



Comisión de Regulación
de Comunicaciones
REPÚBLICA DE COLOMBIA

Revisión de los mercados de servicios móviles

Documento Soporte

Regulación de Mercados

Noviembre de 2016



vive digital
Colombia
para la gente



www.crcom.gov.co

Síguenos en: [f/CRCcol](https://www.facebook.com/CRCcol) [@CRCcol](https://twitter.com/CRCcol) [YouTube CRCCol](https://www.youtube.com/CRCcol) [Instagram CRCCol](https://www.instagram.com/CRCcol)

CONTENIDO

1. Introducción.....	4
2. Tendencias de uso en los mercados de servicios móviles en Colombia	6
2.1. Penetración y usuarios	7
2.2. Hábitos de pago	11
2.3. Hábitos de consumo	14
2.4. Determinantes para la selección o cambio de proveedor	22
3. Marco conceptual	27
3.1. Literatura económica relevante sobre el empaquetamiento	27
3.2. Literatura económica relevante sobre el apalancamiento	32
3.3. Experiencia internacional en definición de mercados empaquetados móviles	36
4. Definición de mercado	40
4.1. Principios básicos de la definición de mercado	40
4.1.1. Unidades de análisis	41
4.2. Análisis de demanda	44
4.2.1. Mercado minorista de voz saliente móvil	51
4.2.2. Mercado minorista de Internet móvil.....	57
4.2.3. Mercado minorista de servicios móviles	60
4.3. Insumos mayoristas para la prestación de servicios móviles	63
4.3.1. Cadena de valor del mercado móvil	63
4.3.2. Mercado mayorista de acceso y originación móvil	67
4.3.3. Mercado mayorista de terminación de llamadas móvil-móvil	71
4.4. Lista de mercados que se someterán a análisis de competencia.....	72
5. Análisis de competencia.....	73
5.1. Mercados minoristas de servicios móviles	73
5.1.1. Introducción.....	73
5.1.2. Medidas regulatorias	74

5.1.3.	Comparativo internacional	76
5.1.4.	Descripción general de mercados minoristas móviles	85
5.1.5.	Oferta comercial de servicios móviles	89
5.1.6.	Estructura de mercado	96
5.1.7.	Indicadores de consumos promedio	112
5.1.8.	Convergencia de indicadores de voz y datos	119
5.1.9.	Eficiencia estática versus eficiencia dinámica de los mercados de servicios móviles	124
5.1.10.	Conclusiones sobre el análisis de competencia	128
5.2.	Mercados mayoristas de servicios móviles	132
5.2.1.	Acceso y originación móvil	132
5.2.2.	Terminación de llamadas móvil-móvil	143
6.	Medidas regulatorias	147
6.1.	Revisión de medidas aplicables a mercados móviles	147
6.1.1.	Experiencia Internacional	147
6.1.2.	Obligación de proveer acceso a OMV	154
6.1.3.	Actualización de la Oferta Básica de Interconexión de los PRSTM	158
6.1.4.	Reglas de remuneración por el acceso de OMV a las redes móviles en Colombia	159
6.2.	Revisión de medidas aplicables a mercados de terminación	163
6.2.1.	Experiencias internacionales	163
6.2.2.	Modelo de costos	163
7.	Propuesta regulatoria	171
7.1.	Nueva definición de mercados relevantes	171
7.2.	Nuevos mercados relevantes susceptibles de regulación ex ante	171
7.3.	Cargos de acceso	171
7.4.	Oferta mayorista	173
8.	Bibliografía	175
9.	Anexos	177
9.1.	Resultados de la estimación modelo logit multinomial	177
9.2.	Detalle de las ofertas de cada operador para las canastas de consumo 2012 – 2016	183

REVISIÓN DE LOS MERCADOS DE SERVICIOS MÓVILES

1. Introducción

De acuerdo con lo anunciado en el documento de consulta denominado *“Revisión de los mercados de servicios móviles”*, la Comisión de Regulación de Comunicaciones (CRC), durante 2016, ha adelantado un análisis de las condiciones de competencia en los mercados relevantes denominados: “Voz saliente móvil”, “Datos (acceso a Internet) móvil por suscripción” y “Datos (acceso a Internet) móvil por demanda”, las interacciones entre los mismos, y el efecto de las medidas regulatorias adoptadas por la CRC hasta la fecha. Esto con el fin de evaluar la necesidad de mantener la actual definición de mercados relevantes, y revisar la pertinencia de sostener, modificar, retirar o complementar las medidas regulatorias aplicables en la actualidad, todo lo cual conduzca a incrementar el grado de competencia en dicho mercado y, por esta vía, el bienestar de los usuarios de servicios de comunicaciones móviles.

Vale la pena resaltar que los análisis que se exponen en el presente documento parten del documento de consulta publicado el 3 de junio de 2016, que tenía como objetivo realizar un diagnóstico de los mercados de voz saliente móvil, datos (acceso a Internet) por suscripción y datos (acceso a Internet) por demanda, para discusión con el sector. Así mismo, en el mencionado documento se plantearon algunas preguntas de interés particular para que los interesados comentaran sobre todos los aspectos que consideraran pertinentes o que complementaran la información contenida con el fin de enriquecer el proceso de discusión.

La fase de discusión del documento de consulta culminó el 16 de agosto de 2016. Dentro del plazo establecido se recibieron comentarios, observaciones y/o sugerencias de los siguientes agentes:

Remitente
AGENCIA NACIONAL DEL ESPECTRO AVANTEL S.A.S. CÁMARA COLOMBIANA DE COMERCIO ELECTRÓNICO COLOMBIA TELECOMUNICACIONES S.A. E.S.P. (TELEFÓNICA) COMUNICACIÓN CELULAR COMCEL S.A. (CLARO) EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES DE BOGOTÁ S.A. E.S.P (ETB) TIGO-UNE

Ahora bien, una vez culminada la fase de caracterización de los servicios móviles (voz y datos), y haber puesto a consideración del sector dicho documento, se procedió a una segunda fase del proyecto cuyo objetivo principal es el de exponer los resultados obtenidos por esta Entidad en relación con la definición actual de los mercados móviles, caracterizar las condiciones de competencia imperantes en cada uno de estos mercados, incluidos los mercados mayoristas de insumos requeridos para la prestación de

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 4 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

servicios minoristas, y proponer medidas regulatorias que promuevan la competencia en estos mercados.

El documento se encuentra organizado en siete secciones o capítulos, incluyendo esta introducción en la que se presenta su alcance. En la segunda sección se presentan los principales resultados del estudio realizado por el Centro Nacional de Consultoría, el cual fue contratado por la CRC con el fin de entender la experiencia del usuario con respecto al uso y actitudes hacia los servicios de comunicaciones móviles que fuera de utilidad para analizar las condiciones de competencia tanto del mercado voz saliente móvil como de los mercados de Internet móvil y su interrelación.

El tercer capítulo tiene un propósito doble. Por un lado, se presenta una reseña de la principal literatura económica sobre el empaquetamiento de servicios, en este caso móviles, y las ventajas y desventajas de la aplicación de esta práctica comercial, y por otro, se muestran experiencias internacionales seleccionadas en la definición de mercados de servicios empaquetados.

En el cuarto y quinto capítulo se presenta la actualización de la definición de mercados y el análisis de competencia respectivamente, detallando los principios básicos de esa definición, y analizando los mercados minoristas y mayoristas relacionados con la prestación de servicios de comunicaciones móviles. Asimismo, se concluye con una lista de mercados relevantes sobre los cuales se realiza un análisis de competencia para establecer en cuáles de ellos existen problemas, e identificar aquellos susceptibles de regulación ex-ante.

En el sexto capítulo, se adelanta una revisión de las medidas mayoristas aplicables a los mercados de servicios móviles dentro de lo cual se plantea un menú de medidas aplicables, detallando algunas características esenciales de las medidas que pueden acompañar la aplicación de disposiciones específicas. Posteriormente, debido a la creciente relevancia de los operadores móviles virtuales en los mercados de servicios móviles, se adelanta una revisión de la situación y las condiciones en que se ha desarrollado la operación móvil virtual en diferentes regiones del mundo, para finalmente, presentar las medidas regulatorias aplicables a los mercados relevantes sujetos a regulación ex-ante. Esta revisión de experiencias internacionales sirve de referencia para las medidas regulatorias que pretende implementar esta Comisión, las cuales son presentadas en la segunda parte del sexto capítulo.

Por último, en la sección siete se detalla la propuesta regulatoria que acompañará el presente documento. El documento concluye con el listado de referencias bibliográficas y anexos utilizados para la elaboración del estudio.

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 5 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

2. Tendencias de uso en los mercados de servicios móviles en Colombia

En el marco de la ejecución del presente proyecto regulatorio, se encontró necesario contar con información que permitiera a esta Comisión entender mejor la experiencia del consumidor con respecto al uso y actitudes hacia los servicios de comunicaciones móviles. Esta información se tendrá en cuenta para analizar las condiciones de competencia tanto del mercado voz saliente móvil como de los mercados de Internet móvil y su interrelación, de modo que se puedan identificar hábitos de consumo, preferencias en los servicios de comunicaciones móviles y la importancia de aplicaciones OTT¹ como posible sustituto de los servicios de voz móvil y mensajería de texto tradicional, entre otros. Es así como esta sección incluye una descripción de los aspectos más relevantes evidenciados en el marco de la ejecución del Contrato 041 de 2016², con el Centro Nacional de Consultoría.

Dicho contrato constó de dos partes. La primera, enfocada en el análisis de usos y hábitos de servicios de comunicaciones móviles. Allí se plantearon los siguientes objetivos:

- Estudiar, analizar y medir para diferentes usuarios (prepago y pospago) la experiencia con respecto al uso y consumo de servicios de comunicaciones móviles.
- Identificar elementos que podrían inhibir a los usuarios a cambiarse de operador, determinar si estos existen y si efectivamente se configuran como una barrera al cambio.
- Medir, cuantificar y analizar la incidencia que aplicaciones OTT (Whatsapp, Facebook, entre otros) tienen sobre el uso de los servicios de voz móvil y mensajería de texto tradicionales, y determinar si existe una relación de sustitución o de complementariedad.

Para ello, se definió como población objetivo, personas mayores de edad, usuarios de servicios móviles de Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla, Bucaramanga, Cartagena, Cúcuta, Ibagué, Pereira, Pasto, Manizales, Villavicencio, Montería, Quibdó, Leticia y San Andrés y sus aéreas metropolitanas, y se llevaron a cabo 5.099 encuestas telefónicas entre el 25 de mayo y el 10 de julio de 2016, con un error muestral de 1,4% y un nivel de confianza de 95%.

La segunda parte, se enfocó en la elaboración de un análisis *conjoint*³. El desarrollo de este análisis en el marco del proyecto que nos ocupa fue planteado para determinar la importancia relativa que atributos tales como minutos de voz, mensajes de texto, servicios de datos, calidad del servicio, cobertura de la red y tarifas, tienen sobre la decisión de compra de servicios de comunicaciones móviles, y así mismo medir la disposición a pagar por servicios de comunicaciones móviles para una muestra de consumidores colombianos. En este caso se adelantaron 2.505 encuestas a personas mayores de edad, en Bogotá,

¹ Over The Top.

² El contrato tenía por objeto elaborar un estudio integral tanto cualitativo como cuantitativo del uso, actitudes y experiencia del usuario con respecto al consumo de servicios de comunicaciones móviles. Dicho contrato se ejecutó entre los meses de abril y septiembre de 2016 para una duración total de 18 semanas.

³ El análisis *conjoint* corresponde a una herramienta de investigación de mercados para determinar qué combinación de un número limitado de atributos es el más preferido por los encuestados.

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 6 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

Medellín, Cali, Barranquilla, Bucaramanga, Cartagena, Cúcuta, Ibagué, Pereira, Pasto, Manizales, Villavicencio y Montería, con error muestral de 2,2% y nivel de confianza del 95%.

Este capítulo se compone de cuatro secciones: (i) penetración y usuarios; (ii) hábitos de pago; (iii) hábitos de consumo; y (iv) determinantes para la selección o cambio de operador.

