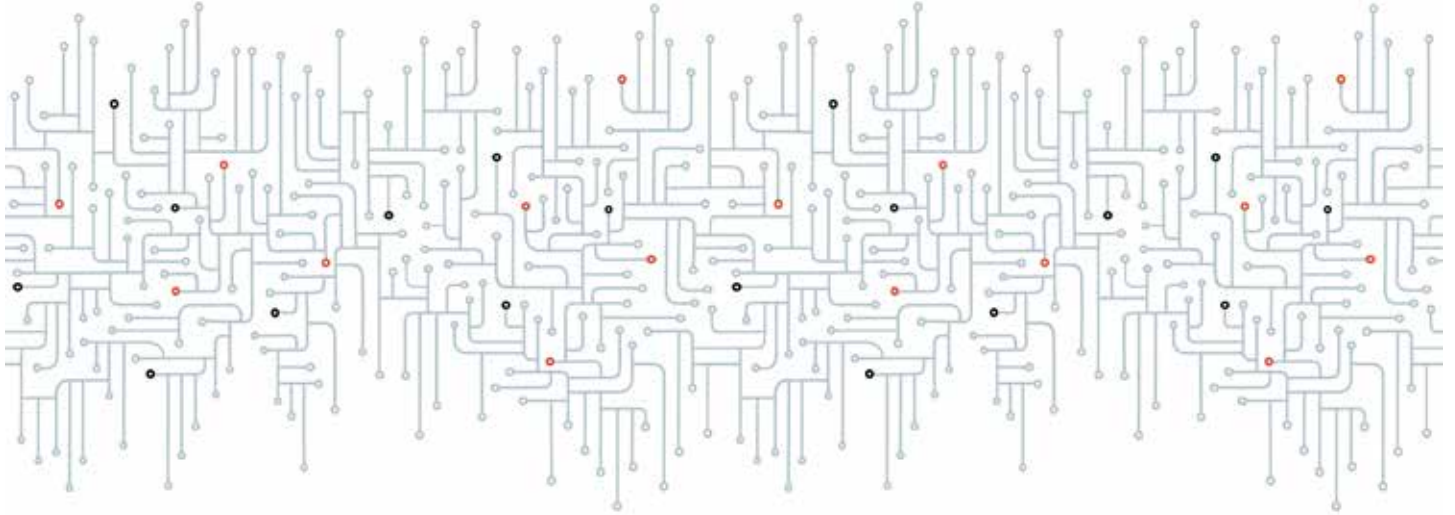


II Jornada de Competencia y Regulación en el Mercado de las Telecomunicaciones

**El impacto del nuevo
marco europeo:
el Código de
Comunicaciones
Electrónicas**

24 de Octubre de 2018
Aula BBVA. IESE Madrid



II Jornada de Competencia y Regulación en el Mercado de las Telecomunicaciones **II Conference on Competition and Regulation in the Telecommunications Market**

El impacto del nuevo marco europeo: el Código de Comunicaciones Electrónicas
The impact of the new European framework: Electronic Communications Code

Participantes

Ponentes

Pilar del Castillo. *Parlamento Europeo. Miembro de la Comisión de Industria, Investigación y Energía.*

José María Rodríguez. *Associate Director Frontier Economics.*

Jeremy Godfrey. *BEREC Vice-Chair 2018 & Incoming BEREC Chair 2019. ComReg (Ireland) Commissioner.*

Kurt Reichinger. *Member of BEREC & Technical Director at the Austrian Regulatory Authority for Broadcasting and Telecommunications.*

Mattia Nardotto. *Associate Professor at KU Leuven, Faculty of Economics and Business.*

Debatientes

Diego Otero. *Subdirector de Análisis de Mercados de Comunicaciones Electrónicas. CNMC.*

Agustín Díaz-Pines. *European Commission. DG Competition.*

Mani Manimohan. *Senior Director of Public Policy. GSMA.*

Oscar Pallarols. *Innovation & Product Strategy Director at Cellnex Telecom.*

Paulino Rodríguez. *Federación Española de Municipios y Provincias.*

Alicia Richart. *Director General DigitalES.*

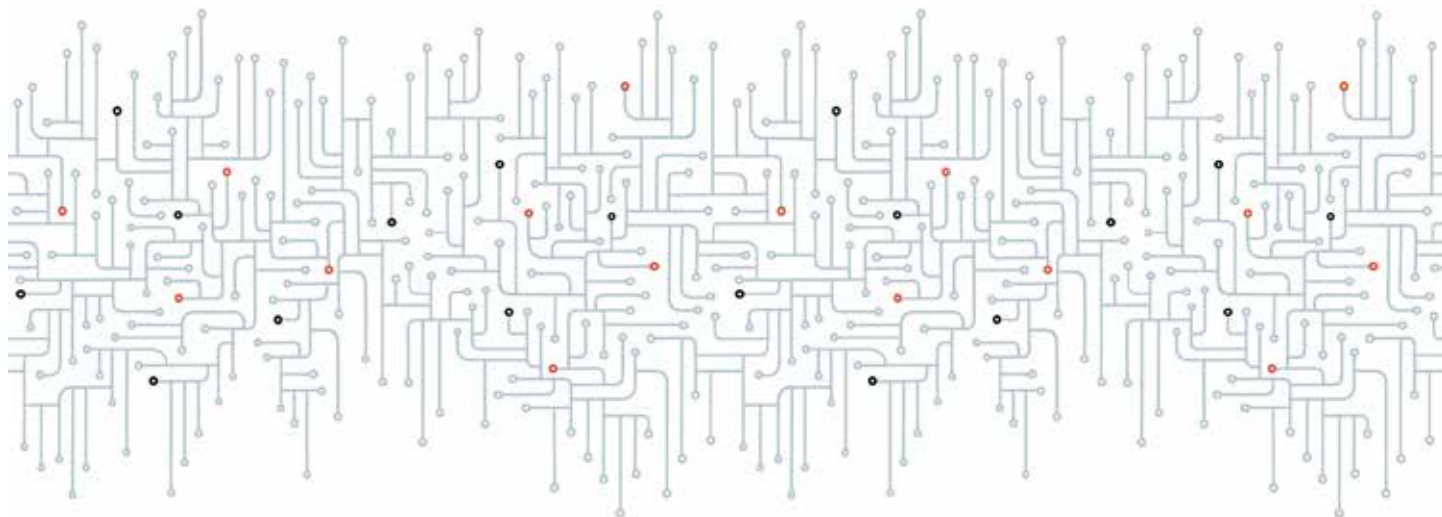
Moderadores

Ángel Luis López. *Profesor agregado. Universidad Autónoma de Barcelona.*

Iñigo Herguera. *Associate Professor de Economía, Universidad Complutense de Madrid.*

Joan Calzada. *Associate Professor de Economía, Universidad de Barcelona.*

1. CONFERENCIA INAUGURAL	4
El nuevo Código Europeo de Comunicaciones Electrónicas PILAR DEL CASTILLO	4
2. OPORTUNIDADES DE LA CO-INVERSIÓN	10
Colaboración y riesgo de exclusión JOSÉ MARÍA RODRÍGUEZ	10
Mercados de banda ancha, despliegues NGA, coinversión y regulación. El caso de España DIEGO OTERO	15
AGUSTÍN DÍAZ-PINES	19
3. DESARROLLO DEL 5G	22
Study on implications of 5G Deployment on Future Business Models JEREMY GODFREY	22
KURT REICHINGER	23
JEREMY GODFREY	25
MANI MANIMOHAN	26
OSCAR PALLAROLS	29
4. HACIA LA COBERTURA UNIVERSAL	32
State aid for Universal Coverage MATTIA NARDOTTO	32
PAULINO RODRÍGUEZ	36
ALICIA RICHART	38



Conferencia inaugural

Ponencia: **El nuevo Código Europeo de Comunicaciones Electrónicas**

Ponente: **Pilar del Castillo**. Parlamento Europeo. Miembro de la Comisión de Industria, Investigación y Energía

1. CONFERENCIA INAUGURAL

El nuevo Código Europeo de Comunicaciones Electrónicas

Ponente:

PILAR DEL CASTILLO

Parlamento Europeo. Miembro de la Comisión de Industria, Investigación y Energía

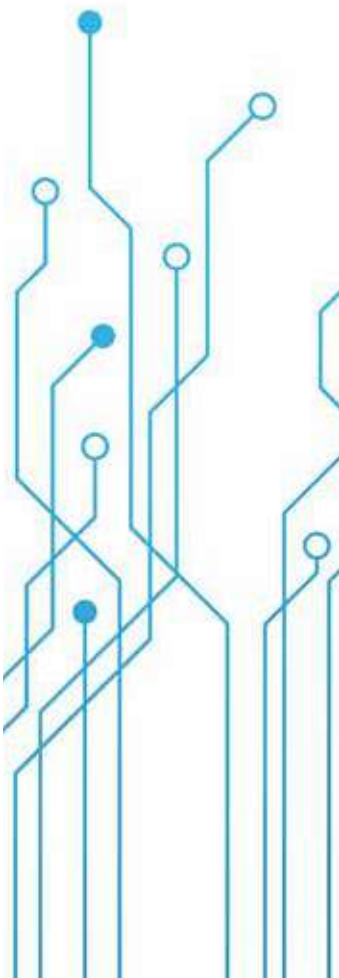
Todavía sigue habiendo un enorme muro de una gran densidad entre lo que se hace en Bruselas y la proyección que eso tiene desde el punto de vista del conocimiento, básico incluso, de la importancia que tiene lo que se hace ahí. Es decir, todavía es muy difícil poder, de alguna manera, trasladar en reuniones como las de hoy, la importancia de lo que se hace en muchos campos.

En el código europeo de las comunicaciones electrónicas ya está incluida la nueva regulación. Ya ha sido ratificada por el consejo, por la comisión parlamentaria pertinente, en su acrónimo en inglés ITRE. Y lo ha hecho la inmensa mayoría de los grupos parlamentarios, es decir, que nace con apoyo parlamentario: en la comisión, la votación fue aproximadamente de 50 votos a favor, una abstención y un voto en contra. Así que la mayoría es realmente abrumadora.

Ahora queda, desde el punto de vista del procedimiento legislativo de las instituciones europeas, el voto en el plenario de Estrasburgo, que tendrá lugar durante la próxima sesión, en noviembre. Y ahí ya empieza a contar el plazo para la trasposición. Realmente no nos espera ninguna sorpresa, como se pueden imaginar, porque ya está hecho todo, es una cosa absolutamente mecánica.

Hay un proceso de decisión legislativa. Hay dos colegisladores y un iniciador de la propuesta. El iniciador de la propuesta es la Comisión, y los dos colegisladores son el Parlamento y el Consejo. Pero hay una serie de particularidades que lo hacen extraordinariamente complejo. ¿Por qué? Porque en realidad el Consejo son 28 estados miembros, con 28 mercados, muchas veces muy diferentes, con por lo tanto 28 visiones, con sus propios *stakeholders* en cada uno de estos mercados. En el Parlamento, que está organizado y estructurado en grupos parlamentarios, sería absolutamente inmanejable cualquier tipo de toma de decisiones, porque hay más de 100 formaciones políticas representadas.

Esto hace que al final, por mucho que los grupos parlamentarios tienden a simplificar en posiciones comunes, al final hay muchos más elementos que están interfiriendo en todo el proceso. A lo que hay que añadir la presencia masiva de la representación de intereses,



de los distintos *stakeholders*, de los lobbies, etc. Todo este mundo tiene su papel en los distintos momentos del procedimiento.

Y al final, lo más importante es la enorme riqueza de información que tiene el legislador a la hora de configurar su decisión inicial, el debate y su decisión última. Es decir, no es para nada un trabajo en una burbuja. No es para nada lo que pasa muchas veces en los parlamentos nacionales. Es algo extraordinariamente vivo, y que aporta elementos fundamentales, tan conectados con la realidad, que realmente es difícil, para alguien que participe en algún procedimiento de decisión legislativa, poder decir que no ha contado con información suficiente, sino por lo contrario, que ha sido extraordinariamente rica.

En cuanto al código de las comunicaciones electrónicas, que es el nuevo marco regulatorio de las comunicaciones electrónicas para Europa, refunde cuatro directivas que fueron revisadas por última vez en el año 2009. ¿Qué ha ocurrido desde entonces hasta ahora? Entonces se hacía referencia casi en exclusiva a las telecomunicaciones. Pero hoy, la extraordinaria evolución de las tecnologías digitales ha cambiado el panorama radicalmente, y hace que decisiones de esta naturaleza sean de enorme importancia y tengan enormes consecuencias para la práctica totalidad de los sectores económicos y sociales.

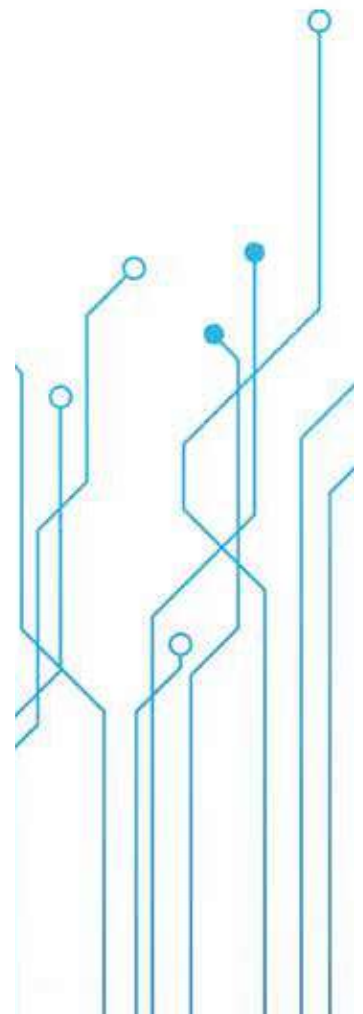
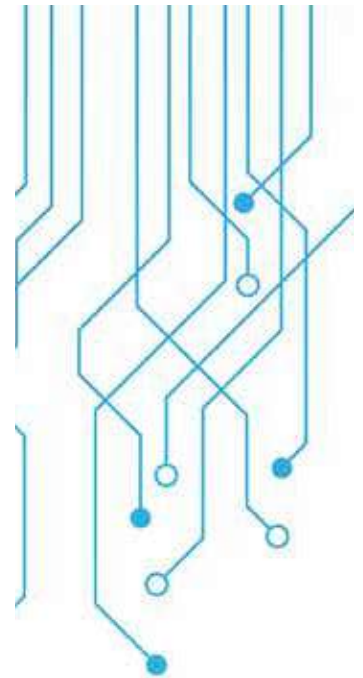
Todos sabemos que la energía, la banca, el comercio, la salud, la investigación, las universidades, las escuelas, los hospitales, las empresas públicas, etc. necesitan de una conectividad creciente. Todo necesita de una conectividad creciente. No hay un solo sector de ninguna naturaleza que escape, si quiere un futuro de crecimiento competitivo y que satisfaga, en el caso de que afecte a sectores que tengan demanda social, a sectores públicos, etc. Necesita de una creciente conectividad, lo que hace necesario, por tanto, el despliegue de redes fijas y móviles de muy alta capacidad. No es una sorpresa.

En ese contexto, las instituciones europeas se han marcado una serie de objetivos de conectividad para el año 2025. Por ejemplo, aquellos sectores que tienen un gran impacto económico y social, como universidades, investigación, hospitales, administraciones públicas, etc., que tengan acceso a una conexión de velocidad de 1Gb/s. Que todos los hogares europeos, rurales o urbanos, tengan acceso al menos a una velocidad de 100Mb/s. Y que la red desplegada, y eso es muy importante porque ha sido uno de los temas que luego han incidido en el debate, tenga capacidad tecnológica para alcanzar el Gb/s.

¿Qué estaba detrás de esto? Estaba el debate de si todavía se pudieran aplicar determinadas redes, como por ejemplo el *vectoring*, que se desarrolla fundamentalmente en Alemania, y donde había más resistencia a que fuera solo fibra óptica; o si tenía que ser siempre fibra óptica, que hoy por hoy es la que podría dar ese resultado de tener una red que, estando obligada a que sirviera para poder alcanzar una velocidad de 100 Mb/s, pudiera tener un desarrollo en la propia red, ya desarrollada, que pudiera llegar a velocidades muy superiores.

Esto ha sido toda una polémica, porque al final era en el desarrollo de fibra óptica como sistema que realmente permite desarrollar unas redes de muy alta capacidad, donde estaba concentrado uno de los grandes temas. Otro de los objetivos es que todas las zonas urbanas y vías de transporte principales, véase carretera y ferrocarril, tengan una cobertura ininterrumpida de 5G. Y como objetivo intermedio, también, que el 5G esté disponible comercialmente al menos en una de las grandes ciudades por estado miembro para el año 2020. Como también saben muy bien, el estándar está todavía por definirse, pero en principio tiene que estar comercialmente disponible en 2020.

El problema inmediato que surgía es que, si hay que hacer ese despliegue de infraestructuras para alcanzar esa conectividad, y hay que tener esas redes de muy alta capacidad, hace falta mucha inversión. Una inversión que la Comisión Europea estima entre 500.000 y





600.000 millones de euros, de los que el 90% tienen que ser privados. Hay posibilidades de hacerlo mediante financiación pública de la Unión Europea, mediante partidas que vienen, por ejemplo, de los fondos estructurales. De hecho, en España, el programa de inversión de algo más de 300 millones de euros para el desarrollo de redes en zonas rurales tenía un componente de ese tipo. En cualquier caso, son solo inversiones muy complementarias para casos muy puntuales.

A un ritmo de inversión más o menos rutinario, un *business as usual*, la posibilidad de cumplir de entrada con los objetivos que se habían trazado, que yo explicaba antes, realmente no parecía muy viable. La revisión del código, que había que hacer ya porque, como digo, el último es del año 2009 y habían cambiado aspectos muy sustanciales de este sector, daba la oportunidad para replantear cuáles iban a ser los objetivos principales, para qué debería servir fundamentalmente, y para tomar las medidas que llevaran a conseguir esos objetivos finales.

