cada mercado y un término de Ramsey positivo. Sin embargo, ahora el coste de oportunidad tiene una estructura más simple.

Este resultado muestra de una forma más intuitiva que el precio de acceso depende del tipo de financiación que la empresa utilizó en el pasado. Si la empresa se financió a través de las cuotas de suscripción de los telespectadores y de anuncios, el precio de acceso tiene la forma que aparece en la ecuación. Por otro lado, si la plataforma y los programadores entrantes no se financian a través de anuncios (o alternativamente, de cuotas de suscripción que pagan los telespectadores) entonces la entrada solo afecta al equilibrio de la plataforma por la pérdida de las cuotas de suscripción al canal 2. Una plataforma que solo se financie con cuotas de suscripción no debe preocuparse porque los entrantes se financien a través de anuncios publicitarios, a no ser que también reduzcan (o eliminen) las cuotas que pagan los telespectadores, y como consecuencia se produzca una migración de consumidores desde el canal 1 al canal 2.

6 Conclusiones

En este trabajo hemos analizado la regulación óptima del acceso a una plataforma de televisión. Una regulación adecuada del acceso es cada vez más importante en un mercado del audiovisual caracterizado por una tendencia creciente a la concentración. Una particularidad importante del mercado de televisión es que los operadores utilizan su capacidad de emisión para proveer simultáneamente servicios a los telespectadores y a los anunciantes. Como ha sido analizado previamente por la literatura sobre "two-sided markets", la determinación de los precios en estos dos mercados está muy condicionada por las externalidades que existan entre ellos (Armstrong (2004)). En la cuarta sección del artículo hemos analizado como se establecen los precios óptimos en una plataforma de televisión cuando se consideran estas externalidades. Si a los telespectadores no les gustan los anuncios solo aceptarán un aumento en el número de minutos dedicados a la publicidad si se reducen los precios que tienen que pagar. En el mercado de la publicidad se produce la situación contraria. Las empresas prefieren emitir sus anuncios en canales con mucha audiencia, y aceptan precios más altos cuando se produzcan aumentos en el número de telespectadores. Teniendo en cuenta esta situación, mostramos como las tarifas óptimas que pagan los telespectadores están corregidas a la baja para tener en cuenta las externalidades, y que los precios óptimos de los anuncios están modificados al alza para reducir el número de anunciantes y aumentar el de telespectadores.

La existencia de estas externalidades complica considerablemente el cálculo del precio de acceso a una plataforma de televisión. La literatura sobre precios de interconexión en una dirección desarrollada por Laffont y Tirole (1994) y Armstrong, Doyle y Vickers (1996) muestran que el precio de acceso óptimo que debe recibir el propietario de una red de telecomunicaciones cuando ofrece acceso a un operador entrante debe ser igual al coste directo del acceso más el coste de oportunidad del operador establecido cuando ofrece acceso al entrante, más un término de Ramsey

positivo si se tiene en cuenta el equilibrio presupuestario de la empresa establecida. Calzada (2004) considera como en el caso de un modelo de interconexión por capacidad el coste de oportunidad del operador establecido tiene que incorporar los beneficios perdidos por la provisión de diferentes servicios a lo largo del día. En este trabajo hemos mostrado cómo en el caso del acceso a una plataforma de televisión, el precio de acceso óptimo además de una mayor complejidad en el coste de oportunidad debe tener en cuenta las externalidades existentes entre los distintos mercados. La entrada de un programador independiente que tiene unos costes menores que la plataforma en alguno de los mercados puede modificar los minutos de emisión dedicados a la programación de contenidos y de anuncios. Por otro lado, las modificaciones de un canal produce alteraciones en la programación del otro canal. Pero además, la existencia de externalidades provoca que el precio de acceso óptimo tenga que tener en cuenta el coste de oportunidad de la plataforma en el mercado de los telespectadores y publicitario, y los efectos en las cuotas de mercado de los dos servicios en los dos canales.

Si la plataforma fija unos precios de los servicios por encima de sus costes unitarios para poder financiar sus costes fijos, cuando se produce la entrada de un programador independiente, el precio de acceso debe contribuir a financiar los costes fijos. Pero el precio de acceso que se les aplique dependerá de cómo se financia la plataforma y de cómo se vea afectada por la entrada. Un aspecto importante a considerar es que el precio para los operadores en abierto y en cerrado no debe ser igual. Un ejemplo práctico de esta situación es el caso de un canal de televisión en abierto que requiera utilizar un sistema de acceso condicional para limitar el acceso a las transmisiones a los telespectadores de determinadas áreas geográficas. Si la plataforma no fuera capaz de diferenciar entre cadenas en abierto y en cerrado, entonces probablemente fijaría un precio de acceso más alto para la televisión en abierto, que posiblemente no comprara este servicio.

Nuestro análisis sobre precios de acceso no ha tenido en cuenta algunos problemas relevantes en el sector que merecerían un mayor interés en futuras investigaciones. Así, por ejemplo, una cuestión importante es la consideración el precio de acceso de una parte o de toda la inversión en subsidios a los equipos de los consumidores que realizan las plataformas. Estos gastos podrían ser aplicados a los servicios de acceso condicional requerido para los canales digitales y para el precio de acceso a los proveedores de servicios interactivos.