2.1. Penetración y usuarios

En relación con el uso y consumo de servicios de comunicaciones móviles, el estudio del Centro Nacional de Consultoría encontró que para diferentes usuarios (prepago y pospago), el 100% cuenta con servicio de telefonía móvil, y 8 de cada 10 personas cuentan con al menos un celular que permite el acceso a internet. Adicionalmente, el 8,6% de los usuarios de servicios móviles tienen Tablet con acceso a internet móvil. Sólo un 1,8% de los usuarios cuentan con un Dongle o Datacard 3G o 4G, como se muestra a continuación:


Figura 1. Tenencia de dispositivos móviles



Fuente: Centro Nacional de Consultoría

Adicionalmente, al preguntarle a los encuestados por el número de tarjetas SIM activas para el servicio de telefonía móvil, se encontró que un 27% de la población cuenta con al menos dos líneas celulares. Esto equivale a un promedio de 1.31 líneas celulares activas por persona, tal como se muestra en la Figura 2.

Figura 2. ¿Cuántas SIM Card/ de telefonía móvil tiene activas actualmente?

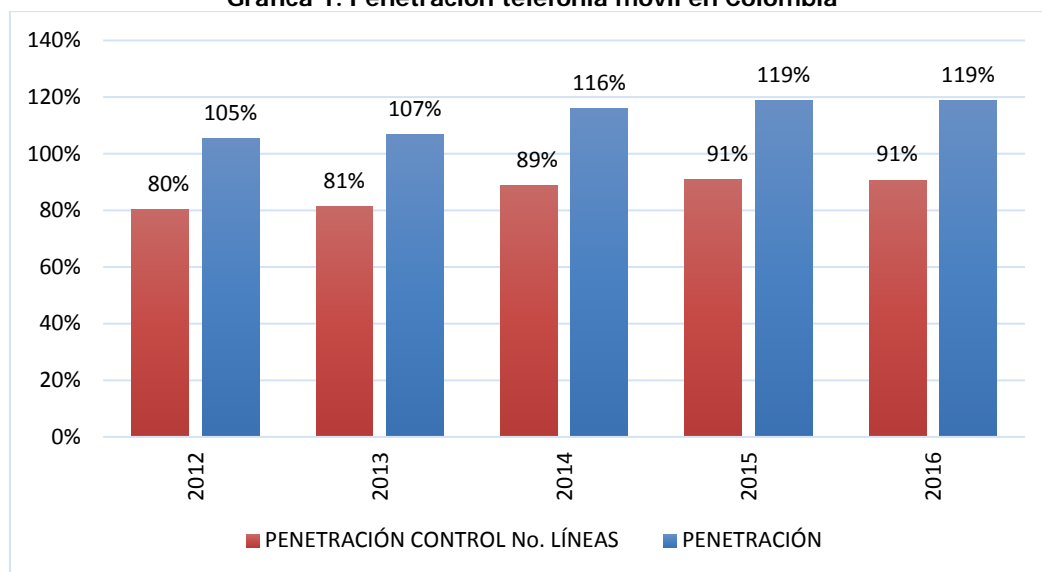
No. Líneas 

1 línea	73.1%
2 líneas	23.4%
3 líneas	3.2%
4 líneas	0.3%

Fuente: Centro Nacional de Consultoría

Con los anteriores resultados, suponiendo que la tenencia de líneas activas por persona se ha mantenido constante durante los últimos cuatro años, se realiza una estimación con el fin de obtener un resultado aproximado de la penetración del servicio de telefonía móvil en Colombia. Es así como se obtiene que para 2015 la penetración del servicio de telefonía móvil controlando por el número de líneas por persona fue del 91%, cifra que difiere del cálculo tradicional realizado únicamente teniendo en cuenta el número de líneas activas y la población (ver Gráfica 1). En conclusión, a 2015 aproximadamente el 9% de la población no contaba con el servicio de telefonía móvil.









Gráfica 1. Penetración telefonía móvil en Colombia



Fuente: Elaboración CRC con información Centro Nacional de Consultoría y ColombiaTIC

Ahora bien, teniendo en cuenta las anteriores cifras de penetración, vale la pena preguntarse cómo se distribuyen las líneas activas por proveedor tanto para los usuarios únicos (solamente una línea activa) como para aquellos que tienen más de una línea. Estos resultados se muestran en la Figura 3.

Figura 3. Distribución de usuarios con más de un operador

<u>Distribución de usuarios por operador</u>			
	<i>Total encuestados</i>	Usuarios con más de un Operador	Usuarios Únicos por Operador
TOTAL	5.099	18%	82%
	3.406	21%	79%
	1.039	41%	59%
	991	45%	55%
	163	51%	49%
	104	47%	53%
	126	40%	60%
	104	54%	46%
	120	39%	61%

Fuente: Centro Nacional de Consultoría

De la figura anterior y la información recabada por el Centro Nacional de Consultoría se puede concluir que:

- o El 82% de la población encuestada tiene sus servicios móviles contratados únicamente con un operador.
- o El 18% de la población cuenta con servicios en más de un operador y entre un 9% a 13% de la población cuenta con dos líneas en el mismo operador.
- o 5 de cada 10 usuarios de Éxito, Virgin y UFF cuentan con servicios en otro operador.
- o 4 de cada 10 usuarios de Movistar, Tigo, Avantel y ETB cuentan con servicios en otro operador. En promedio, en la mitad de los casos ese otro operador es Claro.
- o Solo 2 de cada 10 usuarios de Claro cuentan con servicios en otro operador.

En lo relacionado con el tipo de celular, como se observa en la Figura 4, el 80% de la población cuenta con un teléfono inteligente que permite el acceso a Internet y el 76% de las líneas activas funcionan con teléfonos de esas características. La diferencia en la tenencia de teléfonos inteligentes por población (80%) y por líneas (76%) permite inferir que las líneas adicionales con las que cuentan las personas utilizan funciones básicas, y en este sentido, destinadas principalmente para el uso del servicio de voz.

La tenencia de teléfonos inteligentes varía por edad, estrato, género, ciudad y proveedor. En particular, Claro es el operador que presenta una menor proporción de usuarios con este tipo de teléfonos, mientras que ETB y Avantel registran la mayor cantidad de usuarios con teléfonos inteligentes. Al desagregarlo por rango de edad se observa que, a menor edad, mayor es la cantidad de usuarios con teléfono inteligente. Finalmente, con información estratificada se concluye que en los estratos más altos existe una mayor adopción de teléfonos inteligentes.

Figura 4. Tipo de equipo celular



	TOTAL	Rango de Edad					
		Entre 18 y 24 años	Entre 25 y 34 años	Entre 35 y 44 años	Entre 45 y 54 años	Entre 55 y 64 años	65 años o más
Total Encuestados	5099	667	1307	1188	1078	598	261
Teléfono inteligente	72	83	81	73	65	55	47
Teléfono con funciones básicas	20	11	10	18	26	36	47
Teléfono con funciones Básicas + Teléfono inteligente	8	6	9	9	9	9	6

	TOTAL	Sexo		Estrato				
		Masculino	Femenino	1	2	3	4	5 y 6
Total Encuestas	5099	2596	2503	942	1889	1536	501	231
Teléfono inteligente	72	72	72	56	66	77	84	88
Teléfono con funciones básicas	20	18	22	35	25	14	10	7
Teléfono con funciones Básicas + Teléfono inteligente	8	10	6	9	9	9	6	5









Fuente: Centro Nacional de Consultoría

Por otro lado, se ha planteado un análisis de las características de los planes de servicios móviles. En particular, las cifras de penetración se han detallado considerando el acceso a servicios de voz, a datos y a redes sociales, haciendo explícita la distinción entre los dos últimos atributos, con miras a diferenciar los usuarios que utilizan la red móvil para navegación de aquellos usuarios que concentran su uso en aplicación de llamada y mensajería a través de los datos móviles.

De esta manera, más del 90% de la población cuenta con servicio de voz en alguna de sus tarjetas SIM, el 60% con Redes Sociales y el 52% con servicio de Datos. De acuerdo con los resultados obtenidos en

la encuesta, los usuarios de Éxito y Claro (55% y 41% respectivamente), son los que contratan con mayor frecuencia el servicio de voz de manera individual.

Figura 5. Distribución de usuarios por tipo de plan

	Base Real	Base: Exp. 1.000	Voz + Redes + Datos	Voz	Voz + Redes	Datos	Voz + Datos	Redes	Redes + Datos
TOTAL	5.099	15.181	42%	30%	15%	5%	5%	2%	1%
	3.406	9.928	32%	41%	15%	5%	4%	2%	1%
	1.039	2.842	44%	33%	11%	6%	4%	1%	1%
	991	3.024	34%	34%	19%	5%	3%	3%	2%
	163	576	42%	32%	14%	4%	4%	4%	-
	104	318	40%	37%	14%	1%	2%	2%	4%
	126	434	71%	10%	9%	3%	6%	1%	-
	104	307	23%	55%	11%	1%	8%	1%	1%
	120	706	71%	9%	10%	4%	4%	1%	1%

Fuente: Centro Nacional de Consultoría

Por otra parte, como se observa en la figura anterior, los diferentes atributos elegidos por los usuarios en su plan muestran información relevante sobre su decisión. En particular, mientras el 30% de los usuarios tiene en su plan únicamente servicios de voz y el 8% sólo servicios de datos, un 62% ha elegido un plan en el que tiene acceso a todos los servicios móviles, llegando a ser de hasta el 86% en el caso de algunos operadores (Avantel), sugiriendo una preferencia por servicios integrados y complementarios en lugar de elegir servicios individuales. De hecho, en promedio el 62% de los usuarios cuenta con acceso a más de un servicio (voz + redes + datos, voz+ redes y voz + datos), oscilando entre 51% para Claro y 86% para Avantel.

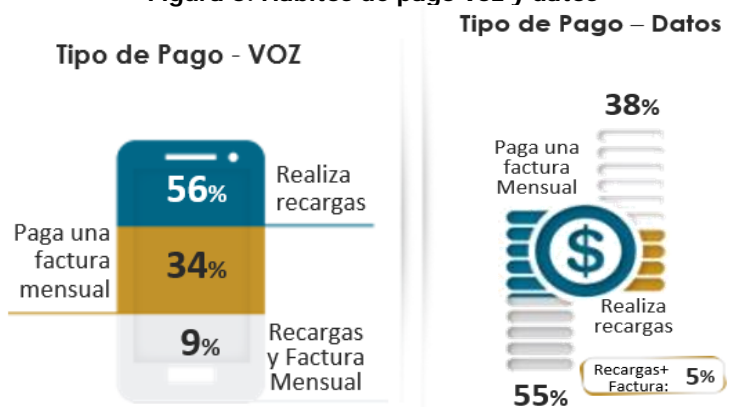
El mismo resultado se obtiene al realizar el análisis por líneas. Específicamente, el 35% de las líneas funciona con un paquete de voz, datos y redes sociales (llegando a ser en algunos operadores como ETB del 70%), en comparación con un 39% que únicamente tiene servicio de voz y un 5% en las que accede solamente a datos móviles. Este resultado, sumado al hecho de que la participación del servicio de voz móvil es mayor al analizar por usuarios que por líneas, a su vez indica que los usuarios que cuentan con más de una línea utilizan su línea principal para acceder a un paquete de servicios y las líneas adicionales principalmente para acceder únicamente a servicios de voz.

2.2. Hábitos de pago

Según los resultados de la encuesta elaborada por el Centro Nacional de Consultoría relacionada con los hábitos de pago, se encontró que la modalidad prepago es preferida por el 56% de los usuarios encuestados, mientras que para el servicio de internet móvil el 55% de los usuarios prefiere realizar el

pago mensualmente a través de su factura (modalidad “por suscripción”). Una combinación de recargas y factura se encuentra entre 5% y 9% para ambos servicios. Estos resultados contrastan con la proporción de usuarios prepago del servicio de voz móvil que actualmente asciende al 80%. Sin embargo, esto se puede deber a que el muestreo estratificado se realizó, no con base en la proporción de usuarios por modalidad de pago, sino tomando como referencia los usuarios por operador y la distribución por estratos y edades de la población.

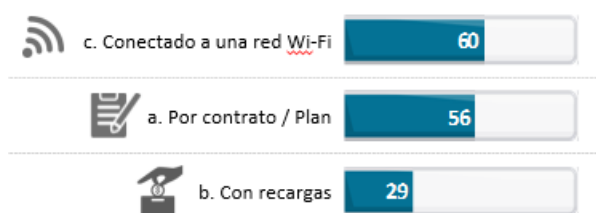
Figura 6. Hábitos de pago voz y datos



Fuente: Centro Nacional de Consultoría

Ahora bien, el 60% de la población accede a internet desde su móvil conectado a una red Wi-Fi, el 56% lo realiza mediante contratos/plan y un 29% a través de recargas. En las ciudades de la costa atlántica como Barranquilla, Cartagena y Montería las recargas juegan un papel importante al momento de acceder a internet (más del 40% de la población realiza recargas).

