

4769^{3.}



**Ventajas no remontables de los actuales
concesionarios nacionales de la banda 3,5 GHz
en un futuro concurso 5G**

Análisis Económico

Telefónica Móviles Chile S.A.

Mayo 2019

Desarrollado por: Dr. Ricardo Raineri

1 ÍNDICE

1	ÍNDICE	2
2	RESUMEN EJECUTIVO	3
3	ANTECEDENTES GENERALES	4
4	ALCANCE DE ESTE INFORME	8
5	CONSIDERACIONES ECONÓMICAS CON RELACIÓN AL FIRST MOVER ADVANTAGE	9
5.1	EVOLUCIÓN DEL MERCADO EN CHILE.....	13
5.2	VENTAJA DE PRIMER MOVIMIENTO.....	23
5.2.1	<i>La doctrina de la facilidad esencial</i>	28
5.2.2	<i>Externalidades de red</i>	35
5.2.3	<i>Ventaja de costos</i>	44
5.2.4	<i>La ventaja de ser pionero</i>	46
5.3	BENEFICIOS DE PRIMER MOVIMIENTO EN 5G.....	52
6	CONCLUSIONES	57
7	ANEXOS	59
7.1	ANEXO A - BIBLIOGRAFÍA	59

2 RESUMEN EJECUTIVO

El presente estudio, solicitado por Telefónica Móviles Chile S.A. (TMCh) a G&A Consultores S.A. tiene por objeto contribuir al análisis que está en proceso respecto de las ventajas que tendrán los actuales concesionarios que son titulares de porciones del espectro radioeléctrico en la banda de 3,5 GHz, cuando se autorice su uso para el despliegue y puesta en marcha de la nueva tecnología 5G de telecomunicaciones móviles.

Este informe, desarrollado por el profesor de economía Dr. Ricardo Raineri analiza la perspectiva económica y de dinámica competitiva del tema, a partir de la experiencia disponible y del innumerable material bibliográfico disponible, donde diversos autores han concluido, sin lugar a dudas, que en el caso de la incorporación de una nueva tecnología en telecomunicaciones móviles, el primer oferente que entre al mercado, en la medida que tenga una ventaja temporal, adquiere y conserva una porción mayor del mercado en forma permanente en el tiempo. Concluye además que, en el caso de Chile, si no se corrige la brecha temporal que exhiben los operadores de telecomunicaciones móviles que son titulares de espectro en la banda 3,5 GHz respecto de aquellos que deben obtenerlo en los respectivos concursos, se generará una ventaja irremontable en favor de los primeros que estima entre un 9% y un 20% de participación de mercado.

La conclusión final es, entonces, que si las instituciones de regulación no previenen esta diferencia temporal, de modo que todos los oferentes tenga la oportunidad de iniciar los servicios móviles en redes 5G en forma simultánea, como ha sido la esencia y espíritu de anteriores concursos públicos de espectro, se generará una distorsión significativa en la condición competitiva del mercado chileno, cuyo desarrollo ha sido logrado con un esfuerzo de muchos años, a partir de 1994, con la introducción del multicarrier, y cuidando un delicado balance en el acceso a los recursos requeridos por los competidores.

Al contrario de lo que sostiene la Fiscalía Nacional Económica, se llega a la convicción que se generará una diferencia no remontable en la participación de mercado de los oferentes que deban participar en el respectivo concurso de espectro, si no se toman las medidas para prevenir la diferencia temporal que se genera, debido a la ventaja de los concesionarios que hoy son titulares de espectro en la banda de 3,5 GHz.

3 ANTECEDENTES GENERALES

El presente estudio ha sido solicitado a G&A Consultores S.A. por Telefónica Móviles Chile S.A., en el marco del proceso de regulación que se está llevando a cabo para definir la organización industrial, los mecanismos y las fechas de entrega de espectro de 3,5 GHz destinado a la introducción de la tecnología 5G en las redes de telecomunicaciones móviles.

A partir de la década de los 2000, la industria de telecomunicaciones, impulsada por un cuerpo regulatorio coherente, logró iniciar un proceso de desarrollo competitivo, que llevó al país a ejercer el liderazgo en redes, servicios y dinámica competitiva, por un largo periodo.

Diversos actores del Estado han participado a lo largo de este periodo en la formación de cuerpos regulatorios apropiados para fomentar la competencia, "igualar la cancha" de los operadores en sus esfuerzos por participar en el mercado, de modo que hoy es posible decir, finalmente, que, gracias a la conjunción de estos esfuerzos regulatorios y a los avances en el desarrollo tecnológico propiamente tal, no existen concentraciones de redes y servicios en manos de algún operador dominante, que mantenga participaciones de mercado proporcionalmente muy distintas unas de otras.¹

Este marco regulatorio competitivo es un activo que la industria debe preservar, de modo que los posibles cambios en el tamaño relativo de los actores que compiten solo puedan darse por el éxito que logren con la oferta de sus servicios, donde el Estado debe evitar, lo más posible, acciones u omisiones que pongan en riesgo este escenario de competencia en el mercado.

En este informe se aborda un análisis acerca de los riesgos identificados para el desarrollo de la competencia en los servicios móviles que se aproximan, impulsados por la tecnología 5G, que es la evolución definida por la industria a nivel mundial, para enfrentar el crecimiento explosivo del tráfico de datos, que se observa desde hace varios años y para introducir un universo muy variado de nuevos servicios y aplicaciones, en varios campos de la actividad de la sociedad, por lo que su desarrollo balanceado y en un ambiente

¹ En particular el TDLC en distintos fallos que ha emitido a partir del 2016 (153/2016, 154/2016, 156/2017 y 158/2017), considera dentro de sus fundamentos y resoluciones que no se observa o no existe dominancia en el mercado de las telecomunicaciones móviles.

competitivo es clave para mantener la contribución de la industria al desarrollo económico del país.

La autoridad de telecomunicaciones está analizando introducir la Quinta Generación de Tecnologías de Telefonía Móvil 5G, para lo cual está realizando los análisis de poner a disposición de las concesionarias espectro radioeléctrico adicional.

En la exposición que la Subsecretaría de Telecomunicaciones (Subtel) ha entregado al TDLC,² según lo ha requerido la Corte Suprema, en el Plan Nacional de Espectro, propone que ninguna empresa de Telecomunicaciones tenga más de un 32% del espectro disponible en cada macrobanda (baja, media, y alta)³.

La autoridad ha sugerido en su Plan Nacional de Espectro el uso de la banda 3,5 GHz para el desarrollo de la telefonía móvil 5G, donde, en particular, ha señalado que:

"Asimismo, dentro de las bandas que la evolución tecnológica más reciente ha transformado en aptas y fundamentales para la prestación de comunicaciones móviles 5G, destaca actualmente la de los 3,4GHz – 3,8 GHz, originalmente destinada para la prestación de acceso telefónico local inalámbrico ("WILL") y datos inalámbricos de carácter fijo con la potencialidad de servicio nómada ("WiMax"), pero que actualmente resulta ser la banda media más apta para servicios de datos móviles en tecnología 5G, debido a que se dispone de bloques de frecuencia más amplios y un mayor factor de reúso de frecuencias que las bandas más bajas, permitiendo más tráfico de abonados por km². Por otra parte, la banda 3,5 GHz permite la agregación de portadoras, que consiste en agrupar una de las bandas de 700 MHz hasta 2600 MHz con una portadora en 3,5 GHz para poder cursar una mayor velocidad de datos." Y, agrega que "por otra parte, debe señalarse que existen otras bandas potencialmente utilizables en la prestación de datos móviles de alta velocidad en tecnología 5G. Algunas bandas nuevas se encuentran en estudio y desarrollo en diversos países, entre ellas pueden mencionarse la parte baja de la banda SHF, la banda 4,4 GHz – 5,0 GHz,

² Rol NC 448-2018 "Consulta de la Subtel sobre el límite máximo de tenencia de derechos de uso sobre el espectro radioeléctrico."

Rol NC 449-2018 "Consulta de Telefónica Móviles Chile S.A. y otro sobre la ejecución de ciertas resoluciones de la Subsecretaría de Telecomunicaciones relativas a la banda de frecuencias 3400-3600 MHz

³ Plan que en lo concreto establece límites de 32% del espectro disponible para las bandas bajas (menores a 1 GHz); bandas medias-bajas (entre 1 y 3 GHz); las bandas medias-altas (entre y 3,4 y 3,8 GHz), y para las bandas altas (27,5 a 28,35 GHz)

15/4

actualmente en estudio en la UIT; las bandas de tecnologías NR en bandas sobre los 24 GHz hasta los 90 GHz, conocidas como bandas milimétricas."

Y, es la banda de 3,5 GHz la que se vislumbra como una de las frecuencias con mayor posibilidad para avanzar hoy en día, en forma pionera, con el desarrollo de las redes con tecnología 5G en Chile, atendiendo además a que a nivel internacional la frecuencia de 3,5 GHz es la frecuencia 5G más comúnmente probada e implementada. Se hace presente además que esta banda ya tiene disponibles sistemas técnicos de red (CORE y red de acceso) e incluso se ha iniciado, aunque de manera aún acotada e incipiente, la comercialización de terminales en dicha banda y, por otro lado, los objetivos de rendimiento del estándar 5G, que requieren grandes bloques de espectro contiguo para operar grandes anchos de canal según da cuenta la misma experiencia internacional.

La banda de 3,5 GHz ya se ha utilizado en Chile y otras regiones en redes multipunto WiMAX y WTTx pequeñas. Además, en Chile Entel y Claro tienen concesiones nacionales de 100 MHz y 50 MHz, respectivamente en esta frecuencia, y Movistar, VTR y GTD tienen licencias regionales de 50 MHz c/u en esta frecuencia.⁴

Una de las preocupaciones que ha manifestado el Grupo Telefónica respecto de las futuras licitaciones de espectro en la frecuencia de 3,5 GHz, y atendiendo al hecho de que algunos operadores ya cuentan con concesiones de espectro a nivel nacional en dicha frecuencia, es el desbalance que se podría producir en el mercado si la ejecución de las resoluciones administrativas recientemente dictadas por Subtel respecto del uso y goce de la banda de frecuencias 3.4-3.6 GHz, puede llevar a infringir las normas que protegen la libre competencia y, en la afirmativa, bajo qué condiciones la ejecución de dichas resoluciones por parte de Subtel y los operadores de telecomunicaciones que cuentan con

⁴ En un proceso reciente Subtel ha revisado estas concesiones, y ha determinado descongelar a Entel el 50% del espectro concesionado, y a las otras concesionarias el 60%, según se desprende de la Resolución Ex. No. 1953 de octubre de 2018 con la que modificó la Resolución Ex. No. 1289 de junio de 2018 en la cual había congelado el uso de espectro en las frecuencias 3.400 – 3.800 MHz, la banda 3,5 GHz, señalando que:
No se otorgarán nuevas autorizaciones para la prestación de servicios de telecomunicaciones.
Suspéndanse las operaciones de todos los servicios de telecomunicaciones cuyo funcionamiento se encuentre autorizado en dichas bandas.

1575

autorización para usar y gozar la referida banda de frecuencias ("Adjudicatarios de la Banda 3,5 GHz"), deberán ser ejecutadas para no vulnerar el DL 211.

Y, es la opinión de Movistar, que la ejecución de las resoluciones administrativas de Subtel podría generar un daño anticompetitivo, a menos que se adopten los resguardos necesarios para prevenir situaciones como las siguientes, de parte de los actuales Adjudicatarios de concesiones de alcance nacional en la Banda 3,5 GHz:

- a) adquieran ventajas anticompetitivas artificiales e infranqueables, que les permitan excluir a sus competidores y afectar a los clientes en la industria de las telecomunicaciones móviles; y,
- b) compitan al margen de la estructura concesional del mercado, diseñada por la regulación ex ante para inyectar competencia.

Para el desarrollo del presente análisis se ha considerado el resultado del informe técnico correspondiente que sitúa el plazo para el despliegue de una red comercial competitiva de la tecnología 5G en la banda de 3,5 GHz, en entre 21 y 29 meses⁵ desde perfeccionada la concesión.

El objetivo del estudio aquí propuesto es analizar si, en el contexto de los actos administrativos que ha ejecutado el regulador, existe una potencial ventaja irremontable para el despliegue de la tecnología 5G y sus servicios asociados en favor de las empresas que ya cuentan con concesiones nacionales en 3,5 GHz, que hoy en día es la frecuencia que se vislumbra con las mayores posibilidades de desarrollo para esta tecnología.

En particular se va a responder a la pregunta de si ¿existe una ventaja en ya contar con espectro radioeléctrico en la banda 3,5 GHz para desarrollar la quinta generación de tecnologías de telefonía móvil 5G, que tendrá la aptitud de impedir, restringir o entorpecer la dinámica del mercado, en particular la libre competencia en el mercado de los servicios de telecomunicaciones móviles?

⁵ Estos plazos consideran que los operadores que ya son titulares de espectro de 3,5 GHz a nivel nacional enfrentarían un plazo de 3 meses para adaptar sus concesiones y redes para el despliegue de 5G móvil.

15/2/18

4 ALCANCE DE ESTE INFORME

En base a los antecedentes anteriores, y al observar las resoluciones ya emitidas por el regulador, y las opiniones manifestadas por la Fiscalía Nacional Económica (FNE), Telefónica Móviles Chile S.A. ha solicitado una opinión independiente fundada sobre los efectos que se pueden prever en el desarrollo de la industria, de persistir las diferencias en el tiempo entre los actores de la oferta de servicios 5G, por disponer en distintos momentos del espectro necesario para construir y poner en operación las redes.

La mejor manera de abordar el análisis de la forma como finalmente se desarrolla la competencia en los mercados de oferta de servicios basados en nuevas tecnologías, cuando existen diferencias en los tiempos de entrada al mercado, es considerando el fenómeno conocido como *"first mover keeps all"*.

Escapa al alcance de este informe desarrollar propuestas de solución a este problema, sino que lo que se busca es informar a los reguladores y entidades de control y fomento de la competencia respecto de la necesidad de tomar esto en consideración al definir las regulaciones y procedimientos para la liberación y atribución del espectro de 3,5 GHz destinado a servicios de telecomunicaciones móviles.

5 CONSIDERACIONES ECONÓMICAS CON RELACIÓN AL FIRST MOVER ADVANTAGE

En este capítulo se desarrolla una revisión, desde la perspectiva económica, de la ventaja de contar anticipadamente con banda 3,5 GHz para el desarrollo de la Telefonía Móvil 5G cuyo efecto es reducir la competencia dado que la empresa pionera aumenta su poder de mercado, tomando en consideración el escenario que se enfrenta y que se ha descrito a lo largo de este informe anteriormente.

Hoy, la industria de telecomunicaciones está caracterizada por empresas multiservicios, que junto con dar servicios de voz, también entregan servicios de televisión por cable o satelital, además de servicios de datos que habilitan otros servicios como video, plataformas de comercio, redes sociales, sistemas de pago electrónico, plataformas de noticias e información, sistemas de control a distancia, y una infinidad de nuevos servicios que hoy se entregan por medio de las redes de comunicaciones como transmisión de datos (en general, todos los servicios que habilita Internet).

En este documento se ha revisado la experiencia internacional, práctica profesional, y el pragmatismo económico vigente, en términos de lo que serían las ventajas a las que accede un operador móvil de red (OMR) que accede anticipadamente a una banda 3,5 GHz para desarrollar una red de tecnología avanzada como lo es la red 5G y estar en condiciones de ofrecer servicios de valor que no pueden ser replicados por sus competidores.

La literatura que aquí se ha revisado, y en particular para la industria de telefonía fija y móvil, junto con la experiencia del desarrollo de los mercados de comunicaciones de la Unión Europea y Estados Unidos, dan cuenta del beneficio a que accede una empresa que tiene la ventaja de primer movimiento o de llegar primero (**FMA** en su acrónimo en inglés por "First Mover Advantage"), y ello se refleja en que estas empresas acceden a mayores participaciones de mercado y beneficios operacionales, los que resultan difíciles de contrarrestar por las empresas seguidoras.

En el caso de la industria de telefonía móvil la ventaja de primer movimiento o de ser pionero en el mercado desplegando una red 5G, cuando se accede anticipadamente a espectro radioeléctrico en la frecuencia de 3,5 GHz, hoy una facilidad esencial para dar servicios 5G, le permiten a esta empresa desarrollar economías de densidad, de ámbito, y externalidades de red directas e indirectas, con las que acuña una ventaja competitiva que

1578

es difícil de remontar por los competidores, generando un desbalance en el mercado que va en beneficio de la empresa que goza de un FMA.

Las empresas que cuentan con espectro en la banda de 3,5 GHz a nivel nacional pueden anticipadamente habilitar su infraestructura para dar servicios de telefonía móvil 5G, como así da cuenta la FNE en su presentación al TDLC,⁶ y estar listos para entregar servicios de telefonía móvil de quinta generación apenas la autoridad se los permita.

En una posición asimétrica están las empresas que no cuentan con espectro en la frecuencia de 3,5 GHz, donde primero deben participar de una licitación futura, con un resultado incierto, donde una empresa que se adjudica espectro en la banda 3,5 GHz, deberá desarrollar a partir de ese momento proyectos de infraestructura de red (proyecto cobertura, proyecto contraprestaciones y proyecto comercial). Esta asimetría, entre quienes ya tienen frecuencia a nivel nacional o en las ciudades de mayor población en el país en la banda 3,5 GHz, y las empresas que no tiene frecuencia de 3,5 GHz en las principales ciudades del país, les da a las primeras una ventaja temporal de ingresar anticipadamente con servicios 5G al mercado, una FMA, que está entre 21 a 29 meses⁷, dependiendo de las posibilidades de las empresas seguidoras de desarrollar sus proyectos de infraestructura 5G.⁸

⁶ NC 449-209 de fecha 18 de febrero de 2019, donde comenta que "es de público conocimiento y se ha expuesto en diversos medios, Entel y Claro actualmente ejecutan proyectos comerciales para el desarrollo de servicios fijos inalámbricos, en específico BAFI, utilizando sus actuales asignaciones en la Banda 3,5 GHz para competir en el segmento hogar (telefonía y banda ancha hogar), como alternativa a los medios alámbricos tradicionales. Para el despliegue de este servicio fijo inalámbrico, dichos operadores están efectuando una actualización tecnológica en dicha banda, siendo en el caso de Claro, LTE-TDD, y de Entel, LTE-TDD Massive MIMO, siendo esta última, en particular, compatible con 5G."

⁷ Este plazo se obtiene del análisis del capítulo 6 del informe de "Ventajas no remontables de los actuales concesionarios nacionales de la banda 3,5 GHz en un futuro concurso 5G - Análisis Técnico", desarrollado por el Ing. Roberto Gurovich y el Ing. Miguel Angel Mallo. Se descuentan 3 meses que es el plazo que los operadores que hoy disponen de espectro nacional en 3,5 GHz demorarán en adaptar sus concesiones y redes.