Referencias

- [1] Ariño, M. (2004a) Competition Law and Pluralism in European Digital Broadcasting: Addressing the Gaps, *Communications Strategies*, 54 (2), 97-124.
- [2] Ariño, M. (2004b) Digital War and Peace: Regulation and Competition in European Digital Broadcasting, *European Public Law Journal*, 10 (1), 135-160.
- [3] Anderson, S. y S. Coate (2003) Market Provision of Broadcasting: A Welfare Analysis, *Review of Economic Studies*, en prensa.
- [4] Armstrong, M. (1998) Network Interconnection in Telecommunications, *Economic Journal*, 108, pp. 545-564.
- [5] Armstrong, M. (2002) The Theory of Access Pricing and Interconnection, en M. Cave, S. Majumdar y I. Vogelsang (edts.), *Handbook of Telecommunications Economics*, Elsevier Science B.U.
- [6] Armstrong, M. (2004) Competition in Two-sided Markets, *mimeo* .
- [7] Armstrong, M., C. Doyle y J. Vickers (1996) The Access Pricing Problem: A Synthesis, *The Journal of Industrial Economics*, XLIV, 2, June, pp.131-150.
- [8] Armstrong, M. y J. Vickers (1998) The Access Pricing Problem With Deregulation: A Note, *The Journal of Industrial Economics*, XLVI, , March, 1, pp. 115-121.
- [9] Baumol, W. (1983) Some Subtle Issues in Railroad Deregulation, *International Journal of Transport Economics*, p.341.
- [10] Baumol, W. y G. Sidak (1994) The pricing of Inputs Sold to Competitors, *Yale Journal of Regulation*, p. 171.
- [11] Berry, S. T. y J. Waldfogel (2001) Do Mergers Increase Product Variety? Evidence from Radio Broadcasting, *Quarterly Journal of Economics*, 116 (3),p.1009-1025.
- [12] Caffarra, C. y A. Coscelli (2003) Merger to monopoly: Newscorp/Telepiú, *European Competition Law Review*, 24(11), pp. 625-627.
- [13] Calzada, J. (2004) Access by Capacity and Peak-Load Pricing, *Documents de Treball de la Facultat de Ciències Econòmiques de la Universitatd de Barcelona*.
- [14] Calzada, J. y F. Trillas (2004) Los precios de interconexión en las telecomunicaciones: de la teoría a la práctica, *mimeo*

- [15] Evans, D. (2003) The Antitrust Economics of Multi-Sided Platform Markets, *Yale Journal on Regulation* , 20, pp.3325-82.
- [16] Ferrando, J., J. Gabszewicz, D. Laussel y N. Sonnac (2002) Two-sided network Effects and Competition: An Application to Media Industries, *mimeo* .
- [17] Gabszewicz, J., D. Laussel y N. Sonnac (2002) Press Advertising and the Ascent of the "pensé unique"?, *European Economic Review* , 45, pp. 645-651.
- [18] Gabszewicz, J., D. Laussel y N. Sonnac (2002) Press Advertising and the Political Differentiation of Newspapers, *Journal of Public Economic Theory* , 4, pp. 249-259.
- [19] Goolsbee, A. y A. Petrin (2004) The Consumer Gains from Direct Broadcast Satellites and the Competition with Cable TV, *Econometrica*, 72(2), pp.351-381.
- [20] Jeon, D.-S., J.-J. Laffont y J. Tirole (2002) On the receiver Pays Principle, *Rand Journal of Economics*, en prensa.
- [21] Kearney, J. D. y T. W. Merrill (1998) The Great Transformation of Regulated Industries Law, *Columbia Law Review*, 98(6), 1323-1409.
- [22] Laffont, J.-J., P. Rey y J. Tirole (1998) Network Competition: I. Overview and Nondiscriminatory Pricing, *Rand Journal of Economics*, 29 (1), pp. 1-37.
- [23] Laffont, J.-J. y J. Tirole (1994) Access Pricing and Competition, *European Economic Review*, 38, pp. 1673-1710.
- [24] Laffont, J.-J. y J. Tirole (2000) *Competition in telecommunications*, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts and London, England.
- [25] OFTEL(1998) Conditional Access Charges for Digital Television. *Office of Telecommunication*, Marzo, London.
- [26] Peitz, M. y M. Valletti (2004) Content and advertising in the media: pay tv versus free-to-air, *mimeo* .
- [27] Rochet, J.-C., y J. Tirole (2003) Platform Competition in Two-sided markets, *Journal of the European Economic Association*, 1, pp. 990-1024.
- [28] Rochet, J.-C., y J. Tirole (2004) Two-sided Markets: An Overview, *mimeo* .
- [29] Spulber, D. F. y C. S. Yoo (2003) Access to Networks: Economic and Constitutional Connections, *Cornell Law Review*, 88(4), 885-1024.
- [30] Rysman, M. (2004) Competition between networks: A Study of the Market for Yellow Pages, *Review of Economic Studies* , 71, 483-512.

- [31] Valletti, T. y C. Cambini (2005) Investment and Network Competition, *Rand Journal of Economics*, en premsa.
- [32] Vogelsang, I. (2003) Price Regulation of Access to Telecommunications Networks, *Journal of Economic Literature*, Vol. XLI, pp. 830-862.
- [33] Willig, R. (1979) The Theory of Network Access Pricing, en H. Trebing *Issues in Public Utility Regulation*, Michigan State University Public Utilities Paperws.
- [34] Yoo, C. S. (2002) Vertical Integration and Media Regulation in the New Economy, *Yale Journal on Regulation*, 19(1), 171-300.