Figura 7. Modalidades de acceso a Internet
TOTAL



Fuente: Centro Nacional de Consultoría

El gasto promedio mensual por usuario es de aproximadamente 48 mil pesos; de este valor, se tiene que en la modalidad prepago los usuarios encuestados gastan, en promedio, un poco más de 26 mil pesos en el mes, y en postpago la suma asciende a un poco más de 67 mil pesos.

Figura 8. Gasto promedio para servicios de voz y datos.



Con el propósito de profundizar en el análisis, se estudiaron los patrones de consumo por rangos de edad (rangos entre 18 y 24 años, 25 a 34 años, 35 a 44 años, 45 a 54 años, y más de 55 años), y por estrato, destacándose de manera general lo siguiente:

- Se evidencia un efecto aspiracional en el rango de edad de 18 a 24 años, ya que el precio de todos los paquetes seleccionados es superior a la tenencia actual.
- Cuando el precio se incrementa de \$30.000 a \$40.000, la disponibilidad a pagar baja en promedio 18%.
- Las personas entre 25 y 34 años se encuentran alineadas en el gasto promedio por línea frente a la selección de paquetes. El efecto aspiracional se “aterriza” con respecto al segmento de edad anterior.
- Las personas entre 35 y 44 años se encuentran alineadas en el gasto promedio por línea frente a la selección de paquetes de manera similar al rango de edad anterior.
- Para el rango entre 45 y 54 años, el gasto total en servicios móviles es consistente con el plan seleccionado. Al comparar el gasto por línea vs. el plan seleccionado, se evidencia una brecha de 5% en paquetes de \$30.000 y de \$80.000.
- Por otro lado, en cuanto al segmento de personas mayores a 55 años, se evidencia un efecto aspiracional en paquetes entre \$80.000 y \$100.000, donde la proporción de personas que seleccionan paquetes en ese rango de precios es superior en el *conjoint* frente a la tenencia actual.
- Respecto del análisis para los usuarios de estrato 1, se evidencia un efecto aspiracional en la selección del *conjoint* en todos los paquetes superiores a \$20.000. El porcentaje de selección hacia los paquetes presentados en el *conjoint* arroja porcentajes acumulados superiores al gasto total

mensual en telefonía celular en este estrato. El comportamiento de las curvas de demanda cambia de forma abrupta al llegar a un precio de \$35.000 y se vuelven más elásticas, mientras que para los niveles más bajos de precio la demanda no se muestra sensible al mismo.

- Para los usuarios de estrato 2, la selección en el *conjoint* es consistente con el gasto total mensual en servicios de telefonía celular (desaparece la brecha aspiracional). Similar a lo que se resaltaba en el estrato 1, el comportamiento de las curvas de demanda cambia su trayectoria al llegar a un precio de \$35.000 y se vuelven más elásticas, mientras que para niveles de precio inferiores la demanda se muestra poco sensible al precio (incluso menos que en estrato 1).
- Para los usuarios estrato 3, los paquetes seleccionados en el *conjoint* son consistentes con el gasto de este estrato por línea celular. El efecto observado en los estratos 1 y 2 en el cual había cambios abruptos en la curva de demanda ya no se presenta a partir del Estrato 3.
- Se puede concluir que el estrato 4 busca mejores tarifas en los servicios demandados. El gasto total en servicios de telefonía celular y el gasto por línea son superiores considerablemente a la selección de paquetes en el *conjoint*.
- Para estratos 5 y 6, los paquetes seleccionados en el *conjoint* son consistentes con el gasto de este estrato por línea celular. Sin embargo, entre los usuarios que pagan entre \$40.000 y \$80.000 se puede concluir que buscan mejores tarifas en los servicios demandados.

2.3. Hábitos de consumo

En relación con los hábitos de consumo se procede, en primer lugar, a exponer los resultados sobre las preguntas asociadas a la frecuencia en la que los encuestados renuevan su equipo celular. El 29% de la población renueva su celular al menos una vez al año. Montería (43%), Cartagena (37%), Barranquilla (36%), Ibagué (36%) y Cali (35%) son las ciudades con mayor tasa de cambio por año. Esta frecuencia varía dependiendo del rango de edad, donde los mayores de 45 años tienen una frecuencia de cambio cada tres años y los menores una vez por año.

Figura 9. Frecuencia de renovación de equipo celular



Fuente: Centro Nacional de Consultoría

La importancia de estos dispositivos es cada vez mayor. Ya se expuso en la sección 2.1, Figura 4, que el 80% de la población encuestada reconoce contar con un terminal móvil que permite el acceso a Internet. Pues bien, este dispositivo se ha convertido en el principal medio de acceso a Internet, tanto para la mayoría de rangos de edad (salvo 55 a 64 y 65 o más) como para los diferentes estratos. Le siguen los PC, portátiles, tabletas y televisores.

De acuerdo con los resultados de la encuesta, el 44% de los usuarios accede a Internet a través de su terminal móvil, oscilando entre 60%, para el rango de edad de 18 a 24 años, y 16% para el rango de edad mayor a 65 años, y entre 45-46% para estratos 2 y 3 y 37% para estratos 5 y 6, quienes, valga la aclaración, presentan una diferencia significativa en el acceso que se hace a Internet a través de PCs.

Los usuarios de estratos 1 y 2 siguen siendo los de menor acceso a Internet, reportando acceso efectivo del 83% y del 91%, respectivamente, en comparación con los estratos 3 al 6, donde el acceso es superior al 96%. De forma similar, al analizar por rango de edades, se encuentra que los mayores a 65 años (31%) y las personas entre 55 y 64 años (22%) son los que más dejan de acceder a Internet.

Figura 10. Tendencia de uso de dispositivos para acceder a Internet por ciudad, rango de edad, género y estrato.

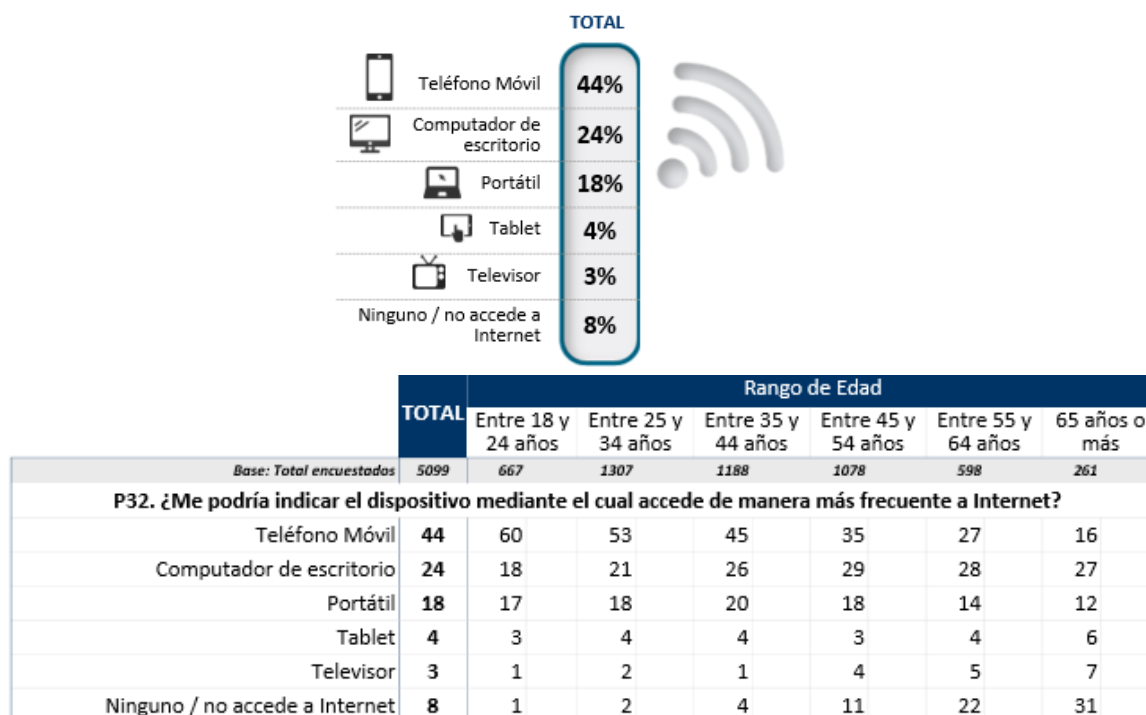


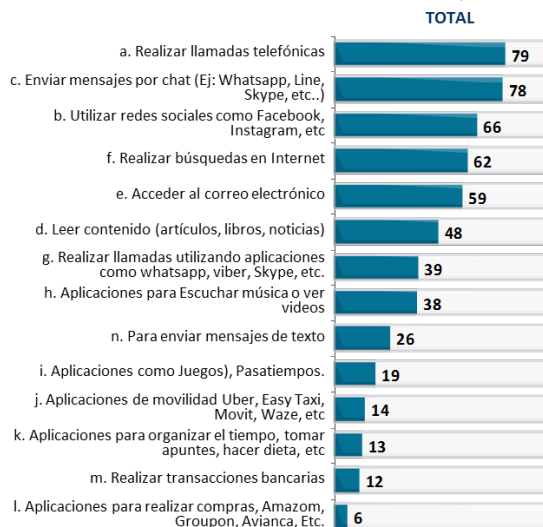
Figura 10. Tendencia de uso de dispositivos para acceder a Internet por ciudad, rango de edad, género y estrato (continuación).

	TOTAL	Sexo		Estrato				
		Masculino	Femenino	1	2	3	4	5 y 6
<i>Total encuestados</i>	5099	2596	2503	942	1889	1536	501	231
P32. ¿Me podría indicar el dispositivo mediante el cual accede de manera más frecuente a Internet?								
Teléfono Móvil	44	43	45	42	45	46	41	37
Computador de escritorio	24	25	24	23	24	24	23	35
Portátil	18	19	16	10	16	20	26	19
Tablet	4	4	3	4	3	4	5	6
Televisor	3	3	3	4	3	2	2	1
Ninguno / no accede a Internet	8	7	9	17	9	4	2	2

Fuente: Centro Nacional de Consultoría

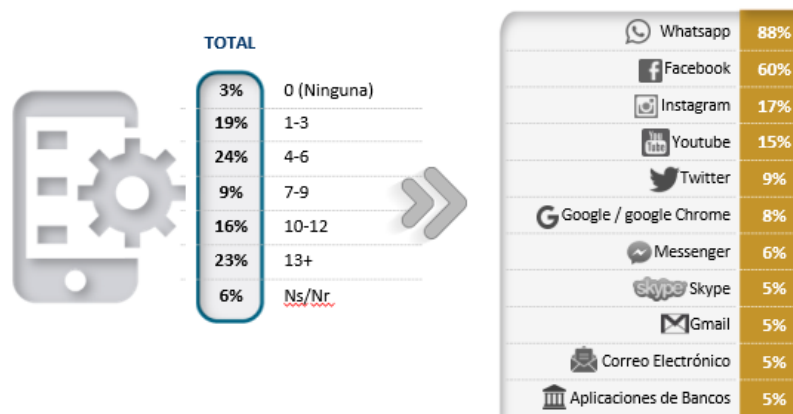
Por otra parte, al analizar el tipo de consumo que realizan los usuarios se encuentran resultados interesantes respecto al uso de los datos móviles. Específicamente, como puede verse en la Figura 11, se tiene que el 79% y 78% de los usuarios utiliza su equipo celular para realizar llamadas telefónicas y enviar mensajes por chat respectivamente, mientras que el 66% lo hace para acceder a redes sociales, 62% para realizar búsquedas en internet, 59% para usar el correo electrónico, y un 39% realiza llamadas por aplicaciones y escucha música haciendo uso de aplicaciones móviles. Es importante mencionar el grado de sustitución entre la mensajería instantánea y los mensajes de texto que ha llevado a una baja utilización (1 de cada 4) del servicio. El uso de aplicaciones bancarias registra uno de los menores usos con el 12%. La Figura 12 permite identificar las aplicaciones que utilizan los usuarios para acceder a estos servicios.