¿Cuál era el principal objetivo? La conectividad. ¿Qué había que hacer para que ese objetivo de conectividad pudiera tener posibilidades de ser alcanzado? Habida cuenta de la inversión que se necesita, tener un marco regulatorio que fuera un estímulo para la inversión, y por tanto, conectividad, estímulo para la inversión, y como resultado de todo ello, que se pudieran desarrollar redes de muy alta capacidad en el conjunto de la Unión Europea.

El código, para empezar, eleva. El código de la regulación europea de 2009 tenía unos núcleos fundamentales. Y ahora, a esos núcleos fundamentales, que son la competencia, el mercado interior y la protección de consumidores, se une la conectividad. Es decir, que en la situación del año 2009 y anteriores, competencia, protección de consumidores y mercado interior, que es un objetivo que siempre está presente, estaban ahí. Pero no estaba la conectividad como objetivo fundamental, como objetivo nuclear de esta nueva regulación. Ahora los cuatro principios vectores, los cuatro principios de referencia, de la nueva regulación de las comunicaciones electrónicas de Europa son los que he mencionado, los tres anteriores y la conectividad.

El código se estructura en tres grandes áreas: el acceso a las redes, el espectro radioeléctrico y la protección de los consumidores. Voy a dedicar un pequeño tiempo a cada uno de los tres, fundamentalmente al acceso a las redes y al espectro radioeléctrico.

El acceso a las redes se revisa en este capítulo, en las obligaciones, que los reguladores nacionales pueden imponer, cuando estimen que haya un riesgo para la competencia, normalmente al operador dominante. Y van desde las obligaciones de transparencia a la más radical, que sería la separación funcional. En todo caso, estas medidas deben estar supeditadas al interés del usuario final. Esto tiene detrás muchos elementos, y detrás hay una trastienda de por qué esto es así.

Por otra parte, otro elemento importante es que se refuerza el principio de proporcionalidad. De tal manera que, si hay un problema de competencia, los reguladores nacionales, en el caso de que decidan imponer nuevas obligaciones, deben considerar cuales son las medidas menos gravosas. Por ejemplo, si el problema se puede resolver mandando el acceso a la ingeniería civil, y no recurriendo a dar acceso directo a las redes y a regular precios, que en algunas ocasiones ha ocurrido. Se recoge en un texto legal que hay que mantener ese principio de proporcionalidad.

Otra de las medidas de este marco regulatorio ha sido la ampliación de las obligaciones simétricas, aquellas que pueden aplicarse a cualquier operador, aunque no tenga una posición dominante. Actualmente, ya se permite que el regulador nacional obligue a dar acceso al cableado de los edificios desde el primer punto de concentración o distribución, el *First Concentration Point*, a otros operadores. Pero ahora esta posibilidad se extiende más allá del *First Concentration Point*.

Esto va dirigido no a los edificios, sino sobre todo a las viviendas. Las viviendas son las que, estando aisladas o aunque haya muchas juntas, no constituyen un edificio. Las viviendas son las que tenían mayores dificultades. Había más cuellos de botella y afectaba más a la competencia. Ahora, siempre que sea prácticamente imposible reproducir las redes por razones de barreras físicas o de costes, hay que dar acceso también, aunque no sea el operador dominante desde puntos anteriores al que se da para los edificios, ese *First Concentration Point*. Y está vinculado precisamente a romper y abrir esos cuellos de botella, en estos casos específicos, de ese tipo de construcciones fundamentalmente.

Con esto paso al espectro radioeléctrico, y la gestión del espectro. Como saben, la gestión nacional del espectro ha determinado que se traten de manera muy diferente, en la Unión Europea, aspectos con impacto en la inversión, como la duración de las licencias, su traspaso, su comercio o los precios, entre otras cosas. La resistencia de los Estados miembros, para los que el espectro es un bien nacional, a transferir competencias a nivel europeo y a crear un sistema de mayor armonización, o de alta coordinación, si queremos llamarle así, ha sido siempre permanente.

Una y otra vez, esto ha sido un muro imposible de traspasar, porque la negativa del Consejo, de la inmensa mayoría de los Estados miembros, era absoluta. Ha sido así hasta prácticamente antes de ayer, cuando se negoció la regulación sobre el mercado único de las telecomunicaciones, aquella en la que se suprime y se acaba con los sobrecostes del *roaming*, y que además trata de la neutralidad de la red.

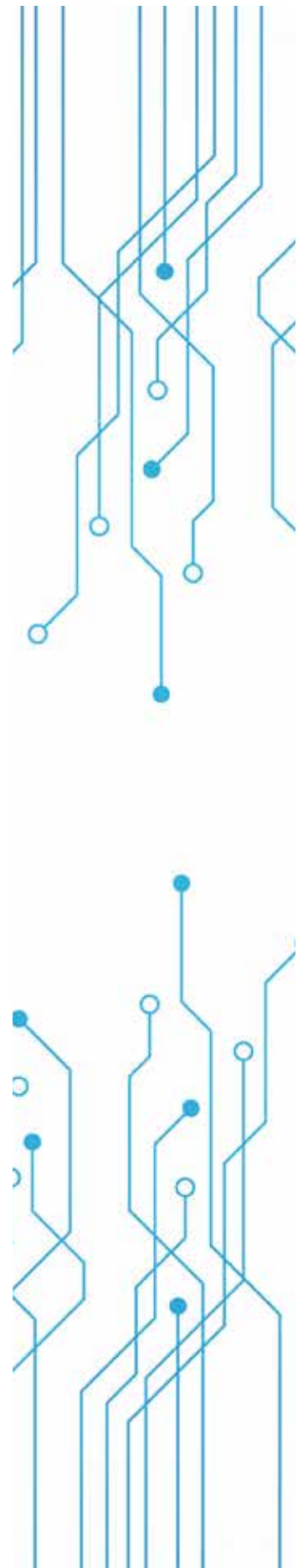
El espectro era la tercera pata de esa legislación, pero no hubo manera. Es decir, cuando llegamos a los "trilogos", a pesar de la posición que tenía el Parlamento, y de la que tenía la Comisión, cuando llevamos la situación al Consejo, el Consejo dijo "esto no lo vamos a discutir y no lo vamos a discutir, y no lo vamos a discutir". Las opciones entonces eran o no discutir nada, o ir a los otros dos aspectos que, francamente, por distintas razones, eran bastante interesantes de abordar. Y se llegó a una decisión, a mi modo de ver, muy razonable.

En esta ocasión ha sido diferente. En este momento, hay una clara percepción de que ya estamos hablando de otro entorno, un entorno que no afecta solo a las telecomunicaciones. El espectro no tiene que ver, por lo tanto, solo con las telecomunicaciones, sino que tiene un impacto en el conjunto de la economía y en el conjunto de la sociedad.

Y eso lo ha puesto en frente del espejo precisamente el 5G en el horizonte. Eso ha favorecido el que se pudiera avanzar de forma significativa, y que el resultado se puede considerar un éxito. El código, en materia de espectros, simplifica la regulación, incrementa la coherencia y la previsibilidad en su asignación, y establece una liberación más rápida de las bandas.

De manera más específica, hay que resaltar los siguientes aspectos. Se establece una duración mínima de 20 años para las licencias de uso de espectro en toda la Unión Europea. Esto no se entiende y no se puede interpretar, y no se puede evaluar en todo su significado, si no tenemos en cuenta que esta es una normativa para toda la Unión Europea. Una normativa que tiene en su núcleo de razón de ser el desarrollo de un mercado digital único, y la conectividad que necesita ese mercado único. Por tanto, podrá quedarse corta en algunos aspectos para algunos países.

Se establece en el curso de las negociaciones, y esto es bastante interesante, que todos los estados miembros deberán haber liberado y permitido el uso de las bandas conocidas como 5G, concretamente las de 3.6 y 26 GHz, antes del final de 2020. De tal manera que no haya que esperar a la fecha de 2020, en la que estará el estándar, para que se proceda a la liberación de las bandas.



Todo esto tiene unas enormes repercusiones para el mercado digital único, pero no únicamente en este terreno, sino en todo lo que es necesario para que se desarrolle la tecnología 5G y todo lo que conlleva. Como por ejemplo, para una cantidad de sectores de servicios, para la industria y para muchas otras áreas.

Se otorga por otro lado la Comisión Europea la potestad de establecer las fechas en las que los Estados miembros deben autorizar el uso de bandas de espectro para comunicaciones electrónicas. Obliga a las administraciones a permitir el uso de bienes públicos para desplegar *small cells*. Aquí tenemos a Cellnex, que es uno de los victoriosos en su tratamiento. Se obliga a las administraciones a permitir el uso de bienes públicos para desplegar *small cells*, y solo puede haber restricciones en el caso de que sean bienes nacionalmente protegidos, en el ámbito nacional. No hace falta recordar que España es uno de los países de la Unión Europea donde el despliegue de *small cells* es más importante.

En definitiva, también en este caso, la nueva regulación del espectro avanza significativamente en una coordinación europea de la gestión del espectro, simplifica la regulación, incrementa la coherencia, la previsibilidad de su asignación y favorece una liberación más rápida. Y la verdad es que hay que presumir, y presumimos, de que este entorno regulatorio facilitará y hará más atractiva la inversión en el caso del espectro.

Y por último, en relación a los consumidores, también señalar que si en junio de 2017 desapareció el sobrecoste de las llamadas de *roaming*, ahora se ha acordado que las llamadas internacionales, es decir las llamadas, como saben bien, a través de líneas fijas y móviles a otros países europeos, a partir del 15 de mayo de 2019, no se podrá cargar a los usuarios más de 19 céntimos por minuto o 6 céntimos por SMS.

Para concluir, creo que el marco regulatorio va a contribuir al despliegue de redes de muy alta capacidad, ubicuas y de infraestructura de banda 5G. El 5G anuncia, no promete, transformar la conectividad móvil tal y como la conocemos, con unas velocidades de descarga de navegación de entre 10 y 20 veces más veloces que las actuales.

Estamos en realidad ante una segunda revolución digital, en un espacio de tiempo muy corto, que liderará el futuro del crecimiento económico, mejorando productos, mejorando servicios, creando nuevos mercados, desarrollando, como ya lo está haciendo, nuevos modelos de negocio, y esto va a más. También ayudando a solucionar muchos de los retos sociales y medioambientales que tenemos.

En ese sentido, la Comisión Europea, que siempre hace cálculos sobre el impacto económico de lo que propone, ha calculado que las inversiones generadas por esta nueva regulación, el Código, podría incrementar el PIB europeo en algo más de 900.000 millones de euros, y crear 1,3 millones de nuevos empleos durante la próxima década. Para todo ello es necesario el pleno desarrollo de un mercado digital único.

Europa, como una economía de 16,5 billones de euros, todavía representa aproximadamente el 23% del PIB mundial, con 500 millones de consumidores. Y todavía, hay que decir, con muchos sectores industriales competitivos a escala mundial, tiene desde luego los recursos y las economías de escala que son necesarias para desarrollar las tecnologías más avanzadas: desde el Internet de las Cosas a la Inteligencia Artificial, a la computación cuántica, a todas las que van relacionadas con la ciberseguridad, etc.

Para todo ello, y para que las empresas de servicios o de productos puedan competir globalmente, hace falta un mercado único digital, que esté plenamente desarrollado, y que permita obtener todo ese potencial que de entrada te hace ser más fuerte, y te hace tener más recursos, para luego competir en un mercado a escala global.

El mercado único digital ha sido objeto de atención preferente en esta legislatura por parte de las instituciones europeas, tanto del Parlamento como de la Comisión ¿del



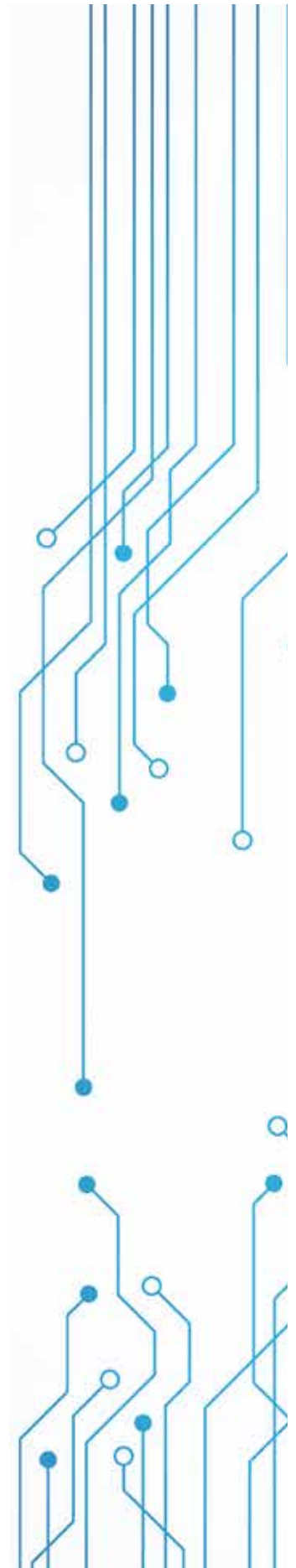
Parlamento?. Han sido muchísimas las iniciativas en el campo del comercio electrónico, en el campo de la identificación electrónica, en el campo de la protección de datos, en el campo del *copyright*, que tenemos ahora pendiente, y en el campo de la ciberseguridad, que ha habido ahora también medidas muy importantes.

Ha habido un despliegue de medidas para desarrollar y promover las condiciones de intercambio de bienes y servicios en el ámbito de la Unión Europea que ha sido extraordinario. De hecho, cuando se habla del futuro de la Unión Europea, tiene todos los interrogantes que podamos poner, pero hay un acuerdo en una serie de asuntos: la seguridad, la defensa, los temas de cambio climático, los temas de movimientos migratorios, y la transformación digital, por lo tanto, el mercado digital.

Si no hubiera este proyecto de la Unión Europea, en estas circunstancias, tendríamos que crear algo parecido en muchos aspectos para afrontar en Europa aquellos desafíos que tienen naturaleza global y que solo se pueden afrontar desde grandes unidades. Un país con las dimensiones incluso del país más grande, que es Alemania, no lo puede afrontar en solitario.

Por tanto, estos son hoy, y van a ser a lo largo de los próximos años, los temas relacionados con la transformación digital; o si quieren ponerle ese nombre, la digitalización, y todo aquello que lo potencia, que lo facilita dentro de la Unión Europea. Es uno de los cuatro o cinco grandes temas de los que tenemos que seguir ocupándonos dentro de Europa, y para lo que la Unión Europea es imprescindible.

La conectividad es una precondition. Y de lo que trata fundamentalmente esta nueva regulación es de facilitar la conectividad mediante redes de muy alta capacidad.



Oportunidades de la Co-inversión

Ponencia: **Colaboración y riesgo de exclusión**

Ponente: **José María Rodríguez**. Associate Director Frontier Economics

Debatientes: **Diego Otero**. Subdirector de Análisis de Mercados de Comunicaciones Electrónicas. CNMC

Agustín Díaz-Pines. European Commission. DG Competition

Moderador: **Ángel Luis López**. Profesor agregado. Universidad Autónoma de Barcelona

2. OPORTUNIDADES DE LA CO-INVERSIÓN

Colaboración y riesgo de exclusión

Ponente:

JOSÉ MARÍA RODRÍGUEZ

Associate Director Frontier Economics

En los últimos años ha habido un deterioro en la posición financiera de los operadores de telecomunicaciones

A pesar de la caída de ingresos, los operadores están invirtiendo fuertemente en actualizar sus redes ...

Generalmente, los acuerdos de co-inversión y compartición son acuerdos destinados a facilitar el despliegue de redes y prestar el negocio *core* de los operadores de telecomunicaciones. Pero a veces también llegan a acuerdos para entrar en mercados completamente distintos a lo que es el mercado natural de estos operadores.

Empecemos por el contexto. ¿Cuál es la situación actual, y por qué se llega a este tipo de acuerdos? Eso está bastante determinado por la naturaleza del negocio, pero también por cual es la situación actual y las perspectivas de futuro. En este sentido, aunque hemos visto bastantes acuerdos, sobre todo de lo que son compartición de redes y estamos viendo más acuerdos de inversión, parece que vamos a ver más en el futuro con el adherimiento de 5G, que es más una revolución que una evolución y de desplegarse de una forma robusta, necesariamente van a implicar incurrir en inversiones cuantiosas.

En algún momento las autoridades de regulación y competencia, si no lo están haciendo ya, deben plantearse hasta qué punto el bagaje regulatorio les va a permitir analizar el futuro, y los operadores también deben plantearse hasta qué punto los acuerdos a los que quieren llegar pueden ser aceptables por parte de las autoridades de regulación y competencia. Al final, debido a la importancia de esta evolución tecnológica, y debido a la necesidad de invertir conjuntamente, supone un reto para ambas partes. Ofrecer acuerdos que sean aceptables, por parte de los operadores, y por parte de los reguladores, y ser capaz de controlar estos acuerdos sin distorsionarlos mucho.

Evidentemente, los acuerdos no tienen que conducir a una restricción de la competencia, pero probablemente una solución del tipo “el acuerdo no lo quiero” no es óptima. Tiene que ver con modificar ese acuerdo de la mínima forma posible, de tal forma que se cumpla con el objetivo. No distorsiona la competencia, pero a la vez el acuerdo es aceptable para los operadores.

El tercer mensaje es que no es igual un acuerdo para prestar servicios en el mercado *core* de los operadores, que un acuerdo para prestar servicios en otro mercado. Aquí las tensiones probablemente serán menores desde el punto de vista de la competencia.

El contexto es bien conocido: los operadores están sufriendo una pérdida en el crecimiento de los ingresos, una disminución en la rentabilidad, y están siendo testigos de algo que está sucediendo en la cadena de valor de las telecomunicaciones y de Internet. Y es que básicamente el crecimiento se da en otras partes. Se da en la parte de OTT (“over the top”), y aquí tenemos los típicos ejemplos de OTT como Facebook.

Facebook adquiere Whatsapp por 22.000 millones de euros, y la capitalización de Facebook es dos veces la de AT&T. Y la de AT&T es 8 veces la de Telefónica. Estamos hablando de estos órdenes de magnitud. Entonces no es que haya un problema en la capitalización de Facebook. Los operadores ven como tienen necesidades de invertir, la inversión es cada vez menos rentable, las perspectivas de ingresos no son buenas, y al mismo tiempo, el crecimiento del negocio se da en otras partes distintas a aquellas en las que ellos están presentes.