⁸ Si el despliegue del proyecto de red comercial, que toma 18 meses, se inicia seis meses después de iniciado el despliegue del proyecto de red de cobertura, la red comercial estará lista a los 24 meses de haberse fallado el concurso; si el despliegue del proyecto de red comercial, que toma 18 meses, se inicia al terminar el despliegue del proyecto de red de cobertura, la red comercial estará lista a los 32 meses de haberse fallado el concurso; y si el despliegue del proyecto de red comercial, que toma 18 meses, se inicia al terminar el despliegue del proyecto

1679

Si la empresa seguidora toma un elevado nivel de riesgo, e inicia su proyecto de una red comercial pasados seis meses después de iniciado el proyecto de cobertura, desarrollando el proyecto de cobertura y el de contraprestaciones de manera conjunta, la ventaja de tiempo a que accede la empresa que tiene la ventaja de primer movimiento, es de 21 meses, donde al cabo de esos 21 meses puede ganar un 9% más de participación de mercado y los ingresos adicionales anuales que ello significa, unos US\$ 212 millones en promedio al año. Pero, si la empresa seguidora es más conservadora, y desarrolla su proyecto de una red comercial una vez terminado su proyecto de cobertura, una de las obligaciones que adquirió en la licitación, la ventaja de tiempo a que accede la empresa pionera, la que tiene la ventaja de primer movimiento, es de 29 meses, donde al cabo de esos 29 meses puede haber ganado un 20% más de participación de mercado, e ingresos adicionales anuales, por esa mayor participación de mercado, de unos US\$ 500 millones anuales en promedio.⁹

de red de contraprestaciones, entonces la red comercial estará lista a los 42 meses de haberse fallado el concurso. Dado que las empresas que ya tienen banda de 3,5 GHz con cobertura nacional demoraran cerca de tres meses en obtener autorización de la autoridad para dar servicios de telefonía móvil usando esa frecuencia. La FMA de las empresas pioneras va a estar dada por el tiempo que les tome a los seguidores desplegar sus redes comerciales, lo que estará condicionado por el tiempo que las empresas seguidoras, y que debieron participar el concurso para acceder a espectro con cobertura nacional en la banda de 3,5 GHz, den inicio al despliegue de su red comercial 5G.

Si el despliegue del proyecto de red comercial, se inicia a los seis meses de iniciado el despliegue del proyecto de red de cobertura, la FMA de la empresa pionera será de 21 meses (24-3); si el despliegue del proyecto de red comercial, que toma 18 meses, se inicia al terminar el despliegue del proyecto de red de cobertura, la FMA de la empresa pionera será de 29 meses (32-3); y si el despliegue del proyecto de red comercial, se inicia al terminar el despliegue del proyecto de red de contraprestaciones, la FMA de la empresa pionera será de 39 meses (42-3). Los tres meses que se restan corresponden al periodo de tiempo que las empresas que ya tienen banda de 3,5 GHz con cobertura nacional demoran en obtener autorización de la autoridad para dar servicios de telefonía móvil en dicha frecuencia, tiempo que se estima de 3 meses.

⁹ Incites Consulting S.A.R.L (2019), en su informe *Europe 5G Readiness Index Assessing Europe's readiness to deploy 5G disponible en: https://www.incites.eu/incites-map/Europe_5G_Readiness_Index_Report.pdf*, estima que la velocidad con que penetrará 5G será aproximadamente dos veces más rápida que la velocidad con la que 4G desplazó a 3G. De darse estas proyecciones, la FMA tendrá el efecto de generar un desequilibrio aún mayor en el mercado.

1180

Chile ha contado con una política *ex - ante* de promoción de la competencia que ha sido exitosa en promover una amplia oferta de servicios de comunicaciones con tarifas que han ido en descenso. Y, en este contexto, que una empresa pueda contar con ventajas de tiempo para desarrollar anticipadamente una red 5G, y estar en condiciones de ofrecer servicios de mayor valor agregado primero que sus competidores, genera un desbalance en el mercado que puede tener importantes consecuencias en el mercado, una mayor concentración de la industria e impactos negativos en los niveles de competencia y las tarifas a que acceden los abonados.

Subtel ha expresamente señalado que siendo evidente los mayores beneficios que reporta la temprana adopción de nuevas tecnologías de telecomunicaciones, con potencial impacto incluso a nivel de ingreso per cápita, es que el Gobierno de Chile, por medio de esta Subsecretaría, ha tomado la decisión de hacer todo lo que esté dentro de su esfera de atribuciones para impulsar el despliegue de la tecnología 5G en nuestro país lo antes posible, alineándose así a los países con reconocido liderazgo y capacidad de innovación en materias de telecomunicaciones (como lo son Estados Unidos, Corea del Sur, Japón, Singapur, Suecia, Finlandia, Suiza y Reino Unido, entre otros)¹⁰. Pero, la premura mostrada por la autoridad para lanzar tempranamente la tecnología 5G, en atención a los grandes beneficios sociales y económicos que se espera que aporten en el desarrollo del país, y que reconoce que es una tecnología especialmente disruptiva, no debe ser a costa de generar un desbalance en el mercado de las comunicaciones, y en particular los servicios asociados a la telecomunicaciones móviles, que lleven a mayores niveles de concentración en la industria que irán en desmedro de los usuarios.

Las características propias que ha ido adquiriendo esta industria llevan a que las decisiones de la autoridad regulatoria influyan de manera importante en la evolución del mercado, hacia uno con mayor o menor nivel de competencia, con un mayor o un menor número de actores. Donde, pequeñas acciones donde se concede una ventaja de FMA, pueden generar grandes cambios en el mercado, en que las ventajas adquieren algunos operadores pueden resultar irremontables para otros operadores, conduciendo a un mayor nivel de concentración del mercado, algo absolutamente opuesto a lo que debe buscar la política pública.

¹⁰ TDLC (2019). Rol NC 449-2018 "Aporta Antecedentes" Subtel, 18 de febrero.

1581

5.1 Evolución del mercado en Chile

Desarrollo de la industria de telecomunicaciones ha sido vertiginoso en el mundo y en Chile, donde en Chile se ha privilegiado una política que busca promover la competencia.

El número de abonados de telefonía móvil a nivel nacional muestra un incremento constante a partir del año 2000 hasta el 2013, sustituyendo a la telefonía fija, y en ese año comienza a frenarse dado que la tasa de penetración supera holgadamente el 100%, ver Ilustración 1: Abonados Móviles, (diciembre) e Ilustración 2: Telefonía Fija, dado que la tasa de penetración por cada 100 habitantes no tiene mayores espacios de crecimiento. Lo que podría cambiar si la telefonía móvil encuentra nuevos campos de aplicación, como se dará de manera importante con la llegada de 5G. A nivel de abonados, el 2018 se dio un pequeño repunte en su número.

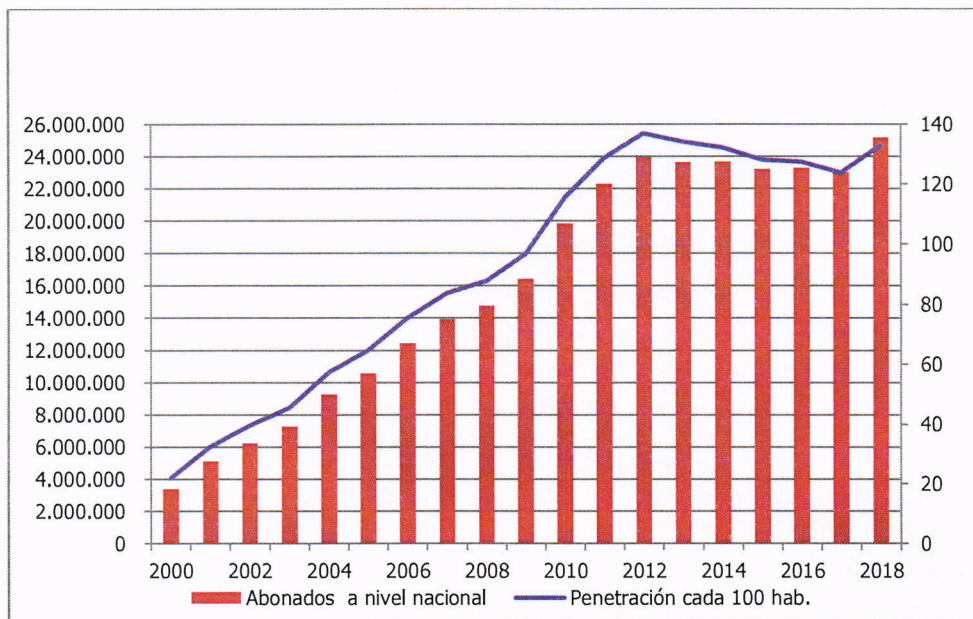


Ilustración 1: Abonados Móviles, (diciembre)

Fuente: Subtel

1582

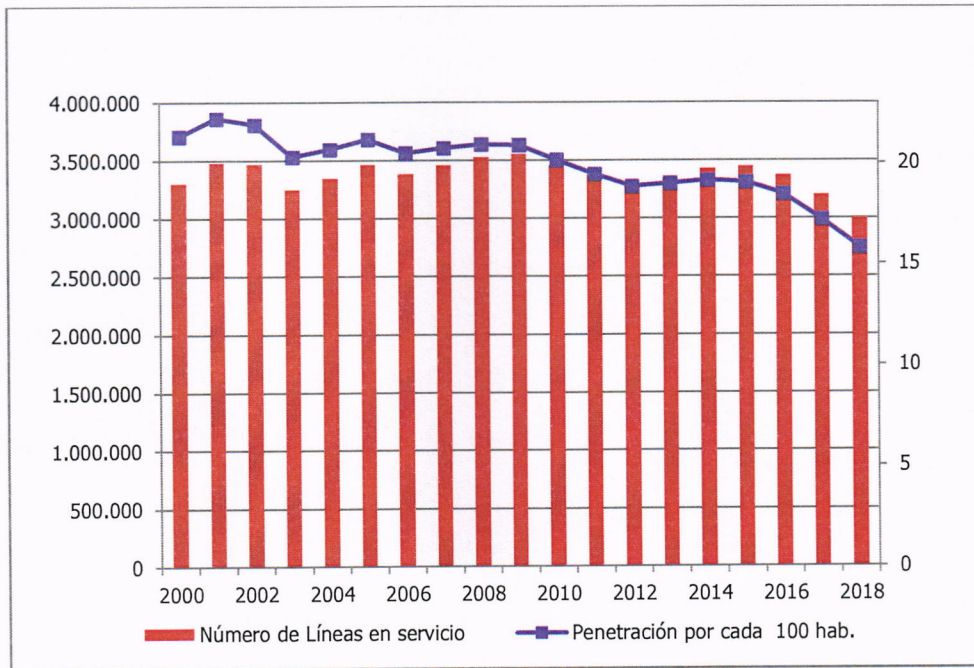


Ilustración 2: Telefonía Fija
Fuente: Subtel

La Ilustración 3: Abonados por Tipo de Plan (diciembre), muestra que, a comienzos de la década del 2000, cuando la telefonía móvil se comenzó a popularizar, la mayor preferencia de los abonados era contar con un plan de prepago, alternativa más común y de mayor costo beneficio para la gran mayoría de usuarios. Sin embargo, producto de la mayor competencia que se le imprimió al mercado, con la llegada de nuevos operadores móviles, como es el caso de WOM y de los operadores móviles virtuales (OMV), ver Tabla 1: Participación de mercado OMR y OMV % por número de abonados, y la introducción de nuevas tecnologías como fue 4G, que empujaron los precios a la baja y una mayor oferta de servicios, se produce un cambio en la industria y en el tipo de plan al que optan los abonados, donde a partir del año 2012 se produce una inflexión. A partir del 2012, se ve una caída en el número de abonados de prepago y un incremento en los que escogen un plan con contrato. Además, el número de líneas en servicio de la telefonía fija muestra un leve descenso a partir del 2000, lo que revela una sustitución de telefonía fija por telefonía móvil. Los habitantes están dejando de contratar servicios de telefonía fija, ya que ahora se utiliza mayoritariamente la telefonía móvil. Como se vio, la tasa de penetración de telefonía fija por cada 100 habitantes muestra de una tendencia a la baja sostenida.

1583
✓

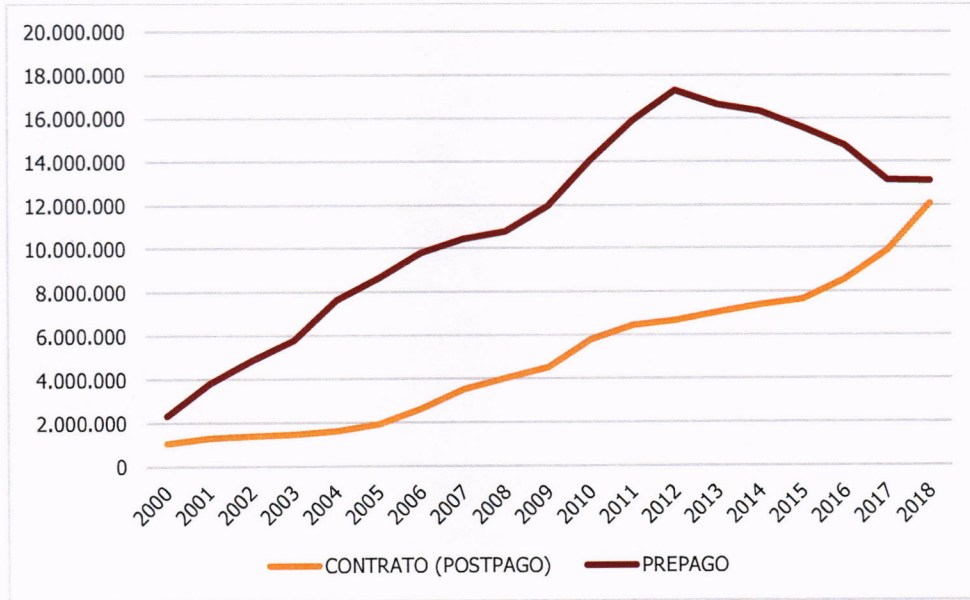


Ilustración 3: Abonados por Tipo de Plan (diciembre)
Fuente: Subtel

Dic.-Año	Claro	ENTEL PCS	Movistar	WOM	Interx port	Telsur	Virgin	VTR	Netline	Nomade	Falabella a Móvil	Telestar	Simple
2000	7.76%	37.45%	54.78%										
2001	12.35%	43.33%	44.32%										
2002	15.80%	41.13%	43.07%										
2003	16.66%	37.37%	45.96%										
2004	16.61%	35.32%	48.07%										
2005	17.53%	38.17%	44.30%										
2006	18.32%	39.07%	43.61%										
2007	18.06%	39.65%	42.29%										
2008	18.58%	38.80%	42.57%	0.05%									
2009	19.61%	38.29%	42.02%	0.08%									
2010	22.49%	36.42%	40.95%	0.14%	0.003%								
2011	23.14%	37.44%	39.24%	0.17%	0.005%	0.0041%							
2012	24.24%	36.68%	37.82%	0.47%	0.01%	0.01%	0.43%	0.33%	0.02%	0.00%			
2013	21.78%	37.50%	38.49%	0.96%	0.006%	0.024%	0.703%	0.296%	0.017%	0.001%	0.223%		
2014	22.72%	35.62%	38.31%	1.43%	0.004%	0.0341%	0.9689%	0.4450%	0.0167%	0.0000%	0.4373%	0.0145%	
2015	23.20%	34.95%	36.60%	2.89%	0.003%	0.0407%	1.2932%	0.5680%	0.0113%	0.0000%	0.4067%	0.0000%	0.0390%
2016	25.50%	32.89%	32.17%	6.69%	0.00%	0.0395%	1.5091%	0.7033%	0.0045%	0.0000%	0.4045%	0.0000%	0.0884%
2017	24.82%	31.77%	30.14%	10.91%	0.00%	0.04%	1.02%	0.92%	0.00%	0.00%	0.28%	0.00%	0.09%
2018	24.00%	31.08%	28.09%	14.86%	0.00%	0.03%	0.86%	0.99%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.08%

Tabla 1: Participación de mercado OMR y OMV % por número de abonados
Fuente: Subtel

1584

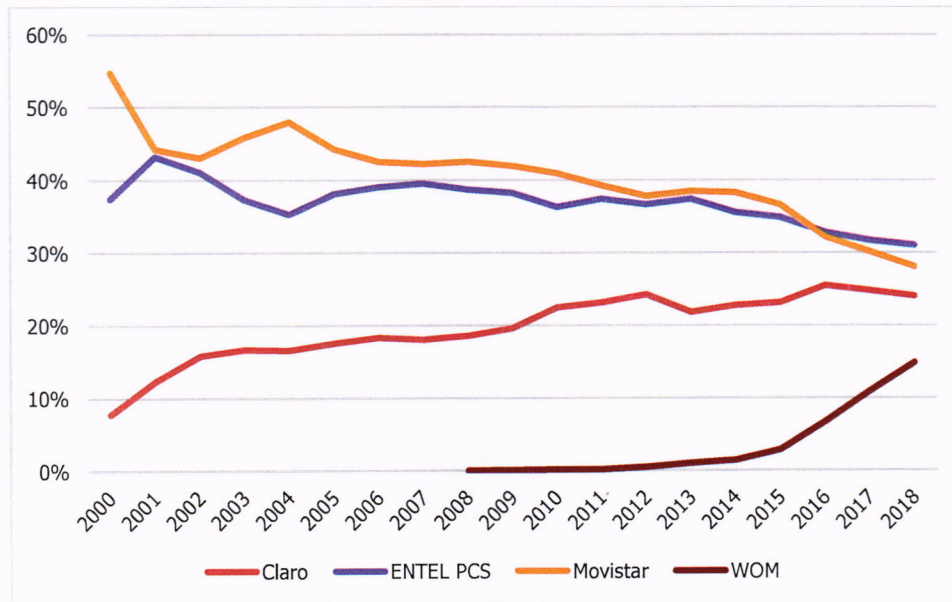


Ilustración 4: Participación de Mercado OMR: % Número de Abonados
Fuente: Subtel

La Ilustración 4: Participación de Mercado OMR: % Número de Abonados, muestra cómo ha cambiado la participación de mercado de las principales empresas de telefonía móvil, OMR. Se observa como Movistar y Entel, que en los 2000 tienen más del 90% del mercado, con un total de abonados de 3,4 millones, van perdiendo paulatinamente participación, primero en manos de Claro, y últimamente en manos de WOM. Al pasar los años se ve que las 4 empresas van convergiendo en sus participaciones, con Entel, Movistar, y algo más abajo Claro en valores entorno al 30%, y WOM, siendo la empresa más nueva, creciendo de manera sostenida y ya con una participación de 15% en número de abonados en servicios de telefonía móvil, pero una participación de mercado de 21% cuando se mide su participación en términos de las conexiones con tecnología 4G, ver Ilustración 5: Conexiones con Tecnología 4G (Dic 2018). Aspecto que realza aún más la penetración acelerada en el mercado que ha logrado esta empresa contar aceleradamente con redes 4G. Si bien WOM es una compañía más nueva, ha sido exitosa en sus estrategias comerciales que le han permitido acercarse al resto de sus competidores.