**Figura 11. ¿Con qué frecuencia realiza estas acciones en su equipo celular?
Cifras de 1 a 100, en porcentaje.**



Fuente: Centro Nacional de Consultoría

Figura 12. Cuántas y cuáles aplicaciones tiene instaladas y usa con más frecuencia



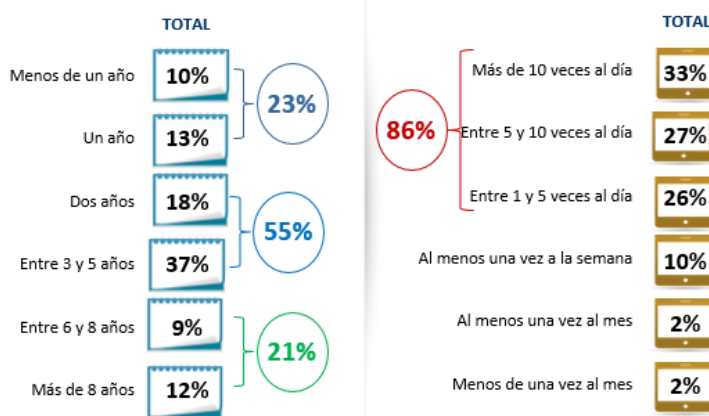
Fuente: Centro Nacional de Consultoría

Finalmente, en relación con el consumo del servicio de Internet móvil se pudo observar lo siguiente:

- Los usuarios de internet móvil están divididos de la siguiente manera:
 - El 23% son usuarios "Recientes" (Acceden desde hace un año o menos).

- El 55% son usuarios “Intermedios” (Acceden desde hace 2 a 5 años).
 - El 21% son usuarios “Antiguos” (Acceden desde hace más de 5 años).
- La demanda de internet móvil es alta. El 86% de los usuarios utilizan el servicio al menos una vez al día.

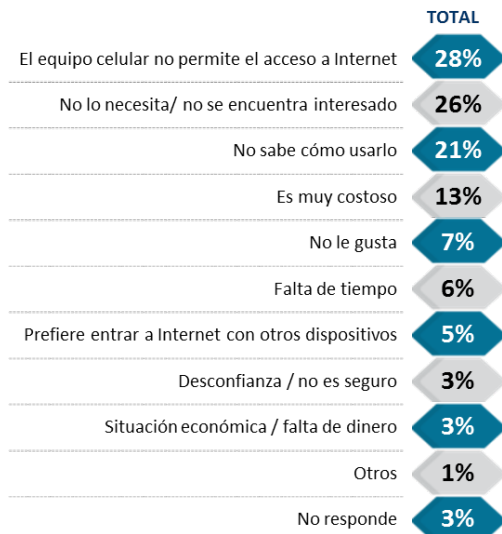
Figura 13. Hace cuánto accede al servicio de Internet móvil (izquierda) y cada cuánto lo utiliza



Fuente: Centro Nacional de Consultoría

En este sentido, se pudo identificar también que las razones principales por las cuales los usuarios no acceden a Internet móvil desde su celular es porque su terminal no lo permite, no lo necesita o no sabe cómo usarlo. En este sentido, el potencial de crecimiento de mercado con un mayor acceso a teléfonos inteligentes es alto.

Figura 14. Cuáles son las razones para no acceder a Internet móvil desde su equipo

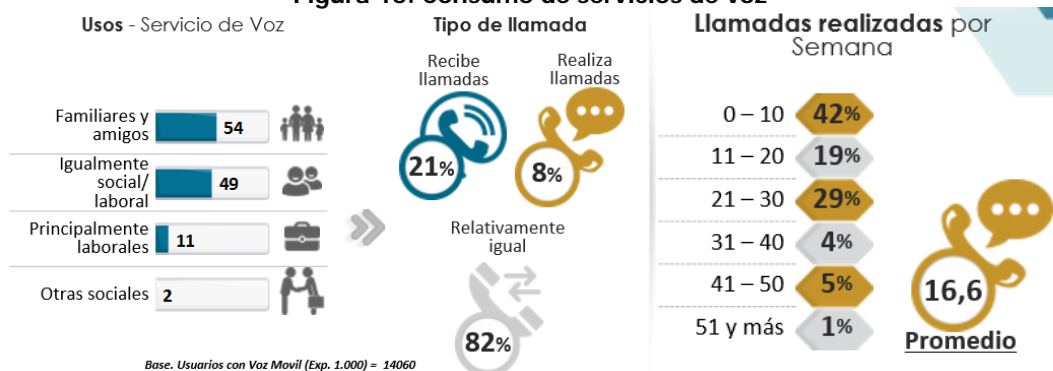


Fuente: Centro Nacional de Consultoría

Por otra parte, en lo que se refiere al uso del servicio de voz a través de los equipos terminales móviles, se evidencia que el 54% de los encuestados señala que usa su teléfono móvil para hablar con familiares y amigos, el 49% para llamadas igualmente sociales o laborales, el 11% para temas laborales y el 2% otras llamadas sociales.

También frente al uso del servicio de voz, el 82% de la población encuestada declara realizar y recibir llamadas en igualdad de proporciones, siendo más común la realización de entre 1 y 10 llamadas en la semana con 42% de ocurrencia.

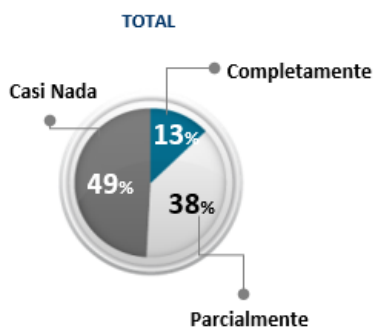
Figura 15. Consumo de servicios de voz



Fuente: Centro Nacional de Consultoría

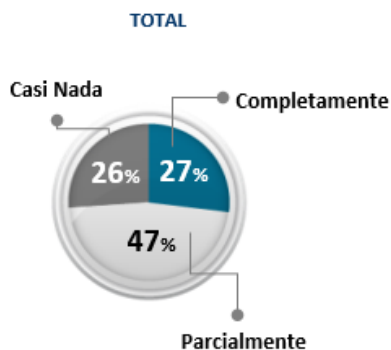
Ahora bien, bajo el entorno que viene analizando la CRC, particularmente en lo referido al estancamiento en algunos indicadores de uso del servicio de voz móvil, se encontró que existen patrones de reemplazo parcial de la telefonía móvil tradicional tanto en lo relacionado con aplicaciones para realizar llamadas, como aplicaciones para enviar mensajes instantáneos. En particular, el 13% de los usuarios ha reemplazado por completo la telefonía móvil por aplicaciones de llamadas a través de los datos móviles, y un 38% ha hecho parcialmente esa sustitución. De forma análoga, mientras casi la mitad de los usuarios ha reemplazado parcialmente la telefonía móvil por aplicaciones de mensajería a través de los datos móviles, 27% la ha reemplazado completamente, tal como se observa en la Figura 16 y la Figura 17.

Figura 16. Nivel de sustitución de llamadas de voz por llamadas en aplicaciones



Fuente: Centro Nacional de Consultoría

Figura 17. Reemplazo de la telefonía por servicios de mensajería



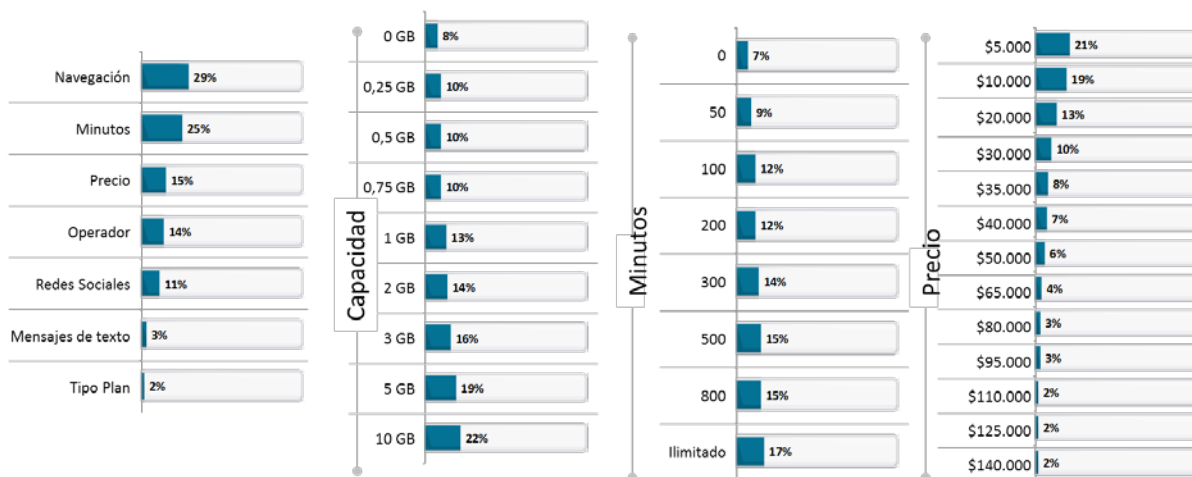
Fuente: Centro Nacional de Consultoría

Con el propósito de profundizar en estos resultados, se procedió a verificar la importancia de las características del plan para los usuarios. El análisis realizado permitió evidenciar que la navegación y

los minutos disponibles son los aspectos que determinan la selección de un plan de servicios móviles, y que tanto el precio del plan como el operador pesan el 15% en la selección. Así mismo, el acceso a redes sociales es el quinto aspecto en importancia, y el tipo de plan (prepago/pospago), es la característica de menor importancia.

La capacidad del paquete de datos es relevante y su importancia es creciente, dado que, a mayor capacidad, mayor peso en la determinación de la selección. También se encontró que, entre más minutos tenga el plan, esto es más importante al momento de seleccionar un plan de servicios móviles. Entre menor es el precio, mayor su importancia. Por el contrario, entre mayor es el valor del plan, menor es la importancia del precio.

Figura 18. Relevancia de factores en la decisión de compra



Fuente: Centro Nacional de Consultoría

Al respecto, debe decirse que la tenencia de servicios en la población es consistente frente a la importancia de las características del plan, donde se evidencia que los planes con un único servicio (voz) presentan una importancia inferior a los paquetes.

Como resultado de lo anterior, se observa que la demanda de internet móvil es alta y creciente, reflejada en la tendencia de los usuarios de contratar cada vez más planes de servicios múltiples (incluyendo voz móvil, datos móviles y acceso a redes sociales) y en la sustitución parcial e incipiente de la telefonía móvil tradicional por el uso de aplicaciones de llamadas de internet y las aplicaciones de mensajería instantánea. En todo caso, el hecho que el segundo atributo en importancia de los planes que compran los usuarios es la voz señala la importancia y nivel de insustituibilidad absoluta de la voz. En todo caso, como reflejan las cifras, se concluye que el perfil del consumidor de servicios móviles incluye un espectro más amplio de servicios móviles que sólo el servicio de voz y SMS, y que existe una preferencia clara y creciente por los servicios empaquetados.

2.4. Determinantes para la selección o cambio de proveedor

Por último, se han analizado los determinantes de elección de cada proveedor y las razones que pueden llevar a los usuarios a cambiar de proveedor. De acuerdo con los resultados obtenidos por el estudio del Centro Nacional de Consultoría, las razones por las cuales se selecciona un operador de servicio de telefonía móvil están relacionadas con “Cobertura”, “Calidad del Servicio” y “Costo del Plan”. El atributo denominado “Cobertura” toma mayor importancia en personas entre 18 y 44 años, mientras que el atributo “Calidad del servicio” es más importante para usuarios entre 45 y 54 años. Es de resaltar que “La antigüedad con el operador” cobra mayor importancia en mayores de 64 años frente a los demás grupos de edad. De otra parte, el “Costo / Valor por Minuto” es más importante en los menores de 54 años. “Las promociones” son más valoradas entre los menores de 34 años.

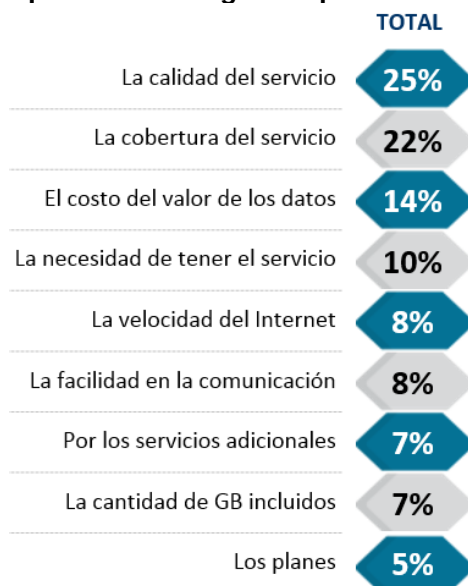
Figura 19. ¿Cuáles son las razones que lo motivan a seleccionar un operador/empresa proveedora del servicio de telefonía móvil?



Fuente: Centro Nacional de Consultoría

Finalmente, al igual que en el servicio de Voz, las razones para seleccionar un operador de “Internet Móvil” están asociadas a la Calidad y Cobertura del Servicio. Para 9 de cada 10 usuarios la “Calidad de la Red” y “Cobertura” son los aspectos más importantes a la hora de seleccionar un operador de Internet móvil.