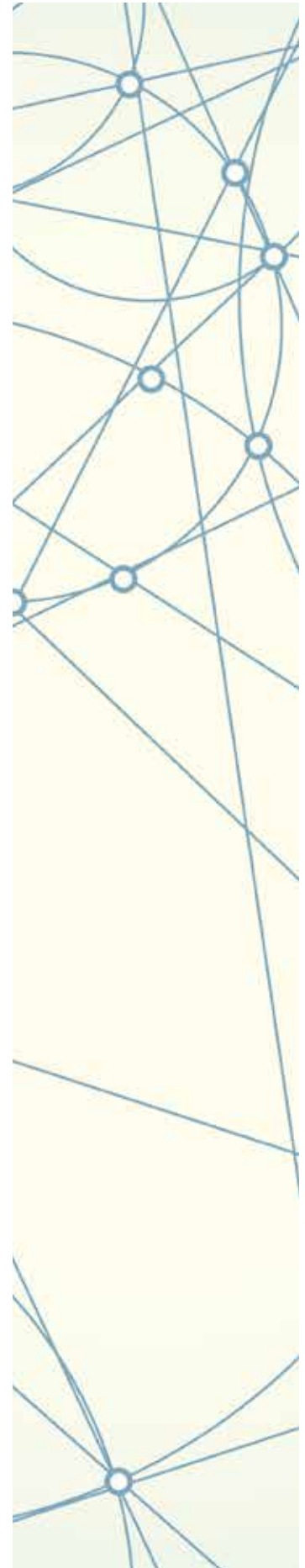
Es necesario hacer esas inversiones, y son continuas. Un ejemplo reciente de ello son las subastas de espectro de 5G. En España, para el espectro 2.6 se han recaudado 450 millones de euros aproximadamente, y se espera que para las próximas subastas de 5G, la recaudación sea de más de 1.000 millones de euros. En Italia, han recaudado 6.500 millones de euros. Esto es simplemente para acceder al espectro, luego queda el despliegue.

Las necesidades de inversión van a estar ahí, y vienen motivadas no solo por la demanda, es decir el crecimiento de los datos o la entrada de nuevas tecnologías como 5G, sino también por objetivos de política pública. Los objetivos de la Unión Europea para 2025 implican conexiones de mínimo 100Mb/s, ampliables hasta 1Gb/s, para todos, independientemente de donde vivan, en zonas rurales o en ciudades. Así como el despliegue de una forma ininterrumpida de 5G en las ciudades. Es decir, los operadores tienen un reto por delante de inversiones en un contexto en el que las perspectivas de ingresos y rentabilidad no son boyantes. No diría que son catastróficas, pero no son boyantes. Entonces eso crea cierta tensión.

¿Cómo están respondiendo los operadores ante estos retos? Lo primero son los acuerdos, acuerdos de inversión, acuerdos de compartición y también acuerdos para entrar en otros mercados, o bien para prestar servicios financieros. Aquí tenemos el ejemplo de Orange, que ha creado un banco para prestar servicios de cuentas corrientes o tarjetas de crédito, en domótica, asistentes virtuales, etc. Y también tenemos el ejemplo reciente de Aura de Telefónica, en la distribución de contenidos y también en la reestructuración. Ejemplos que no son solamente ajustes de plantilla, sino también por ejemplo la separación de lo que es el negocio de red de la prestación de servicios.

Es algo que ya se está produciendo. Por ejemplo, en Telefónica: gran parte de la red está en manos de Telxius, que es del grupo Telefónica, pero una empresa separada. Y estos días ha habido noticias en prensa, ya de unos meses a esta parte del verano, sobre la posibilidad de que Telefónica estuviera imitando separar completamente el negocio de red. Esto es algo que están mirando en Italia, y que ha ocurrido en otros países, muchas veces obligados por la regulación. Pero aquí estaríamos ante un ejemplo donde el operador dice “yo me separo para seguir prestando servicios, pero para obtener cierta rentabilidad”.

El contenido de mi presentación va a versar sobre los dos primeros puntos, compartición y coinversión. Está claro por qué comparten redes: en vez de tener dos redes separadas, o



€437 millones

Inversión de los principales operadores móviles de España en subastas de espectro 5G en el 2018.

La compartición de infraestructuras permite a los operadores llegar a una mayor base de clientes y hacer un uso eficiente de recursos escasos

Acuerdo: Compartir emplazamientos & Usar *roaming* en la red del otro.

dos redes en paralelo cubriendo un territorio, pueden tener una red común. Es un ahorro de costes evidente.

Aquí sobre todo se da mucho en telecomunicaciones móviles. Las hay de tres tipos: compartición de elementos pasivos de red, es decir, compartimos la antena y cada uno pone sus equipos; compartición de elementos activos, donde la compartición puede ser el RAN (Radio Access Network), elementos activos de lo que es la última conexión con el abonado, elementos de transporte entre las antenas o estaciones radiantes y la red *core*; y también podría haber compartición en la red *core*.

En un extremo, podría haber compartición de espectro, y hay ejemplos de esto en Europa. Pero yo creo que con el 5G podría llegar a más, porque los ejemplos que yo conozco en Europa son varias operadoras que se juntan para comprar espectro, y luego se lo reparten, y cuestiones de este tipo que en muchos casos no les gustan a los reguladores, pero en otros casos se permiten. Yo creo que en 5G, debido a la característica técnica del *network slicing*, imagino que los operadores podrían llegar a compartir incluso un mismo bloque de frecuencias.

Generalmente, los reguladores se encuentran bastante tranquilos con la compartición de elementos pasivos, y se preocupan más por el impacto de la competencia cuando hay compartición de elementos activos, y mucho más cuando hay compartición de espectro. Aquí hay un ejemplo de compartición entre O2 y T-Mobile que refleja un poco lo anterior. Ellos hicieron acuerdos en Inglaterra y Alemania, que básicamente significaban dos cosas: compartir emplazamientos o hacer *roaming*. Hacer *roaming* es básicamente como compartir toda la red en una determinada área, es decir los elementos activos y también la antena.

Entonces la Comisión Europea llegó a la conclusión de no importarle que haya compartición de emplazamientos, porque en cierto modo es como si hubiera dos redes, ya que lo que se está compartiendo es el mástil, más la energía y el mantenimiento del sitio, pero los elementos radiantes son de cada uno. No es como si hubiera dos redes, porque si hubiera dos redes a lo mejor uno desplegaría en un sitio y otro en otro, pero es lo más parecido.

Lo que no le parecía tan bien era el *roaming*. El que en determinadas zonas hubiera una única red con elementos pasivos y activos en manos de dos operadores. Aquí entendía el caso de negocio de compartir, pero básicamente la reacción de los reguladores fue dejarles que lo hagan hasta un determinado periodo de tiempo, una serie de años. A partir de ese momento, se para y tienen que ir a otro tipo de compartición o despliegue conjunto de ambas redes. Especialmente en zonas que no son centros de ciudades. No le preocupaba que hubiera *roaming* en el centro de ciudades, porque ahí pensaban que la duplicación iba a ser más sencilla, pero sí le preocupaba más en otras zonas. Como ven, al final la tendencia es que se puede compartir, pero en elementos sin inteligencia en la red.

Con la coinversión pasa algo parecido. La racionalidad de la coinversión es la misma, me ahorro los costos de despliegue. El problema es muy similar: en cierto modo estás intercambiando información, estás sabiendo dónde el otro operador va a desplegar, y a lo mejor también puedes tener acceso a información comercial, en el sentido de saber qué tipo de servicios quiere prestar. No solamente dónde va a estar, sino cómo va a estar. Esto es un problema desde el punto de vista de la competencia.

Otro problema que surge es que hace más parecidas a las partes, en el sentido de que son dos operadores que en determinados puntos tienen la misma red, y por lo tanto la misma estructura de costes en esa parte. Y después hay otros costes encima de estos para prestar el servicio. Pero en cierto modo, hace más parecidas a las partes, que es uno de los riesgos fundamentales de la coordinación tácita.

Y luego se pueden imponer estrategias que sean beneficiosas para las partes desde el punto de vista privado, pero no desde el punto de vista del bienestar social, del punto de vista del mercado. Por ejemplo, dos operadores pueden crear una *joint venture*, que sea una empresa separada a la cual le encargan desplegar en una determinada zona. Luego esa empresa separada les vende los servicios a estos dos operadores dueño. Podría vendérselos a un precio muy elevado, con lo cual lo que conseguirían es que los beneficios de la conectividad y del acceso se quedarían en esta empresa separada, y se repartirían entre las dos empresas.

De todas formas, a pesar de esto, hay que decir que el nuevo marco regulatorio, el Código Europeo de las Comunicaciones Electrónicas, ve con muy buenos ojos la coinversión, y elimina obligaciones de acceso. El tema de la coinversión se da sobre todo en fibra, pero también elimina la obligación de acceso en despliegues hechos de esta forma cuando se den una serie de circunstancias.

¿Qué circunstancias son básicamente? La idea es que esta coinversión la ofrezca no solamente a un operador, sino que esté disponible para todos los operadores que quieran acceder a ella. Cuando eso ocurre, y las condiciones a las que se permite coinvertir a los otros operadores son transparentes, son no discriminatorias, las obligaciones de acceso de la infraestructura resultante están considerablemente relajadas, o se propone relajar considerablemente con respecto a una situación en la cual esa infraestructura es sometida a una obligación de acceso con precios regulados.

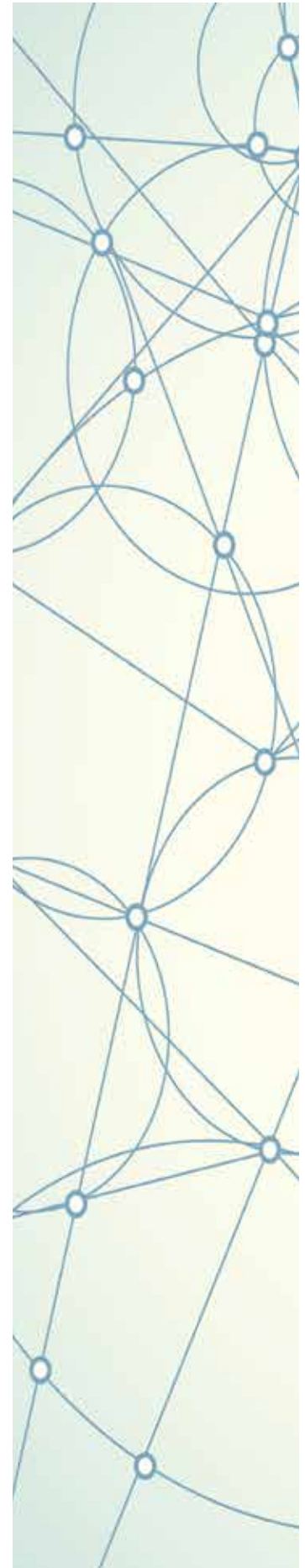
Aquí se ve claramente que la motivación de conseguir que esta infraestructura se haga pesa mucho más que esas otras condiciones de impacto sobre la competencia. Es decir, se está viendo mucho más el objetivo de eficiencia dinámica. “Queremos tener esta inversión, queremos desplegar este tipo de redes”, versus el objetivo de “ah, es que a lo mejor colude, o a lo mejor hay una coordinación tácita”, lo cual es bastante interesante. Aquí se es consciente de los problemas que hay, pero yo creo que los reguladores piensan que hay un objetivo superior, que es que se haga esta inversión en primer lugar.

Respecto a los acuerdos para entrar en nuevos mercados, ¿por qué pueden hacer las empresas este tipo de acuerdos? Si vemos la cadena de valor de los servicios de Internet, tenemos una parte que es la conectividad, en la cual están los operadores tradicionales, y luego están los OTTs y otros servicios determinados: películas, servicios de localización, llamadas telefónicas, servicios financieros, etc.

Los operadores extraen renta porque debido a eso, Internet es un servicio que la gente demanda. Pero ellos ven que es un mercado en crecimiento en el cual pueden participar, y lo que hacen es meterse en este mercado. Tenemos ejemplos, como decía antes, de Aura, o de Orange creando su banco financiero. Es decir, no quieren ser operadores que solo ofrecen conectividad, sino que también quieren prestar este servicio OTT. O también podríamos tener aquí, por ejemplo, la plataforma de televisión sobre Internet, que podría ser competencia de Netflix. Quieren dar algo más del servicio de conectividad, que es lo que fundamentalmente hacen los operadores de telecomunicaciones hoy en día.

Al mismo tiempo, no puedes impedir que los operadores de telecomunicaciones entren en estos mercados. Es un mercado que funciona bien. Ver entrar a estos operadores, que generalmente son operadores regulados. En principio, si yo fuese una entidad de competencia de regulación, lo miraría muy bien. Me sentiría un poco sobre aviso. Y trataría de analizarlo con mucho cuidado.

Hay dos posibles comportamientos: que una empresa, por ejemplo, un operador, Telefónica BT, preste su servicio en el mercado de OTT y expulse al resto, es decir, trate de extender su posición de dominio en el acceso al servicio OTT: “extensión de una



Decisión: Validar los acuerdos limitando la duración de los acuerdos de *roaming* para fomentar la inversión y proteger la competencia.

Los acuerdos entre operadores son y serán cada vez más frecuentes

Número total de conexiones de banda ancha fija ha pasado de 9,3 a 14,5 millones +55% en 9 años

posición de dominio individual". Y el otro sería que varios operadores, Telefónica, Orange y Vodafone lleguen a un acuerdo para prestar un servicio financiero en movilidad. Ahí el riesgo sería que este acuerdo condujera a una posición de dominancia conjunta, es decir, que los operadores se pusieran de acuerdo para expulsar a los competidores de los servicios financieros en movilidad. Este segundo caso es más el tema de la charla.

Ya conocen el tema: al final, la posibilidad de coordinación depende de encontrar un punto de coordinación y de los incentivos. Es el famoso juego del prisionero. Básicamente hay dos estrategias: cerrar el mercado a los competidores o no cerrarlo. Si los dos cierran tienen un beneficio de 10, si no cierran tienen un beneficio de 4. Claramente, los operadores están mejor cerrando el mercado. Lo único que ocurre es que, si yo soy el operador 1, y sé que el operador 2 va a cerrar el mercado, si yo no lo cierro, aumento mi beneficio, y tengo un beneficio de 15.

Es decir, que yo sé que si los dos cerramos el mercado estamos mejor, pero si yo sé que el otro va a cerrar, mi incentivo es no cerrar. Y como obviamente el otro sabe que yo tengo ese incentivo, decide no cerrar en primer lugar. Entonces ambos se sitúan en un equilibrio de no cierre, en el que no están bien. Estarían mejor cerrando, que sería el equilibrio colusivo o de coordinación tácita.

Al final, para entender si hay incentivos para que esto ocurra, uno tiene que hacer básicamente tres o cuatro cosas. Lo primero es ver qué tan probable es. Y qué tan probable significa identificar que hay un punto en el cual pueden converger, que es el punto focal. Que es esa estrategia de cerrar-cerrar. Es decir "esa estrategia está ahí y es clara para todos". Esa es la primera condición, que sea probable. Lo segundo es que ese equilibrio sea sostenible, es decir, que las partes no tengan mucho incentivo a desviarse, que el otro no tenga el incentivo de si el otro va a cerrar, yo no cierro. Y que, si lo tienen, yo sea capaz de dar cuenta de que eso está ocurriendo, y castigar. Y ese castigo les lleve a cerrar el mercado, a comportarse como yo quiero que se comporten. Es decir, yo sé que es lo mejor para todos, pero al mismo tiempo veo si alguien se desvía, y si alguien se desvía, le castigo, para volver al equilibrio, que es lo mejor para todos.

Después hay otra cuestión importante, que son los incentivos a desviarse. Es importante tener en cuenta ese matiz de que estamos hablando de otro mercado. Aquí los beneficios de la coordinación se dan en el mercado de los servicios financieros, de monederos electrónicos, en movilidad. Ahí se verían los beneficios económicos de la coordinación, pero los costes de la coordinación no solamente se dan en ese mercado: se pueden dar en el mercado móvil. Y el mercado móvil, en España, son por ejemplo 5.000 millones de euros al año. Es decir, un desvío en ese mercado significa, para los operadores que no se han desviado, unas pérdidas importantes. No es la pérdida en el mercado de *mobile wallet*, son pérdidas en otros mercados que tienen un tamaño muchísimo superior.

Entonces, una estrategia de exclusión que puede implicar que el mercado *core* de los operadores se vea afectado, en forma de castigo o en forma de coste, no es muy sostenible, porque pierden mucho dinero si alguien se desvía. Esto fue otro factor muy importante por el cual la Comisión Europea no vio problema.

Si alguien se desviaba, y tienen muchos incentivos a desviarse por la diferencia de tamaños entre el mercado minorista móvil y el mercado de *mobile wallets*, hacerle volver es muy complicado, porque si el desvío consiste en que un operador vende móviles con otras aplicaciones de monederos electrónicos, una vez lo ha hecho, que el cliente cambie de móvil, salvo que lo incentiven mucho, es muy costoso. En España, por ejemplo, son 20 meses. Es decir, volver a la situación anterior sin incurrir en costes significativos es, en España, 20 meses por consumidor de media. Una vez que alguien se ha desviado, hacerle volver al redil no es muy barato, y eso hace que la estrategia de castigo sea poco creíble.

Finalmente, creo que también es muy importante que aquí, en estos mercados, muchas veces los operadores móviles son entrantes y se enfrentan con empresas ya establecidas que tienen una imagen de marca importante, que saben del negocio, y que al mismo tiempo tienen recursos importantes. Esto que antes decía que puede hacer Apple, lo podría hacer BBVA. BBVA podría decir “los clientes que cojan este terminal, con esta aplicación de mi monedero electrónico, les doy 30 euros”, como hacía Google con su monedero electrónico.

No hay que perder la perspectiva. Estamos acostumbrados a que los operadores de terminaciones móviles tengan mucha potencia en su mercado. Pero en estos otros mercados, muchas veces son entrantes que se enfrentan a otras empresas muy poderosas que saben del negocio, y que tienen recursos como para contrarrestar estrategias de este tipo.