1585

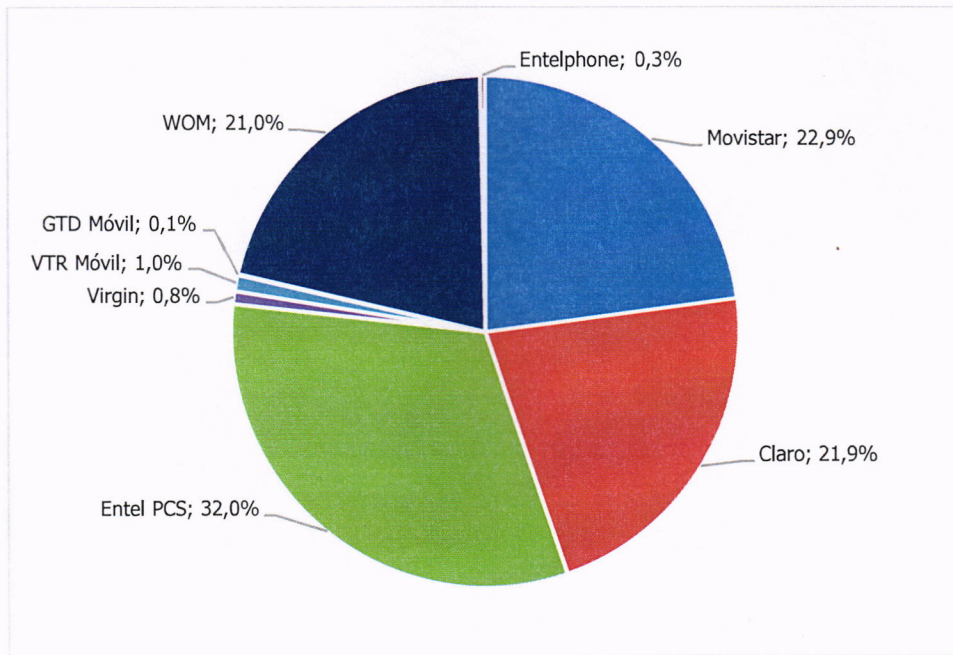


Ilustración 5: Conexiones con Tecnología 4G (Dic 2018)
Fuente: Subtel

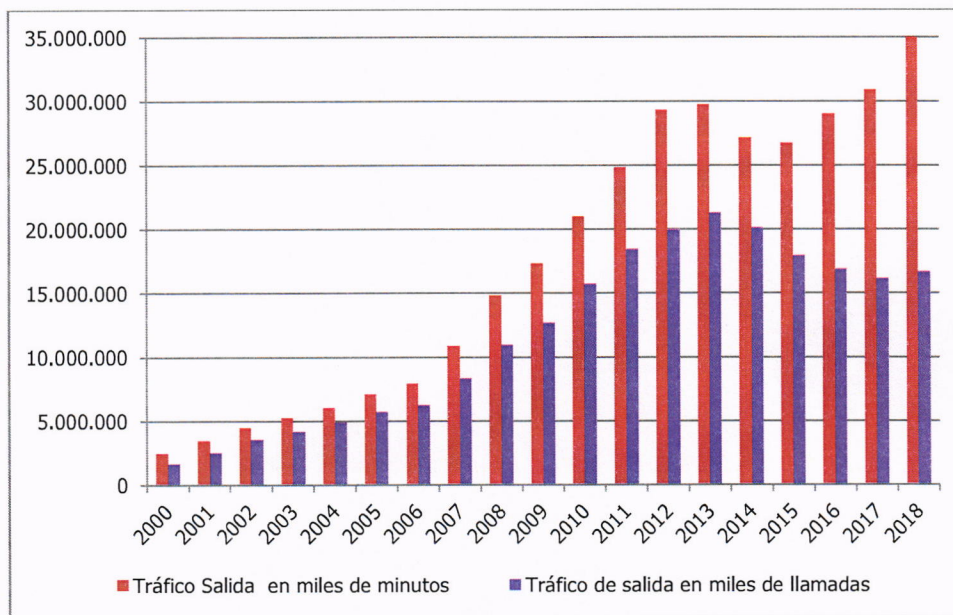


Ilustración 6: Tráfico Móvil Salida: Minutos y Llamadas (en miles)
Fuente: Subtel

1586
/

La Ilustración 6: Tráfico Móvil Salida: Minutos y Llamadas (en miles), da cuenta del tráfico móvil de salida en miles de minutos y llamadas. El tráfico salida en miles de minutos aumentó de manera exponencialmente desde el 2000 hasta el 2012, donde luego tuvo una leve baja, pero el 2018 se observa que volvió a repuntar. Desde el 2000 hasta la fecha, el tráfico de salida en miles de minutos se ha multiplicado por cerca de 15 veces. Por el otro lado, el tráfico de salida en miles de llamadas también demuestra un crecimiento a partir del 2000 hasta el 2013, donde luego muestra un decrecimiento considerable. Esto es explicado a que hoy en día se utiliza mayoritariamente los mensajes de texto, principalmente en plataformas de mensaje vía internet como WhatsApp.

En un comienzo, los distintos tipos de planes con contratos eran de menor costo beneficio para los abonados que una modalidad de prepago, lo que llevaba a que la gran mayoría usara un plan de prepago, y al pagar por cada minuto de tráfico de salida, la duración de las llamadas era baja, no superando los 90 segundos. Sin embargo, la mayor competencia que llevó a una caída en los costos de los planes y permitió la masificación de internet móvil. Hoy gran parte de las comunicaciones se dan en forma de texto o video, siendo medido como tráfico de datos. Y, si bien desde el año 2015 existe un aumento en la duración de las llamadas de voz, aumentando de 90 segundos antes del 2015 a 130 segundos en el 2018, el aumento de personas con contrato, en lugar de prepago, ha permitido un aumento en el tiempo de duración de las llamadas y en el tráfico de minutos totales. Pero, al mismo tiempo, el aumento en el número de abonados con contrato, que vienen con planes de internet móvil, ha trasladado a que un volumen importante de las comunicaciones ya no se dé en llamadas de voz, si no a través de mensajes de texto y video llamadas.

La Ilustración 7: Conexiones Móviles por Tecnología, ilustra cómo se ha producido la sustitución de una generación de tecnologías de telefonía móvil por otra, donde 3G desplazó a 2G, y más recientemente donde 4G desplazó a 3G. De la figura se aprecia cómo 4G desplazó 3G en menor tiempo que el que le tomó a 3G desplazar 2G, donde la velocidad con la cual una nueva generación desplaza a una generación previa es cada vez mayor. Y, se espera que 5G desplace 4G más rápidamente de lo que a 4G se demoró en desplazar a 3G. Si bien la velocidad de reemplazo ha cambiado, el patrón de aumento de la penetración de una nueva tecnología se mantiene, y no es diferente a lo que ocurre en otras industrias. Inicialmente con la llegada de 3G, la tecnología 2G tenía más conexiones que 3G. Esto se debe a que no todos los teléfonos celulares poseían la capacidad de utilizar la tecnología 3G, pero a medida, que las personas van reemplazando sus equipos por unos con capacidad

1587

de usar 3G, y los precios de estos disminuyeron, se observa que se produce un despegue exponencial de las conexiones móviles 3G, superando a las conexiones móviles 2G hasta que con 3G se alcanza la cima de 3G, que es cuando llega 4G. Una vez que la tecnología 4G sale al mercado, se ve que las conexiones móviles de esta tienen un incremento exponencial, sobrepasando por gran cantidad a 2G y 3G, ya que estas caen con la entrada de 4G al mercado

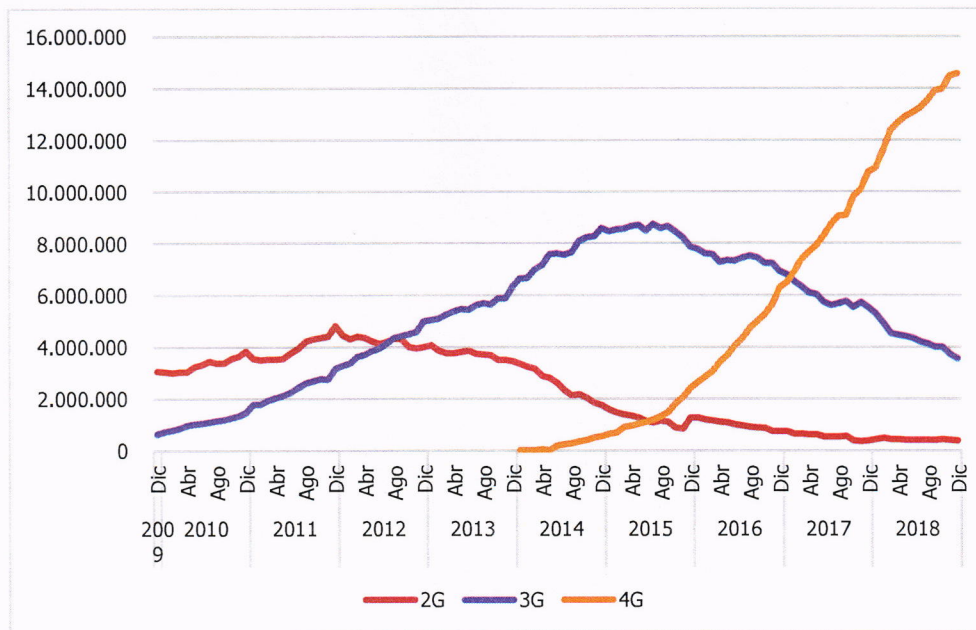


Ilustración 7: Conexiones Móviles por Tecnología
Fuente: Subtel

La Ilustración 8: Conexiones 3G, muestra el número de abonados en 3G por empresa, donde se aprecia que inicialmente las conexiones 3G en Chile han sido lideradas por Movistar y Entel, seguidas por Claro. Si bien Claro comenzó más abajo que las dos primeras compañías, luego de unos años llegaron a tener un número de abonados en 3G muy similar. El ingreso posterior de WOM y Virgin, agregaron una nueva presión competitiva al mercado, y si bien no lograron posiciones de liderazgo en conexiones 3G, si contestaron el mercado de los tres principales operadores Entel, Movistar, y Claro, ello en momento en que ya hacía su arribo al mercado la cuarta generación de telefonía móvil o 4G.

1588

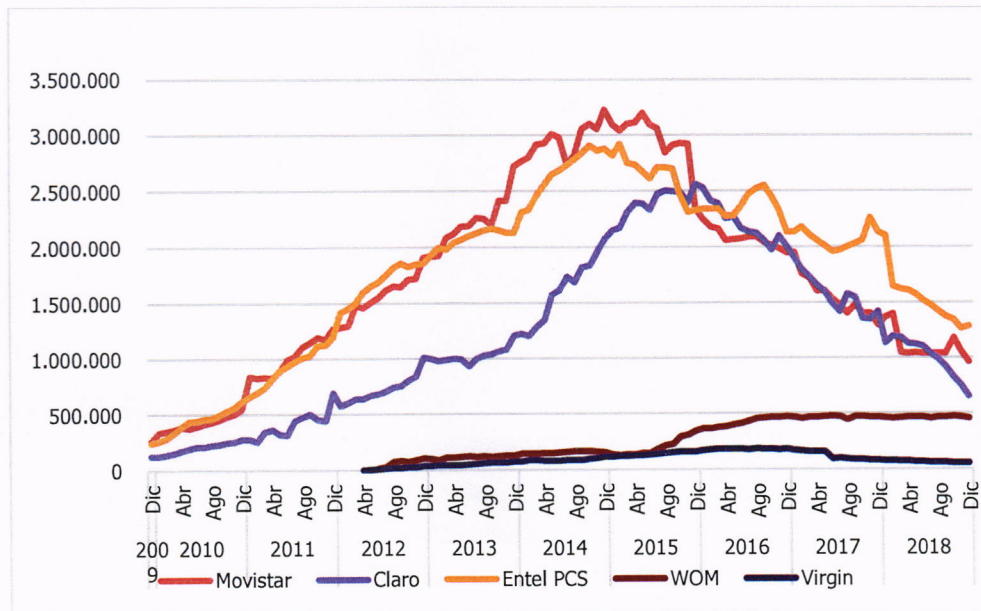


Ilustración 8: Conexiones 3G
Fuente: Subtel

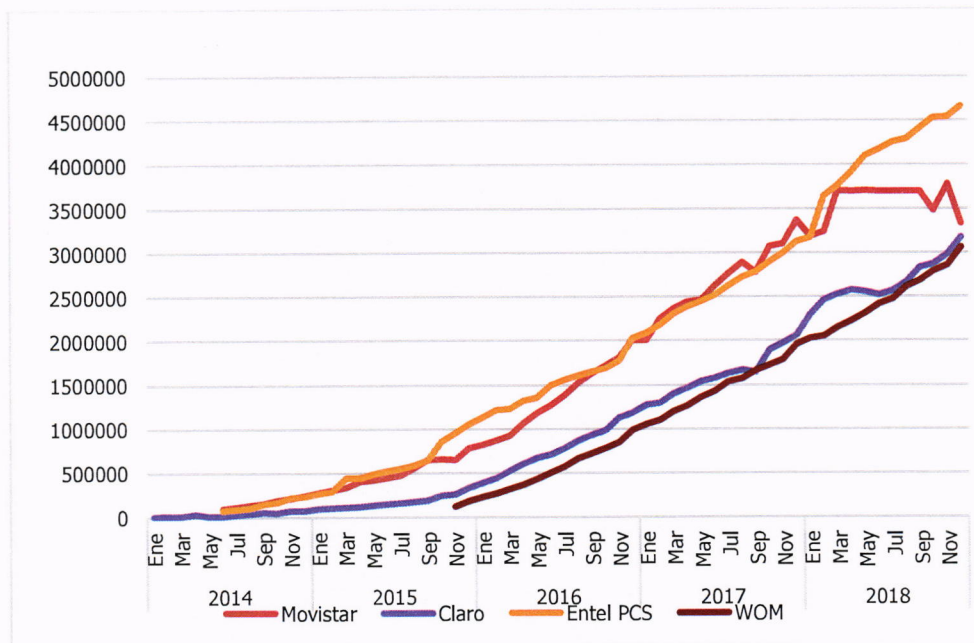


Ilustración 9: Conexiones 4G
Fuente: Subtel

1583

La Ilustración 9: Conexiones 4G, presenta el despegue de 4G por empresa que se da a partir del año 2014, donde las conexiones 4G de Movistar, Claro, Entel PCS, y WOM han crecido todas de manera exponencial desde su lanzamiento. Al igual que con la red 3G, Entel y Movistar son las empresas que han liderado en el número de abonados con conexiones 4G, aunque Entel se empina como un líder sólido en el año 2018. Cabe destacar que WOM que comenzó después que estas tres empresas, si con una estrategia comercial disruptiva logra una participación de mercado importante en 4G, alcanzando el 21% a diciembre 2018.

En Ilustración 10: Evolución de Líneas Móviles Portadas e Ilustración 11: Neto de Detalle de Portaciones por Empresa y Tabla 2: Detalle de Portaciones por Empresa, se muestra como ha impactado la portabilidad numérica en los flujos de abonados desde una empresa de telefonía móvil a otra.

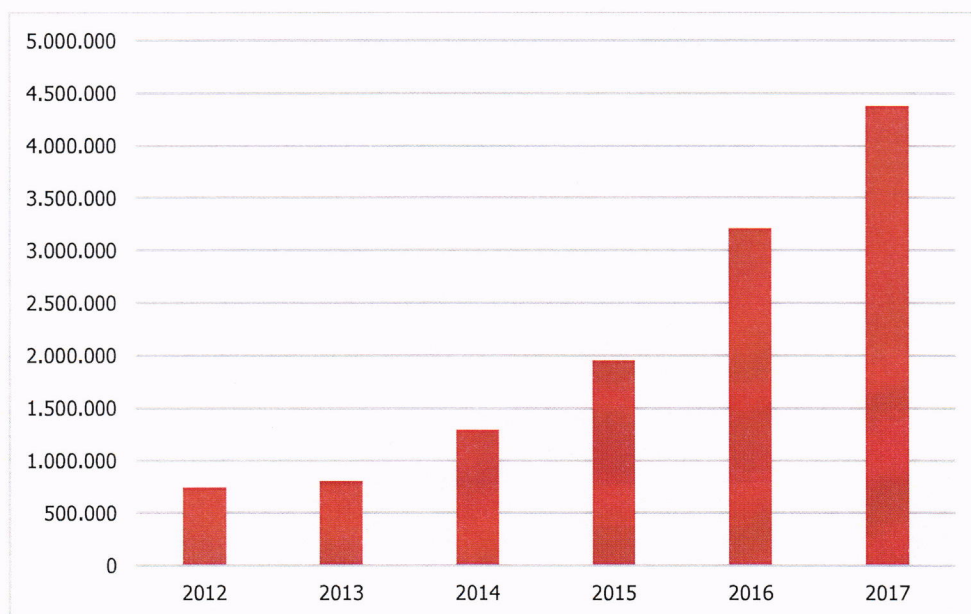


Ilustración 10: Evolución de Líneas Móviles Portadas
Fuente: Subtel

La portabilidad numérica cambió de manera importante las barreras que enfrentan los clientes para cambiarse desde una empresa a otra. Previamente, hasta fines del año 2011, cuando no era permitida, los usuarios de alguna manera se encontraban "amarrados" a la compañía con la que se suscribieron inicialmente. En enero del 2012 la portabilidad

1590

numérica entra en vigor en Chile, y esto afecta positivamente a los usuarios, que ya no quedaban amarrados a una empresa por no poder portar el número telefónico a otra empresa de telefonía móvil, Con ello, algunas empresas ganaron un número importante de abonados como WOM y Virgin, y otras perdieron cantidades significativas como Entel y Movistar.