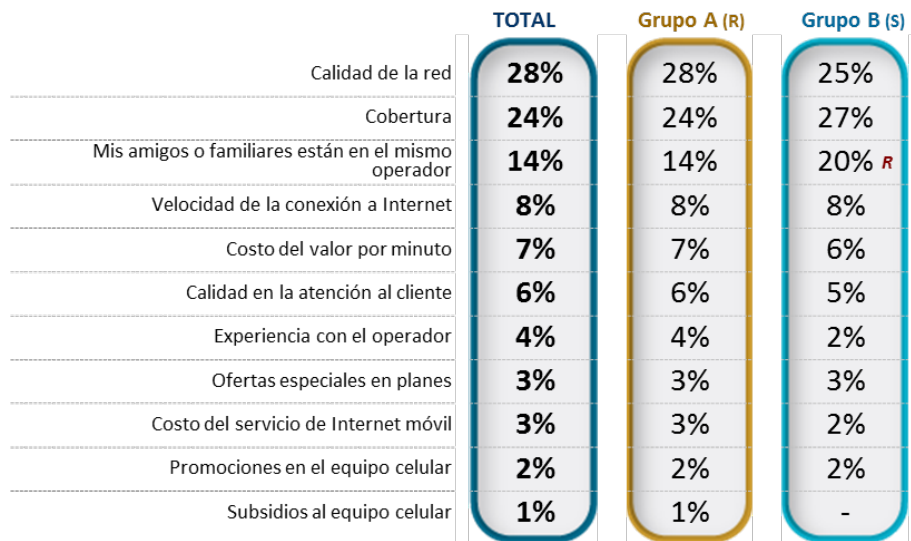
Figura 20. ¿Por qué razones elige un operador de Internet móvil?,



Fuente: Centro Nacional de Consultoría

Al ser preguntados por el aspecto más importante, la calidad y cobertura mantienen el primer lugar de importancia, seguido por que los amigos y familiares estén con el mismo operador y el costo del valor por minuto. Por su parte, factores como la calidad en la atención al cliente, la experiencia con el operador, las ofertas especiales, el costo del servicio de Internet móvil, las promociones en el equipo celular y los subsidios al equipo celular, son los que presentan menor relevancia al momento de elegir un operador de servicios.

Figura 21. ¿Cuál es el aspecto más importante al momento de seleccionar un operador de servicios móviles?

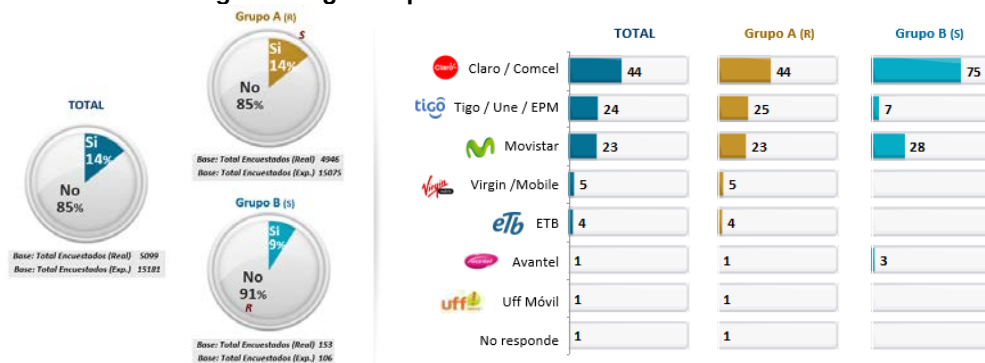


Fuente: Centro Nacional de Consultoría

Nota: El Grupo A está compuesto por Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla, Bucaramanga, Cartagena, Cúcuta, Villavicencio, Montería, Ibagué, Pereira, Pasto, Manizales y el Grupo B por Leticia, Quibdó y San Andrés.

Por otro lado, el 14% de la población declara haber reemplazado un operador de servicios móviles en el último año; en donde 2 de cada 10 usuarios entre 18 y 34 años han realizado cambio de operador. Claro es el proveedor del cual más comúnmente se retiran los usuarios, lo cual en todo caso es coherente con el hecho que es el que mayor participación de usuarios tiene en todo el territorio nacional.

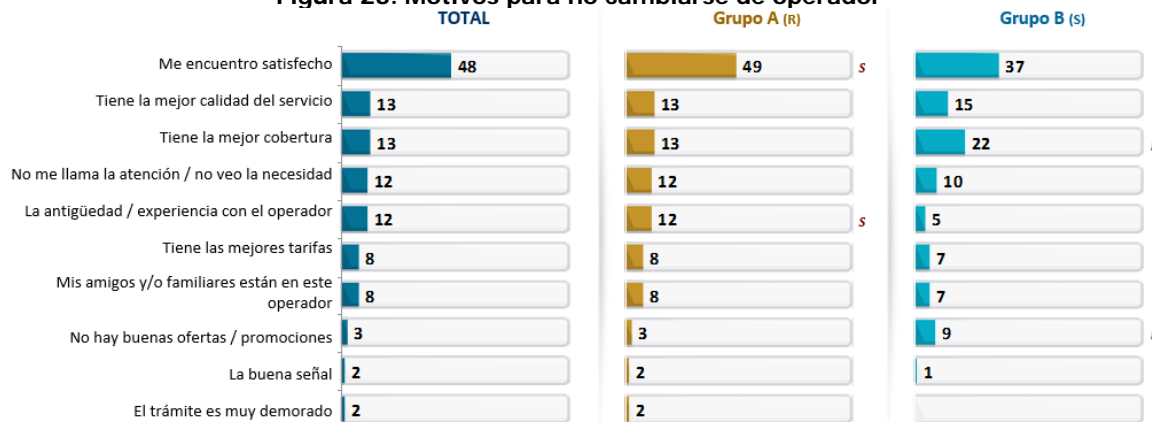
Figura 22. ¿Qué operador tenía antes de cambiarse?



Fuente: Centro Nacional de Consultoría

En términos generales, las razones de permanencia en un operador están asociadas a la satisfacción con el operador actual (ver Figura 23), ya que se obtiene que a nivel total el 48% se encuentra satisfecho con su operador, mientras que el 26% revela que la calidad del servicio y la cobertura son las principales razones para no realizar el cambio de proveedor. Vale la pena destacar que en las ciudades del Grupo B (Quibdó, Leticia y San Andrés) pierde importancia la satisfacción con el operador, mientras que la cobertura se vuelve un factor más relevante.

Figura 23. Motivos para no cambiarse de operador



Fuente: Centro Nacional de Consultoría

Sin embargo, de las respuestas de los usuarios se evidencia que dicha razón (satisfacción con el operador) para los usuarios de Claro es la más baja, y en cambio cobertura y antigüedad se destacan por encima del resto de operadores.

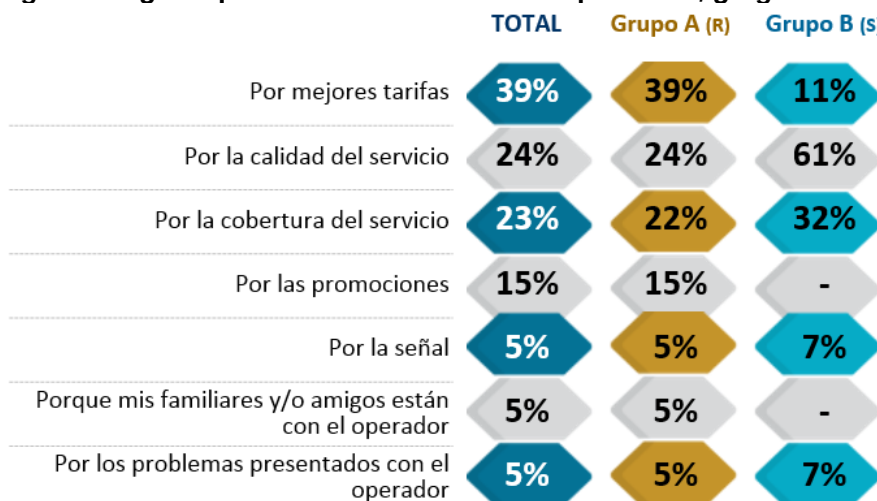
Figura 24. Motivos para no cambiarse de operador por operador

	TOTAL	Claro	Movistar	tigo	Verizon	uff	celia	exito	etb
BASE = LOS QUE NO HAN CAMBIADO DE OPERADOR EN EL ÚLTIMO AÑO	4373	3057	882	782	92	85	62	85	81
Me encuentro satisfecho	48	44	53	55	59	58	55	52	54
Tiene la mejor calidad del servicio	13	12	15	16	8	11	12	18	22
Tiene la mejor cobertura	13	14	12	11	10	6	12	13	5
No me llama la atención / no veo la necesidad	12	14	12	11	19	15	11	19	12
La antigüedad / experiencia con el operador	12	14	11	8	4	8	13	4	3
Tiene las mejores tarifas	8	6	9	11	12	17	11	20	14
Mis amigos y/o familiares están en este operador	8	8	9	9	4	2	3	2	2
No hay buenas ofertas / promociones	3	3	4	5	6	-	3	5	5

Fuente: Centro Nacional de Consultoría

Los motivos para cambiarse de operador están asociados principalmente con mejores tarifas para los usuarios del Grupo A de municipios. En los municipios del Grupo B toman una mayor preponderancia la calidad del servicio y la cobertura.

Figura 25. ¿Por qué razones se cambió de operador?, ¿Alguna otra?



Fuente: Centro Nacional de Consultoría

3. Marco conceptual

Tal y como se pudo evidenciar en la sección 2 del presente documento, en la actualidad existe una alta preferencia por parte de los usuarios a contratar los servicios móviles de manera empaquetada. La Figura 5 permite observar que tan solo el 38% de los usuarios en la actualidad adquiere un paquete monoservicio (voz o datos (con o sin redes)), mientras que el restante 62% adquiere planes de servicios empaquetados. Esta capacidad de consumir diversos servicios es proporcionada por la penetración, creciente, de terminales móviles inteligentes, que tal y como se evidencia en la Figura 4, alcanza el 80% en las ciudades encuestadas. Esto ha permitido que los usuarios usen su terminal móvil indistintamente para consumir servicios de voz y servicios de datos. Así mismo, en la Figura 11 se pudo observar que los usuarios usan con casi igual frecuencia su celular para realizar llamadas (79) que para enviar mensajes por chat (78), seguidos por el uso de redes sociales (66) y búsquedas por Internet (62).

Teniendo en cuenta los resultados de las encuestas de usos y hábitos de los usuarios frente los servicios móviles, en la que se identifica la importancia del empaquetamiento de servicios, se procede a continuación a presentar una breve reseña del impacto que se identifica de este tipo de prácticas en la literatura, y la manera en la que reguladores a nivel internacional se están enfrentando a este fenómeno, que no es exclusivo para Colombia, sino que constituye en una tendencia mundial.

3.1. Literatura económica relevante sobre el empaquetamiento

En primer lugar, tal y como se indicó en el documento “Análisis de Ofertas empaquetadas en Colombia” publicado por la CRC en diciembre de 2015, se debe indicar que la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) define⁴ el empaquetamiento como la venta de dos o más productos en un paquete a un precio que es más atractivo que el precio de las partes que constituyen dicho paquete.

Considerando que los mercados móviles se caracterizan por la venta simultánea de servicios diferenciados; voz, acceso a datos, mensajería de texto, entre otros, es conveniente caracterizar su venta de acuerdo con las diferentes clasificaciones de empaquetamiento.

De acuerdo con la literatura de organización industrial⁵, tanto el empaquetamiento como la venta atada, se refieren a la venta combinada de más de un servicio o producto y pueden clasificarse dependiendo de si el paquete de productos o servicios puede venderse de manera individual⁶. Ver Tabla 1.

⁴ ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT – OECD / OCDE. *Working Party on Communication Infrastructures and Services Policy. Triple and Quadruple Paly Bundles of Communication Services*. Junio 17, 2014.

⁵ Ver por ejemplo Belleflamme P. y Peitz M. *Industrial Organization: Markets and Strategies*, Cambridge University Press (2015) (2da Edición); Carlton DW y Perloff J. *Modern Industrial Organization*, Addison Wesley Longman, (2000) (3ra Edición) y Cabral L. *Introduction to Industrial Organization*, MIT Press, (2000) (1ra Edición).