Como conclusión, los acuerdos entre operadores son y serán cada vez más frecuentes. Y este bagaje que tenemos, y que hemos visto muy rápidamente, es muy interesante e importante, pero me da la sensación de que probablemente sea incompleto en el entorno 5G, y que compete tanto a los operadores como a los reguladores analizarlo un poco más para ver qué tan lejos lo pueden llevar. Porque lo van a tener que llevar más lejos de donde está hasta ahora.

Y desde el punto de vista del análisis económico y del análisis de competencia, no es igual un acuerdo que afecta al mercado natural de los operadores móviles y operadores fijos, la conectividad y el acceso, comparado con un acuerdo que implica entrar en otros mercados, donde ya hay incumbentes establecidos y compiten contra marcas de primer orden.

Mercados de banda ancha, despliegues NGA, coconversión y regulación. El caso de España

Debatiente:

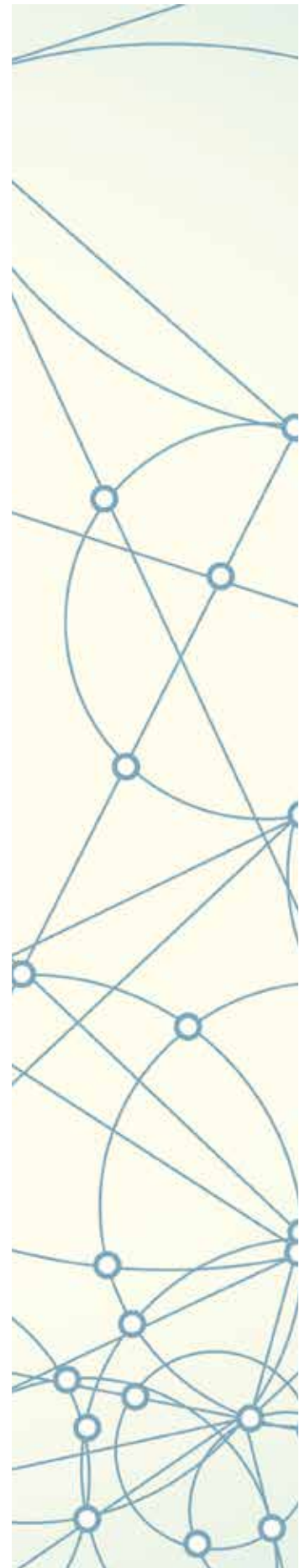
DIEGO OTERO

**Subdirector de Análisis de Mercados de Comunicaciones Electrónicas (CNMC)
Dirección de Telecomunicaciones y del Sector Audiovisual**

La primera charla de Pilar del Castillo ha puesto el foco en la conectividad, que es un objetivo de la Unión Europea: fomentar la conectividad tanto en fijo como en móvil. Y por eso quería aprovechar para explicar el caso de España en redes fijas, en el cual estamos teniendo unos despliegues de nueva generación de fibra hasta el hogar muy destacados por varios operadores, que son un caso de estudio muy interesante.

Vemos que, en los últimos nueve años, el mercado de banda ancha fija ha crecido un 55%. Incluso en los años más duros de la crisis en España, el número de líneas del mercado de banda ancha iba creciendo. Y luego vemos otra tendencia: que se estaba produciendo una migración de la tecnología cobre, las líneas ADSL basadas en cobre a líneas de nueva generación prestadas sobre fibra para el hogar.

Teníamos básicamente la red de ONO y de los cableros regionales, con cerca de dos millones de líneas, que eran las únicas líneas NGA que había en el mercado en 2009, un 20% del total. Y a partir de 2012, las líneas de fibra hasta el hogar, FTTH, que son las que permiten las máximas velocidades y la mayor calidad, empezaron a crecer. Ahora mismo



Crecimiento espectacular de las líneas NGA

de **1,8** en 2009

a **10** en 2018

x5,5

en **9** años

4 operadores nacionales
+ 1 cablero regional en norte (Euskaltel)

“Spain now has the most extensive fibre-to-home network in Europe.”

en banda ancha fija no hay una tecnología superior a FTTH. Y vemos un crecimiento espectacular hasta que en junio de 2018, las líneas NGA representan ya casi el 70% del total.

O sea que ahora en España, las líneas tradicionales de cobre, de ADSL, que no hace tanto eran prácticamente las únicas existentes, ya son menos del 30%. Este proceso de migración no para. Cada mes, cuando publicamos datos mensuales, vemos que es continuo. El mercado tal vez ahora crece un poco menos en términos absolutos, pero la migración de cobre a FTTH sigue muy fuerte.

En 2012 se produce un hecho muy destacable: Telefónica lanza Movistar Fusión, un producto convergente fijo-móvil, que supone ahorros relevantes respecto a contratar los productos por separado, en torno al 35 o 40%. Antes, la gente tenía que comprar sus líneas móviles por un lado y la banda ancha por otro. Pero Telefónica lanzó Movistar Fusión con un ahorro considerable, y luego el resto de operadores lanzaron productos convergentes similares. La competencia en España se centra en ese tipo de paquetes convergentes.

Por aquel entonces teníamos cinco operadores nacionales: Movistar, que tenía una cuota cercana al 50%, y el otro 50% se repartía entre Vodafone, Orange, Ono y Jazztel. Y luego en el norte teníamos tres cableros regionales con una fuerte presencia en sus territorios: R en Galicia, Telecable en Asturias y Euskaltel en Euskadi. A la vez vemos que Ono, el gran cablero, actualiza su red de cable a DOCSIS 3.0, y es el primero que empieza a ofrecer y publicitar de forma activa velocidades NGA. Hay anuncios de Ono que se focalizan mucho en la velocidad que permite su red. Y a la vez se produce un acuerdo muy destacable entre Telefónica y Jazztel, un acuerdo de coinversión de tres millones de unidades inmobiliarias, que por alcance tal vez no era muy relevante, pero que era una señal clara que la tecnología FTTH iba a ser muy relevante en el mercado español, y que la competencia iba a ir por las NGA.

En Vodafone y Orange tomaron nota de esto, y empezó el proceso de concentraciones. En 2014, Vodafone, que era un operador móvil y con acceso regulado a la red de cobre de Telefónica, adquiere Ono, que es el gran cablero que tiene una red NGA basada en cobre. Esta operación fue aprobada por la Comisión Europea sin compromisos. El mercado pasaba de cinco a cuatro operadores nacionales, y un año después, Orange adquirió Jazztel. Entonces ya pasamos de cuatro a tres, y tres es siempre un número delicado para las autoridades de competencia. En esta ocasión la operación también fue aprobada por la Comisión Europea, pero esta vez gracias a una serie de compromisos que ofreció Orange para permitir la operación. Los compromisos eran ofrecer unos servicios mayoristas tales que hicieran viable la creación de un nuevo cuarto operador que viniera a compensar la pérdida de tensión competitiva derivada de la desaparición de Jazztel como operador independiente.

También tuvimos una fusión muy interesante, transversal. Telefónica, el líder en el mercado de banda ancha, adquirió DTS, que era el número 1 en el mercado de televisión de pago. Fue aprobada por la CNMC, con una serie de compromisos de Telefónica, entre los cuales estaba el ofrecer en el mayorista los canales *premium* de su oferta televisiva.

Después de esta serie de fusiones, desde 2015 hasta la actualidad, la verdad es que la dinámica competitiva del mercado español cada vez es más compleja. Tenemos por un lado, en el segmento de los paquetes 5P, que son los que ofrecen telefonía fija, banda ancha fija, telefonía móvil, banda ancha móvil y televisión de pago, los que están compitiendo son los tres grandes, Movistar, Vodafone y Orange. Y hemos visto las subidas de precios siempre acompañadas de aumento de prestaciones, la estrategia que ellos llaman “más por más”, más canales de televisión de pago, más fútbol, duplicaciones de velocidades de banda ancha fija, y más capacidad en la banda ancha móvil. A la vez vemos

que las promociones vuelven a tener un papel muy relevante, descuentos de tanto por ciento durante 6 meses, 12 meses, etc.

Eso en el segmento que incluye la televisión de pago. Pero en el resto del mercado, por ejemplo en las ofertas 4P, que es lo mismo que las 5P pero sin televisión de pago, ahí tenemos que Más Móvil, gracias a los compromisos de la operación de concentración y luego a acuerdos comerciales negociados por ella misma con Orange, y a adquisiciones que realizó, en especial la adquisición de Yoigo, pasa de ser un operador móvil virtual, con una presencia relativamente reducida, a convertirse en el cuarto operador convergente nacional, que compite en el segmento de ofertas *value for money*, ofertas 4P a precios atractivos. Más Móvil tiene mucho éxito con esta estrategia.

En el mercado de banda ancha vemos que ha sido muchos meses el líder en captación de altas netas, y los tres grandes operadores reaccionan lanzando segundas marcas. Movistar tiene Tuenti y O2. Vodafone tiene Lowi, Orange tiene Amena y también utiliza a Jazztel para competir en este segmento, donde notamos una mayor tensión competitiva. Luego, por el otro lado, también vemos una concentración. Euskaltel se ha encargado de consolidar el norte. Los tres cableros regionales, aunque conservan sus marcas comerciales, ya forman todos parte del grupo Euskaltel.

En resumen, hemos pasado de una situación en 2012 en la que teníamos cinco operadores nacionales y tres cableros regionales, cada uno en su territorio, a una en la que tenemos cuatro operadores nacionales y un cablero regional que se ha consolidado en el norte de España.

Lo que es interesante es que ahora la competencia está basada en líneas de nueva generación, y hemos visto que los distintos operadores están desplegando. No es únicamente Telefónica quien está haciendo un despliegue de redes FTTH. Vemos que los cuatro nacionales y Euskaltel tienen una presencia relevante. Telefónica tiene una cobertura de 20 millones de unidades inmobiliarias, que supone aproximadamente un 70% de la cobertura nacional.

Vodafone tiene como red propia 10,3 millones de unidades inmobiliarias, Orange 12,7 y Más Móvil un poco menos, 4,5. Gracias al acceso regulado y a accesos comerciales que han negociado, la cobertura total que tienen los tres grandes con red propia y acceso a mayorista es muy destacable. Están todos por encima del 75%. Eso quiere decir que en más del 75% del país, hay al menos tres ofertas de redes de nueva generación.

Es interesante también que las velocidades que se pueden ofrecer con esta tecnología son muy destacables. Ahora mismo, la velocidad máxima comercial que están ofreciendo estos operadores está en torno a los 600Mb/s. Vodafone y Orange, en su red propia, han dado ya el salto hacia el Gb/s. Son velocidades muy destacables, y normalmente estos operadores tienen una oferta base a 100Mb/s que tiene el mismo precio que la oferta que tienen en cobre, y que es una de las razones que explica la migración. Cuando llega una red de fibra a un nuevo municipio, por el mismo precio los clientes tienen la oferta de fibra a 100Mb/s, y lo que hacen es migrarse. Y por en torno a 10 euros más, ya tienen la conexión de 600Mb/s. 600Mb/s es una velocidad muy destacable que, ahora mismo, tecnologías como el *vectoring* y demás no permiten, pero FTTH sí. Es viable desde el punto de vista técnico seguir avanzando.

Esta es la situación actual, y ya tenemos anuncios de hasta donde desean llegar los operadores. Telefónica ha anunciado que en 2020 espera una cobertura en torno a 25 millones de unidades inmobiliarias, lo que significará una cobertura superior al 95%. Y Orange también tiene vocación de aumentar su despliegue, y de los 12,7 que tiene ahora, llegar por lo menos hasta 16.



**The Economist,
2 de abril de 2016**

El principal objetivo de la regulación de los mercados de banda ancha de febrero de 2016 fue buscar el equilibrio adecuado entre:

(i) la promoción de la inversión eficiente;

(ii) asegurar el mantenimiento de una competencia sostenible

Las medidas regulatorias adoptadas por CMT y CNMC han ayudado a fomentar despliegue de banda ancha.

Por ejemplo, el caso de Orange es interesante, porque Orange España tiene un despliegue de 12,7, pero en Francia, donde es el incumbente, su cobertura actual está en torno a 10 millones. Es decir, que la cobertura de Orange España es superior a la de Orange Francia sin ajustar por tamaño, porque la población de Francia es un 44% mayor. Así que en España están pasando cosas muy interesantes en cuanto a despliegues y no solo por parte del incumbente, sino por parte de todos.

Y el hecho de que los distintos operadores tengan despliegues propios y también acceso a servicios mayoristas, regulados y comerciales, hace que las cuotas de mercado, tanto en el global como en el segmento NGA, sean similares. De hecho, la cuota de mercado en el segmento NGA de Telefónica es inferior a la del total de banda ancha. La cuota de mercado de banda ancha total de Telefónica es del 40,61%, y del segmento NGA, es decir FTTH y cable, es inferior. Porque uno podría pensar que existe el riesgo de que, con estos despliegues de nueva generación, el incumbente sea el líder, y consiga que haya menos competencia en el mercado. Pero de momento no parece ser el caso.

A nivel europeo, simplemente mostrar la foto de cobertura de redes de nueva generación. Que aquí en España tenemos unos despliegues muy relevantes ya es conocido. España, Portugal, Suecia, Lituania y Letonia son los que tienen más despliegues en términos de porcentaje. En términos absolutos, por el tamaño del país, España es el líder en número de unidades inmobiliarias pasadas.

¿Por qué ha ocurrido esto? Nosotros creemos que la regulación ha ayudado a esta situación porque el marco regulatorio que estableció la CMT, la predecesora de la CNMC en 2009, rotaba en torno a varias ideas. La primera, que aquellos que querían competir en redes de nueva generación tenían que desplegar su propia red. Por eso el acceso a mayorista de la red de Telefónica se limitó a 30 Mb/s. Por otro lado, dar todas las facilidades para que ese despliegue de su propia red, por parte de los alternativos, pudiera realizarse.

Se impusieron dos medidas muy importantes. La primera, obligar a Telefónica a dar acceso mayorista a sus infraestructuras de obra civil, a precios orientados a costes. Esto se impuso en 2008. Y también se impuso una obligación de acceso simétrico a todos los operadores, de tal forma que el primer operador que llegase a un edificio estaba obligado a ofrecer acceso razonable a los operadores que vinieran después a ese edificio. La idea era evitar los dos principales cuellos de botella que se encuentra un operador a la hora de desplegar una red de nueva generación, de fibra hasta el hogar. Este era el marco de 2009. El mercado iba evolucionando, veíamos que efectivamente estaba funcionando, y que iban habiendo despliegues.

En 2016 revisamos la regulación, y ahí ya teníamos que intentar lograr un equilibrio entre promover la inversión, lo que había pasado hasta ahora con el acceso con ductos y las simétricas. Pero por otro lado, queríamos asegurar el mantenimiento de un nivel de competencia sostenible. Que no se produjera lo que he comentado antes, que Telefónica fuera el líder claro y eso repercutiera en el nivel de competencia en el mercado. Y lo que hicimos en 2016 fue mantener lo que funcionó.

Creemos que las obligaciones de acceso pasivo son fundamentales y se mantienen en todo el país, no solo con ductos, sino también postes y demás infraestructuras de ingeniería civil que permiten desplegar la fibra. Las simétricas también se mantienen, pero por otro lado hicimos una segmentación geográfica del país, en la cual en aquellos municipios en los que empezaba a verse una competencia en redes de al menos tres redes propias, mantener el esquema vigente, no imponer más regulación sobre esa zona.

Nos salieron 66 municipios que cubren el 35% de la población. Y luego, fuera de esos municipios, por primera vez le impusimos a Telefónica la obligación de dar un servicio mayorista tipo VULA. Y este servicio mayorista permite la misma velocidad que Telefónica

ofrece en el minorista, que actualmente son 600 Mb/s. Aquí los precios no son orientados a costes, sino que los propone Telefónica, y nosotros comprobamos que superan un test de replicabilidad económica.

El último mensaje es que justamente estas medidas que acabamos de comentar están muy presentes en el CODE que se va a aprobar ahora, y que los Estados miembros tendrán dos años para trasponerlo en su legislación. En la regulación española, ya las tenemos implementadas desde hace años. El Código da mucha prioridad al acceso a las infraestructuras pasivas. Lo tenemos desde 2008 en España.

Las obligaciones simétricas, tal y como comentaba Pilar del Castillo, las tenemos desde 2009. Y otro aspecto del que habla el CODE es que las autoridades nacionales de regulación deberán hacer análisis de mercados geográficos más granulares, que tengan en cuenta la presencia de diversas redes en según qué zonas, y que pueden resultar en la desregularización de algunas zonas con competencia, que es lo que hicimos en la revisión de 2016.

Debatiente:

AGUSTÍN DÍAZ-PINES

European Commission. DG Competition

La compartición de infraestructuras o la coinversión no dejan de ser dos caras de la misma moneda. Vamos a abordarlas desde el punto de vista de una autoridad de la competencia y desde el punto de vista de cuáles son los beneficios y cuáles los problemas para la competencia que puede traer la compartición de infraestructuras. Más bien desde un punto de vista *ex post*, cuando existe un acuerdo o tenemos que analizar una fusión, ¿qué tenemos en cuenta en estos acuerdos de compartición de infraestructuras?

Compartir infraestructuras no es nada nuevo. Las alianzas han sido analizadas en la literatura económica, y por supuesto dan lugar a un ahorro de costes y a un mayor bienestar, en general, no necesariamente desde el punto de vista del consumidor. Pero tienen el problema de que pueden impedir la entrada de competidores, o pueden debilitar a esos competidores, especialmente cuando los miembros de esa alianza compiten en el mismo mercado. Hay una tensión entre cooperación y competencia ligada a la compartición de información, a excluir del mercado a competidores que no pueden unirse a esa alianza.

En las líneas directrices europeas de análisis de concentraciones europeas, está contemplado bajo el paraguas de exclusión, *foreclosure*, de competidores. Estas alianzas, si solo incluyen una parte del mercado, pueden excluir o debilitar a competidores. Y pueden dar lugar a acuerdos de coordinación tácita, a través del intercambio de información. Sin embargo, también mencionamos estos acuerdos, de compartición de infraestructuras, en el ámbito del análisis de eficiencias de las fusiones.