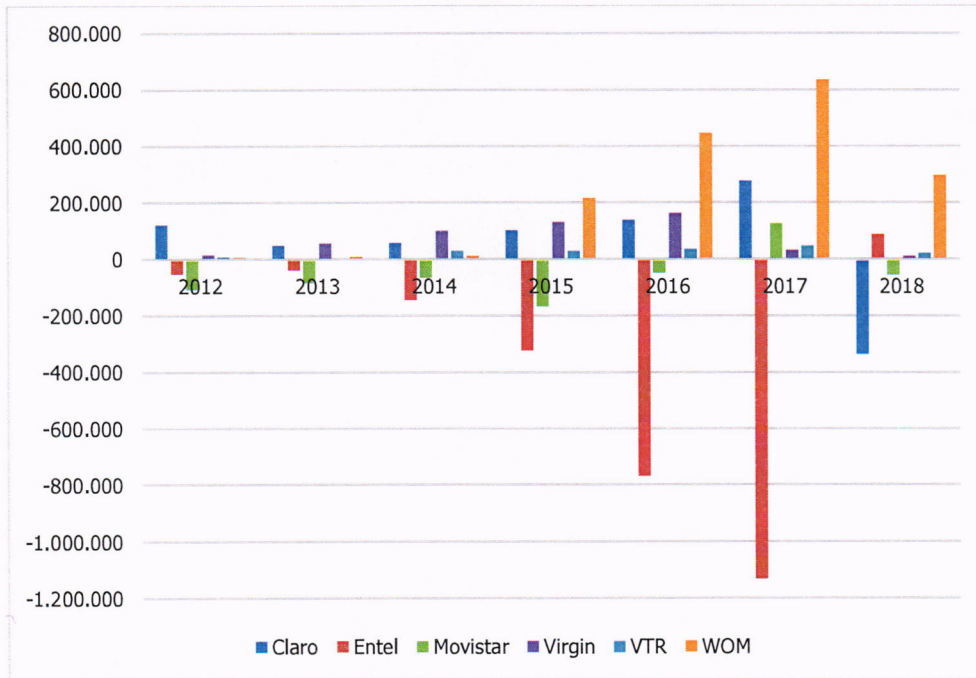


Ilustración 11: Neto de Detalle de Portaciones por Empresa
Fuente: Subtel en TDLC NC 448-2018

Dentro de las empresas beneficiadas, se observa que Claro ganó 425.971 abonados netos, Virgin ganó 517.927 abonados netos, VTR ganó 186.582 abonados netos, y WOM ganó 1.619.732 abonados netos. Dentro de las empresas perjudicadas está Entel que perdió 2.742.986 abonados netos, y Movistar que perdió 395.173 abonados netos. La portabilidad numérica permite no solo que los usuarios puedan mantener su mismo número si se cambian de empresa, pero también a aumentar la competencia entre las grandes compañías para evitar elevados niveles de concentración entre las empresas.

Man

Año	Claro			Entel			Movistar		
	Donantes	Receptores	Neto	Donantes	Receptores	Neto	Donantes	Receptores	Neto
2012	164,032	287,701	123,669	274,674	222,874	-51,800	303,921	198,262	-105,659
2013	211,482	263,129	51,647	275,797	236,501	-39,296	291,726	208,272	-83,454
2014	340,820	401,734	60,914	464,088	319,895	-144,193	430,978	366,100	-64,878
2015	524,491	628,701	104,210	652,011	328,146	-323,865	645,074	478,502	-166,572
2016	805,511	946,834	141,323	1,161,735	393,867	-767,868	889,636	841,539	-48,097
2017	1,135,935	1,414,174	278,239	1,759,479	626,415	-1,133,064	945,629	1,074,152	128,523
2018	767,481	433,450	-334,031	526,347	615,288	88,941	448,414	393,378	-55,036
Total	3,949,752	4,375,723	425,971	5,114,131	2,742,986	-2,371,145	3,955,378	3,560,205	-395,173

Año	Virgin			VTR			WOM		
	Donantes	Receptores	Neto	Donantes	Receptores	Neto	Donantes	Receptores	Neto
2012	2,621	19,449	16,828	2,277	11,812	9,535	1,768	8,327	6,559
2013	13,380	71,565	58,185	7,955	9,214	1,259	6,968	15,517	8,549
2014	21,055	121,819	100,764	11,841	43,477	31,636	16,643	27,932	11,289
2015	46,480	178,049	131,569	28,748	59,922	31,174	44,677	261,931	217,254
2016	96,357	261,515	165,158	34,211	72,023	37,812	199,011	644,651	445,640
2017	87,512	121,380	33,868	37,044	86,884	49,840	387,299	1,021,138	633,839
2018	27,967	39,522	11,555	22,424	47,750	25,326	259,527	556,129	296,602
Total	295,372	813,299	517,927	144,500	331,082	186,582	915,893	2,535,625	1,619,732

Tabla 2: Detalle de Portaciones por Empresa
Fuente: Subtel en presentación TDLC NC 448-2018 de 10-18

5.2 Ventaja de primer movimiento

La literatura económica y de estrategia desde ya algún tiempo se preocupa de las ventajas competitivas que adquieren quienes son pioneros en una industria, entendiéndolos como aquellos que pueden llegar anticipadamente con un nuevo o mejor producto o servicio a un mercado. La ventaja de primer movimiento o de llegar primero (FMA) ha sido ampliamente documentada en la literatura, y particularmente, en el recientemente desarrollo de la telefonía móvil. Industria que, por sus características particulares de cómo se ha dado su crecimiento, ha resultado ser un foco de atención para estudiar y documentar la ventaja de primer movimiento o de llegar anticipadamente a un mercado.

El desarrollo de la industria de telefonía ha estado sujeta a un rápido cambio tecnológico, que ha sido cada vez mayor desde la invención del telégrafo a inicios del Siglo XIX, y el teléfono fijo a fines del Siglo XIX, hasta las primeras aplicaciones de telefonía móvil

1592

de los años 40 en Estados Unidos, y ya de uso comercial como es 1G en los años 1970-1980, 2G en los 1980-1990, 2.5G en los 2000 - 2003, 3G en los 2000, 4G a inicios de esta década, y la aparición de 5G de manera comercial durante el presente año.

Un importante cambio tecnológico en la industria en la década de 1990 fue la introducción de 2G con tecnologías digitales que reemplazan los sistemas analógicos. Los sistemas analógicos utilizaban el espectro de radio asignado de una manera mucho menos eficiente. Y con las tecnologías digitales se condujo a un significativo cambio en el rendimiento, la capacidad y la calidad de las telecomunicaciones móviles. Esta innovación, desde 2G a la próxima 5G han mejorado la capacidad y la calidad de sonido de la transmisión de voz, y han permitido a las empresas ofrecer nuevos servicios de datos, desde los simples mensajes de texto (SMS) hasta video y conversaciones con imágenes en tiempo real, entre muchos otros.

Las diferentes cosechas tecnológicas, ver Ilustración 12: Estándares de 1G a 5G, han aumentado la capacidad de transmisión de datos desde 1 kbps a 2,4 kbps con redes 1G, a 1 Gbps a 10 Gbps como se espera para redes 5G. Y, si inicialmente cada generación tecnológica de telefonía móvil duraba una década o más, en la actualidad la tasa de cambio y obsolescencia es mayor, solo en la década actual se habrán introducido 4G y 5G¹¹. Por

¹¹ Evolución de la red de comunicaciones móviles del 1G al 5G:

1G: 1970- 1980, telefonía móvil analógica, banda de frecuencia - 800- 900 MHz, estándares - AMPS (Advanced Mobile Phone System). Velocidad - 1kbps a 2,4 kbps.

2G: 1980-1990, telefonía móvil digital, banda de frecuencia - 850 - 1900 MHz (GSM) y 825 - 849 MHz (CDMA). Su desarrollo tiene como piedra angular la digitalización de las comunicaciones. Velocidad - 14kbps a 64 Kbps.

2.5G: 2000-2003. Servicio general de paquetes de radio (GPRS) y EDGE (Velocidades de datos mejoradas en GSM), banda de frecuencia: 850 -1900 MHz. Velocidad - 115kbps (GPRS) / 384 kbps (EDGE).

3G: Año – 2000, estándares:

- UMTS (WCDMA) basado en GSM (Global Systems for Mobile) infraestructura del sistema 2G, estandarizado por el 3GPP.
- CDMA 2000 basado en la tecnología CDMA (IS-95) estándar 2G, estandarizada por 3GPP2.
- interfaz de radio TD-SCDMA que se comercializó en 2009 y sólo se ofrece en China

Banda de frecuencia: aproximadamente 8 a 2,5 GHz UMTS (Universal Mobile Telecommunications System). UMTS utiliza la tecnología CDMA. Velocidad: 384 kbps – 2 Mbps.

1593
/

ejemplo, en abril de este año, las ciudades de Chicago y Minneapolis en Estado Unidos inauguraron redes 5G, y Corea del Sur hizo lo suyo en 85 ciudades, convirtiéndose así en la primera red 5G con cobertura prácticamente nacional.

4G: Inicios de la década actual, estándares: Long-Term Evolution Time-Division Duplex (LTE-TDD y LTE-FDD)
estándar WiMAX móvil (802.16m estandarizado por el IEEE)

Nuevas frecuencias, ancho de banda de canal de frecuencia más amplia.

Bandas de frecuencia: - LTE cubre una gama de diferentes bandas. En América del Norte se utilizan 700, 750, 800, 850, 1900, 1700/2100 (AWS), 2300 (WCS) 2500 y 2600 MHz (bandas 2, 4, 5, 7, 12, 13, 17, 25, 26, 30, 41); 2500 MHz en América del Sur; 700, 800, 900, 1800, 2600 MHz en Europa (bandas 3, 7, 20); 800, 1800 y 2600 MHz en Asia (bandas 1, 3, 5, 7, 8, 11, 13, 40) 1800

1594

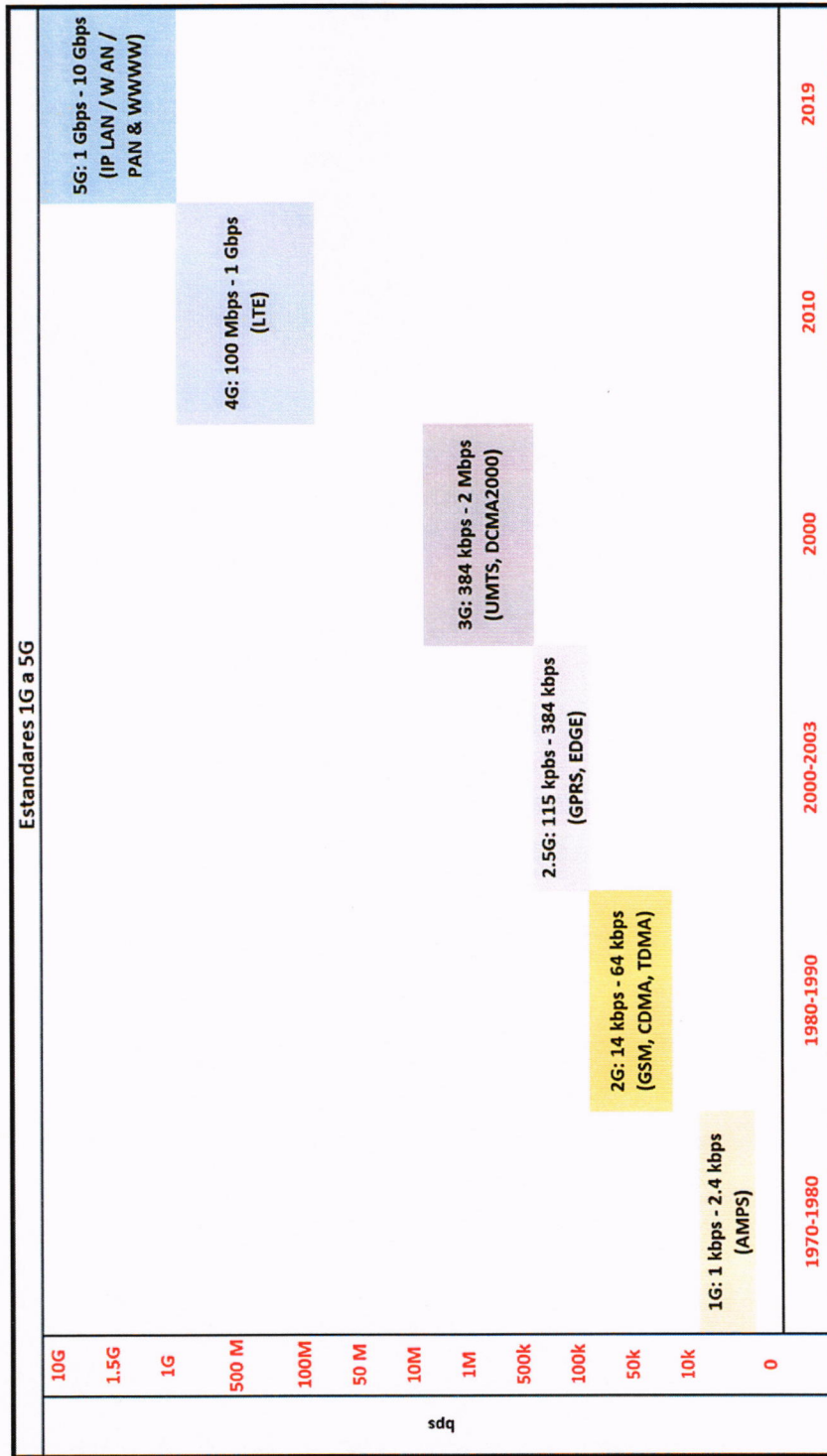


Ilustración 12: Estándares de 1G a 5G

Arac

Las empresas de telefonía móvil no solo entregan servicios a usuarios finales, también prestan servicios a otras empresas, como son los servicios de red a empresas de telefonía fija y móvil, y en este contexto, el cambio tecnológico tiene un impacto en todos estos frentes.

La ventaja de ser pionero en un mercado es un motor importante para alcanzar posiciones de liderazgo y generar rentas positivas adicionales, y así se ha corroborado en el mercado de las telecomunicaciones y telefonía móvil con sus servicios asociados.

En la industria de la telefonía móvil la FMA se asocia a la existencia de **externalidades de red directas e indirectas, costos de cambio, accesos a recursos y capacidades no replicables** fácilmente por competidores actuales y potenciales, y las ventajas de costos, producto de *economías de escala*, de *densidad*, de *ámbito* y *subaditividad de costos*¹² que realizan quienes, actuando con anticipación e inteligentemente, logran crear una asimetría a su favor en sus herramientas y oferta de valor para competir en el mercado en comparación a las que tienen sus competidores.

Para las autoridades de competencia y los reguladores las consecuencias de estas ventajas deben ser materia de preocupación porque pueden llevar a una excesiva concentración del mercado y disuadir el ingreso de nuevos operadores y proveedores de servicios asociados.

En definitiva, está el riesgo que por acción de autoridad se provoque un desequilibrio competitivo en el mercado, que en esta industria ha tomado mucho tiempo en equilibrar, Riesgo que no debe ser subestimado dadas las consecuencias sobre la dinámica de largo plazo de la industria, la que podría terminar con mayores niveles de concentración en el

¹² Existen *economías de ámbito o alcance* cuando producir dos o más bienes o servicios en forma conjunta es de menor costo que producirlos de manera separada, como ocurriría si estos son producidos por empresas que producen un solo bien o servicio ("stand alone cost"). Es decir, las economías de alcance se dan cuando existen factores económicos que hacen que la fabricación simultánea de diferentes productos o servicios sea más rentable que la fabricación de estos por separado. En el caso de una empresa que produce dos o más productos o servicios, la *subaditividad* de costos ocurre cuando el costo de producción en una sola empresa es de menor costo total a que la producción de esa cantidad sea dividida en más de una empresa, para cualquier nivel de producción y alternativas dividir la producción total entre diferentes empresas. La *subaditividad* de costos es una condición necesaria y suficiente para la existencia de un monopolio natural.

1796

mercado en beneficio de quien gozó de una FMA y en desmedro del bienestar de los usuarios de los servicios de telefonía móvil.

5.2.1 LA DOCTRINA DE LA FACILIDAD ESENCIAL

En el mercado de la telefonía móvil las empresas para dar un servicio deben contar con acceso a recursos diversos, dentro de los cuales hay algunos que son esenciales para dar el servicio de telefonía móvil y de transmisión de datos en una industria donde hoy las empresas son multiservicio.¹³

Y, en este sentido, Newbery D.M. (2001) destaca que una de las principales características distintivas de las empresas que entregan servicios de red, es que la red es potencialmente una *facilidad esencial*. Una instalación o facilidad es esencial si los competidores requieren acceso a la instalación para poder ofrecer su servicio a los consumidores finales, y si fuese imposible o prohibitivamente costoso duplicar la instalación.

Si bien no existe una definición o interpretación universalmente aceptada de lo que es la DFE, Phillip Areeda¹⁴ (1989) señala que *es menos una doctrina que un epíteto que indica algunas excepciones al derecho de retener para uno mismo sus creaciones, pero sin decirnos cuáles son esas excepciones*. No obstante, a lo largo de los años han surgido algunas indicaciones sobre qué debe ser considerado como una facilidad esencial. En general, si bien existen diferencias entre el enfoque usado en Estados Unidos¹⁵ y el utilizado

¹³ Servicios de telefonía móvil de voz, datos, internet, navegación por redes sociales, servicios de pago, de información, televisión digital, servicios de geolocalización y ruteo, servicios a usuarios finales y a otras empresas u otros operadores de telecomunicaciones, entre muchos otros.

¹⁴ En 1996.06.06 Phillip Areeda, Profesor de Harvard que en 6/6/2016 fue destacado en el The Harvard Gazette como uno de los grandes expertos en legislación antimonopolios; y Phillip Areeda, Essential Facilities: An Epithet in Need of Limiting Principles, 58 Antitrust L.J. 841, 853 Nº 21, 1989.

¹⁵ La Doctrina de la Facilidad Esencial (DFE), o de *instalaciones esenciales*, se origina en 1912 en los Estados Unidos en un caso presentado bajo la Sherman Act (1890), conocido como United States v. Terminal Rail Road Association of St. Louis. En este caso, un grupo de empresas de ferrocarriles controlaban los puentes de las líneas férreas y los patios de interconexión por donde se entraba y salía de la ciudad de St. Louis, lo que impedía que empresas ferroviarias competidoras pudieran ofrecer servicios de transporte hacia y a través de ese destino. De acuerdo con el fallo de la Corte Suprema, esto constituía una restricción legal y un intento de monopolizar el comercio.

en la Unión Europea¹⁶, la aplicación de la DFE donde se facilita el acceso/uso a terceros a la facilidad de una empresa se puede resumir en cuatro requisitos:

- la facilidad debe ser controlada por una empresa en una posición dominante;
- las empresas competidoras deben carecer de una forma realista para reproducir la facilidad;
- el acceso a la facilidad es necesario para poder competir en el mercado de referencia; y
- debe ser técnicamente posible proveer acceso a la facilidad esencial.

Para Newbery D.M. (2001) las redes o partes de ellas (como la *última milla* o el bucle local en telefonía fija, o el acceso a la red de otras empresas para terminar llamadas en telefonía móvil) entran, generalmente, en esta categoría. Ello, porque normalmente la red goza de las características de un monopolio u oligopolio natural cuya duplicación o reproducción excesiva sería muy cara e ineficiente. Newbery observa que cuando en el pasado a las empresas de servicios de red, como las empresas de telecomunicaciones, se

¹⁶ La Comunidad Económica Europea también ha desarrollado una doctrina similar, que ha sido aplicada en diferentes situaciones como, por ejemplo, la infraestructura portuaria en el caso entre Sea Containers y Stena Sealink. Stena Sealink. En la UE Las instalaciones esenciales se producen fuera de los servicios públicos de la red pública convencional, y luego están sujetas al derecho de la competencia de la UE, de conformidad con el artículo 82.