⁶ Nalebuff, B (2005). “Exclusionary Bundling”. *The Antitrust Bulletin*: Vol. 50, No. 3 - 2005, pp. 321-370. Disponible en http://faculty.som.yale.edu/barrynalebuff/ExclusionaryBundling_AntitrustBulletin2005.pdf

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 27 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

Tabla 1. Clasificación del Empaquetamiento

Tipo de Empaquetamiento	Descripción	Ejemplos
Tipo 1. Empaquetamiento Puro (<i>Pure Bundling</i>)	Ninguno de los bienes o servicios se ofrece de manera individual. En este caso, los productos A y B sólo pueden ser adquiridos como parte del paquete A-B.	Guantes, zapatos, vestidos de tres piezas, correa más hebilla de cinturón, tiquetes aéreos con seguros de viaje y garantías obligatorias de artículos electrónicos.
Tipo 2. Ventas atadas (<i>Tying</i>)	Algunos de los bienes que conforman el paquete se pueden adquirir de manera independiente. En este caso, A y B son los productos o servicios, pero A solo puede adquirirse si B ha sido adquirido (es decir A está atado a B). El servicio B puede ser adquirido de manera individual. Las ventas atadas pueden darse a través de una integración tecnológica o de forma contractual.	Windows Media Player y Sistema Operativo, tarjetas madres y unidades de procesamiento.
Tipo 3. Empaquetamiento Mixto (<i>Mixed Bundling</i>)	Todos los productos o servicios que componen el paquete puede ser adquiridos de manera individual. En general, el precio del paquete es menor a la suma del precio de los productos independientes.	Tiquetes aéreos ida y regreso. Entradas de temporadas de espectáculos culturales.

Fuente: Elaboración CRC a partir de Nalebuff (2005) y O'Donoghue R. y Padilla (2013).

De los ejemplos presentados, es evidente que las ventas atadas y el empaquetamiento están ciertamente presentes en las prácticas comerciales observadas en el análisis del mercado móvil en Colombia. En efecto, a partir de estas definiciones y acorde con los análisis que se expondrán en las siguientes secciones, a primera vista se podría decir que en Colombia se practica un tipo de empaquetamiento mixto. Es decir, los proveedores que ofrecen productos empaquetados, lo hacen también de forma individual (productos standalone) para aquellos productos o servicios que se encuentran dentro del paquete, y la oferta empaquetada tiene un precio inferior a la suma de los dos servicios vendidos por separado (descuento).

Desde el punto de vista de la eficiencia económica, el empaquetamiento y las ventas atadas involucran diversos beneficios. Por un lado, pueden reducir los costos de producción y los costos de transacción y de información a los consumidores, al tiempo que proveen mayor variedad y conveniencia. Tal como lo ejemplificó el Juez Richard Posner en un fallo de 1984⁷, las ventas atadas y el empaquetamiento están

⁷ Jack Walters & Sons Corp. v. Morton Bldg., Inc., 737 (7th Cir. 1984). Disponible en <http://openjurist.org/737/f2d/698/jack-walters-sons-corp-v-morton-building-inc>

presentes en todas partes en la economía y en general son prácticas beneficiosas, de lo contrario no podrían permanecer en un mercado en competencia si no lo fueran.

En este sentido, desde el punto de vista de los consumidores, generalmente se obtienen los siguientes beneficios:

- Menor costo, producto de un descuento monetario;
- Ventana única para transacciones;
- Reducción de costos de transacción;
- Calidad y seguridad en contratar un único proveedor.

Por su parte, desde el punto de vista de los oferentes, las ventajas son las siguientes:

- Captura y fidelización de clientes, ya que el proveedor puede utilizar el empaquetamiento como manera de incrementar la calidad percibida por el usuario de un servicio, así como para mantener su posicionamiento y relacionamiento con el cliente.
- Reducción de costos logrado por medio de sinergias y/o eficiencias (*e.g.*, la provisión y distribución del servicio, facturación única, proceso de atención al cliente).
- Discriminación de precios entre consumidores, que le permite al proveedor incrementar las combinaciones de precios, ofreciendo a cada consumidor aquél precio que mejor se adapta a su nivel de consumo y restricción presupuestaria, maximizando así los ingresos del proveedor.

El empaquetamiento y las ventas atadas pueden reducir los costos de producción y distribución y aumentar la conveniencia. Entre las razones que justifican su amplia utilización se encuentran⁸:

- Economías de escala y economías de alcance en su producción y distribución⁹.
- Facilitar el surgimiento de nuevos productos y servicios.
- Ayudar a los fabricantes a garantizar la calidad de sus productos¹⁰.
- Reducir los costos de transacción en los que se incurre al buscar una combinación de productos para satisfacer una necesidad compleja¹¹.

⁸ Ver el Capítulo 11 – *Tying and Bundling* en el libro de O’Donoghue R. y Padilla J., *The Law and Economics of Article 102 TFEU*. 2013. 2da Edición. Hart Publishing Ltd.

⁹ Las **economías de alcance** son la razón fundamental para que los operadores de servicios de telecomunicaciones ofrezcan de manera empaquetada acceso a Internet, Televisión de pago y telefonía, en lo que se conoce como el *Triple Play*. En los pocos casos presentes en el mercado en los que se suma el servicio de telefonía móvil se presenta el *Cuádruple Play*.

¹⁰ Este caso se presentó en la industria de la computación, en la cual, durante sus orígenes, los aficionados podían comprar de manera individual los diferentes componentes y ensamblar el computador. Posteriormente, a medida en que se iba sofisticando los diferentes elementos a ensamblar, surgieron empresas especializadas en llevar a cabo dicha actividad, comprometiéndose con la calidad del producto final y posicionando sus marcas con base en la calidad del bien final ensamblado.

¹¹ En este caso, la industria del software arroja un ilustrativo ejemplo. Anteriormente, el soporte a las conexiones de red, el manejo del sonido y las tarjetas de video se ofrecían por separado por empresas independientes. Hoy en día todos los dispositivos para audio y video presentes en el computador son administrados por el mismo sistema operativo.

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 29 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

- Evitar la doble marginalización en el sentido de Cournot¹².

Sin embargo, las ventas atadas y el empaquetamiento, pueden afectar negativamente a los consumidores. La principal crítica señalada al empaquetamiento es que limita la capacidad de los compradores de poder elegir sin restricciones afectando el proceso competitivo. En efecto, la libre elección es un elemento fundamental para lograr el correcto funcionamiento de los mercados¹³.

Tal como se señaló anteriormente, el reto que enfrentan los reguladores y las autoridades de competencia, es poder diferenciar el empaquetamiento bueno (el que tiene justificación en la eficiencia económica o en prácticas que no afectan el proceso competitivo) del que afecta nocivamente restringiendo la libre competencia.

El mencionado reto es mayor cuando se trata de industrias en las que la innovación tecnológica es importante, tales como las comunicaciones móviles, ya que como lo prueba la literatura económica en la materia¹⁴, el empaquetamiento y las ventas atadas tienen tanto efectos anticompetitivos como competitivos¹⁵. Por lo tanto, un detallado análisis basado en los efectos particulares y las conductas concretas se requiere antes de concluir que una conducta en particular afecta nocivamente la competencia¹⁶.

En línea con lo anterior, la OCDE (2015)¹⁷ afirma que la innovación disruptiva es una alternativa clara para la entrada a un mercado y para el crecimiento en el mismo, como complemento a la opción tradicional de desafiar a la firma incumbente vía innovación, precios o marketing, al tratarse de una estrategia para satisfacer las necesidades de los consumidores y, de esta manera, tomar al menos parcialmente la cuota de mercado de las firmas competidoras. De esta forma, a través de la innovación disruptiva, las firmas compiten entre sí para desplazar a otra de la posición central, mediante el cambio del mercado y la creación de un nuevo mercado relevante más amplio en el que propenden por tener un rol central y una participación preponderante.

¹² Cournot demostró en 1838 que una empresa que monopolice los mercados para dos productos complementarios A y B cobrará precios menores que dos monopolistas separados para A y para B. Esto es porque el monopolista integrado logra internalizar el aumento en la demanda de A por una rebaja en el precio de B. Ver al respecto: Cournot, Antoine Agustin. *“Researches into the Mathematical Principles of Wealth”* (1838). Disponible en: <http://www3.nd.edu/~tgresik/IO/Cournot.pdf> Consultado en octubre de 2016.

¹³ Motta Massimo *Competition Policy. Theory and Practice*. Cambridge University Press. 2004.

¹⁴ Ver al respecto Whinston, M. (1990), “Tying, Foreclosure, and Exclusion,” *American Economic Review*, 80: 837-860. Disponible en: <http://www.haas.berkeley.edu/Courses/Spring2000/BA269D/Whinston90.pdf> Consultado en octubre de 2016.

¹⁵ Carlton D y Waldman M, Tying (2008). *ISSUES IN COMPETITION LAW AND POLICY* 1859, 2008. Disponible en: <http://ssrn.com/abstract=1529843> Consultado en octubre de 2016.

¹⁶ Para más detalles sobre los elementos a tener en cuenta para la decisión de prohibir un empaquetamiento ver el documento de Hylton K. y Salinger M, *Tying Law and Policy: A Decision Theoretic Approach* (2001). Boston Univ. School of Law Working Paper No. 01-04. Disponible en: <http://ssrn.com/abstract=267170> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.267170> Consultado en octubre de 2016.

¹⁷ ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT – OECD / OCDE. *Disruptive innovation and competition policy enforcement. Global Forum of Competition. Octubre 20 de 2015*. Disponible en: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2678890 Consultado en octubre de 2016.

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 30 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

Por lo anterior, es claro que las firmas con amplia cuota de mercado tienen incentivos suficientes para intentar proteger su poder de la llegada de nuevos competidores y de la innovación disruptiva, por lo que es altamente probable que utilicen su poder de mercado y pongan en acción prácticas que dificulten o impidan el proceso de innovación. Un ejemplo de lo anterior es el empaquetamiento de bienes y servicios y las ventas atadas, que además de permitir maximizar beneficios a través de una discriminación de precios teniendo en cuenta el valor agregado para los usuarios, se configura como una herramienta para excluir a la competencia al hacer más costoso para los consumidores el acceso a los bienes y servicios de los competidores y simultáneamente disuadir a las demás firmas de su comportamiento en el mercado.

De esta forma, las entidades regulatorias deben determinar si las decisiones de las firmas obedecen a criterios de eficiencia o a elementos presuntamente anticompetitivos, y considerar si incrementan o disminuyen el bienestar del consumidor. Así, en función de las características del caso y su lectura, la velocidad y la efectividad requerida para disminuir los problemas de competencia y la forma en que se considera que una firma establecida se encuentra impidiendo la innovación, dichas entidades regulatorias deberán optar por una decisión a partir de los diferentes instrumentos de intervención, como emitir directrices antimonopolio describiendo los comportamientos prohibidos, tomar medidas provisionales, adelantar compromisos formales con las firmas para que se abstengan de realizar ciertas prácticas y tomar decisiones sobre infracciones en los que la agencia regulatoria sanciona a las firmas en la base comprobada de un perjuicio evidente sobre el bienestar del consumidor.

Dentro de las conductas que afectan nocivamente la competencia, la literatura económica ha estudiado a fondo los efectos anticompetitivos que se originan cuando una empresa utiliza su posición significativa en un mercado para abusar o restringir la competencia en otro mercado diferente, pero estrechamente relacionado o conexo con el primero. Esta conducta recibe el nombre de "Apalancamiento" (*Leverage Dominance*)¹⁸.

En efecto, los economistas han desarrollado modelos matemáticos estilizados para tratar de entender los efectos competitivos de las ventas atadas y el empaquetamiento en los casos en los que el mercado atado es, por ejemplo, oligopólico¹⁹.

En la siguiente subsección se presenta una revisión de la literatura relacionada con el apalancamiento que puede ocurrir en virtud del empaquetamiento de servicios, tanto a nivel vertical como horizontal.

¹⁸ Tirole J., "The Theory of Industrial Organization" (MIT Press, 1988).

¹⁹ Para una reseña detallada de la literatura económica relevante puede verse Evans D. Padilla J y Ahlborn C., *The Antitrust Economics of Tying: A Farewell to Per Se Illegality* (2003). Antitrust Bulletin, 2003. Disponible en: <http://ssrn.com/abstract=381940>

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 31 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

3.2. Literatura económica relevante sobre el apalancamiento

Sea lo primero señalar que el término “apalancamiento” comprende las estrategias por las cuales una firma pretende posicionarse en un mercado a partir del peso relativo que tiene en otro mercado, por ejemplo, con descuentos, ventas atadas, empaquetamiento o precios predatorios.