Cuando los operadores nos dicen “queremos unirnos porque vamos a ahorrar costes, va a ser mucho más eficiente para nosotros, para los consumidores, etc.”, nosotros respondemos “de acuerdo, o no, pero ¿es que no podríais tener este ahorro de costes de otra forma?”. Esta compartición de infraestructuras es una manera por la cual los operadores podrían alcanzar estos acuerdos de costes sin llegar a unirse. Estas eficiencias deben ser verificables, específicas de la fusión, etc. Y la cara de la prueba está con las partes. Hemos tenido casos, y voy a mencionar los casos de la fusión de móviles en el Reino Unido e Irlanda, en los que ya había acuerdos de compartición, y explicaré cuál ha sido el tratamiento por parte de la Comisión Europea.

Evidentemente, hay ahorros de costes significativos: puede haber mayor cobertura, mayor calidad y menores precios para los consumidores. Pero estos acuerdos de compartición pueden ser muy diferentes, dependiendo de si se comparten solo infraestructuras



Network sharing can both lead to efficiencies and good outcomes for consumers and to anticompetitive effects

pasivas, activas o, lo que es algo menos frecuente, se comparte el espectro, o incluso la red *core* de los operadores. Cada tipo de acuerdo puede dar lugar a que se comparta más o menos información o a que los operadores puedan competir de una manera o de otra después del acuerdo.

Estos acuerdos de compartición son muy complejos. En nuestra experiencia, es importante que haya un alineamiento, una convergencia de los intereses y de los incentivos de los operadores que toman parte en él. Dicho de otra forma, si un operador no tiene incentivos para cooperar o para sacar adelante este acuerdo, es muy fácil impedir o dificultar el despliegue de infraestructuras. Entonces, existe una dependencia mutua entre los operadores. Otro factor importante en estos acuerdos es si existe exclusividad y, sobre todo, de cara a analizar si los operadores van a poder competir, o van a poder diferenciarse en calidad una vez que hayan firmado estos acuerdos. Si existe la posibilidad de que uno de estos operadores pueda desplegar infraestructuras independientemente. En algunos casos puede hacerlo, en otros casos no.

Y también, y para ello normalmente los operadores crean unión de empresas o *joint ventures* para evitar coordinación, si se va a compartir información confidencial, o información crítica, o sensible desde el punto de vista comercial, en estos acuerdos. Normalmente, suele haber ciertas murallas chinas para impedir intercambio de información, o las discusiones técnicas se pueden hacer a un nivel más granular en la red y no a más alto nivel, etc. Evidentemente, si dos operadores tienen que desplegar una estación base conjuntamente, algún nivel de intercambio de información debe haber.

Network sharing agreements are complex –alignment of incentives is key

Aquí hay una lista de casos recientes. Me voy a centrar en el caso de Irlanda, que fue aprobado en 2014 con condiciones, y el caso de la fusión de O2 y Three en 2016, en el Reino Unido, que fue prohibida. Una de las razones por las que fue prohibida fueron los efectos derivados de los acuerdos de compartición de infraestructuras.

Ambos casos implican unión de las empresas, tanto en Irlanda como en el Reino Unido. Three, el grupo Hutchinson, compraba O2 en Irlanda en 2014, y se convertía en el segundo operador después del líder, Vodafone; y Eircom era el operador más pequeño, el número 3 (después de la fusión pasó del 4 al 3). En este caso, O2 y Eircom tenían un acuerdo de compartición de infraestructuras, el acuerdo Mosaic, y uno de los elementos de análisis fue el posible debilitamiento de Eircom como competidor si O2 no tuviera después de la fusión los incentivos para colaborar, o para seguir desplegando las redes conjuntamente con Eircom.

O2, siendo el operador más presente, y teniendo también la infraestructura de Three, tendría muchos menos incentivos para hacer que ese acuerdo funcione después de la fusión que antes. En este caso, se impuso una condición para aprobar esta fusión, que fue Three/O2 se comprometiese a hacer vinculante un acuerdo mejorado. También existía la posibilidad, y eso también fue parte del análisis de la fusión, de que Eircom firmara con Vodafone, y en la parte pública de la fusión queda claro que Vodafone estaba dispuesto también. En este caso, Eircom tendría dos posibilidades para compartir infraestructuras después de la fusión.

En el caso del Reino Unido, la fusión fue prohibida en 2016. Three hubiera adquirido O2 de Telefónica en un caso que era más complejo, aunque similar. El operador resultante hubiera tenido una pata en cada uno de los acuerdos de compartición de infraestructuras que existían en el Reino Unido. Había un acuerdo entre BT/EE y Three, y otro acuerdo entre O2 y Vodafone. Eran acuerdos diferentes, el de EE era sobre todo pasivo, en el de O2 y Vodafone se repartían el país por la mitad y unos desplegaban en un sitio y otros en otro, pero digamos que la entidad hubiera podido tener visión en ambos acuerdos y poder coordinar, o en este caso reducir, las inversiones en toda la red móvil en el Reino Unido.

Otra de las teorías y las razones por las cuales la fusión se prohibió fue que la entidad fusionada hubiera podido debilitar o hacer jugar una red contra la otra, dependiendo de sus intereses, y debilitar a uno de los aliados, o Vodafone o EE, dependiendo de la situación. Porque no tenían los mismos incentivos que hubiera tenido Vodafone para cooperar, y porque siempre hubiera tenido la posibilidad de favorecer la otra red en lugar de la del acuerdo con Vodafone.

Parte del razonamiento de la Comisión fue que estos acuerdos son tan complejos y tienen tantas cláusulas y tantas posibilidades para que una empresa pueda obstaculizar las inversiones, que el alineamiento de incentivos es muy importante, porque siempre existe alguna manera por la que una empresa puede dificultar el despliegue de la otra y debilitar al competidor.

La conclusión sería que el acuerdo de compartición de infraestructuras puede ser beneficioso o perjudicial para los consumidores. Existe un conflicto entre eficiencia, abaratamiento de costes, y posibles efectos anticompetitivos. El alineamiento de incentivos en estos acuerdos es esencial. Son muy complejos, y depende de esto el éxito de los acuerdos. Y un elemento importante del análisis de fusiones donde existen estos acuerdos es hasta qué punto los miembros de estos acuerdos pueden seguir compitiendo en servicios. Si comparten espectro, infraestructura pasiva, infraestructura activa, quizá no quede mucho para que puedan competir, en calidad o en otros elementos y parámetros de competencia, después de que firmen estos acuerdos.



Desarrollo del 5G

Ponencia: **Study on implications of 5G Deployment on Future Business Models**

Ponentes: **Jeremy Godfrey**, BEREC Vice-Chair 2018 & Incoming BEREC Chair 2019 ComReg (Ireland) Commissioner
Kurt Reichinger, Member of BEREC & Technical Director at the Austrian Regulatory Authority for Broadcasting and Telecommunications

Debatientes: **Mani Manimohan**, Senior Director of Public Policy, GSMA
Oscar Pallarols, Innovation & Product Strategy Director at Cellnex Telecom

Moderador: **Iñigo Herguera**, Associate Professor de Economía, Universidad Complutense de Madrid

3. DESARROLLO DEL 5G

Study on implications of 5G Deployment on Future Business Models

Ponente:

JEREMY GODFREY

**BEREC Vice-Chair 2018 & Incoming BEREC Chair 2019
ComReg (Ireland) Commissioner**

5G brings enhancements over 4G:

- Higher speeds
- Lower latencies
- Enhanced reliability
- Lower power consumption
- Greater terminal device densities

BEREC is the umbrella organization for European telecom's regulators, and our mission is to ensure an harmonized consistent application of telecom's law in each of the member states, and by doing so, to promote the internal market. The objectives are to promote competition and investment, to promote the internal market, and to promote the interest of users. And now, the new one which has been made explicit is to promote connectivity through very high capacity networks. We have a strategy and a work plan each year.

Just to tell you a little bit about how we work, and why BEREC is quite an unusual body in the European Union, the way we bring about the harmonization is to deploy hundreds of experts from the national regulatory authorities national regulatory authorities (NRA). So Kurt is here as an expert, and many colleagues from CNMC will be participating in BEREC expert working groups. The guidelines we produce, the best practice reports, the common positions we produce, which the NRAs then follow, will take our best accounts of, those are produced by practitioners who, day by day, are working in their national markets. And that is being regarded by us, by member states and by the Parliament as being a more effective way to bring about the harmonization than having an agency that might be more remote from the markets.

These are the things we are going to get through, just in times of BEREC and 5G. In our strategy, we set out 5G as one of our 5 priority areas for our strategy. And Johannes Gungl, the Chair for this year, very much made a big focus in the work program for 2018. There have been a number of pieces of work that we have done. The first one is the study on implications of 5G deployment on future business models, and that's the study Kurt is going to talk about. I would comment that maybe 2 years ago, when I looked at 5G, all

I could see was fog. People would say “what is the definition of 5G?”, and people say “It’s the thing of the 4G”. But I have to say, that study and the follow up work, the fog is definitely beginning to clear. In fact, I think you can see sunlight coming in and you can make out the shapes.

Other things we have done this year is we’ve been worked on a report on spectrum authorization and award procedures. Again, just looking at what has happened in the past, how might that be useful for 5G. Our report on coverage obligations and how coverage might be monitored, how coverage might be communicated to end users, and we are beginning to think about how it might be communicated to innovators and entrepreneurs, wanting to deploy IoT type of applications using 5G, maybe on a Pan-European basis. And we have also worked on infrastructures sharing, but again looking at what are the experiences. So that’s a report just recording the experiences and the themes that have come from the experiences of all the NRAs. And with that, I’m going to hand out to Kurt, to talk in more detail about the study on business models.

Ponente:

KURT REICHINGER

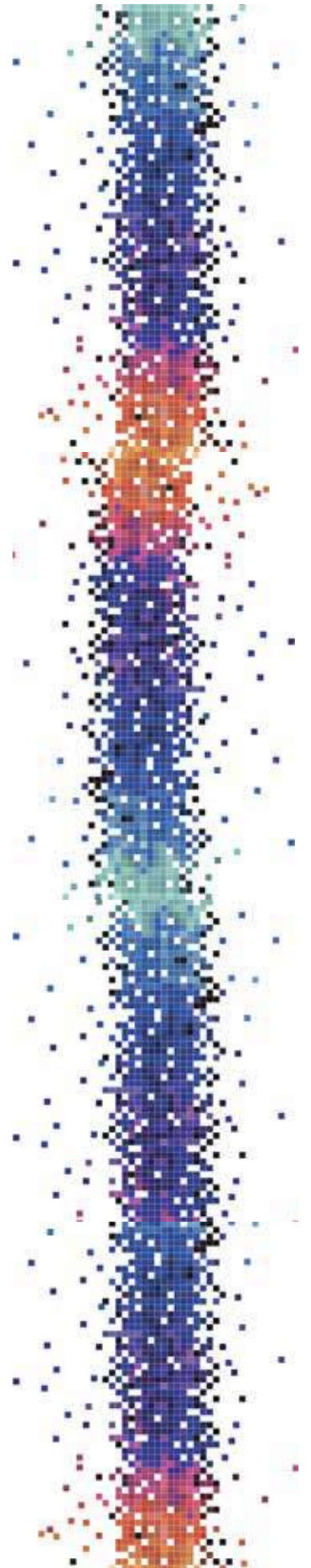
Member of BEREC & Technical Director at the Austrian Regulatory Authority for Broadcasting and Telecommunications

I will talk about a study on 5G that we finished in February this year, a study that was a collaboration between BEREC, Exon Partners and DotEcon. We, as BEREC, wanted to have a critical view on 5G, a realistic view. You know about all the hype surrounding 5G. 5G is often seen as the universal technology saving all our problems. We hear about autonomous cars, autonomous drones, tele-surgery, people running around with augmented reality glasses, and we asked the question “is this really driving business? Is this bringing new business models?” Maybe our value chains really change, and there are new players emerging, or will it still be the old game, like we had it from 2G, to 3G to 4G. It’s the big mobile operators doing the business, rolling out services, and you have customers on the retail and wholesale level. So, is it a revolution, or is it rather again an evolution?

We told our partners to focus on the near term. We don’t want to have a futuristic paper, we want to concentrate on the next 5 years, so really near to them. The process of this study was to contact interviews and to do task research. The study also saw a few global trends. The first is of course connectivity. You need more and more connectivity everywhere. We have more and more value-added services, you have rich content types, 4K, 8K, retro reality, augmented reality, 360° video coming, so all these things should get support from a new technology. You have fix wireless access more and more. For instance, in my country, in Austria, this is big business for the mobile operators, fix wireless access. We don’t have a very good fiber infrastructure, but we have lots of fix wireless access. You have the general digitalization of the economy, and you have IoT coming. You all know the figures: billions of devices will be connected in the next few years.

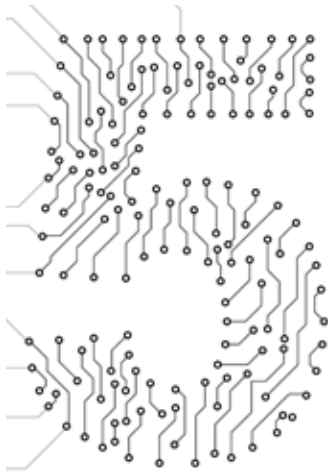
Politics are reacting to this. As you know, we have a 5G action plan by the Commission, we have 5G road maps all over Europe on a national level, we have a new legislation coming with the communications code, and we have consultations all over the place. The main issues regulators are dealing with at the moment are spectrum issues. We are trying to auction and allocate spectrum for 5G. And the results are the big issue of supporting investment creating an investment-friendly climate.

So, what does 5G bring? It brings higher speeds, we know this. We are talking of big data rates up to 10Gb/s. Not all the time, of course, this big data rates. We have lower latencies, which are really enormous latency characteristics of 1ms on the radio link,



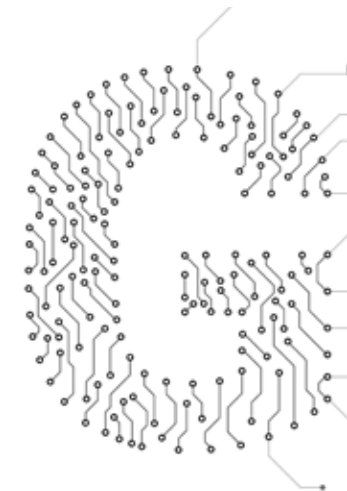
which means we may have 5ms end to end latency, which allows very new services. A big issue specially for verticals, we will try to focus on it in a moment, is reliability. It's not only about very good characteristics, in regard to speed or latency, but it's also the reliability of the services.

A further point is low power consumption, so we are talking of battery lives of 10 years, for very small sensors. Of course, you cannot get everything in one place, you won't get a battery life of 10 years and 10 Gb/s at the same time. So you have to take a decision: which services you want to offer, which technology or which enhancement you really focus on, as a service provider, but also as a customer. And we will get greater terminal device densities, so lots of terminals, not only mobile phones, but sensors and IoT devices.



Families of use cases that were focused on a standardization were enhanced mobile broadband. And our study brought as a result this will be the first driver. The only driver that we were really sure of was enhance mobile broadband. So this means better broadband, higher speeds, better latency, but it's still mobile broadband. The other ones are Massive Machine Type Communications, IoT, and the other one is Ultra Reliable, Low Latency Communications. These are the 3 cornerstones of the design principles they were following in standardization.

So, 5G definitely will give us increased flexibility. Increased flexibility for operators to potentially serve a wide range of use cases. The authors were talking to lots of sectors, these were the automotive sector, the media and entertainment sector, manufacturing sector, logistics, agriculture, energy and utilities and healthcare. So, lots of sectors with very specific requirements. And the verticals needs are not only higher speed or lower latency, but it was specially reliability.



So what happens if 5G is not available? What happens if we have a thunder storm and the mobile network does not deliver the quality of service some verticals need for the applications they are using? So they said we rather need guarantees rather than extreme values of speed or latency. To make a long story short, there is no *killer application* the authors found, apart from mobile broadband, but they told us there are lots of niches with very specific requirements.

Service providers may have the possibility for a larger number of differentiated services, so offering different services for different customers. One service for the health area, another one for the mobile sector, and so on. The big question is whether today's operators, the MNOs, have the ability to identify these relevant niches and if they have the ability to adopt to the requirements these verticals bring with them. And a very big concern of the authors was if there is the ability to develop a range of standardized tariffs for these differentiated services. Will operators introduce new charging models for these services? So today's charging model is a price per connection or a price per device. This won't work for millions of sensors that are surrounding to the gulf stream to research on the sea.

We have also to take care that the extent to which such potential changes can be realized, of course depends on the wide spread deployment of 5G. We are always talking of 5G, but the question is whether 5G will be available everywhere, so there have to be full back scenarios to 4G, 3G, maybe to Wi-Fi, or to other technologies that are available. So for verticals it's not only a question of 5G, but also a question of other technologies that are available. There may be a chance for not only the mobile operators, the classical operators, but also for intermediaries concentrating on specific niches and on verticals with specific requirements, as an intermediary.

Another issue was when we go to higher frequencies. These are very well adopted for providing services in a restricted geographical area or indoors, factories for instance. And

there is the question whether these verticals, these companies from interested industries may do self-provisioning or may do some sharing of spectrum. So, this private 5G network solutions are a little bit out of the focus at the moment. Regulators are still doing auctions with the traditional MNOs.

A different story is the small cell deployment. Here, the study had as a result that site owners may gain more power with regard to small cell deployment as they own the property and they may find themselves in the future some value in the value chain. They have some negotiating power whether a mobile operator or a vertical can install *small cells* on their property. Often it is also an issue for public property, of course, because lots of infrastructure is in the hand of public owners.

Which obstacles and concerns did our study bring? The one was the pricing structures, I already mentioned this; private networks, they should be pro-competitive and help to drive coverage of 5G networks, not the opposite; *small cells* may put power into the hands of site owners, this may be an issue also for regulators to look at; and lack of alternatives, if it's in the hand of site owners; and a further issue is the necessity of fiber backhaul to connect *small cells*. We heard before that in Spain there is lots of fiber, obviously with lots of FTTH connections already. This is not the case in all countries, so the lack of backhaul may slowdown the rollout of 5G, specially in the rural areas.