Stena Sealink es una empresa que tenía como principal actividad la explotación de servicios de transporte marítimo era propietaria y operadora del puerto de Holyhead y, además, tenía una posición dominante en el mercado de servicios de transporte marítimo de pasajeros y automóviles por el Corredor Central entre el Reino Unido e Irlanda, beneficiándose de una barrera que impedía el ingreso de otras empresas al mercado. Sea Containers Ltd acusó a Stena Sealink de no separar adecuadamente sus actividades como operador de instalaciones portuarias de sus actividades de transporte marítimo. Después que Sealink presentó a Sea Container, y este último aceptó, una oferta que hace posible que Sea Container comience a operar un servicio comercialmente viable, se desestimó la denuncia en atención al acuerdo alcanzado. La Comisión estimó que la oferta presentada por Sealink es razonable, teniendo en cuenta que se trata de un puerto con capacidad limitada. En particular, ofreció a Sea Containers precisamente los períodos horarios que ella consideró fundamentales para su actividad, pudiendo usar las mismas instalaciones que los demás operadores del puerto. 94/19/CE: Decisión de la Comisión, de 21 de diciembre de 1993, relativa a un procedimiento en virtud del artículo 86 del Tratado CE (IV/34689 - Sea Containers c/Stena Sealink - medidas provisionales). <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31994D0019:ES:NOT>

1598

les entregaba una concesión como monopolio y, por lo tanto, no era posible la competencia en el mercado minorista, la doctrina de facilidades esenciales no era relevante.

Sin embargo, en la actualidad, al no existir estas concesiones que tratan a las empresas de telecomunicaciones como monopolios, dicha DFE adquiere relevancia para dinamizar adecuadamente la competencia y por ende las leyes de competencia requieren que quienes posean o controlen instalaciones esenciales puedan estar obligados a otorgar acceso a competidores donde la denegación de acceso tendría graves efectos sobre la competencia.

En todo caso, la obligación de otorgar acceso sólo se da cuando es técnica y económicamente posible el acceso a la facilidad esencial para permitir con ello que se desarrolle la competencia en el mercado de referencia.

En la industria de telecomunicaciones diversos elementos se pueden definir como facilidades esenciales, donde sin el acceso a ellos, el desarrollo de la competencia no es posible. Por ejemplo, el acceso a la última milla o el bucle de abonado en telefonía fija, o disponer de espectro radioeléctrico que permita el desarrollo de la red de telefonía móvil para dar servicios como los servicios más avanzados que permitirá una red 5G, y que sin acceso a una red 5G no podrán ser replicados por los competidores.

El acceder a la red de otra empresa de comunicaciones para dar servicios de comunicaciones de larga distancia, los sitios y torres donde se instalan los equipos de transmisión de señales, y el espectro radio eléctrico del cual hay una cantidad limitada disponible para ser usadas en las distintas frecuencias, son elementos esenciales para que se desarrolle competencia.¹⁷

¹⁷ Raineri R. (2004).

1599

Como ya se indicó, el espectro es una DFE, y para su correcto análisis, en el marco del presente estudio, deben revisarse sus principales características técnicas, desde esta perspectiva.

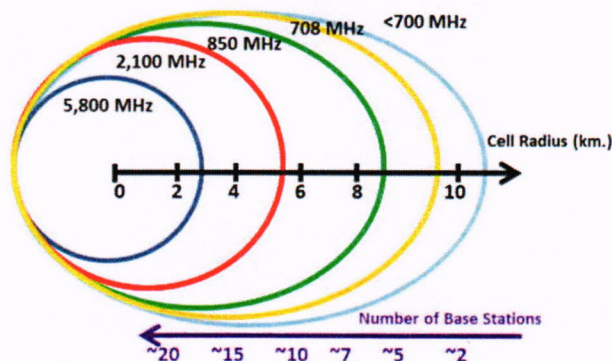


Ilustración 13: Fuente: 5G Americas

Las bandas de frecuencia son muy diferentes en su característica en lo que dice relación con capacidad de información que pueden llevar, y la intensidad y alcance de la señal o cobertura, como lo explica el informe de 5G Américas de diciembre 2018,¹⁸ en Ilustración 13: Fuente: 5G Americas, se aprecian las características de propagación en diferentes bandas de frecuencia en términos de su cobertura de servicio en kilómetros y el número de radio bases requeridas.

Una de las características fundamentales de las bandas de baja frecuencia es su gran capacidad para la propagación de señales, lo que las hace atractivas para llegar con cobertura de servicios de banda ancha inalámbrica a zonas con baja densidad de población, requiriendo de un número menor de radio bases respecto de que si se buscara el mismo objetivo con bandas de frecuencia más altas.

El informe de 5G Americas (2018) explica que las bandas bajas, menores a 1.000 MHz tienen una mayor penetración en estos espacios. y en el caso de la banda de 700 MHz, la pérdida de potencia (dB) puede ser 10 dB menor que la de la banda de 2,6 GHz, utilizada para 4G LTE si el objetivo es llegar con servicio a lugares más aislados y con baja densidad de población.

¹⁸ 5G Americas (2018).

1600

Como observa Jho W. (2014), en el caso de los servicios de telefonía móvil, hay un rango limitado de frecuencias disponibles para una amplia gama de servicios de comunicación, lo que hace que sean altas las barreras de entrada a este mercado.

En este sentido, como ya se indicó, el acceso a espectro radioeléctrico es una *facilidad esencial* para que los OMR puedan competir en este mercado.¹⁹ Y, diferencias en el acceso al espectro radioeléctrico, ya sea en la cantidad de espectro disponible, a nivel regional o nacional, o en las prestaciones que se pueden ofrecer de manera eficiente con el espectro al que se tiene acceso, van a generar diferencias en la capacidad de competir a favor de aquellas empresas que poseen mayor cantidad de espectro o acceden a un espectro que les permite hacer una oferta de servicios de mayor valor que la que pueden ofrecer las empresas competidoras, como ocurriría en un escenario donde sólo algunas empresas acceden anticipadamente a espectro 3,5 GHz para dar servicios 5G a un costo efectivo.

En la actualidad Entel y Claro tienen concesiones nacionales de 100 MHz y 50 MHz, respectivamente en esta frecuencia, y Movistar, VTR y GTD tienen licencias regionales de 50 MHz c/u. Todas estas licencias se han visto afectadas recientemente por Subtel en sus resoluciones exentas, primero por la No. 1,289 de junio de 2018, donde inicialmente se congeló el uso de la Banda 3,5 GHz para dar servicios de telefonía fija inalámbrica, y posteriormente, por la No. 1,953 de octubre de 2018, donde descongela parcialmente a Entel el 50% del espectro concesionado, y a las otras concesionarias el 60% para que puedan seguir dando servicios de telefonía fija inalámbrica. Subtel, además, en esta última resolución indica que las concesionarias actuales que tienen espectro 3,5 GHz podrán solicitar concesión para usarlas para dar servicios de telefonía móvil a contar de la fecha en que se encuentre firme la resolución de adjudicación del futuro concurso para asignar concesiones o permisos para prestar servicios móviles en 3,5GHz.

El espectro radioeléctrico es un recurso esencial para dar servicios de telefonía móvil, el acceder a espectro en las frecuencias 3,5 GHz es un recurso que se puede considerar esencial para dar servicios de telefonía móvil 5G.²⁰ Y en este aspecto, los operadores que tienen concesiones de espectro radioeléctrico en la banda de 3,5 GHz con cobertura

¹⁹ Raineri R. (2008).

²⁰ Al igual que en Chile, en muchos mercados móviles de todo el mundo, se considera que 3,5 GHz es el principal espectro de banda media para 5G. RCR Wireless News <https://www.rcrwireless.com/20181015/5g/3-5-ghz-5g-spectrum>, revisado 3/5/19. Venture Beat <https://venturebeat.com/2019/03/20/cbrs-alliance-plans-u-s-5g-service-on-global-3-5ghz-band-in-2020/>, revisado 3/5/19.

1601

nacional, como Entel y Claro, y VTR con una concesión que cubre la mayoría de la población del país y las ciudades más grandes, que va desde la Región de Arica y Parinacota hasta la Región de la Araucanía. En atención a las concesiones que estas empresas ya poseen, la cobertura sobre el territorio nacional que ellas les otorgan, y a lo establecido por la autoridad en su resolución exenta No. 1,953 de octubre de 2018, Entel, Claro y en algo menos de cobertura VTR, podrían tener la posibilidad de dar servicios de telefonía móvil 5G inmediatamente después de la fecha en que se encuentre firme la resolución de adjudicación del futuro concurso para asignar concesiones o permisos para prestar servicios móviles en 3,5 GHz, sólo requiriendo tramitar frente a la autoridad, y en un procedimiento de un tiempo breve, la modificación de concesión para dar servicios de telefonía móvil en las frecuencias que hoy disponen para dar servicios de telefonía fija inalámbrica.

Como lo ha señalado la Fiscalía Nacional Económica (FNE) en su presentación en el TDLC, NC 449-209 de fecha 18 de febrero de 2019, que *"es de público conocimiento y se ha expuesto en diversos medios, Entel y Claro actualmente ejecutan proyectos comerciales para el desarrollo de servicios fijos inalámbricos, en específico BAFI, utilizando sus actuales asignaciones en la Banda 3,5 GHz para competir en el segmento hogar (telefonía y banda ancha hogar), como alternativa a los medios alámbricos tradicionales. Para el despliegue de este servicio fijo inalámbrico, dichos operadores están efectuando una actualización tecnológica en dicha banda, siendo en el caso de Claro, LTE-TDD, y de Entel, LTE-TDD Massive MIMO, siendo esta última, en particular, compatible con 5G."*

En este contexto, Entel al estar ya desplegando y habilitando una red para operar en la banda 3,5 GHz con 5G, contará acceso a una *facilidad esencial* para dar servicios 5G con velocidades de carga y descarga de datos mucho más rápida, cobertura más amplia y conexiones más estables y con menor latencia (el tiempo transcurrido entre una solicitud y la respuesta), lo que le va a permitir entregar una oferta mayor y de mejores servicios que los que hoy son posibles en redes 4G, como será cargar páginas web en un segundo, aplicaciones de realidad virtual (VR), realidad aumentada (AR) y realidad mixta (MR),²¹

²¹ Tecnologías como la realidad virtual, la realidad aumentada y la realidad mixta no son solo interesantes para un grupo de personas que se conectan para jugar en redes de comunicaciones de mayor velocidad y confiabilidad, donde los dispositivos móviles 5G tendrán un lugar privilegiado. También se han convertido en

Abca

internet de las cosas (IoT), interconexión de los automóviles y transporte, manufactura inteligente, y muchos otros. Mercados del cual quedaran excluidas las empresas que no cuentan con espectro en la banda 3,5 GHz, con cobertura nacional, por el tiempo que a ellas les tome adjudicarse, en caso de que así se dé, espectro en la banda 3,5 GHz con cobertura nacional y logren desarrollar una red comercial para dar servicios 5G.

Entel y Claro, al ya tener espectro en la banda 3,5 GHz con cobertura nacional, están en condiciones, si toman anticipadamente las decisiones de inversión en la nueva infraestructura necesaria²², a entregar servicios 5G inmediatamente después de que se encuentre firme la resolución de adjudicación del futuro concurso para asignar concesiones o permisos para prestar servicios móviles en 3,5GHz, apenas se les apruebe su solicitud de modificación de concesión para usar dicho espectro en servicios de telefonía móvil. Por el contrario, las empresas que participen en el concurso de espectro en la banda 3,5 GHz, y si tienen éxito en el concurso, estarán en condiciones de dar servicios 5G, conservadoramente, en un mínimo de 21 y un máximo de 29 meses desde el momento en que se encuentre firme la resolución de adjudicación del futuro concurso para asignar concesiones o permisos para prestar servicios móviles en 3,5 GHz. Lo último atendiendo a los plazos que demora levantar la infraestructura de una red 5G en lo que respecta al proyecto de cobertura (unos

herramientas de trabajo y productividad que habilitan muchos servicios de manera remota, donde, por ejemplo, la simulación quirúrgica, la rehabilitación neurológica, la psicoterapia y la telemedicina se están desarrollando muy fuertemente, y al mismo tiempo abordando muchos de los inconvenientes que a menudo se asocian con la atención médica tradicional, como suelen ser los incidentes de negligencia médica causados por operaciones no calificadas, logrando reducir el costo de la educación y capacitación médica, elevando el nivel de diagnóstico, tratamiento, y mejorado la relación médico-paciente. Lo que en su conjunto aumenta la eficiencia de la ejecución médica.

En este campo, como en mucho otros, las empresas de comunicaciones que accedan anticipadamente a una red que habilite estos servicios, contarán con una ventaja significativa para posicionarse en el mercado.

Véase Van Genderen ME and Vlake JH (2018). ***Virtual healthcare; use of virtual, augmented and mixed reality***, Ned Tijdschr Geneesk. Nov, 26;162.

<https://5g.co.uk/guides/5g-virtual-reality-and-augmented-reality/> revisado 3/5/19

Qualcom Technologies Inc. (2018), ***VR and AR pushing connectivity limits***, October. <https://www.qualcomm.com/media/documents/files/vr-and-ar-pushing-connectivity-limits.pdf>

²² Ver sección 5.7.1 de este informe

1.000 sitios en 14 meses), el proyecto de contraprestaciones (unos 400 sitios) en 24 meses, y el proyecto comercial (unos 2000 sitios), entre 24 y 42 meses. Los 42 meses se alcanzan si el proyecto comercial inicia su desarrollo solo cuando se ha concluido el proyecto de contraprestaciones. Si el proyecto comercial inicia su desarrollo una vez concluido el proyecto de cobertura, el plazo es de 32 meses.

La ventaja de poder desplegar anticipadamente la infraestructura que tiene una empresa que ya cuenta con concesiones nacionales de 3,5 GHz, le permiten anticipar la introducción de servicios 5G en el mercado con una antelación que puede estar entre 21 y 29 meses, en el primer caso cuando el proyecto comercial se desarrolla pasados seis meses de iniciado el proyecto de cobertura, y en el segundo caso cuando el proyecto comercial se inicia una vez terminado el proyecto de cobertura,²³ durante los cuales las otras empresas no podrán competir en el mercado de servicios móviles avanzados como los que serán posibles desplegar en la red 5G, dando lugar a una FMA que puede ser irremontable para las empresas de comunicaciones que vía un futuro concurso de espectro en la banda 3,5 GHz acceden al espectro necesario para poder construir una red 5G con cobertura nacional.

5.2.2 EXTERNALIDADES DE RED

Las externalidades de red se generan cuando el valor que una persona le asigna a un bien o servicio depende del número de abonados que también compran o usan ese bien o servicio. Y, en el caso de la industria de las telecomunicaciones, éstas se producen cuando el beneficio de un usuario aumenta con la cantidad de usuarios que utilizan el mismo servicio. La literatura en este campo proviene de Rohlfs (1974), quién estudió la decisión de precios del monopolio con externalidades de red.

La literatura sobre los efectos de red, Liebowitz S.J. and Margolis S.E. (1994), generalmente distingue entre dos tipos de externalidades de red: *externalidades de red directas* y *externalidades de red indirectas*.

²³ Si el proyecto comercial se inicia una vez concluido el proyecto de contraprestaciones este plazo llega a 39 meses. Subtel ha señalado que las concesionarias actuales que tienen espectro 3,5 GHz podrán solicitar concesión para usarlas para dar servicios de telefonía móvil a contar de la fecha en que se encuentre firme la resolución de adjudicación del futuro concurso para asignar concesiones o permisos para prestar servicios móviles en 3,5GHz. Y, suponiendo un tiempo de tramitación de dichas concesiones en tres meses, y que en ese momento las empresas que cuentan anticipadamente con espectro en la banda de 3,5 GHz ya han habilitado su red, los pioneros en 5G contarán con ventajas temporales que van desde 21 meses hasta 39 meses.

1604

Las externalidades de red directas se refieren al caso en el que los usuarios se benefician directamente de que más usuarios se sumen a la misma red. En este caso, las externalidades de red directas se generan a través de un efecto directo donde usuarios adicionales aumentan el valor que otros tienen de estar en esa red. Las externalidades de red indirectas surgen cuando el valor de un bien aumenta a medida que aumentan los bienes y servicios complementarios, lo que afecta de manera positiva e indirecta la utilidad de todos los participantes a través del mayor beneficio que obtienen de la red.

También, muchos mercados con externalidades de red indirectas se caracterizan por la presencia de dos lados distintos que se benefician de la interacción entre ellos. Esto ocurre con las redes de comunicaciones, como servicios de telefonía y redes sociales, o en plataformas de comercio y financieras, como ebay o Amazon.

En el caso de los clientes que se unen a una red de telefonía móvil, éstos obtienen beneficios de hacer y recibir llamadas, y tienen una valoración privada de ser parte de la red de comunicaciones que se deriva de poder comunicarse con otras personas. Esta valoración privada aumenta con la cantidad de personas conectadas a la red, donde mientras más grande es la red, más valioso es para los miembros existentes y potenciales ser parte de esa red. En este caso, la decisión de un cliente de unirse a una red afecta tanto su propio bienestar como el de otras personas, y este efecto es el que se denomina **externalidad de red**.²⁴

Baraldi A.L. (2009) da cuenta de que cuando la red de telefonía móvil presenta externalidades de red positivas, la curva de demanda no va a tener una pendiente descendente en todas partes, y más bien va a tener una parte creciente, donde existen externalidades de red positivas, por lo que el valor de un abonado más aumenta el valor que cada uno de los otros abonados le asigna a la red. Así, una red con un número reducido de abonados va a ser muy poco atractiva para integrarse a ella (un punto a la izquierda de a en la Ilustración 14: Demanda de Mercado con Externalidad de Red (U invertida).), y solo en la medida que cuente con una cantidad de abonados que hagan que el valor de pertenecer a ella (disposición a pagar según curva de demanda) sea superior al costo de participar de dicha red (un punto a la derecha de a), entonces solo a partir de ese momento la red entrara en un círculo virtuoso donde el crecimiento de la red es inducido por las externalidades de red (hasta un punto como b).

²⁴ Liebowitz S.J. and Margolis S.E. (1994).