En este sentido, el apalancamiento ha sido usado para describir conductas que perfectamente se pueden considerar como pro-competencia y por tanto legítimas, o anticompetitivas, o una mezcla de las dos. En términos generales, el apalancamiento es un concepto que abarca diversas conductas que tienen en común la característica de que la misma empresa opera en dos o más mercados relacionados, pero el término no puede decir nada sobre si la conducta es legal o no.

De acuerdo con sus efectos, el apalancamiento puede ocurrir en un mercado vertical (ascendente o descendente) o en un mercado horizontal adyacente. Un ejemplo de esta última situación es el caso en el que una empresa dominante en un mercado se embarca en una estrategia de precios predatorios no solamente en dicho mercado sino en otro mercado adyacente para enviar la señal a los potenciales competidores (entrantes o existentes) de ese mercado de que enfrentarán respuestas agresivas frente a la entrada en dicho mercado. El apalancamiento en mercados verticales, incluye situaciones en las que una empresa dominante controla el suministro de un material, o un elemento esencial para el suministro de los competidores en los mercados descendentes, creando un cuello de botella para controlar la competencia. Ejemplos de estas situaciones se dan en los casos de la red de abonado local, las líneas ferroviarias, las líneas de conducción eléctrica, mecanismos que permiten distorsionar la competencia en los mercados descendentes que dependen de estos elementos críticos de infraestructura a la empresa que los posee. Esto se conoce como la negativa a proveer (*refusal to supply*). La misma situación se configura en otros problemas estudiados en la literatura económica, tales como el estrechamiento de márgenes (*margin squeeze*), incompatibilidad entre los productos de la empresa dominante y los productos de las empresas competidoras en los mercados descendentes (conductas incluidas dentro de los abusos diferentes al precio - *Non Price Exclusionary abuses*), ventas atadas (*tying*) y empaquetamiento (*bundling*), discriminación de precios y licenciamiento²⁰.

Por otra parte, también existen muchas formas de apalancamiento que benefician el proceso competitivo, incluso cuando firmas dominantes las llevan a cabo. Empresas con presencia en múltiples mercados estarán utilizando el apalancamiento en diversas situaciones. Por ejemplo, las *economías de alcance*, cuando resulta más eficiente y menos costoso producir dos bienes o servicios de forma conjunta que en forma separada, son ejemplos de apalancamiento utilizado de forma pro-competitiva. Las mismas consideraciones de eficiencia pueden ser hechas en cualquier situación en que se presenten sinergias que pueden materializarse en mercados diferentes pero conexos, lo cual legitima que las empresas puedan utilizar sus ventajas en términos de costos, conocimiento o cualquier otra forma de

²⁰ Ver el Capítulo 5 – *The General Concept of an Abuse* en el libro de O´Donoghue R. y Padilla J., *The Law and Economics of Article 102 TFEU*. 2013. Edición segunda. Hart Publishing Ltd.

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 32 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

sinergia entre los mercados considerados.²¹ A continuación, se presenta la literatura más relevante al respecto.

Tirole y Seabright (2001)²² presentan insumos importantes para el panorama actual del debate sobre el apalancamiento que para el momento daba la literatura económica al estudiar las actividades y los efectos de una empresa monopólica actuando en mercados diferentes (llamados generalmente mercados adyacentes) en los que dicha empresa no tiene monopolio o no posee siquiera una posición significativa en el mercado. La discusión de la literatura relevante parte de dos premisas básicas:

1. Las firmas que ejercen un poder de mercado directo tienen la habilidad y los incentivos para perjudicar a los consumidores, con acciones tales como subir precios, restringir las cantidades, disminuir la calidad, incrementando las ganancias de las empresas. En cambio, en los mercados adyacentes, las empresas con la habilidad para perjudicar a los consumidores, generalmente no tienen el incentivo para hacerlo. Las acciones para subir los precios por encima del nivel competitivo en mercados adyacentes pueden disminuir las ganancias totales de la empresa.
2. Diversas sinergias pueden existir entre mercados diferentes, ya sea porque los costos y el conocimiento se pueden compartir y transferir entre mercados o porque el ensamblaje de componentes o servicios en nuevas combinaciones puede crear valor real para el consumidor.

Los autores argumentan que es absolutamente necesario reconocer que el comportamiento en los mercados adyacentes es diferente al ejercicio directo del poder de mercado y que la presencia en múltiples mercados es una estrategia de actividad industrial normal y que no lleva de forma intrínseca una presunción de sospecha.

Dentro de los casos considerados, se da un especial tratamiento al caso de los mercados adyacentes en los que el producto no tiene utilidad si no se consume el producto monopolizado, (e.g. el bien monopólico es esencial (de esto se ocupa el *Essential Facilities Doctrine*)) y al caso de los bienes y servicios complementarios (e.g. cuyo valor combinado es superior), incluso cuando los bienes y servicios se pueden utilizar de manera independiente, es decir el bien o servicio monopólico es complementario (este caso es relevante para la voz móvil y los datos móviles).

²¹ *Id.*

²² P Rey, J Tirole y P Seabright. " *The Activities of A Monopoly Firm in Adjacent Competitive Markets: Economic Consequences And Implications For Competition Policy*". Institut d'Economie Industrielle, Université de Toulouse, 2001. Disponible en: <http://idei.fr/sites/default/files/medias/doc/wp/2001/activities2.pdf>

Dentro de las razones invocadas en favor de la mayor eficiencia al tener a una firma de forma simultánea en dos segmentos de mercado, mayorista y minorista, se mencionan:

- Economías de Escala
- Economías de Alcance
- Externalidades verticales, tales como doble margen, aseguramiento (*Hold – up*) y problemas de coordinación

Dentro de los problemas de competencia que se pueden presentar al tener a una firma de forma simultánea en los segmentos de mercado mayorista y minorista se mencionan *Foreclosure* o exclusión del mercado, la cual se puede manifestar de diversas formas: negativa de suministro, estrechamiento de márgenes, incompatibilidad, ventas atadas, empaquetamiento, entre otros.

Los principales resultados y situaciones en las que es rentable para un dominante apalancar su posición en el mercado mayorista para aumentar sus ganancias en el segmento minorista se discuten más adelante en el análisis del trabajo de Whinston (1990).

Esta doctrina de apalancamiento ha sido duramente criticada por la Escuela de Chicago en los años 70. Dicha escuela de pensamiento del derecho y de la economía, argumentaba que cuando dos bienes son complementarios solo existe un beneficio económico a obtener, con lo cual la idea de obtener un segundo beneficio económico no es posible²³. De hecho, en el tratado de Antitrust de Posner y Easterbrook (1980) se argumenta que la firma obtiene mayores ganancias al no monopolizar el segmento minorista y permitir la competencia en el mismo²⁴.

Sin embargo, tal como se señaló anteriormente, la literatura económica también ha encontrado diversas circunstancias en las que el apalancamiento genera beneficios para la empresa dominante. En efecto, Hart y Tirole (1990)²⁵; O'Brien y Shaffer (1992)²⁶; McAfee y Schwartz (1994)²⁷; Rey y Tirole (2007)²⁸

²³ Suponga que la firma M es monopolista en el segmento A que los consumidores valoran como V_A y que cuesta producir C_A . El consumidor demanda también en el segmento B, valorándolo como V_B y con costo unitario C_B . La empresa M puede hacer que le compren B siempre y cuando le compren A, pero que ganaría con esto?, se preguntan los exponentes de la Escuela de Chicago, ya que el consumidor comprará el bien si el precio es menor a $(V_A + C_B)$, con lo cual el monopolista no ganará más de $(V_A - C_A)$ que es justo lo que ganará vendiendo los bienes o servicios de manera independiente. Los postulados de la escuela de pensamiento de Chicago tiene dos vertientes, una en la que el bien monopolizado es un insumo para los mercados descendentes competitivos y la otra vertiente cuando el bien monopolizado se vende de manera separada. Ver más detalles en Maillé P. y Tuffin B. "Telecommunication Network Economics: From Theory to Applications", 2014. Cambridge University Press.

²⁴ Posner R. y Easterbrook F.; "Antitrust: Cases, Economic Notes and Other Materials", 2da edición; West Group; 1980.

²⁵ Hart, O., and J. Tirole (1990), "Vertical Integration and Market Foreclosure" Brookings Papers on Economic Activity, Microeconomics, 205-285.

²⁶ O'Brien, D. P., and G. Shaffer (1992), "Vertical Control with Bilateral Contracts" Rand Journal of Economics, 23(3):299-308.

²⁷ McAfee, P., and M. Schwartz (1994), "Opportunism in Multilateral Vertical Contracting: Nondiscrimination, Exclusivity, and Uniformity" American Economic Review, 84: 210-230.

²⁸ Rey, P., and J. Tirole (2007), "A Primer on Foreclosure" Capítulo 33 del Handbook of Industrial Organization, editado por M. Armstrong y R.H. Porter. North Holland. 2007. Una versión preliminar del documento está disponible en <http://idei.fr/sites/default/files/medias/doc/by/tirole/primer.pdf>

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 34 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

han estudiado las condiciones sobre las cuales la empresa dominante puede excluir del mercado a los competidores que enfrenta en mercados descendentes cuando suministra de manera exclusiva un insumo.

Hasta el momento se han descrito las situaciones en las que el apalancamiento ocurre de manera vertical (insumos y producto final), situación que en redes móviles sería comparable con el acceso a roaming automático nacional (RAN) o incluso el acceso que se da a operadores móviles virtuales (OMV). Sin embargo, el apalancamiento también se puede dar de manera horizontal, esto es, a través de la oferta conjunta de diferentes productos y servicios en el mismo nivel de mercado (i.e. mercado minorista). Las condiciones en las cuales las ventas atadas (*tying*) puede ser usadas para extender de manera rentable la dominancia de un mercado a otro, en los que los mercados están relacionados de manera horizontal, han sido estudiadas en detalle a partir del trabajo de Whinston (1990)²⁹.

De acuerdo con el autor, los resultados de su análisis demuestran que, al introducir economías de escala e interacción estratégica entre agentes, la venta conjunta de productos (venta atada o empaquetada) por parte de un monopolista que incursiona en un mercado más competido puede reducir la rentabilidad del mercado competido, al punto de excluir a sus competidores, sin perjudicar su propia rentabilidad.

Por su parte, incorporando elementos dinámicos de la teoría de juegos, el trabajo de Carlton y Waldman (2002)³⁰ muestra que la firma integrada verticalmente no solamente puede atar la venta mayorista y minorista para aumentar sus ganancias, sino que es una estrategia para defender su posición dominante en el mercado mayorista. Basándose en los avances logrados por la teoría dinámica de juegos y usando los modelos de Whinston, Nalebuff (2005) publica una revisión a su primer trabajo, Nalebuff (1999), en la cual propone el empaquetamiento excluyente como estrategia por la cual la empresa dominante en el segmento mayorista extiende su poder de mercado al segmento minorista.

Los estudios presentados en este capítulo muestran que una empresa con posición dominante tiene un incentivo anticompetitivo para empaquetar cuando el bien o servicio atado tiene problemas de competencia y adicionalmente cuando el hacerlo le permita enviar una señal a los posibles competidores para que se mantengan fuera del mercado, lo cual le ayuda a preservar su poder en dicho mercado³¹. En este sentido, es necesario identificar si ante la situación actual de los mercados de servicios móviles, es posible que existan mecanismos para que las condiciones de competencia de un mercado o servicio se transfieran a otro mercado o servicio.

²⁹ Whinston, M. (1990), " *Tying, Foreclosure, and Exclusion*" American Economic Review, 80: 837-860

³⁰ Carlton, D. y Waldman, M. " *The Strategic Use of Tying to Preserve and Create Market Power in Evolving Industries*". The RAND Journal of Economics Vol. 33, No. 2 (2002), pp. 194-220. Disponible en http://www.jstor.org/stable/3087430?seq=1#page_scan_tab_contents Consultado en octubre de 2016.

³¹ Especialmente importante es el resumen presentado al trabajo de Whinston, M. (1990), " *Tying, Foreclosure, and Exclusion*," American Economic Review, 80: 837-860. Disponible en: <http://www.haas.berkeley.edu/Courses/Spring2000/BA269D/Whinston90.pdf>

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 35 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

3.3. Experiencia internacional en definición de mercados empaquetados móviles

A partir de los resultados de la sección 2 y la revisión de literatura expuesta en la sección 3.1 y 3.2 queda claro, por un lado, que los usuarios de servicios móviles consumen de manera empaquetada todo aquello que su terminal móvil les permite adquirir (voz, datos, SMS, aplicaciones y contenidos), y por otro, que la manera en la que se realiza esta venta en relación con la venta que se realiza de otros productos adyacentes es relevante. Si bien es cierto que el análisis de este comportamiento se debe sujetar única y exclusivamente a la realidad de mercado de cada país, también lo es que la CRC no es el único regulador a nivel global que se ha preocupado por analizar este comportamiento, y de hecho se empieza a evidenciar en los análisis de las autoridades regulatorias la manera en la que se debe definir el mercado y/o analizar la situación.