To conclude, our study's authors saw 5G rather as an evolution than a revolution. This on increased use of *small cells*, but on the other hand, operators told them of course we will start with the existing infrastructure. We won't rollout *small cells* everywhere just for the sake of it, we start with existing infrastructure and then have a look where we need to increase the number of cells, and where we have to use *small cells*. The possible entry of non-traditional operators, we did not see very concrete signs that completely new faces will show up. There aren't auctions showed the same picture.

And, of course, there may be the possibility of this technology of *network slicing*, bringing a differentiation of service, but we also see some question marks behind this *network slicing*. From my personal perspective, I heard that too often in my career, this quality of service pipes across networks from end to end, we hear it again now that it will get offered differentiated services for specific needs. We have to see if this really works out with *network slicing* for specific customers.

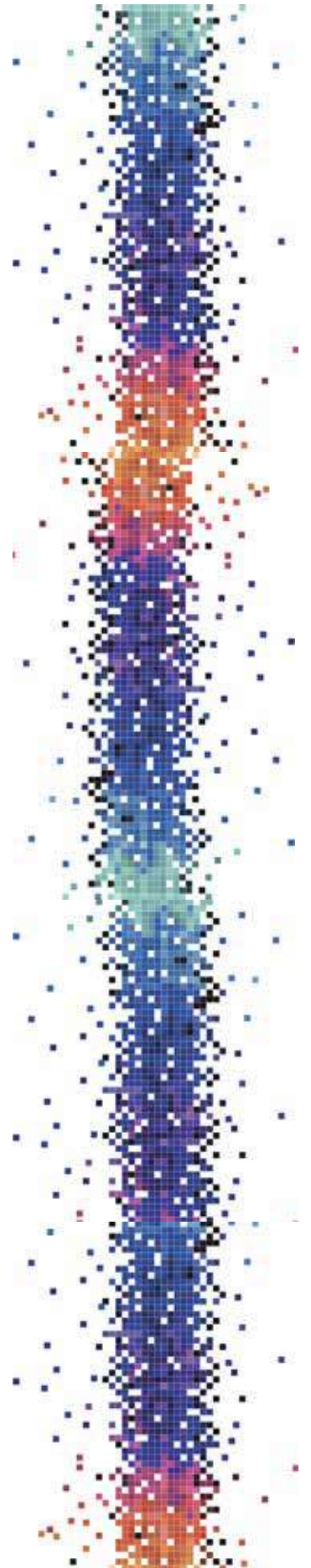
The regulatory implications, as a result of the study, to be taken into account by regulatory authorities or BEREC, have a look at the challenges arising from *small cells*, have a look how you deal with spectrum issues, there is licensed spectrum, there is unlicensed spectrum, there are things in between like secondary usage, have a look at coverage, 4G, 5G, other technologies, of course have a look at competitive issues and have also a look that the backhaul is available for 5G, net neutrality, a big issue in some fora was not seen as a really sure stop of 5G by the authors.

Ponente:

JEREMY GODFREY

BEREC Vice-Chair 2018 & Incoming BEREC Chair 2019
ComReg (Ireland) Commissioner

Just to say that next few years, there's a road map of what is likely to happen, I will not go into it in detail, but just to point out that we expect to see the first deployment, the first commercial 5G services happening during the course of next year. And just to finish with a brief advert for BEREC work in 2019, a lot of the work will be related with 5G because Pilar gave us a lot of tasks to do in insuring that the code is implemented in a coherent way, but I will just pick up a question asked in the last session about whether Europe was falling behind America and all the value was at the top.





I think that's a really important point, and as telephone regulators we think a lot about telecoms, but telecoms are really just a corner or an underpinning of a much bigger digital ecosystem and a big question is really what are we doing in order to enable innovation in that bigger ecosystem. All we are doing to anything accidentally inhibits innovation, so one of the ways I think for Europe to be competitive is to make sure we are a good place up to innovate and an easy place for innovators to bring their services to markets.

So one of the pieces of work that we are all proposing for 2019 is to look at the impact of regulation on innovation in 5G ecosystem and the IoT ecosystem. And there's a number of issues that go beyond the ones that Kurt talked about that we are just trying to identify at this stage. For example, it took us a long time to sort out *roaming* for voice and text. We finally got a reasonable solution for end users there. What is *roaming* going to need to look like when people start moving things connected to the 5G network across borders? Do we need to provide 5G coverage information on a consistent basis across Europe, so that innovators can plan deployments of their innovative services? There's just two questions.

One of the things we want to do is identify that sort of question, identify maybe some possible answers, and frame the debate about what needs to be done going forward. And with that, I will say that 5G will not be forgotten, it will still be getting very important for us.

Debatiente:

MANI MANIMOHAN

Senior Director of Public Policy. GSMA

GSMA is probably most known for running MWC in Barcelona, but we also do a number of other things, including early stage technology projects, then working with governments in Europe, as well as across the world, and then, of course, funding mobile powered start-ups in emerging countries, as an incubation fund, so more of a development activity.

Every decade we have a new generation of technology, and we are now at the grasp of the 5th generation technology. More than one hundred field and lab trials have been performed by operators so far, the Phase 1 release 15 of the 5G standard has been standardized, and some companies have already announced that they've been launched 5G this year. Further work will continue, as any other technology, and Phase 2 of 5G will be standardized by end of 2019, including features such as ultra-reliability, that was mentioned. The fog of 5G has gone away, so it is really a question of not really if but when 5G will happen.

Why is there so much interest in 5G? The study that Kurt mentioned identified the 3 primary use cases. There is a booming demand from consumers for data. Every 18 to 24 months, the amount of data usage roughly doubles. There is a desire to connect a large number of Internet of Things, under the banner of the fourth industrial revolution, well as 20 billion or 50 billion devices. And then of course, there is a desire to provide ultra-reliable, low latency communications and connectivity for mission critical services. And this reclaims mean that 5G, as an architecture, as an infrastructure, needs to also evolve from being purely a voice architecture to a data architecture, which is what 3G and 4G is, to much more of a digital architecture.

So if you want to meet the booming demand for consumer data, you ought to have 10 times higher throughput than you currently have. If you want to connect the number of devices that are forecasted, you need to have 10 times more density of connectivity than you currently have. And if you want to meet the requirements of verticals, you have to have 10 times better latency than you have now. So 5G introduces a number of technologies and features to enable the higher throughput.

One option is to have more spectrum, so that means access to higher frequency band, the millimeter wave bands, where there is more spectrum available for usage. The density of transmissions mean you introduce new features, such as mimo and beamforming and *small cells*, so you densify the network to create and support that density of transmissions.

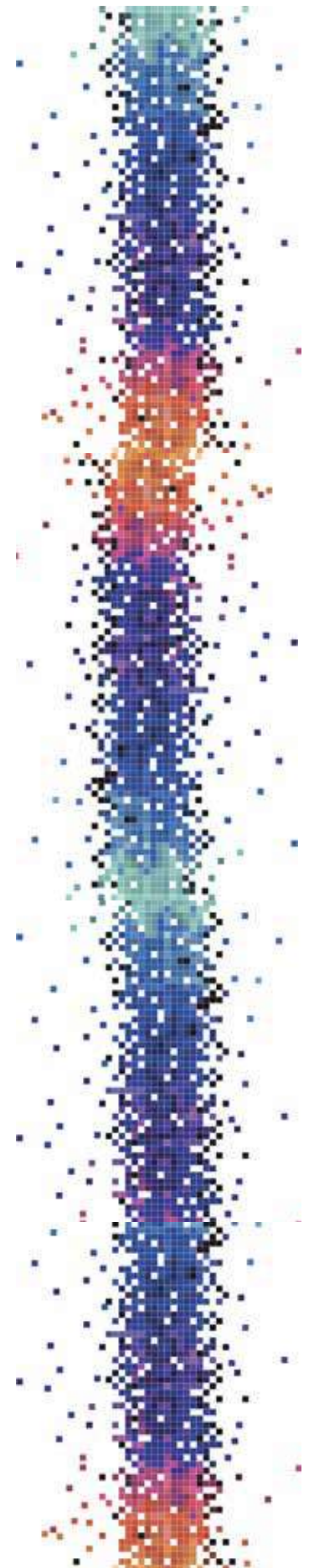
And then to support the demands of these very different use cases, you introduce *network slicing*, or the virtualization of both the *core* network and *slicing*, which effectively means you create a number of virtual connections over the physical infrastructure. And, of course, the other element is also the idea of multi-access *edge computing*, that is you move the computing power much towards the edge, and not just at the cloud to achieve the rapid turnaround.

So all of these have real implications from a regulatory point of view. But just before I move to that, if you project ourselves to 2025, I mean as you've heard before, the European Commission has set a target of every member state having one 5G city by 2020. But if you project further to 2025, we project that there will be more that 1 billion 5G connections worldwide. Asia will have more most of them, led by both China and Japan. In Europe, there will be probably 75% of population coverage of 5G, and maybe around 200 million 5G connections. But the challenge for operators of course is that the revenue doesn't seem to be forecast to go up. So, although the data rate is going at a 50% compound annual growth rate, the revenues are pretty much flat. And including the Commission and some of the CEOs have mentioned, a number on 500 billion by 2025 to meet these 5G targets, so it's a challenge.

So we looked at some of these challenges by doing a kind of scenario modelling of megacities. We looked at 4 different megacities archetypes, some of you might have come across the shell oil city archetypes, we pretty much followed a similar scenario modelling. We made assumptions around revenue trends, market factors and regulated frameworks, as they are today, but we introduced some of the architectural enhancements from 5G. And we found that, and I'm purely focusing on megacities and not national level 5G, the CAPEX and OPEX intensity in these megacities will be 2 to 3 times higher than the current levels of CAPEX and OPEX intensity encountered in 4G.

It's a real challenge for operators, that's why if you go to many of the conferences in Europe, you will hear CEOs and operators bringing up this challenge. The desire of embracing 5G by governments and firms, and this challenge of actually delivering it. If you look at what could be done with the primary use case, enhance mobile broadband, many different studies for the consumer surveys, the undertake, shows that there is not much willingness to pay for general Internet access, so that's why the revenue being flat assumption comes into play. Of course, 5G will help operators, and that's because the cost of big delivery will go down. So their cost will go down, the revenues won't go up, so the likely proposition from a consumer angle is going to be "more bytes for the same bucks".

The other option that at least some operators, I hadn't really heard much in Europe, but in other markets are looking at it as a subset of the enhance mobile broadband scenario, is fix wireless access. So Verizon early launches in the US will focus on fix wireless access. And that becomes feasible with the higher spectrum bands and the 1Gb/s possibility of delivery 1Gb/s. But of course that case is also uncertain, because 5G wouldn't be the only fix wireless access technology in the market. There are other competing technologies. For those of you who were in London last week, Facebook had this telecom infrastructure summit, and there are a lot of activity around. There was a question earlier from the gentlemen about Google Fiber and connectivity, but they are also other players who are looking at this market from a wireless point of view.



The main opportunity then lies with the enterprises. The European Commission, as part of this 5G action plan, mentioned there will be about more than 62 billion euros generated, across 4 industrial sectors in Europe through 5G connectivity by 2025. So the question is whether some of this revenue can be used to build up the 5G connectivity.

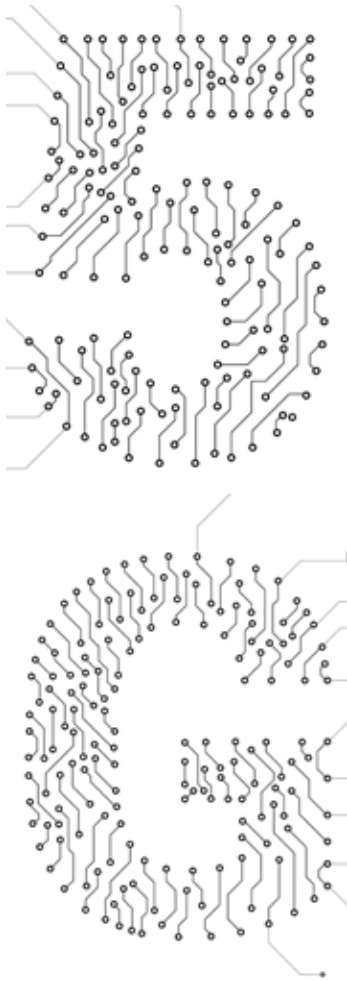
Different enterprises have different needs, so it's kind of a long tale of niche opportunities. So that entails, of course, for operators to create tailed connectivity for this. The technology paradigm for this already exists, *network slicing*, network function virtualization, software defined networking, *edge computing*, these all help with this. But however, the main question is how do you price this services both in terms of volume, capacity, whether it is fixed, etc. And then for how to monetize this differentiation is yet unknown. And then we have in Europe, at least, another one that is the prevalence of open Internet rule and neutrality regulation. And some of the ambiguity and uncertainty that creates in terms of how operators could differentiate while being compliant with the net neutrality rules. And BEREC at the moment has done a consultation, and I guess we are waiting to see what the report would say.

So how can policy makers help? I'll touch two of the things that were mentioned in the study, one is spectrum, and the other one is access to sites. So in spectrum, we all know that you need 3 different bands, one below 1 GHz, one around 3.5 GHz, and one at a millimeter wave. To fully realize the potential of 5G use cases, you would need about 80 to 100 MHz in the 3,5 GHz band, and 1GHz+ in the millimeter wave bands. And in many countries in Europe, that's a challenge because of incumbent use and fragmentation. It is not clear that operators will, by the 2020 to 2025 timeframe, get access to that kind of spectrum.

And then of course, there is a question of price, as you've seen with two recent auctions, one in Finland and one in Italy. Finland sold 390 MHz of prime C-band spectrum. Italy sold 200 MHz and then the results from Italy, you know I can put it this way, is 50 times more for the half the amount of the spectrum. So there is a lot of variation across European countries. And there's a question of private networks, which could be either sold by dedicated spectrum, could be sold by allowing a second releasing option, as Finland has done, or maybe allowing *network slicing* as an opportunity to meet the needs of the verticals.

And finally, on site taxes. The conditions across Europe varies quite considerably. Countries like Italy and Poland have very strict rules about the radiation from base stations, so there are international guidance setting the limit safe guiding limits on electromagnetic field radiation. Poland for example has one tenth of that value. If you look at planning applications across European countries, we recently published some results, which are available on the GSMA website. The application times for planning takes between 3 to 24 months across different European countries.

I think there is work to be done, and in this regard, I also just want to note that the article 56 of the European Electronics Communication Code, prevents competent authorities, that is local authorities, from making deployment of small area wireless access point subject to individual permits. It kind of says its intention is to have a permit for your regime. At it also requests access to be provided to street furniture at fair and reasonable terms. So I think the intent is there, I chaired a panel on EMF and small cell forum last week in Brussels office, and we had representation from the Greek regulator, from the European Commission and the industry, and the common desire to harmonize these rules across Europe, but of course these are delegated acts that needs to be implemented at a local level.



So I remain optimistic, I think 5G has this potential to deliver a lot of value to society and to different sectors in Europe, could be an enabler of the economy growth for Europe, but of course there are a number of regulating enablers that also need to be in place to fully realize it.

Debatiente:

OSCAR PALLAROLS

Global Innovation & Strategy Director, Cellnex

Yo quisiera, como gestor de infraestructuras que es Cellnex, y por tanto con una visión desde la infraestructura pasiva, entendiendo todo el reto y este imaginario colectivo de lo que es el 5G y sus servicios, hablar sobre los pasos que se están haciendo conjuntamente con los operadores, alguna reflexión sobre la compartición, y lógicamente sobre el modelo Neutral Host.

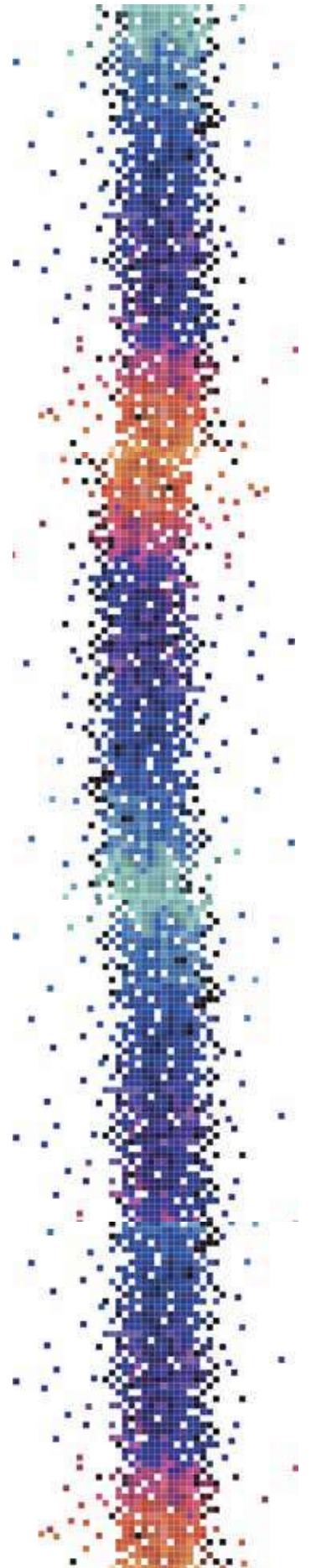
Hay mensajes que se han repetido y que no son nuevos, pero me quedo con el tercero de estos, que nos cuantifica el tamaño de la magnitud de la tragedia. Está hablando de millones de cosas conectadas, de redes con una densidad de más de un millón de dispositivos por km². Esto parece una locura, pero fijaos sobre todo en el tercero: un incremento de mil veces la velocidad de descarga entre una red 3G y 5G. Fijaos que tendremos que amortizar unas prestaciones tecnológicas mil veces más potentes al usuario final sin incrementar el Average revenue per user (ARPU), y esto parece complicado.