Abac

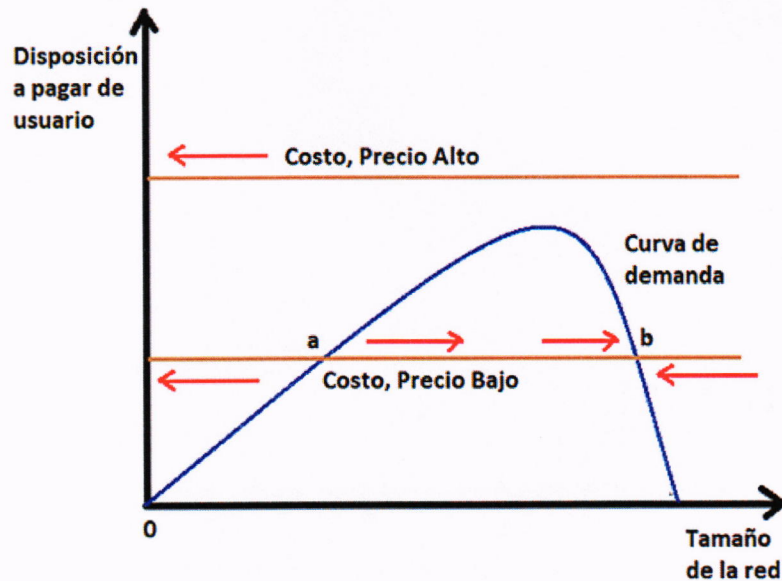


Ilustración 14: Demanda de Mercado con Externalidad de Red (U invertida).
Fuente: Baraldi A.L. (2009)

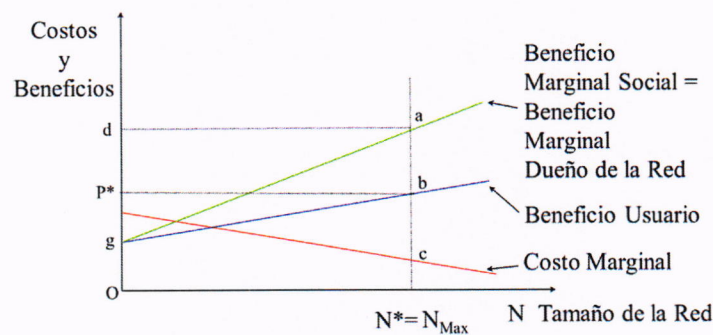


Ilustración 15: Externalidad de Red con Costo Marginal Decreciente

La Ilustración 15: Externalidad de Red con Costo Marginal Decreciente, ilustra el equilibrio de mercado en presencia de externalidades de red que se alcanza cuando una empresa en el margen cobra una tarifa que es igual al beneficio del usuario marginal, con

1606

agentes homogéneos.²⁵ Donde, por la externalidad de la red, se alcanza un tamaño de red que está dado por la base de clientes máxima disponible, N_{Max} . En esta red, el beneficio del usuario es creciente en función del número de abonados. El beneficio marginal social también es creciente en el número de usuarios, y va por encima del beneficio del usuario.²⁶ Si el dueño de la red en el margen cobra una tarifa que es igual al beneficio marginal del usuario, entonces su beneficio marginal coincide con el beneficio marginal social.

La existencia de externalidades de red determina el valor percibido del servicio que ofrece una red respecto del valor que pueden ofrecer redes alternativas: los posibles suscriptores perciben más valor a medida que la base de suscriptores crece. Durante la fase de puesta en marcha de las nuevas tecnologías, cuando las externalidades de red no desempeñan un papel activo en el desarrollo de la demanda, el esfuerzo por superar la inercia estructural inicial del proceso de difusión y alcanzar una masa crítica que tome ventaja de las externalidades de red, se requiere en ocasiones de incentivos para atraer a los consumidores a la red. Ello se da cuando se está a la izquierda de a en la Ilustración 15: Externalidad de Red con Costo Marginal Decreciente, y con los incentivos especiales se induce una masa crítica a la derecha de a en la Ilustración 15: Externalidad de Red con Costo Marginal Decreciente. Lo que en resulta fundamental en la fase de inicio de la red.

Las externalidades de red generan un círculo virtuoso, una retroalimentación positiva, donde aquellos que han logrado sobrepasar la masa crítica se harán más fuertes respecto de redes alternativas que son menos atractivas, ya sea porque tienen una oferta de menor valor, o porque no han logrado alcanzar una masa crítica de abonados.

En una red, el liderazgo de una empresa se basa en aprovechar las economías de escala que surgen por el lado de la demanda, y que se fundamentan en las externalidades de red: los clientes valoran la empresa porque es ampliamente utilizada, es el referente de

²⁵ En el eje horizontal mide el tamaño de la red en términos del número de abonados, y en el eje vertical los costos y beneficios. En función del número de abonados N , se dibujan el beneficio individual del usuario o abonado que es creciente en el número de abonados N , dado que existe una externalidad de red; el beneficio marginal social; el beneficio marginal del dueño de la red cuando puede cobrar una tarifa igual al beneficio del usuario; y el costo marginal. El dueño de la red cobrando una tarifa P^* lleva a que todos suscriban el servicio, con lo que el número de abonados será $N^*=N_{Max}$.

²⁶ Ello porque desde el punto de vista social, cada abonado adicional aumenta el beneficio social en el valor que ese abonado obtiene por incorporarse a la red, más el aumento en el valor de todos los abonados cuando hay un abonado más en la red con quien contactarse.

la industria, y las empresas rivales simplemente no representan una gran amenaza e incluso pueden no tener una masa que les garantice su sustentabilidad en el tiempo.

¿Qué tan importantes son las externalidades de red en la industria de telefonía móvil para lograr diferenciarse respecto de los competidores actuales y potenciales?

Con datos de panel de 30 países de la OCDE, desde 1989 hasta 2006, Baraldi A.L. (2009) encuentra que existen fuertes efectos de externalidades de red en el mercado de la telefonía móvil. Complementariamente, y para el mercado de Serbia, DejanTrifunović D. and Mitrović D. (2016) encuentran que las externalidades de red han aumentado considerablemente el tamaño del mercado, donde los usuarios de la compañía más grande se benefician más de las externalidades de comunicaciones.

Birke D. (2010) analiza las decisiones de elección de operador de telefonía móvil entre consumidores cuando existe posibilidad de coordinarse para escoger un mismo operador, donde usando antecedentes recogidos de encuestas de estudiantes en varios países europeos y asiáticos, encuentra que los encuestados coordinan fuertemente su elección de proveedores de telefonía móvil, pero solo si su proveedor induce efectos de red.

Esto sugiere que la coordinación para contratar servicio con uno u otro operador de telefonía móvil más depende de los efectos de red que del contagio de la información o de la presión para adaptarse al entorno social.

Complementando el trabajo anterior, Birke D. and Swann P.G.M. (2005) dan cuenta de que la elección individual del operador por parte del consumidor muestra una inercia considerable, y que está muy influenciada por las decisiones de otros en el mismo hogar, y que existe alguna evidencia de que la elección individual del operador está influenciada por el número de suscriptores de cada operador.

Los antecedentes aquí recogidos de la literatura confirman la existencia de externalidades de red en las redes de telecomunicaciones, y que éstas son importantes para modelar las participaciones de mercado de los operadores.

Las políticas públicas no han sido ingenuas a esta realidad, motivo por el cual se ha buscado nivelar la cancha de juego con el fin de que las externalidades de red no sean patrimonio una sola empresa, y por ello, por ejemplo, se establece una interconexión obligatoria con tarifas reguladas, con la finalidad de que la mayor base de abonados que puede tener un operador no sea una ventaja que inhiba y sea una desventaja para la participación de otros operadores en el mercado. También se menciona que se ha regulado

1608

la posibilidad de diferenciar el costo de las comunicaciones según su destino, eliminando lo que se denomina efecto On-Net de Off-Net.

No obstante, las externalidades de red no son sólo directas, también están las externalidades de red indirectas que, con independencia de que las redes de telecomunicaciones estén conectadas entre sí, pueden dar una ventaja a una empresa la que puede resultar irremontable para otras empresas.

Un ejemplo de ello está en la cantidad y calidad de prestaciones a las que podrían acceder los abonados de una u otra red, donde una red que tenga una oferta de valor en calidad y cantidad superior a la que ofrecen operadores alternativos, tendrá una ventaja de ser más atractiva para los abonados de cualquiera de las empresas de telefonía móvil. Ello, se dará en un escenario donde una empresa con acceso anticipado a desarrollar una red 5G puede ofrecer servicios de telefonía móvil más avanzados que los que pueden ofrecer sus competidores.

Cuando la valoración individual de un bien depende del número de usuarios que ya utilizan ese bien, diferencias en el orden de selección que hagan los individuos sobre un sistema, puede condicionar la decisión de qué red se establece como estándar en el mercado. El problema está dado por la velocidad con la cual los consumidores se coordinan para adoptar una red ("Rush-In"), versus el dilema que enfrentan por saber que es lo que los demás están haciendo, y en este contexto, una red que anticipadamente ofrezca más y mejores prestaciones facilita que los consumidores tácitamente se coordinen ("Rush-In") y adopten la red con mayores prestaciones y servicios como será la red 5G.

Hoy las redes de telefonía móvil están interconectadas y un abonado de una compañía se conecta en una llamada de voz, o un mensaje de texto, o en una comunicación por WhatsApp, prácticamente sin diferencias con otro abonado independientemente de la empresa en que este otro abonado esté. Y esto responde en parte a la obligación de interconexión, las instrucciones establecidas por el TDLC para fijar las tarifas Off-Net y On-

1609

Net,²⁷ regulación de instalación de antenas que facilita el desarrollo de la competencia,²⁸ y la caída en los cargos de interconexión de las empresas de telefonía móvil y fija.²⁹

Así, las barreras para que los abonados se puedan cambiar desde una empresa a otra han disminuido considerablemente, y ello se observa en la fuerte tasa de cambio de abonados (churn) que se ha dado entre las empresas, donde en el período 2012-2018 Claro ganó 425.971 abonados neto, Entel perdió 2.742.986 abonados neto, Movistar perdió 395.173 abonados neto, Virgin ganó 517.927 abonados neto, VTR ganó 186.582 abonados neto, y WOM ganó 1.619.732 abonados neto. Estos grandes cambios netos de abonados entre compañías son consecuencia de la portabilidad numérica,³⁰ y de una política pública que ha buscado el desarrollo de la competencia en el sector, donde se ha buscado nivelar la cancha para promover el ingreso de nuevos operadores.³¹

Una red 5G es capaz de entregar más y mejores servicios que una red 4G y que todas las generaciones previas, pero las redes de generaciones previas no pueden ofrecer los mismos servicios que ofrecen las redes 5G. Así, una empresa que accede anticipadamente a una red 5G crea una asimetría entre la red 5G y las redes de sus competidores (4G, 3G, 2G y 1G). Asimetría que le permite a la empresa que accede a una

²⁷ Tal como lo señala Subtel en su presentación al TDLC en la NC 448-2018, las Instrucciones Generales No 2/2012 del TDLC, modificadas por las Instrucciones Generales No 4/2015, pusieron prácticamente fin al mecanismo de discriminación de precios entre tarifas On-Net y Off-Net, contribuyendo a la disminución de los costos de cambio y de la importancia relativa de la densidad de las redes de cada compañía al momento de contratar y utilizar el servicio con una de ellas.

²⁸ Ley No 20.599 de 2012, donde Subtel en la consulta NC 448-2018 al TDLC, le pide que se pronuncie respecto de la necesidad de imposición de algunas condiciones a ciertos OMR respecto a la compartición de infraestructura. Ello, atendiendo a que, en su comprensión, la Ley No 20.599 de 2012 y en el Decreto Supremo No 99 de 2012, que introdujo formalmente la figura de los concesionarios de servicios intermedios, con objeto exclusivo consistente en la provisión de infraestructura para telecomunicaciones, que, entre otros propósitos, tiene como fin facilitar a los nuevos entrantes al mercado de la telefonía móvil el acceso a las infraestructuras necesarias "*para efectos de que exista más competencia en esa industria en particular*", no ha desplegado toda su potencialidad.

²⁹ Ver presentación Subtel al TDLC, NC 448-2018.

³⁰ Ley No 20.471 de 2010, Portabilidad Numérica, Decreto N° 379 de 2011 y regulación complementaria.

³¹ Por ejemplo, con el impulso a aprovechar infraestructura existente para la instalación de equipos / antenas, Ley de Torres, Ley No 20599 de 2012, y Reglamento concesionario de infraestructura, Decreto Supremo N° 99 de 2012.

16/10

red 5G, sustituir la oferta de servicios de las redes de los competidores, y con ello desplazar íntegramente a las redes de generaciones previas. Donde, en ausencia de barreras de cambio para los abonados, las empresas con redes 4G o inferiores, no tienen manera de contestar dado que solo tienen una oferta parcial de lo que es la oferta de servicios de la empresa que es pionera con una red 5G. En este contexto, se da que la portabilidad numérica juega a favor de quien goza de un FMA desbalanceando aún más el mercado. La red 5G es compatible en su oferta de servicios con las redes tecnologías 4G o inferiores, pero las redes de tecnologías 4G o inferiores no son compatibles con las redes 5G en su oferta de servicios.

Katz M.L. y Shapiro C. (1992) estudian la introducción de un nuevo producto en un mercado donde hay externalidades de red y hay reducciones continuas en los costos marginales de producir los productos existentes (o mejoras continuas en la calidad de los productos que son factibles), y analizan las condiciones bajo las cuales existe una tendencia a precipitarse hacia tecnologías nuevas e incompatibles. Y, encuentran que aquellos mercados con externalidades de red, como la industria de la telefonía móvil, y en las que las nuevas tecnologías son propietarias, como se da en un escenario donde sólo unas pocas empresas tienen acceso a una red 5G, muestran un sesgo hacia las nuevas tecnologías. Y, en este contexto, una empresa con nueva tecnología puede ser capaz de apoderarse del mercado incluso cuando no contribuye al excedente social total. Además, encontraron, que las empresas que introducen tecnologías nuevas e incompatibles presentarán sus productos antes de lo que sería socialmente deseable. Y, encuentran que, en un escenario no regulado, una empresa pionera con fuertes derechos de propiedad podría negar a un participante el derecho a producir productos compatibles como una forma de bloquear la introducción de productos mejorados pero competitivos.

ABM

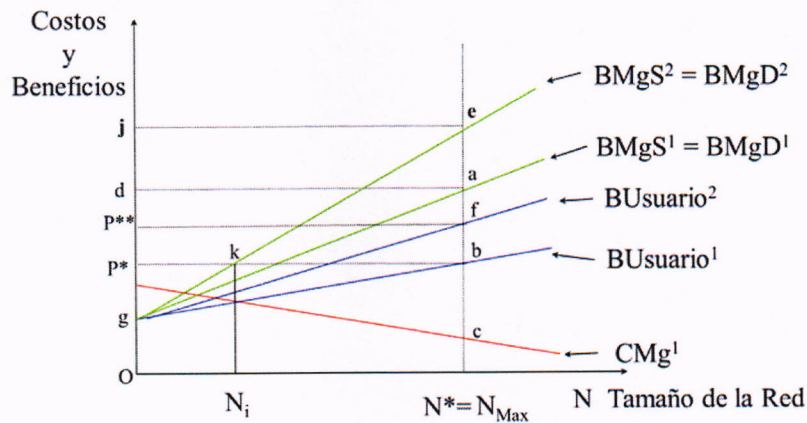


Ilustración 16: Competencia de Redes con Costo Marginal Decreciente

La Ilustración 16: Competencia de Redes con Costo Marginal Decreciente, ilustra algunas de las ideas de Katz M.L. y Shapiro C. (1992) donde compiten dos redes, la red (1) disponible inicialmente, y la red (2) que surge posteriormente.³² Si inicialmente sólo existe la red 1, ésta tendrá un tamaño óptimo N^* , que se alcanza cuando el dueño de la red cobra una tarifa P^* , lo que lleva a que el beneficio del usuario sea b . Si, se produce un cambio tecnológico que permite el desarrollo de una red 2, que entrega un mayor beneficio del usuario, se va a dar que la red 2 cobrando la misma tarifa P^* desplaza del mercado a la red 1, cuando rompe la inercia inicial de alcanzar una masa crítica de N_i abonados, donde todos los abonados se abalanzaran a la red 2 en una condición que será irremontable para el dueño de la red 1, y donde los abonados en la red 2 alcanzaran un beneficio mayor, $f > b$, si se cobra la misma tarifa que tenían anteriormente en la red 1.

Respecto de la Ilustración 16: Competencia de Redes con Costo Marginal Decreciente, para una empresa pionera de telefonía móvil en 5G, que ya cuenta con una base de suscriptores en plataformas 4G o anteriores, el romper la inercia inicial de alcanzar

³² En el eje horizontal mide el tamaño de la red en términos del número de abonados, y el eje vertical los costos y beneficios. En función del número de abonados, para dos redes (1) y (2), se dibujan el beneficio del usuario o abonado ($BU_{usuario}$) que es creciente en el número de abonados N ; el beneficio marginal social ($BMgS$); el beneficio marginal del dueño de la red ($BMgD$) cuando puede cobrar una tarifa igual al beneficio del usuario; y el costo marginal.

16/12

una masa crítica de abonados N_i , será más rápido cuando ello no solo depende de capturar abonados de sus competidores que están en 4G. Con la estrategia correcta de reemplazo de terminales a 5G entre sus abonados y para los abonados de la competencia, podrá rápidamente transformar su plataforma de red 5G en la plataforma líder en el mercado.³³

5.2.3 VENTAJA DE COSTOS

Las empresas de comunicaciones tienen estructuras de costos donde los costos medios de largo plazo son decrecientes en función de la cantidad de abonados y los volúmenes de tráfico. Esto ocurre porque es una industria intensiva en capital, donde la capacidad instalada y sus costos fijos de operación van a llevar a costos medios decrecientes en términos del número de abonados de la red, la intensidad de uso y la densidad de abonados en el área de concesión.

Que los costos sean decrecientes responde a la presencia de economías de densidad, donde disminuye el costo por usuario cuando aumenta el número de usuarios de una zona geográfica.

En efecto, en presencia de economías de densidad, el costo medio del servicio se reduce cuando aumenta la concentración geográfica de la demanda. Y, por el diseño propio de las redes de telefonía móvil, ellas tienen economías de densidad que se explican por el uso compartido de infraestructura fija, como sitios y antenas, y todo el equipamiento electrónico asociado a la prestación del servicio de comunicaciones.³⁴

³³ La red 4G se introdujo en el mercado chileno a inicios del año 2014, y tres años, en febrero de 2017, se impuso como la tecnología con el mayor número de conexiones de internet móvil superando a las conexiones en 3G, donde a esa fecha había 14.105.914 conexiones a internet móvil. Donde, 3G previamente había hecho su debut a fines de 2010, y ya en agosto de 2012 superó en conexiones de internet móvil a las conexiones en 2G, donde en esa fecha sólo había un 60%, 8.670.067, de las conexiones a internet móvil a que se llega en febrero de 2017. A las redes en 3G les tomo menos de dos años desplazar a las redes en 2G, y a las redes en 4G les tomo algo más de tres años para imponerse como la tecnología líder en el mercado en un escenario en el que existían un 60% más de conexiones de internet móvil.

³⁴ PWC (2013) modela, calcula y compara los costos de construcción, operación y mantenimiento de la infraestructura de la red móvil Suiza con los costos correspondientes en los países vecinos de Alemania, Austria, Francia e Italia, donde uno de los impulsores de diferencias de costos está dado por las mayores economías de densidad a que acceden los operadores de telefonía móvil cuando cuentan con una base mayor de abonados.

1613

Foreman R.D. and Beauvais E. (1999) con una base de datos de panel con observaciones sobre 100 áreas y en una ventana de tiempo de tres años de la industria de telefonía móvil de Estados Unidos, obtienen que existen economías de escala significativas en la industria de telefonía móvil. Este resultado se complementa de otros estudios como el de Banker R.D., Chang H. and Majumdar. S.K. (1998) que para Estados Unidos examinan si existen economías de alcance, en términos de una reducción de los costos unitarios en empresas con una diversidad de servicios/productos, y encuentran que la oferta de múltiples productos al utilizar una infraestructura compartida, conduce a una reducción significativa en los costos unitarios promedio.