Hoy tenemos redes perfectamente solapadas de 4G precisamente porque la cobertura era una ventaja competitiva. Y todo apunta a que este modelo no sucederá con el 5G. Pero lo importante es que hay una estructura de coste y de inversión que lo que parece razonable es que se comparta, garantizando acuerdos a nivel de servicios, experiencias de red diferenciadas, asegurando la competitividad de cada operador.

Fijaos en un concepto que es muy físico, pero es cierto. Venimos de un 3G y un 4G en frecuencias bajas, por lo tanto radios de cobertura de las celdas amplias, del orden de 1, 2 o 3 km. Cuando vamos a las frecuencias propias de 5G, de 3,5 para arriba, estamos hablando de celdas infinitamente más pequeñas, con mucha más capilaridad. También porque la densidad digital en el espacio urbano aumenta sustancialmente, y dedico antenas a recoger ese tráfico.

Conviven los dos modelos: el modelo macro y el small cell. Pero fijaos en lo que significa a nivel de capilaridad: hay que hacer una densificación muy alta, que es motivo del debate que está habiendo aquí. ¿Qué diferencias y similitudes podría haber entre estos dos modelos? Un riego por inundación, en el que cuanto más lejos estoy menos agua me llega, o, en la small cell, un riego por degoteo, donde cojo una capacidad y la pongo justo encima, donde hay una demanda. ¿Y dónde hay demandas hoy? Donde hay mucha concurrencia, donde hay miles de personas en un espacio relativamente pequeño: redes de transporte público, centros comerciales, estadios, hospitales, etc. El primer 5G desde una perspectiva de despliegue de infraestructura sucede en estos ámbitos.

Esto se extenderá, y el ritmo dependerá de la *killer application*. Pero es que no hay *killer application*. Si cogemos las prestaciones que ofrece 5G, y mapeamos posibles aplicaciones, no hay ninguna suficientemente masiva para exigir un despliegue de este tipo, y que requiera una tecnología tan potente como es 5G. Por lo tanto, seguramente será un proceso lento, donde habrá que invertir en un modelo de negocio asegurado, y donde quien tenga un modelo de servicio innovador requerirá despliegue de tecnología para no asumir riesgo. Este es el complicado *loop* que va a requerir mucha coordinación y cierto riesgo de los distintos agentes.



Hablando en CAPEX y OPEX, un solape perfecto de 4G es muy ineficiente. Un modelo compartido de 5G, solo del incremental de 5G sobre 4G, nos pone en posibles ahorros, según un estudio de McKinsey, del orden del 40% en ese CAPEX incremental en 5G. Suena bien, especialmente para el CEO y el CFO. Al CTO quizás no le guste tanto, porque estamos hablando de compartir elementos que son críticos y que nos diferencian en la calidad del servicio de esa red.

¿Cómo lo vemos desde Cellnex? Con una realidad, casi 30.000 emplazamientos en Europa, en 6 países, sirviendo a la mayor parte de operadores comerciales en cada uno de esos países, y estoy hablando de 5G únicamente desde una perspectiva de la red de móvil actual. No estoy hablando de otros servicios que potencialmente pudieran converger en *slicing* de 5G: IoT, difusión de contenidos, misión crítica, etc.

Unos impactos muy evidentes, lo que llamamos *squeezing* de macro. Los operadores están exprimiendo la macro, porque la tecnología ha avanzado de una forma tremenda, y les ofrece mucha más capacidad y eficiencia desde la macro tradicional. Esto retrasa el despliegue de esa *small cell*. En segundo lugar, experiencias *seamless indoor outdoor*. Ya no nos conformamos con que se corte esa conexión cuando estoy entrando en un piso, o bajando un garaje. Ya estoy exigiendo, y el operador cada vez es más sensible.

Si generamos tanto tráfico en esas 10 hijas por macro, ¿cómo vamos a trasladar ese tráfico a la macro, y de la macro al núcleo de la red? ¿Con radioenlaces? Parece un chiste. Es imposible: fibra. Por tanto, capilaridad de fibra para poder dotar flujos de entrada y salida muy rápidos de esas *small cells*, y de las macros al *core*. No meto *edge computing*, porque sino, esto se multiplica por cinco en complejidad.

Y finalmente, el modelo neutro. ¿Cuándo tiene sentido? ¿A nivel de red privada únicamente en un contexto industrial, en un polígono *multi-tenant*, en una ciudad, en una zona costera, en un país? Les contaré algo interesante que estamos haciendo, y que intenta descubrir hacia donde puede ir todo esto. Lo que comentaba: *bin forming*, *career aggregation*, máximas prestaciones de la macro, mucho retorno, consigo mucho más tráfico de esa macro. En general, el operador dice que la red 4G aún tiene mucha capacidad. Y si es así, ¿por qué debo empezar? Lo voy a empezar a hacer donde son *hot spots* de capacidad o cobertura.

¿Qué vemos además? Esto son ya experiencias reales. Despliegues de *small cells* muy localizados, son todos despliegues Cellnex. En Barcelona (camuflado en una farola) y en la Piazza del Duomo en Milán, donde por razones históricas se despliegan con tecnología *small cells* multioperador. Los cuatro operadores comerciales prestan servicio desde una cajita negra, una farola integrada con una catedral detrás. Es una realidad: donde llega fibra, ya hay una utilización muy alta, porque es de alta densidad digital. Imagínense cuánta gente visita la Piazza del Duomo cada día.

Pero fíjense en Milán. Ustedes han comentado las restricciones en Italia en cuanto a emisiones, y las conocemos bien. Cada puntito es una *small cell* de Cellnex. *Outdoor*, en espacio público regulado con un acuerdo con los operadores eficiente, mimetizado y con capacidad suficiente. Esta es la apuesta de un operador neutro, no únicamente de Cellnex, de una TowerCo que propiamente da un paso más en cómo prestar estos servicios para las necesidades en este nuevo tipo de redes.

Otra foto: un hospital, también en Italia. Hay tres antenas grandes de los tres operadores que intentan el modelo tradicional, regar por inundación, a ver si consigo entrar en esa habitación donde hay un enfermo, o en ese quirófano o en ese parking. ¿Cuál es la realidad hoy en densificación? Esta: 250 antenas *low-power* de alta frecuencia. Alguien diría: ¿antenas en un hospital? ¿Alta radiación? Justo lo contrario: la antena de fuera radía 1.000 veces más de potencia que una antena del orden de 1.000 debes, bajísimos en



comparación con lo que es una macro. Por lo tanto, mucha menos interferencia, menos estrés del terminal en cuanto a radiación, y degoteo donde tengo sed.

Otro entorno que justifica algo parecido: el Wanda Stadium. Esta es una red neutra, gestionada por Cellnex, 5G *compliant*, donde todos los operadores comerciales españoles están prestando servicio a los 70.000 aficionados del Atlético de Madrid, con un *throughput* de entre 60 y 80 megas con el campo lleno. Te vas a casa, te conectas al rúter, y te deprimes.

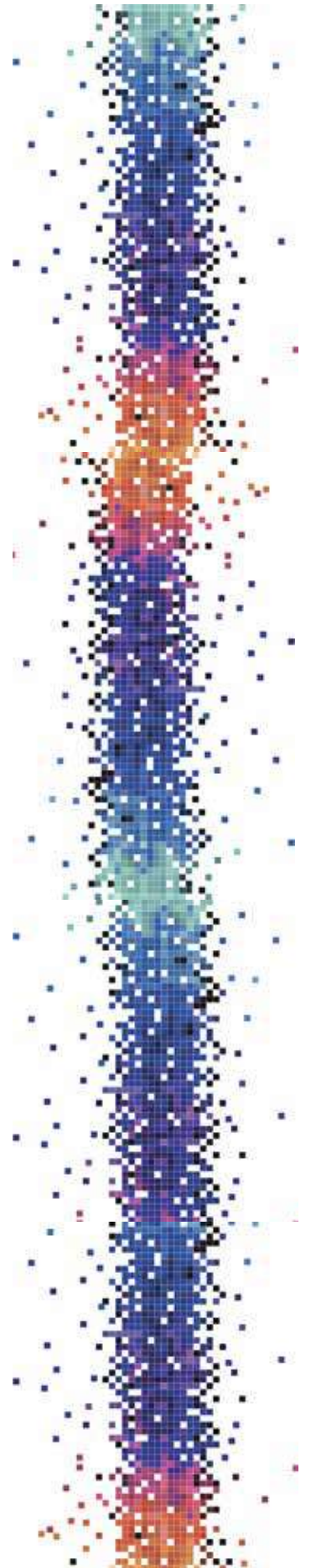
Pero fíjense: un hospital, un centro histórico, un estadio, un *shopping mall*... ¿Esta mancha se va a extender? Vamos a verlo. Faltan terminales, falta ver cuáles son los límites de la macro, falta ver el coste de todo esto, falta ver cómo fomentaremos la competitividad manteniendo una racionalización en el despliegue, que es el gran reto de los órganos de regulación.

Otro ejemplo: la fibra. ¿Cómo vamos a sacar este tráfico tan grande, y bidireccional, si no tengo esas torres conectadas? En ciudad es fácil: la penetración de la fibra en España en zonas urbanas es altísima, de las más grandes del mundo. Pero ¿y en zona semiurbana? ¿Y en zona rural? ¿Queremos resolver realmente la brecha digital? ¿Cómo vamos a sacar esos tráficos en poblaciones de 5.000, 15.000 o 25.000 habitantes? Esta es una parte muy importante donde esa compartición, nos atrevemos a decir, desde una posición humilde pero contrastada con nuestra realidad desde Cellnex, que es un *must*. A largo plazo, es absolutamente necesario.

El último ejemplo es un proyecto muy interesante de la Comisión Europea. 5G City, es un proyecto formal de Horizon 2020, donde tres ciudades europeas, Bristol, Luca y Barcelona, estamos haciendo un despliegue real, muy localizado (en Barcelona en la zona del 22@), y se está probando el modelo Neutral Host. Es decir, un despliegue de toda la parte radio y *edge* en una única red, donde tiene X bocas de entrada para que cada operador comercial o de los nuevos OTT que estábamos comentando conecte su servicio, pero utilice la misma infraestructura radio y de despliegue de *edge computing*.

Para nosotros todo son dudas: aún no hemos entendido suficientemente bien qué oportunidades podemos tener en virtualización, en densificación de espacios, de qué significa el coche autónomo, etc. ¿Qué alternativas hay? ¿Qué estamos haciendo? Estamos experimentando. Inviertes, pero para obtener un retorno en un ecosistema suficientemente rico para ver si hay alguna oportunidad para Cellnex. Por ejemplo, el circuito de Castellolí, un circuito muy solicitado por las marcas de vehículos a nivel mundial, porque aquí validan los modelos comerciales antes de sacarlos al mercado.

Esto es un *site* de lo que podría ser el coche conectado: además de autosuficiente energéticamente, con solar y eólico, un sistema de banda ancha y de alta prestación para telemetría y vídeo embarcado del vehículo, con un radioenlace que lo lleva a un núcleo donde ya veremos qué hacemos con esos datos. Pero esto ya es una realidad Cellnex, muy localizada, es nuestro pequeño laboratorio para entender todos esos servicios que llamábamos de virtualización y de nuevos casos de uso que aún yo diría que siguen siendo *fog total*.



Hacia la cobertura universal

Ponencia: **State aid for Universal Coverage**

Ponente: **Mattia Nardotto**. Associate Professor at KU Leuven, Faculty of Economics and Business

Debatientes: **Paulino Rodriguez**. Federación Española de Municipios y Provincias
Alicia Richart. Director General DigitalES

Moderador: **Joan Calzada**. Associate Professor de Economía, Universidad de Barcelona



4. HACIA LA COBERTURA UNIVERSAL

State aid for Universal Coverage

Ponente:

MATTIA NARDOTTO

Associate Professor at KU Leuven, Faculty of Economics and Business

This is a research project that started from a report for the DG competition. It's an academic project, but I will keep the econometrics and the academic part as small as possible, and I will try to deliver the main policy implications, given the previous presentations. It's a retrospective study of subsidies to close the digital divide, to increase coverage in rural areas. As academics we take our time, so given what we saw today about Spanish development, you can take it either as a lesson from the past, or as something that can still apply for today's problems.

So, we all know that the development of the broadband infrastructure is supported by governance. In Europe, we have the digital agenda. We know that this is motivated by a fundamental driver for economic development, and of course, Internet access is a key element of that. However, broadband market is a network. There are high-fixed costs, and it was actually led by national champions. Every state in Europe has a national champion: France Télécom in France, Deutsche Telekom, British Telecom, Telecom Italia and so on.

At the same time, you have a political goal, which is universal coverage. And pretty ambitious targets set in the digital agenda. These were the digital agenda targets for 2010-2020. By 2013, 100% of basic broadband coverage, by 2020 at least 30 Mbits/s everywhere, and 50% of 100. For some countries, like Germany, this was very ambitious. The idea in the digital agenda is to always push the frontier, but the second goal is always to keep everyone as close as possible to that frontier, to reduce the digital divide.

How? If you look at the European history, and this is a bit of a different story that the Americans, there is a policy mix of public intervention and private investments. The regulator wants to step in and to take action to reduce the digital divide, this is nothing new. Our case is about Germany, and Germany started in 2007, put on the table a substantial amount of money in arrange of national and regional projects, and they had two types of project: projects for basic broadband to close the digital divide, and this

is what we will focus on, and then investments and subsidies in new generation access networks.

For economists, there is another problem, also for competition policy: subsidies are allocated by national governments, because Germany applied to have their own state aid, but this of course is subject to State control. They are allowed by the Commission only if they are expected to solve the market failure, and if they do not impede competition within the European Union.

Our data consists in a panel of German municipalities, and the outcomes we are looking are broadband availability, number of ISPs at a local level, and the average price of the plans. The methodology is propensity *score* matching, we want to compare similar municipalities (those who got the aid, and those who didn't get the aid) and when we select a right sample of municipalities, we will just check pre and post controls, before and after the grant. We also do a lot of robustness, so we used different potential control groups, and we estimated a spatial model, because people think there is a lot of geographical spillovers in this industry.

What are our main results? We found that the aid increases broadband availability by a substantial amount, it increases the number of ISPs. And we also found a small decrease on prices, but we are still working on it, because our data is not the best.

A bit of history: this is broadband penetration in Germany over time. We all know the story of the technology. There were many cable operators, now they consolidated a bit, and then we have the start of the optic fiber, recently. In the early 2000's there was the deregulation to break the monopoly power of Deutsche Telekom, and from 2000 and 2010, the big boom of Internet access, as in any European country, Internet penetration went up very quickly. However, the broadband take-up from this figure can look good, but there is still a sizable digital divide, and of course supply-side factors are important.

If you look at the average availability at different speeds, looking at population, you see that, if you take 2010, the 2 Mb penetration was pretty high. But if you check in terms of number of municipalities, you get a much smaller number. Why? Because the remaining municipalities have lower population. And this holds for every speed. Of course, this digital divide that was pretty substantial in 2010, at the beginning of the sample, was a strong motivation for public intervention. And if you look at the end of our sample period, 2015, there is still a lot of work to do, specially to meet a target. So, Germany is not in the best position to meet them by 2020.

How did the aid scheme work? There was a national scheme for the entire Germany, and then additional schemes at a regional/State level. We had data for Bavaria and Lower Saxony. The idea is that the grant should be used to close the profitability gap. In each municipality, competition will be run through an option. The winning operator will get a subsidy to complete or to build the infrastructure, but then it could be subject to open access requirements. It was technologically neutral, so every technology could apply in principal, but most of the grants went to DSL and to mobile. We were surprised cable didn't win many local grants.

It was based on the profitability gap, and it was kept at 200.000 per municipality. So, in a sense, the financial investment was not at large. This is a bit surprising about Germany, but the data were not collected in a systematic way, and that's why we have to work only with Bavaria and Lower Saxony, because these were the only two States who collected the data systematically in a digitized way. The alternative was to go to libraries and to check the data case by case, and we didn't have the time to do that.

So, how do Bavaria and Lower Saxony rank in terms of subsidy per capita compared to the rest of Germany? They are generous States, there are other landers with way less subsidy



per capita. And this is how our data looks like: for each of the two, we observe which municipalities got the aid and which didn't, and then we put together a number of data sources to run our analysis. We know information about Internet infrastructure, the unit of observation is the municipality, we covered a 6-year period from 2010 to 2015, and we observed coverage at different speeds: 2 Mbit/s, 6 Mbit/s and 16 Mbit/s or more. We observed the number and the identity of ISPs, in all technologies.

With regard to the state aid, we know which municipalities have been treated and the amount received, and then we collected data on prices. From a price-comparison website, we obtained data on the available plans at the municipality level, and then we matched this information with census data and geo-information at the sense of the local costs to deploy infrastructure. To check the pre-trend movements in the municipalities, we also matched our data with data in the literature, to see how these municipalities were growing into take-up.

This is how an average municipality looks like: it's about 8.000 inhabitants, this is Munich, and we have standard demographics related to these municipalities. We have plenty of ISPs, potential entrance for the market, and we observe some entry in these 5-6 years. But of course, you have some big players and a fringe of very small players.

And this is how the market evolved by technology. If you look at 2010, DSL was mainly Deutsche Telekom, who was the only operator, but then you see a substantial process of entry, and five years later the media municipalities had three DSL operators. Cable is smaller in Germany: in 2010, it was present in less than one third of the municipalities, then it grew a bit, so there was a second operator entering the market. LTE was almost absent in 2010, it was in only 20% of municipalities. And in fiber, still in 2015, 90% of municipalities still don't have a fiber operator. Maybe something similar happens in Spain, but I don't think so.



About empirical strategy, the idea is that we want to compare apples with apples, so when we see a municipality that receives a State aid, we try to find a similar municipality in terms of characteristics. It is called matching. And matching works in the following way: we estimate a *score* regression that summarizes the characteristics of the municipalities, producing a synthetic index which is a *score*, and then you check for another municipality if there's a similar *score*. This is a match. Then we restrict the analysis on the matched municipalities, what they call the paired municipalities, and on then we ran a simple diff-in-diff regression, which means we look at a certain outcome, and we compare treated and control, before and after. That's all. And then we have some robustness.

Receiving the aid follows something reasonable. Population is quadratic, meaning you need some population to get some aid, but then the larger the city, the less likely you are to get a grant. Density is a negative factor affecting the probability to get the aid, because it's going to rural areas, and so on. Everything works as expected. This graph is good news in just saying that we had, for the treated group, good counterfactuals, so we also had density in the control group. And this is just to tell you that the unmatched are unbalanced, so there's a mean bias, but after the matching procedure, the bias disappears, so we can trust the numbers. The matching procedure enables to match apples with apples.

This is the last part of the first part: are these two groups moving together before receiving the aid? The answer is yes, they were moving on the same trend. For what we know, the broadband take-up was moving in the same way. Basically, it was identical in the 5 years before the grant. So then, we can trust our outcome regression.

Here, the outcome is coverage or entry. The thing we are interested in is receiving the grant. What we observe, if we look at coverage, is that the grant is increasing coverage at all speeds. The grant was designed for 2 MB/s, but then, once they're there, if they

entry in the market, they bring all the spectrum off speeds. And in entry, we also observe that the municipalities that received the State aid have more operators, mainly in DSL. Interestingly, although Vodafone won a good number of grants, the control group, which is left to private incentives, is not doing worse. So this result is negative and not significant, and interestingly there was a positive spillover on different technologies that did not receive a lot of aids: cable and fiber.

It's also interesting to check what happens over time, and it kind of makes sense. The coverage effect starts first. The money arrives, the infrastructure is built, coverage goes up very quickly, and then entry follows. The entry starts to be large and significant in 2013, a few years after the increase in coverage, which makes a lot of sense if you think about it.

What happens to price, which is the final stage of the analysis? We adopt the same framework, econometrically, and our economic intuition is that if you receive the aid, the market increases, because you have more people that you can serve, there is an increasing entry, more competition, and this should lead to lower prices. We find a negative effect on prices, not very large, but this is also related to the data.

The problem is that we observe the full set of tariffs that are on sale in a certain municipality, but we don't know the market share. So we are computing an average price for a Mb. But of course, people might select into the products that deliver the best for them, and maybe there is more competition in these products, and the price reduction in these products is larger. This regression assumes implicitly that all contracts have an equal market share, which is not realistic. Now we are trying to get a more realistic basket of broadband products at better price to use in the regression.

This was the number of firms in 2010. If you had the monopoly, the reduction in prices was much larger than if you had 5 firms or more. This means that when the aid arrives, and it was a market with only Deutsche Telekom, you start having more entry and a larger price cup for consumers.

One dimension where unfortunately we don't have data to tackle is quality. We cannot study quality, although it would be interesting to study both. We ran then some heterogeneous analysis, and what we found is that the effect is larger in more disadvantaged areas, like municipalities that are far from the local exchange, from the MDF, but then you have larger entry in better markets. So firms are rational, in a sense, and they try to enter the most profitable market.

Finally, we made a back-of-the-envelope calculation to have a sense of whether the aid was effective in terms of cost benefit. And we did it in the following way: we know the cost associated to the aid, and we estimated the effect. So the gain, in terms of coverage for instance, that the aid generated in a certain municipality, if you multiply it by the number of inhabitants in a certain municipality, you know how many people went online thanks to your aid, you know how much money you spent... and then the last ingredient is to have a sense of what is the willingness to pay of consumers to have coverage and to have this extra speed.

What we found is that, to be cost-covering, the aid should bring, at least, a 5-year advantage in broadband development. We used a lower bound, we used only 2 Mbit/s. If you use larger speeds, it pays off in less than 5 years. But that's a very conservative number. This 5-year advantage is actually what we see in the data. So, the treated municipalities gain around 5 years' advantage in the control, if you assume the control will grow at a steady speed. It seemed to be a policy that delivered a reasonable outcome considering the sources in the program.



To conclude, we studied this case of State aid, we employed the methodology I briefly described, we compared similar municipalities, some receiving and some not receiving the aid, we focused on these municipalities, and then we checked what happened before and after.

Overall, we think that the aid has got its targets: broadband availability increased, entry increased, we had some effect on prices, the effect has been heterogeneous, and we find that more disadvantaged areas have benefited more than the rest. And we think that given the simple back-of-the-envelope calculation, the overall program was cost-effective. Of course, we would like to do more, we would like to estimate consumer preferences, and to have a more complex model of the decision of the firms, but this is maybe for a future research.

Debatiente:

PAULINO RODRÍGUEZ

Federación Española de Municipios y Provincias (FEM)

Desde la Federación Española de Municipios y Provincias (FEM), en esta legislatura se ha puesto en el centro de las políticas y del debate el tema de la cobertura y de la banda ancha, sobre todo a raíz de la creación del Comisionado del Gobierno Frente al Reto Demográfico. Hay que tener en cuenta que la FEM representa a más de 7.300 entidades locales, muchas de ellas muy pequeñas. Al final, trabajamos mucho para las entidades de tamaño pequeño y mediano. Las grandes ya tienen recursos.

Es esencial el tema de la banda ancha y caminar hacia la cobertura universal para poder fijar población. Se ha visto cómo, en todas las políticas que se están haciendo, sin Internet, las zonas rurales no se van a poder repoblar. Ya es un problema de Estado. Los datos están ahí: más del 50% de los municipios están en peligro de extinción, y sin llevar esta banda ancha, va a ser imposible. Me gustaría, antes de contestar a sus preguntas, ofrecer algún dato, porque quiero contextualizar un poco.

Hay algunas ideas clave que dan cuenta de la ruralidad. De los 8.124 municipios, más de 6.800 tienen menos de 5.000 habitantes. La propia Ley 45/2007 de Desarrollo Sostenible del Medio Ambiente los considera a todos ellos municipios rurales. En definitiva, más del 82% de los municipios en España son rurales. Esto tiene mucha relación con la despoblación. Tenemos mucho territorio muy disperso y muy poco poblado, y como decía, la mitad de los municipios españoles está en riesgo de extinción. Hay provincias, como la de Soria, en la que incluso es el 94%.

Si tomamos el último informe de la Secretaría de Estado para el Avance Digital, es cierto que, a nivel general, los datos son positivos. Es cierto que la fibra está avanzando, pero si desagregamos esos datos, la brecha digital es evidente. En lo que respecta a la cobertura de fibra en hogares, en las ciudades de más de medio millón de habitantes llega prácticamente al 100%. Si bajamos a ciudades de menos de 10.000 habitantes, la cobertura baja a un 40%. Y si vamos al geotipo de entre 2.000 y 5.000 habitantes, baja al 16,5% de cobertura de fibra.

Por comunidades autónomas, si comparamos Madrid, donde llega al 96% de los hogares, con Galicia, un 41%, son más de 55 puntos porcentuales de diferencia. Eso se traslada miméticamente al tema de la velocidad: si comparamos las zonas rurales con la totalidad del territorio, pasamos de un 76% de hogares que tienen una conexión de 100 megas a un 28%. Al final, la conclusión es que en las zonas rurales y en los municipios medianos y pequeños, con un poco de suerte tienes 10 megas, y si tienes mala suerte, te tienes que conformar con 1 mega.



Con respecto a las iniciativas, la FEM se ha posicionado duramente con respecto al servicio universal. Consideramos que no permite ni un uso actual de Internet, ni muchísimo menos todo lo que se le está exigiendo a las entidades locales con respecto a la administración electrónica. Hay ayudas directas por parte del Estado, gestionadas por las Comunidades Autónomas, que son ayudas directas a personas físicas, autónomos, o a los propios ayuntamientos en zonas de menos de 5.000 habitantes. Estas ayudas se están dando desde 2017, y se van a dar hasta 2020. Por poner un ejemplo, son ayudas de 400 euros para tecnología satelital, 150 euros para tecnología terrestre inalámbrica, o 50 euros para terrestre cableada. Vamos en el buen sentido, porque estas ayudas impactan.

El anterior Gobierno anunció el Plan 300x100, y vamos a ver en qué se traduce. En teoría, ese plan lo que pretende es llevar, entre 2018 y 2021, 300 megas al 95% de la población en todas las provincias. Es muy exigente, y ya no es solo llevar infraestructuras de telecomunicaciones, hay otro tipo de ayudas para el reto demográfico que tienen que ver con la empleabilidad en el medio rural, y otra serie de cuestiones que creemos que van a ayudar mucho.

Algunas iniciativas más que está desarrollando la FEM: con respecto a la administración electrónica, lo que estamos haciendo es tomar herramientas que tiene la Administración General del Estado, formamos a los ayuntamientos, ponemos las herramientas a su disposición, y estamos intentando que las utilicen. Ya no es solo la falta de banda ancha para que utilicen estas herramientas, sino la falta de sensibilización en la población, y la falta de formación en los propios técnicos municipales.

Algunos ejemplos son: Emprende en 3, una plataforma para la tramitación electrónica de declaraciones responsables; ORVE, la oficina de registro virtual, que digitaliza y transmite información de una administración a otra; FAcE, para que los ciudadanos puedan mandar facturas electrónicas a todos los municipios; etc. Otra iniciativa de la FEM son los telecentros, que llevan wi-fi e instalan las infraestructuras más básicas, como un ordenador o el correo electrónico, en las zonas más deprimidas y rurales, donde todo es más complicado que en las grandes ciudades.

Para terminar, pondremos en contexto cómo vemos este problema. La banda ancha o la fibra no son un capricho. Impactan directamente en la vertebración territorial del Estado, impactan en la igualdad en el ejercicio de derechos. Si pensamos en la cantidad de derechos que hoy en día se tramitan electrónicamente, al final lo que hace es generar una desigualdad enorme entre unos ciudadanos y otros. Los datos demuestran que la brecha no se ha superado, que es enorme, y que hay que cooperar entre todas las administraciones públicas. Y en la medida de lo posible, poner más infraestructuras y más ayudas.

Otra de las iniciativas que merece especial atención es todo el tema de los territorios rurales inteligentes. Si se quiere llevar la innovación a los pequeños y medianos municipios, las *smart cities* están concentradas en las grandes poblaciones. La red española de ciudades inteligentes ha tenido un éxito enorme, ha puesto a España a nivel internacional en una posición de liderazgo, pero es cierto que son ciudades de más de 50.000 habitantes.

La filosofía de los territorios rurales inteligentes, en la que estamos en una fase de normalización, de que haya una serie de requisitos técnicos, es llevar un catálogo de servicios a poblaciones un poco más pequeñas, y que la innovación y las TIC no se centren solo en problemas de grandes ciudades como la movilidad o los residuos, sino en otro tipo de problemáticas que tienen los pequeños municipios. Pero para este tipo de cuestiones, son indispensables las infraestructuras y la banda ancha.



Debatiente:

ALICIA RICHART

Director General DigitalES

DigitalES, Asociación Española para la Digitalización, reúne a las principales empresas del sector de la tecnología e innovación digital en España

En la patronal del sector tecnológico, DigitalES, están integrados todos los operadores de telecomunicaciones de nuestro país, empresas tecnológicas y consultoras. Es decir, cualquier empresa que esté vinculada con la transformación digital de España forma parte de esta asociación, porque creemos realmente que tenemos una oportunidad única ante todos nosotros.

Me gustaría desmitificar el concepto de que la banda ancha no llega a los pueblos, y que la despoblación es debida a que no llega la banda ancha, y que la brecha digital es porque no llega la fibra óptica. Primero de todo, partimos de una situación privilegiada en nuestro país. Somos el país con mejores infraestructuras de telecomunicaciones por detrás de Japón y Corea, con lo cual, veamos cómo se están despoblando Francia o Italia, porque resulta que nosotros tenemos mejores infraestructuras que ellos.

Tomo también algunos datos de la Secretaría de Estado de Avance Digital: la cobertura poblacional es del 76,1% para 100 megas, del 80,9 para 30, del 91,5 para 10, y para LTE, 97,2. No está mal. Y hay una tecnología que nunca nadie menciona, que es la del satélite: el satélite tiene el 100% de cobertura, Hispasat ilumina todo el país. Y también se puede acceder a Internet a través del satélite.

Tenemos una oportunidad ante nosotros, porque es verdad que nadie se puede quedar atrás en la transformación digital, y para eso los operadores están muy involucrados implantando progresivamente el 5G. A partir de 2020 se producirán los despliegues comerciales masivos, pero ahora ya se empiezan a realizar pilotos. Y lo más interesante es que se trata de promover cuáles son los modelos de negocio que demandan ese uso de las infraestructuras. Esa es la clave: cuanta más demanda haya de esas infraestructuras, más inversión y más cobertura de fibra óptica o de otras tecnologías en todo el territorio.

Destacar también las altísimas inversiones que han realizado los operadores en los últimos años para tener el 4G, y que han sido posibles porque se planteó en su momento una Ley General de Telecomunicaciones que lo que hacía era bajar las barreras administrativas, y por tanto favorecer la inversión. Los sectores que más beneficiados se van a ver por el 5G son la automoción, el coche conectado; la salud, que hará que los pacientes estén fuera de los hospitales, porque la mínima latencia y alta velocidad permitirá que se puedan realizar algunas intervenciones en remoto; en transporte, en *utilities*, en sistemas expertos, en fabricación... El 5G va a ser nuestra nueva electricidad.

Hay que mencionar también qué deberes deberían tener en cuenta las administraciones públicas. Creemos que es muy importante que se faciliten los despliegues, y que se disminuya la fiscalidad. Es muy importante, queremos que haya inversiones, pero nos suben la fiscalidad, y eso es contradictorio, porque supone eliminar recursos disponibles para poder realizar esas inversiones.

Necesitamos la unidad de mercado, no solamente en España, sino también en Europa. No puede ser que cuando se quiere desplegar una tecnología te encuentres muchas dificultades en un ayuntamiento. Eso no tiene sentido, y lo único que hace es frenar que los operadores tengan interés en ir a esas localidades. Hay que poner también a disposición las infraestructuras públicas. Eso es muy importante para que se puedan utilizar infraestructuras públicas, y se acaben de privatizar algunas que todavía son públicas.

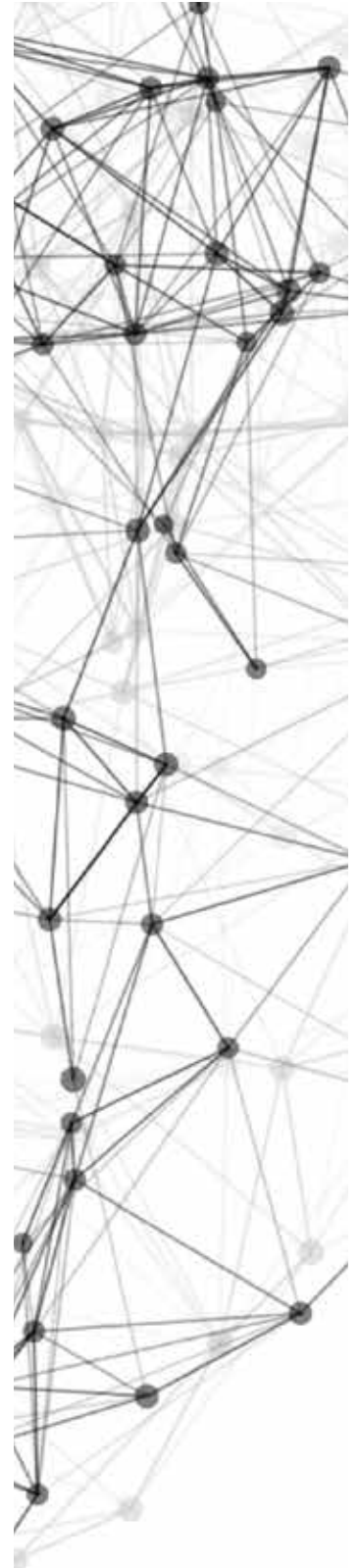


En el sector privado, ¿qué es lo que tenemos que hacer para que la cobertura siga siendo tan buena? Hay que racionalizar esos despliegues, e intentar compartir infraestructuras en la medida de lo que sea posible, para que la ocupación del espacio público sea racional. Es muy importante la cooperación entre todos, el ecosistema o el modelo de plataforma entre la industria, las telecomunicaciones y otros sectores, precisamente para favorecer esta demanda. Y luego temas como la estandarización de equipos, la flexibilidad para conseguir escalabilidad, la virtualización y la modernización del 5G para desarrollar modelos de negocio es clave.

El 5G es una ventaja competitiva para nuestro país, sin duda, pero lo es gracias a la red de fibra que tengamos. Es muy importante que la capacidad sea real, y que no haya cuellos de botella. Veremos cómo lo hacen en Inglaterra, en Italia o en Francia, donde no tienen esta red de fibra tan desplegada.

Por último, a raíz de la intervención de Paulino y de la FEM, me gustaría poner sobre la mesa este plan nacional de ayudas para la banda ancha, que está relacionado precisamente con la tecnología del satélite, de 400 euros. 400 euros es el coste del dispositivo para tenerlo en casa, porque luego la suscripción mensual es bastante asequible. En Castilla-La Mancha, por ejemplo, tan solo ocho personas han pedido esta ayuda, cuando hay 45 millones disponibles de fondos FEDER para ella. ¿Qué quiere decir eso? Que no es un problema de que no haya infraestructuras, es un problema de que falta cultura emprendedora, y formar a las personas que viven en núcleos rurales, o en ciudades más alejadas, a que se incorporen a la transformación digital y hagan uso de Internet.

Espero haber desmitificado el punto de que la banda ancha no llega, y que la despoblación de España no se debe a la falta de fibra óptica.



A Way to Learn
A Mark to Make
A World to Change

Follow us

 IESE Business School

 IESE Business School

 iesebs

 iese

Barcelona

Av. Pearson, 21
08034 Barcelona, Spain
(+ 34) 93 253 42 00

Madrid

Camino del Cerro
del Águila, 3
28023 Madrid, Spain
(+34) 91 211 30 00

New York

165 W. 57th Street
New York,
NY 10019-2201 USA
(+1) 646 346 8850

Munich

Maria-Theresia-Straße 15
81675 Munich, Germany
(+49) 89 24 20 97 90

Sao Paulo

Rua Martiniano de
Carvalho, 573
Bela Vista
01321001 Sao Paulo, Brazil
(+55) 11 3177 8221