Estos resultados llaman la atención sobre la importancia que tiene la diversidad de servicios y mayor eficiencia a que accede la empresa. Además, dan cuenta de que el despliegue de tecnología digital tiene un impacto positivo y significativo en la reducción de costos, en las múltiples categorías de costos que se analizan, brindando apoyo a la noción de que la difusión de tecnología está asociada positivamente con el desempeño superior de la empresa.

Con un modelo en el que las empresas de telefonía móvil interactúan, Valletti T. (2003) da cuenta de que en Estados Unidos la industria tiene fuertes características de un *oligopolio natural*, donde solo un número limitado de operadores con una cobertura posiblemente diferente pueden sobrevivir en equilibrio. Y, confirma la importancia de contar con cobertura nacional para una estrategia de negocios exitosa, e incluso con una cobertura que se extienda más allá de las fronteras nacionales. Sus resultados dan cuenta de que los operadores de baja cobertura nacional pueden no asegurar una cuota de mercado suficiente que les permite sobrevivir en equilibrio, incluso si sus costos de inversión son insignificantes.

Los resultados de las anteriores investigaciones demuestran que la industria de telefonía móvil cuenta con importantes economías de densidad, economías de escala y ámbito, y ello lleva a que una empresa contará con costos promedio por abonado menores cuando tiene una mayor base de abonados, una mayor densidad de clientes en su área geográfica, un uso más intensivo (tráfico) en su red, y una mayor variedad de servicios.

De esta manera, cuando una empresa que accede anticipadamente a una red 5G, que le permite levantar una oferta de servicios única y de mayor valor que la que pueden ofrecer sus competidores, accederá a una **asimetría en los servicios que beneficia a la empresa pionera** incrementando su base de abonados. Además, la empresa pionera podrá convenir ventajas de costos dado que, al aumentar su base de abonados, accede a mayores economías de densidad y ámbito, y que no estarán disponibles para los competidores, donde

16/14

incluso éstos están expuestos a sufrir una pérdida de abonados en beneficio de la empresa pionera en 5G. Es más, cuando las empresas competidoras pierdan abonados en beneficio de la empresa pionera en 5G, va a haber un aumento en sus costos promedio por abonado al terminar con una menor base de abonados y una menor densidad en su área geográfica. En el caso de la empresa pionera en 5G, un aumento en la base de abonados la va a llevar a beneficiarse de mayores economías de densidad y de ámbito; y en el caso de las empresas seguidoras, la pérdida de abonados las llevará a tener menores economías de densidad y de ámbito, ampliándose así una **asimetría de costos que va en beneficio de la empresa pionera**. Por lo anterior, **la asimetría en los servicios que beneficia a la empresa que goza de una FMA, gatilla además una asimetría de costos que también va en beneficio de la empresa pionera**.

5.2.4 LA VENTAJA DE SER PIONERO

Lieberman M.B. and Montgomery D.B. (1988) definen el First Mover Advantage (FMA) en términos de la habilidad de una empresa pionera de obtener utilidades económicas positivas (es decir, utilidades en exceso del costo de capital), donde explican que el FMA surge de un proceso endógeno de varias etapas o dinámico.

En una primera etapa se produce algún tipo de asimetría que habilita a que la empresa pionera obtenga una ventaja sobre sus rivales. Donde, Lieberman M.B. and Montgomery D.B. (1988), subrayan que el FMA puede, por ejemplo, ocurrir porque la empresa pionera posee un recurso único que será difícil de replicar por otras empresas, o posee la capacidad de predecir lo que sucederá o será necesario en el futuro, o simplemente por suerte. Y, que cuando se ha generado esta asimetría, entre la empresa pionera y los seguidores, hay una diversidad de mecanismos que son los que pueden permitir a la empresa pionera explotar su posición y donde, dependiendo de los mecanismos a los que accede la empresa pionera, ellos pueden intensificar la magnitud y durabilidad de los beneficios extraordinarios a los que puede acceder la empresa.

Lieberman M.B. and Montgomery D.B. (1988) y Fernández M.R. (2017) explican algunas de las principales variables por medio de las que se puede obtener la ventaja del primer movimiento.

Por el lado de la oferta, las empresas pioneras pueden contar con costos hundidos, economías de escala, densidad y ámbito, liderazgo en tecnología de productos y procesos, y en el acceso anticipado a recursos o activos escasos que no son fácilmente replicables por los competidores. Las empresas pioneras, también al tener ventajas de costos, dada la

ABAS

existencia de economías de escala, ámbito y costos hundidos, podrían fijar precios por debajo de los seguidores, aumentando aún más su liderazgo y base de clientes.

En el caso de la telefonía móvil, quienes entran tardíamente a un mercado necesitaran de tiempo para construir una red confiable, lo que genera diferencias temporales de cobertura que las coloca en desventaja respecto de las empresas pioneras. Además, quienes entran tardíamente enfrentarían mayores restricciones de sitios para desplegar su infraestructura.

Por el lado de la demanda, están los costos de cambio y las externalidades de red, el reconocimiento y lealtad de los abonados con una marca dada una experiencia positiva de compra, vincula anticipadamente a los consumidores a las empresas pioneras, y genera una ventaja respecto de la incertidumbre que van a tener sobre la calidad y valor de los servicios ofrecidos más tarde por los seguidores.

Como explican Gómez J., Lanzolla G. y Maicas J.P. (2016) la literatura reciente sobre FMA se ha movido en tres direcciones.

En una primera línea, están aquellos estudios que se han centrado en identificar mecanismos que permiten aislar a las empresas pioneras de la competencia real que pueden presentar los seguidores y competidores potenciales, sustentando dichos mecanismos en la presencia los costos de cambio³⁵ de los abonados. Como pueden ser la a) ausencia de portabilidad numérica, b) contratos de servicio con costos de salida, c) la existencia de tarifas diferenciadas para números de uso frecuente de otros abonados pertenecientes a la misma compañía de telefonía móvil, d) las inversiones en que deben incurrir los consumidores para adaptarse a la oferta de valor de otra empresa, y e) costos administrativos y de tiempo que significa cambiar de proveedor de servicios de telefonía móvil.

Una segunda línea de investigación que da sustento al FMA está dada por las características de las empresas en términos de sus recursos y capacidades para respaldar las ventajas de llegar anticipadamente a un mercado. Lo que se construye mayoritariamente desde una mirada de los recursos, como es tener acceso a recursos que son difíciles de replicar por los seguidores, como una *facilidad esencial* a la que se ha accedido como pionero en un mercado, o en ventajas de costos que surgen de economías de escala, de densidad

³⁵ Lieberman M.B. and Montgomery D.B. (1988).

16/14

y de ámbito, y de las externalidades de red al acceder a una mayor base de abonados por el liderazgo como pionero en el mercado.

Y, una tercera línea de investigación respecto de qué sustenta el FMA, apunta a considerar el contexto en el cual se desenvuelve y cómo evoluciona la empresa pionera que ha tenido la ventaja o visión de moverse anticipadamente. En esta tercera línea se incluyen aspectos como la tecnología, activos y servicios complementarios, y características de la competencia. Aquí, como observan Markides C. and Sosa L. (2013), el modelo de negocios de una empresa también resulta esencial para que el FMA sea sustentable y permita acceder a rentas adicionales positivas.

Capone G. (2012) desarrolla un modelo en el que los regímenes tecnológicos y de mercado dan forma al FMA. Su foco está en el papel que desempeña la acumulación de cambios técnicos y muestra que su impacto en las FMA. Sus resultados muestran que la relación entre acumulación de conocimientos y FMA es positiva cuando el conocimiento relevante es interno a la empresa.³⁶ Pero, si el conocimiento relevante es externo a la

³⁶ Andreu i Civit R. and Sieber S. (2005), describen expresamente las diferencias entre el conocimiento externo e interno de una organización, y en ello, observan que "cada vez más, cualquier empresa puede tener acceso a activos físicos o financieros, e incluso a tecnología, exactamente en las mismas condiciones de mercado abierto. En consecuencia, las empresas necesitan desarrollar capacidades distintivas, sus propias "formas de hacer las cosas" que son difíciles de imitar por los competidores. Dichas capacidades eventualmente se relacionan con las personas de la firma, quienes al final del día desarrollan y aplican sus habilidades y destrezas, organizadas de cierta manera y basadas en lo que estas personas saben. Por lo tanto, desarrollar un conocimiento idiosincrásico que dé sentido a las formas distintivas de hacer de una empresa es cada vez más *importante* *El conocimiento idiosincrásico de este tipo es difícil de imitar porque no se puede comprar en mercados abiertos. Es decir, se debe aprender, se requieren recursos, tiempo, esfuerzo y un contexto específico (organizativo, social, etc.) que lo hace tan dependiente del camino que reproducirlo en una empresa diferente de aquella en la que se originó es muy difícil*". En este contexto, el conocimiento interno de la empresa es un activo que es propio de la empresa y que no es asequible para otras empresas, lo que genera una asimetría entre la empresa titular de dicho conocimiento y las otras empresas. Si, además dicho conocimiento se puede considerar como esencial para competir en el mercado, el titular del conocimiento tendrá una ventaja respecto de los potenciales competidores, por lo que éstos estarán imposibilitados de competir en igualdad de condiciones. El conocimiento interno de la empresa que es esencial para competir en el mercado tiene el mismo efecto en otorgar ventajas competitivas que las que otorga una facilidad esencial como puede ser acceder a espectro radioeléctrico para dar servicio 5G

16/17

empresa, la relación se vuelve ligeramente negativa y la entrada temprana se vuelve menos ventajosa. Además, confirman que la presencia de bajos costos de cambio llevan a que la FMA desaparezcan.

Gómez J., Lanzolla G., Maicas J.P. (2016) estudian como el contexto, particularmente el nivel de crecimiento de una industria y las discontinuidades tecnológicas dan cuenta de FMA,³⁷ y encuentran que, en mercados con grandes tasas de crecimiento, los seguidores tienen mayor posibilidad de construir una base de clientes mínima necesaria para tener una red sustentable, sin necesariamente disputar la base de clientes actual de los líderes. Esto, en términos del número de abonados a las redes de telefonía móvil en Chile, se ve como algo más remoto dado el elevado nivel de penetración de telefonía móvil que alcanza a 130%. A mayor abundamiento, de la observación de la tasa de churn,³⁸ persistente en la industria, y de las cifras de transacciones de portabilidad, resulta evidente que la industria, en términos de número de clientes, está en plena madurez.³⁹

Los autores, también destacan la importancia de las discontinuidades tecnológicas, que permiten a los seguidores o entrantes competir en un nuevo escenario con las empresas titulares sin estar atados a una cierta estructura como pueden estar los titulares. Pero, para que esta vía sea posible, se debe dar que esas innovaciones tecnológicas son de acceso abierto para los seguidores y no de propiedad o acceso exclusivo de los titulares en el mercado. Así, y en el sentido opuesto, si la innovación de que trae la introducción de 5G está sólo disponible de manera anticipada para un operador, los seguidores o entrantes no tendrán posibilidad de competir con la empresa que cuenta con la ventaja de introducir anticipadamente la nueva plataforma tecnológica.

cuando otras empresas no tienen acceso. Y, en este sentido, el resultado de Capone G. (2012) se puede reinterpretar a uno de contar anticipadamente con una *facilidad esencial*, en este caso espectro para brindar servicios 5G, en que la relación acceso a espectro en la banda de 3,5 GHz y FMA es positiva cuando el acceso a dicho espectro no puede ser replicado por otras empresas en el mercado.

³⁷ Una discontinuidad tecnológica se define como una "innovación disruptiva que cambia en un orden de magnitud el estado tecnológico actual, que caracteriza a una industria. Cada discontinuidad tecnológica provoca un nuevo ciclo de mutación del mercado.

³⁸ Tasa de Churn es la tasa de cancelación o porcentaje de clientes o suscriptores que se dan de baja en una empresa de telefonía.

³⁹ Los nuevos usos de estas tecnologías, como IoT y otros, aún no constituyen fuentes de demanda significativas, que amortigüen los efectos de la madurez de la demanda actual.

16/18

En la misma línea, Fernández M.R. (2017), con antecedentes del mercado de telefonía móvil de Estados Unidos, estudió la interacción entre empresas una vez que se produce un cambio tecnológico importante, como fue la introducción de la tecnología digital PCS. Los resultados muestran que los operadores móviles aventajados ejercen un efecto negativo significativo sobre los retornos de los seguidores o entrantes, pero que estos últimos no ejercen un efecto competitivo estadísticamente significativo sobre los operadores aventajados o empresas pioneras, lo que está en línea con la existencia de FMA, y que esta FMA no es fácilmente remontable por las empresas seguidoras.

Jho W. (2014) también está de acuerdo con que en la industria de telefonía móvil existe FMA, donde nota que la empresa pionera está en una mejor posición para tener una mayor participación de mercado, la que, entre otras cosas, se va a explicar por la lealtad de los clientes con una empresa que les ha dado anticipadamente una experiencia de servicio exitosa, y que la puede mantener y/o incrementar al realizar mejoras técnicas adicionales.

Una vez que se establece una FMA en un mercado local o global, las externalidades de red y ventajas de costos a que accede el titular pueden reforzar y acrecentar aún más su posición de liderazgo en el mercado.

Jakopin N.M. and Klein A. (2012) para identificar la trascendencia que la FMA y las empresas titulares tienen en el mercado realizan un estudio econométrico con datos de 191 operadores de redes móviles de 49 países, mirando ingresos en los años 2004, 2005 y 2006. Los resultados del estudio muestran que tanto los operadores pioneros que cuentan con un FMA, como los titulares incumbentes u operadores preexistentes, tienen más éxito con respecto a la participación de mercado y los resultados financieros que los seguidores. Ser pionero o incumbente solo están conectados de manera débil, y el éxito se origina tanto a partir de la FMA como de ser incumbente. En cada uno de los años, encuentran un significativo efecto positivo de ser pionero en lo que es la participación de mercado. **Los pioneros, y más ampliamente los que ingresan de manera anticipada, tienen una mayor participación de mercado que aquellos que entran tardíamente, y ello se mantienen incluso después de que transcurra un tiempo considerable entre el lanzamiento del servicio en el país.**

En un estudio complementario, Whalley J. and Curwen P (2012), con datos de 49 países europeos, en mercados donde existe competencia y existe un operador establecido tradicional o titular que posee FMA, exploran estas ventajas y si el operador tradicional sigue siendo el operador más grande a medida que se desarrolla el mercado. De su análisis encuentran que, **en la mayoría de los países, el operador tradicional continúa**

16/19

siendo el operador más grande medido por la participación de mercado, por lo que la FMA sigue siendo efectiva. Muck J. and Heimeshoff U. (2012) exploran las ventajas de ser pionero en los mercados de telecomunicaciones móviles, y usando datos que incluye tasas de penetración mensuales, concentración en el mercado y cuotas de mercado de 91 operadores de 33 países de la OCDE, encuentran, entre otros, que **existen FMA sustanciales para los operadores tradicionales de red.**

Bijwaard G.E., Janssen M.C.W., Maasland E. (2008) empíricamente analizan la industria europea de telefonía móvil, para ver si los seguidores tienen una desventaja con respecto a empresas pioneras y tradiciones, y de sus análisis encuentran que **existe una clara evidencia de FMA**, donde es conveniente ingresar cuando todavía hay pocas personas que han adquirido un teléfono móvil, y que es mucho más fácil ingresar en una industria concentrada en la que no ha llegado un gran número de operadores.

Eggers J.P., Grajek M. and Kretschmer T. (2011) en un estudio econométrico, con antecedentes trimestrales de 90 operadores de telefonía móvil en treinta países, entre 1998 y 2004, analizan si la heterogeneidad de los consumidores es un factor que determina una ventaja respecto del momento de ingreso al mercado, donde los consumidores que son más activos y que aportan mayor valor a las empresas de telefonía móvil son aquellos que están presentes para adoptar con mayor antelación las nuevas tecnologías que surgen en el mercado. Y, desde el punto de vista de las empresas, aquellas que son pioneras pueden atraer a su base de abonados a estos consumidores más activos y que aportan mayor valor. Ven que este efecto se verá aumentado si además las empresas pioneras cuentan con experiencia tecnológica exitosa previa que les permite entregar una propuesta de valor y calidad de servicio favorable para los abonados. Así, **las empresas pioneras en introducir una tecnología superior, atraerán a los clientes a de mayor valor, lo que resulta en una FMA.** De la misma manera, empresas que han sido exitosas en la introducción de generaciones previas de productos, tendrán que su ventaja como empresa pionera se verá fortalecida por su reputación que es menos dependiente de la tecnología imperante en un momento determinado.

Sung N. (2014) evalúa el impacto que la experiencia de mercado y la competencia tienen sobre la participación de mercado y la rentabilidad de las empresas de telefonía móvil. Usando un panel de datos de operadores de redes móviles de 27 estados miembros de la OCDE para el período 1998-2009, con un análisis de regresión sobre la participación de mercado y ganancias antes de intereses, impuestos, depreciación y amortización (EBITDA) como proxy de la rentabilidad, demuestran que la experiencia del mercado (tiempo relativo

1620

en el mercado) ejerce un efecto claramente positivo en la participación de mercado y EBITDA, y que esta FMA fue mayor en el período 1998-2004 que en el período 2005-2009 cuando ya muchos países de la Unión Europea han implementado la portabilidad numérica y aparecen, entre otros, los OMV que en su conjunto contribuyen a la dinámica competitiva de los mercados.⁴⁰

Vidal E. and Mitchell W. (2103), reconociendo que ser pionero en una industria no siempre garantiza el éxito, buscan resaltar aquellas condiciones en las que empresas pioneras en un mercado sobreviven y obtienen ventajas sostenibles, donde su foco está en analizar los recursos básicos y complementarios que las empresas pioneras deben asegurar en referencias a los seguidores. Esto porque quienes son pioneros en un nuevo mercado, enfrentan riesgos sustanciales de fracaso por torpezas con la tecnología, proyecciones erróneas del desarrollo del mercado, y donde los seguidores podrían aprender de los errores de los pioneros y adaptarse más rápidamente a los nuevos mercados. Destacan que **las empresas pioneras serán exitosas si, entre otros, poseen la tecnología principal y pueden hacerse rápidamente los recursos complementarios que necesitan para desarrollar el nuevo mercado.**

5.3 Beneficios de primer movimiento en 5G

Las empresas que hoy en día ya cuentan con espectro en la banda de 3,5 GHz con cobertura nacional,⁴¹ están en una condición ventajosa para ser pioneros con una oferta de servicios de mayor valor agregado 5G que sus competidoras que no cuentan con espectro en la banda 3,5 GHz con cobertura nacional.⁴²

⁴⁰ La presión competitiva que conllevan los OMV está supeditada y restringida al acceso de la red, sus elementos y servicios de los OMR, a diferencia de la competencia en infraestructura que imponen los OMR.

⁴¹ Este es el caso de Entel y Claro

⁴² VTR cuenta con espectro en la banda de 3,5 GHz en las principales regiones del país en términos de densidad poblacional. Son Movistar, Telefónica del Sur y WOM los OMR que están en una situación más precaria y de incerteza regulatoria, por no tener espectro o espectro en la banda 3,5 GHz en las principales ciudades del país. Históricamente la banda 3,5 GHz fue asignado para proveer acceso en telefonía fija, con un servicio de telefonía fija inalámbrica, en zonas de baja densidad poblacional y también como una herramienta regulatoria con la que se buscó aumentar la competencia en el acceso al servicio telefónico respecto de las empresas de telefonía fija consideradas operadoras incumbentes.

1627

Como se explicó en las secciones anteriores y está documentado por la experiencia y literatura internacional, las empresas que tienen la ventaja de realizar el primer movimiento en el mercado de telefonía móvil, las empresas pioneras en introducir la tecnología 5G cuentan con un FMA que puede aportarles importantes beneficios, ya sea en términos de una mayor participación de mercado, a expensa de las otras empresas de telefonía móvil en un mercado con un alto nivel de penetración como es el chileno, a mayores ingresos y utilidades, provocando un desbalance en las condiciones que tienen los diferentes OMR para competir.

Si replicamos en 5G el crecimiento que tuvo 4G en el mercado de servicios de telefonía móvil en Chile, una empresa pionera en el lanzamiento de servicios de telefonía móvil 5G, podría aspirar a aumentar su participación de mercado entre 9%, si el ingreso de los seguidores con servicios en 5G ocurre 21 meses después de la empresa pionera, y 20%, si el ingreso de las empresas seguidoras ocurre a los 29 meses después de la empresa pionera, ver Tabla 3: Estimación de mayores ingresos anuales y ganancia de participación de mercado de la empresa pionera en 5G. Esta mayor participación de mercado le reportará a la empresa pionera mayores ingresos que en promedio pueden ir desde US\$ 212 millones al año, hasta US\$ 500 millones al año, lo que va a depender de si los seguidores ingresan con 21 o 29 meses de retraso, y también del valor que aportan (ARPU) los nuevos abonados a que accede la empresa pionera.

En el largo plazo, las empresas seguidoras podrían revertir parte de la ventaja a que accede la empresa pionera, pero ello no es fácil dadas las mayores economías de densidad y ámbito, externalidades de red y posicionamiento en el mercado que alcanza la empresa pionera, lo que la fortalece en términos de su capacidad de reaccionar a las amenazas competitivas que le puedan imponer las empresas competidoras.

Subtel en los antecedentes que aporta al TDLC,⁴³

da cuenta que la Banda 3,5 GHz, atendida sus particularidades, ha sido definida por organismos internacionales, por reguladores nacionales de otros países y por la propia SUBTEL, como una frecuencia prioritaria para el despliegue de la tecnología 5G. Y, agrega que esta Subsecretaría, los operadores que actualmente cuentan con asignación en la Banda 3,5 GHz, podrían gozar de ciertas ventajas en el despliegue de infraestructura compatible con tecnología 5G. Sin embargo, por las

⁴³ TDLC (2019). Rol NC 449-2018 "Aporta Antecedentes" Subtel, 18 de febrero.

1622

razones expresadas en el cuerpo de este escrito, esas ventajas no parecen ser infranqueables. Lo anterior, considerando que a contar del año 2020 comenzará un proceso que permitirá la prestación de servicios 5G haciendo uso de la Banda 700 MHz, y posteriormente de las Bandas 850 MHz, 900 MHz, 1.900 MHz, AWS y/o 2.600 MHz, junto con las definiciones normativas y regulatorias que permitan la total prestación de tales servicios.

Por su parte Fiscalía Nacional Económica (FNE) en su presentación en el TDLC, NC 449-209 de fecha 18 de febrero de 2019, respecto de la eventual ventaja que podría tener una empresa pionera en introducir la tecnología 5G al mercado señala que:

Lo relevante es determinar si la ventaja que puedan lograr resulta irremontable para sus competidores y afectará a la competencia respecto de los usuarios finales de servicios de telecomunicaciones.

En concepto de esta Fiscalía, esta probable ventaja de despliegue inicial no amerita la imposición de medidas de resguardo "absoluto", como podría ser un "congelamiento" o suspensión total del desarrollo de nuevas tecnologías en la Banda 3,5 GHz.

Tanto Subtel como la FNE parecieran no incorporar en sus análisis las externalidades de red directas e indirectas y mayores economías de densidad y de ámbito a que accede una empresa pionera en entregar servicios 5G. Cuando se incluyen estas otras variables en el análisis, la tesis de que la ventaja temporal con que cuentan las empresas que anticipadamente despliegan su infraestructura 5G y dan una oferta de servicios de mayor valor agregado que la que pueden ofrecer las empresas seguidoras, es remontable en el tiempo por las empresas seguidoras, no es sustentable. Ello atendiendo a que las empresas pioneras contarán con ventajas de costos y de una oferta de servicios que será difícil de replicar por las otras empresas, incluso accediendo posteriormente a espectro en la banda de 3,5 GHz u otras bandas que con posterioridad se habiliten para estos servicios, bandas que para ser competitivas a futuro requerirían que exista simultáneamente un mercado de equipos para los usuarios a precios competitivos.

La empresa líder contará con una importante ventaja temporal donde podrá avanzar en el desarrollo de servicios vinculados a el internet de las cosas (IoT), servicios de televisión digital inalámbrica, plataformas de servicios para los servicios de salud, la industria automotriz y muchas otras industrias que verán afectados sus modelos de negocios con los servicios de telefonía móvil e internet en redes 5G.

1623

Ingreso promedio por cliente			Mayores ingresos anuales por FMA después de			
ARPU*			21 meses	29 meses	21 meses	29 meses
\$	\$		\$	\$	US\$	US\$
2017	2018		900mil	4mill	900mil	4mill
Claro	5,841	5,554	110.966.285.133	260.267.123.262	165.621.321	388.458.393
Entel	10,339	9,481	189.425.882.130	444.291.068.716	282.725.197	663.120.998
Telefónica	7,382	6,271	125.291.604.982	293.866.606.046	187.002.395	438.606.875
Promedio	6,395	5,831	141.894.590.749	332.808.266.008	211.782.971	496.728.755
			Mayores ingresos por FMA en el periodo de despegue 5G en los primeros			
			21 meses	29 meses	21 meses	29 meses
			\$	\$	US\$	US\$
Claro			73.114.913,058	206.189.727.252	109.126.736	307.745.862
Entel			124.811.395.518	351.977.818.523	186.285.665	525.340.028
Telefónica			82.553.766.617	232.808.026.575	123.214.577	347.474.667
Promedio			93.493.358.398	263.658.524.117	139.542.326	393.520.185
Participación de mercado adicional a que se accede por FMA** (21 meses y 29 meses)					9%	20%

* Fuente Diario Financiero, 22/02/2019. Estadísticas Subtel y estimaciones propias, (670 /US\$).

** Estimación donde se replica el crecimiento de la penetración 4G desde enero de 2014 donde en un escenario optimista, las empresas que deben adjudicarse espectro en 3,5 GHz sólo pueden empezar a comercializar servicios 5G 21 meses después de la empresa pionera en el mercado 5G; y en un escenario pesimista, las empresas que deben adjudicarse espectro en 3,5 GHz sólo logran comercializar servicios 5G 29 meses después de la empresa pionera en el mercado 5G. En el escenario optimista se asume que una empresa podrá levantar su proyecto de cobertura y proyecto comercial después de seis meses de iniciado el proyecto de cobertura en una ventana de 24 meses; y en un escenario pesimista, sólo levantará su proyecto comercial una vez que ya levantó su proyecto de cobertura, lo que da un total de 32 meses. Se llega finalmente a 21 y 29 meses de ventaja temporal de la empresa pionera atendiendo a que ésta sólo podrá obtener concesión para dar servicios de telefonía móvil a contar de la fecha en que se encuentre firme la resolución de adjudicación de concurso para asignar concesiones o permisos para prestar servicios móviles en las bandas de frecuencia ente 3,400 – 3,800 MHz, y se estima que dicho trámite con la autoridad tomará 3 meses.

Tabla 3: Estimación de mayores ingresos anuales y ganancia de participación de mercado de la empresa pionera en 5G

Cuando existe una asimetría en el mercado, como la que aporta la existencia de un FMA donde hay empresas que ya cuentan con espectro para levantar una red para servicios 5G, mientras que las otras empresas deben competir en un concurso público, con la incerteza que ello significa, y de ser exitosa ingresar al mercado con 21, 29 o más meses de retraso, la portabilidad numérica, disminución de cargos de acceso, normas que buscan eliminar la diferenciación de tarifas On-Net y Off-Net, y ley de antenas que buscan facilitar

el despliegue de infraestructura aprovechando la infraestructura de terceros, benefician a la empresa pionera al facilitar la migración de abonados desde las otras compañías.

La FMA es real, tiene efectos en el mercado, y puede otorgar ventajas que puedan ser irremontables para otras empresas de telefonía móvil que ven postergado su participación en el mercado por acceder tardíamente a espectro radioeléctrico para brindar servicios 5G.

1424

1625

6 CONCLUSIONES

Como es posible observar en este informe, el desarrollo exhaustivo de las características y evolución probable del mercado de telecomunicaciones móviles ante la introducción de la nueva tecnología 5G, la discusión ilustrada acerca de los plazos que indefectiblemente deben utilizarse para el despliegue de una red en la banda de 3,5 GHz y una mirada del fenómeno económico que genera la diferencia temporal en disponer de porciones de espectro entre los diversos concesionarios, conocida como FMA, permite concluir que existe un riesgo cierto que se produzca un desbalance no deseado en el equilibrio competitivo del mercado.

La circunstancia histórica que algunos concesionarios dispongan de este espectro, originalmente entregado para servicios fijos inalámbricos no debe, en opinión de estos consultores, convertirse en una perturbación que modifique en forma exógena la dinámica competitiva del mercado.

A modo de conclusión, en particular, cabe comentar que el despliegue de una red a partir de la obtención de la concesión respectiva involucra plazos suficientemente largos como para que los concesionarios que tienen la ventaja del primer movimiento adquieran participaciones de mercado que resulten irremontables para aquellos competidores que, por acción de los concursos inicien posteriormente el despliegue de sus redes.

A la fecha de redacción del presente informe, eso sí, las condiciones del proceso de concurso para la asignación de espectro en 3,5 GHz para el funcionamiento de la tecnología de 5G no están definidas, pero es dable pensar que seguirán un patrón de requisitos similar a lo que se observó en el concurso de la banda de 700 MHz para 4G.

Desde la perspectiva económica, considerando la experiencia internacional, la práctica profesional, y el pragmatismo económico vigente, este documento ha analizado las ventajas a las que accede un OMR que accede anticipadamente a una banda 3,5 GHz para desarrollar una red de tecnología avanzada como lo es la red 5G.

En ello la literatura económica en general, y en particular en la industria de telefonía fija y móvil, además de la experiencia que muestran el desarrollo de los mercados de comunicaciones de la Unión Europea y Estados Unidos, dan cuenta del beneficio a que acceden quienes cuentan con un FMA, accediendo a una mayor participación de mercado y beneficios operacionales, que son difíciles de contrarrestar por las empresas seguidoras.

1626
✓

Aquí se ha cuantificado que dependiendo de la ventaja temporal que tiene la empresa pionera, entre 21 y 29 meses, ésta puede aspirar a una mayor participación de mercado que va desde un 9% a un 20%, con un impacto de mayores ingresos anuales de US\$ 212 millones a US\$ 500 millones.

En lo económico y su impacto sobre la estructura de mercado, la FMA se debe tener en cuenta en el diseño de las políticas públicas dados los riesgos que esta importa para el desarrollo de mercados competitivos en industrias oligopólicas caracterizadas por la presencia de externalidades de red directa e indirectas, economías de densidad y de ámbito, y elementos de red, como el acceso al espectro radioeléctrico.

162+

7 ANEXOS

7.1 Anexo A - Bibliografía

1. 5G Americas (2018). **Adjudicación de espectro radioeléctrico 600 MHz, 700 MHz y 2,5 GHz en América Latina 2018**. Diciembre 2018.
2. 94/19/CE: Decisión de la Comisión, de 21 de diciembre de 1993, relativa a un procedimiento en virtud del artículo 86 del Tratado CE (IV/34689 - Sea Containers c/Stena Sealink - medidas provisionales). <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31994D0019:ES:NOT>
3. Andreu i Civit R. and Sieber S. (2005). **External and internal knowledge in organizations**. In: David Schwartz. *Encyclopedia of knowledge management*. Hershey, PA: Idea Group Reference, 173 – 179.
4. Banker R.D., Chang H. and Majumdar. S.K. (1998). **Economies of scope in the U.S. telecommunications industry**, Information Economics and Policy, Elsevier, vol. 10(2), June, 253-272.
5. Baraldi A.L. (2009). **Network Externalities and Critical Mass in the Mobile Telephone Network: A Panel Data Estimation**. Munich Personal RePEc Archive MPRA Paper No. 13373, February.
6. Bijwaard G.E., Janssen M.C.W., Maasland E. (2008). **Early mover advantages: An empirical analysis of European mobile phone markets**. Telecommunications Policy 32, 246–261.
7. Birke D. (2010). **Network effects, network structure and consumer interaction in mobile telecommunications in Europe and Asia**. Journal of Economic Behavior & Organization, Volume 76, Issue 2, November, Pages 153-167.
8. Capone G. (2012). **First Mover Advantage in Different Technological and Demand Regimes**. Paper presented at the Danish Research Unit for Industrial Dynamics DRUID Academy 2012.

1628

9. Birke D. and Swann P.G.M. (2005). **Network effects in mobile telecommunications: An empirical analysis**. University of Nottingham
10. DejanTrifunović D. and Mitrović D. (2016). **Network Externalities in Telecommunication Industry: An Analysis of Serbian Market**. *Industrija*, Vol.44, No.1, 63-87.
11. Eggers J.P., Grajek M. and Kretschmer T. (2011). **Decomposing First Mover Advantages in the Mobile Telecommunications Industry**. Danish Research Unit for Industrial Dynamics DRUID. Working Paper No. 11-09.
12. Fernandez Machado R. (2017). Ph.D. Thesys. Essays on empirical industrial organization: Entry and innovation. Essay 2 in **the competitive effect of entry in mobile markets**. Tilburg: CentER, Center for Economic Research.
13. Foreman R.D. and Beauvais E. (1999). **Scale Economies in Cellular Telephony: Size Matters**. *Journal of Regulatory Economics*, Vol. 16, 297-306.
14. Gomez J., Lanzolla G., Maicas J.P. (2016). **The Role of Industry Dynamics in the Persistence of First Mover Advantages**. *Long Range Planning* 49, 265-281.
15. Incites Consulting S.A.R.L (2019), **Europe 5G Readiness Index Assessing Europe's readiness to deploy**.
16. Jakopin N.M. and Klein A. (2012). **First-mover and incumbency advantages in mobile telecommunications**. *Journal of Business Research* 65, 362–370.
17. Jho W. (2014). **Building Telecom Markets: Evolution of Governance in the Korean Mobile Telecommunication Market**. *The Political Economy of the Asia Pacific*. Springer.
18. Katz M.L. and Shapiro C. (1992). **Product Introduction with Network Externalities**. *The Journal of Industrial Economics*, Vol. 40, No. 1, March 55-83.
19. Lieberman M.B. and Montgomery D.B. (1988). **First-mover advantages**. *Strategic Management Journal* 9 (Special Issue), 41-58.

11629

20. Liebowitz S.J. and Margolis S.E. (1994). **Network Externality: An Uncommon Tragedy**. The Journal of Economic Perspectives, Vol. 8, No. 2, Spring, 133-150.
21. Markides C. and Sosa L. (2013). **Pioneering and First Mover Advantages: The Importance of Business Models**. Long Range Planning 46, 325-334.
22. Muck J. and Heimeshoff U. (2012). **First Mover Advantages in Mobile Telecommunications: Evidence from OECD Countries**. Discussion Paper No 71, Dusseldorf Institute for Competition Economics.
23. Newbery D.M. (2001). **Economic reform in Europe: Integrating and liberalizing the market for services**. Utilities Policy, Volume 10, Issue 2, June 2001, Pages 85-97.
24. Phillip A. (1989). **Essential Facilities: An Epithet in Need of Limiting Principles**, Antitrust Law Journal, Vol. 58, No. 3, Developments: 1989, 841-853.
25. PWC (2013). **Mobile network cost study: Analysis of cost drivers related to the construction, operation and maintenance of mobile networks**. 4 September.
26. Qualcomm Technologies Inc. (2018), **VR and AR pushing connectivity limits**, October.
27. Raineri R. (2004). **Desagregación de Redes y Reventa de Servicios de Telecomunicaciones: Extensión de la Obligación a los Operadores No Dominantes**, 7 de noviembre 2004.
28. Raineri R. (2008). **Análisis del Mercado de Telefonía Móvil e Incentivo de Operadores Preexistentes ante el Concurso de la Banda 3G en Chile**. 24 de marzo 2008.
29. Rohlfs, J. (1974). **A Theory of Interdependent Demand for a Communications Service**. Bell Journal of Economics and Management Science, 5(1), 5(1): 16.

11030

30. Sammut-Bonnici T. and McGee J. (2010). **Network Strategy in the Digital Economy**. In J. McGee, H. Thomas & D. Wilson (Eds.), *Strategy: Analysis and Practice* (2nd ed.). UK: Maidenhead: McGraw-Hill.
31. Sung N. (2014). **Declining first-mover advantage in mobile telecommunications markets**. The Service Industries Journal, Vol. 34, No. 2, 89–102.
32. TDLC (2018). Rol NC 448-2018 "Consulta de la SUBTEL sobre el límite máximo de tenencia de derechos de uso sobre el espectro radioeléctrico."
33. TDLC (2018). Rol NC 449-2018 "Consulta de Telefónica Móviles Chile S.A. y otro sobre la ejecución de ciertas resoluciones de la Subsecretaría de Telecomunicaciones relativas a la banda de frecuencias 3400-3600 MHz.
34. TDLC (2019). Rol NC 449-2018 "Aporta Antecedentes" SUBTEL, 18 de febrero.
35. Valletti T. (2003). **Is Mobile Telephony a Natural Oligopoly?** Review of Industrial Organization 22: 47–65, 2003.
36. Vidal E. and Mitchell W. (2103). **When Do First Entrants Become First Survivors?** Long Range Planning 46, 335-347.
37. Whalley J. and Curwen P (2012). **Incumbency and market share within European mobile telecommunication networks**. Telecommunications Policy 36, 222-236.
38. Universidad Internacional de Valencia (2019). **Evolución de la red de comunicación móvil, del 1G al 5G**. <https://www.universidadviu.es/evolucion-la-red-comunicacion-movil-del-1g-al-5g/> accedido 27 de abril 2019.
39. Van Genderen ME and Vlaker JH (2018). **Virtual healthcare; use of virtual, augmented and mixed reality**. Ned Tijdschr Geneesk. Nov, 26;162.

11031
/