A la hora de definir el mercado, es necesario identificar las restricciones competitivas a las que se enfrentan los operadores en el sector. Por ese motivo, el mercado relevante debe incluir no sólo los bienes y servicios que son suficientemente sustituibles tanto en términos de precio como de uso previsto, sino también tomar en consideración las condiciones generales que determinan la oferta y la demanda de esos bienes y servicios, como por ejemplo la manera en la que estos se adquieren.

Para el caso particular de los mercados de Internet móvil y de voz móvil es posible identificar múltiples experiencias internacionales y análisis respecto a si los dos elementos constituyen un único mercado relevante. Estas consideraciones han estado bajo estudio desde hace al menos una década pues, por ejemplo, la *Federal Communications Commission* (FCC) de los Estados Unidos discutió si la voz y los datos móviles hacían parte del mismo mercado relevante desde 2004³², aun cuando en ese momento los resultados fueron ampliamente inciertos debido a las limitaciones de las cifras disponibles y la incertidumbre sobre los futuros cambios tecnológicos. En cualquier caso, al menos desde el Décimo Reporte FCC 05-173³³ de 2005, la FCC ya reconoce explícitamente que los servicios de voz y datos móviles no están claramente diferenciados y delimitados en el mercado, pues de hecho se trata de servicios que los operadores ofrecen integrados y que, adicionalmente, hacen uso del mismo espectro, las mismas facilidades de red y el mismo equipo.

Posteriormente, en 2005, la *Independent Post and Telecommunications Authority* de los Países Bajos (OPTA por las siglas en neerlandés), discutió si los servicios de datos móviles y las llamadas móviles pertenecen al mismo mercado relevante³⁴. Su conclusión fue que, a pesar de que estos servicios no son realmente fuertes sustitutos, sí pertenecen al mismo mercado relevante en la medida en que están incluidos en el paquete de servicios ofrecido por los proveedores, y además, la competencia entre

³² Específicamente, en este caso la FCC analizó el caso AT&T/Cingular. La posición de la autoridad regulatoria puede consultarse en los documentos FCC, 04-255, WT Docket 04-70, WT Docket 04-254, WT Docket 04-04-323, Memorandum, Opinion, and Order, hecho público el 26 de octubre de 2004, disponible en la URL: http://hraunfoss.fcc.gov/edocs_public/attachmatch/FCC-04-255A1.doc

³³ El documento puede ser consultado en la URL http://files.ctia.org/pdf/FCC_10thCMESCompetitionReport.pdf

³⁴ En la URL <https://www.acm.nl/en/download/publication/?id=9379> se encuentra disponible para descarga la Regulatory Policy Note 05 de la OPTA (2007), en la que se referencian las consideraciones de 2005 (página 17).

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 36 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

operadores se da principalmente en paquetes de servicios más que en los servicios individuales. Por tal razón, esta decisión ratificó la existencia de mercados de clúster que se fundamentan en una importante reducción de los costos de transacción para las partes y tienen como eje la idea de que un paquete de productos que es elegido en conjunto por los consumidores puede constituir un mercado relevante.

Por su parte, en 2010, la *Telecommunications Regulatory Commission* (TCR) del Reino Hachemita de Jordania³⁵ también observó que la totalidad de los operadores ofrecían de forma simultánea los servicios de llamada saliente móvil y de datos móviles. Sin embargo, consideró que, desde el lado de la demanda, la voz móvil y los datos móviles no son sustitutos directos ni perfectos, incluso aunque puedan ser parcialmente sustituibles en algunos casos. Como resultado, al aplicar el test del monopolista hipotético (SSNIP por sus siglas en inglés), la TCR concluyó que los servicios de datos móviles y de voz móvil no pertenecen al mismo mercado relevante, en tanto un aumento de precios en uno de los servicios no causa un desplazamiento de la demanda en favor del servicio que mantuvo sus precios constantes.

En contraste, ese mismo año, el *Korea Information Society Development Institute* (KISDI)³⁶ analizó el mercado móvil de la República de Corea, determinando que existe un alto grado de sustituibilidad entre la voz móvil y los datos móviles. Asimismo, en la medida en que los servicios de acceso móvil, llamada saliente, SMS y datos móviles se proveen como un paquete y el consumidor se enfrenta a la misma restricción general de precios (fijados conjuntamente para todos los servicios), la KISDI ha concluido que estos servicios conforman el mismo mercado relevante.

Posteriormente, desde 2006 y hasta 2012, *Malta Communications Authority* (MCA)³⁷ reconoció que los datos móviles hacen parte del mismo clúster de servicios que la voz móvil y los mensajes de texto (SMS) y, a partir de ello, analizó si pertenecen al mismo mercado relevante, teniendo en cuenta que para el consumidor podrían circunscribirse en la misma restricción de precios. Sin embargo, la MCA concluyó que existe una diferencia en el uso previsto de los servicios y que funcionalmente la voz móvil y los SMS son diferentes de los datos móviles, y que, de hecho, un incremento en el precio de la voz móvil o de los mensajes de texto, no induciría a los usuarios a dejar de realizar llamadas para incrementar sensiblemente su uso de datos móviles, ni viceversa. De esta forma, la MCA indica que, en lugar de ser vistos como sustitutos, estos servicios deben considerarse servicios complementarios, si bien se espera

³⁵ El análisis de la TRC del Reino Hachemita de Jordania puede consultado en la siguiente URL: <http://goo.gl/gouE95> Consultado en octubre de 2016.

³⁶ Un resumen del informe del KISDI puede ser consultado en la URL: <https://www.kisdi.re.kr/kisdi/fp/kr/publication/selectResearch.do?cmd=fpSelectResearch&sMenuType=6&controlNoSer=28&controlNo=490&langdiv=2>. De igual manera, el documento completo, en su idioma original, se encuentra disponible para descarga en la URL: <https://www.kisdi.re.kr/kisdi/common/download?type=R&file=a5620100601.pdf>

³⁷ Al respecto, se encuentran disponibles los siguientes documentos preparados por la MCA: (1) Documento de consulta del 27 de enero de 2006 en <https://www.mca.org.mt/sites/default/files/attachments/consultations/2012/market-review-jan06.pdf> (2) Respuesta al documento de consulta y decisión final del 21 de noviembre de 2006 en <http://www.mca.org.mt/sites/default/files/attachments/decisions/2012/mobile-wholesale-access-and-call-origination-decision.pdf> y (3) Decisión final del 7 de agosto de 2012 (MCA/D/12-1167) en <https://www.mca.org.mt/sites/default/files/attachments/decisions/2012/mobile-wholesale-access-and-call-origination-final-decision.pdf> Consultados en octubre de 2016.

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 37 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

que, con la penetración creciente de teléfonos inteligentes, la distinción entre los servicios sea cada vez más difusa. Por tanto, la MCA consideró en su momento que la voz móvil y los datos móviles no enfrentaban la misma restricción para el consumidor, aunque podrían hacerlo en el futuro, y concluyó en 2012 que no tenía suficiente evidencia para concluir que el mercado relevante debiera incluir los dos servicios.

En la misma línea de los casos anteriores, la *Telecommunications Regulatory Authority* (TRA) del Sultanato de Omán³⁸ en 2013 estudió el mercado, encontrando que el acceso móvil, los datos móviles, las aplicaciones de mensajería y la voz móvil son servicios que los operadores ofrecen típicamente como paquetes (y no como servicios individuales). De esta forma, en consideración de la TRA, estos servicios conforman un paquete natural y, por tanto, pertenecen al mismo mercado relevante, compartiendo la posición de la Comisión de la Comunidad Europea (incluida en el *Official Journal of the European Union*)³⁹ en el sentido de que la existencia de una oferta conjunta y empaquetada de los servicios de voz móvil y datos móviles podría implicar, a futuro, que hagan parte del mismo mercado relevante.

De igual manera, y consistentemente con la mayoría de experiencias internacionales, en 2014, la *Post and Telecom Authority* (PTS) del Reino de Suecia⁴⁰ identificó que múltiples agencias regulatorias han reconocido la voz móvil y los datos móviles como sustitutos, de forma que pueden ser considerados como parte del mismo mercado relevante.

Finalmente, la *Norwegian Post and Telecommunications Authority* (NPT)⁴¹ ha señalado explícitamente que no considera que los datos móviles ni la VoIP sean un sustituto del servicio tradicional de voz móvil para los consumidores en la medida en que la cobertura de internet móvil no era lo suficientemente amplia en su momento. Sin embargo, teniendo en cuenta que actualmente los servicios de datos móviles hacen parte de un paquete conjunto de servicios para el consumidor final junto con la voz móvil y los SMS, estos servicios integrados constituyen una plataforma de comunicación móvil. De esta forma, y en la medida en que el consumidor enfrenta un mismo precio general para ese paquete de servicios, la NPT concluyó que los servicios de datos móviles y la voz móvil deben ser incluidos como parte del mismo mercado relevante.

Así, a partir de la revisión anterior, es claro que ha existido un tratamiento diferenciado del mercado de voz móvil y el mercado de datos móviles que se ha venido cerrando con el tiempo a partir de la creciente existencia de ofertas empaquetadas de servicios. En ese sentido, a partir de la experiencia internacional, parece sugerirse que debería existir un mercado relevante de servicios móviles empaquetados (voz saliente móvil, datos móviles y SMS). Lo anterior deberá, en todo caso, sujetarse a lo que los resultados

³⁸ El informe puede ser consultado en la URL de la TRA del Sultanato de Omán: <https://www.tra.gov.om/pdf/8-mdd-Report.pdf> Consultado en octubre de 2016.

³⁹ El *Official Journal of the European Union* L75/32 del 12 de marzo de 2004 puede ser consultado en la URL: <http://eur-lex.europa.eu/eli/dec/2004/207/oj> Consultado en octubre de 2016.

⁴⁰ Es posible acceder a la Nota Explicatoria que acompaña el Documento de Trabajo de la Comisión en la página web de la PTS del Reino de Suecia en la URL: <http://pts.se/upload/Regler/Explanatorynote-20141009.pdf>

⁴¹ El documento *Analysis of the market for access and call origination on mobile telephone networks* preparado por la NPT puede ser consultado y descargado en la URL: <http://goo.gl/yFzSsI>

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 38 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

cuantitativos y cualitativos arrojen para el mercado colombiano en particular y a la regulación establecida para la definición de mercados relevantes en Colombia.

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 39 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

4. Definición de mercado

4.1. Principios básicos de la definición de mercado

El propósito del procedimiento de la definición de mercados es identificar, de manera metódica, las restricciones competitivas enfrentadas por los proveedores de redes y servicios móviles, facilitando y acotando el alcance del análisis de competencia que se realizará posteriormente.

La definición de un mercado relevante, desde el punto de vista económico, incorpora las dimensiones del producto y la geográfica, las cuales son delineadas a través de un análisis de la capacidad de intercambio o sustitución de productos por el lado de la demanda, en términos de características de los servicios referidos, su precio y su uso previsto.

En lo que se refiere a la dimensión "producto" del mercado relevante, tal y como se indica en el artículo 5 de la Resolución CRT 2058 de 2009, se realiza un análisis de sustituibilidad de demanda, ejercicio principal en el que se concentra la CRC para medir el grado al cual los consumidores están preparados para sustituir otros servicios o productos por el producto o servicio bajo investigación. En este punto se debe tener en cuenta que, para llevar a cabo la evaluación de la capacidad de los consumidores para sustituir hacia otros servicios ante un incremento de precios, se procede a aplicar el *Test del Monopolista Hipotético*⁴² (art. 6 Resolución CRT 2058 de 2009). La sustituibilidad por el lado de la oferta se debe tener en cuenta al estudiar las condiciones de competencia de los mercados identificados (i.e. al identificar los participantes en el mercado se tienen en cuenta todos los posibles oferentes de un producto, tanto activos como potenciales). Para este análisis es necesario evaluar las condiciones de entrada y los posibles efectos competitivos sobre un mercado como consecuencia de la entrada de un nuevo operador.

La otra dimensión que es necesario definir para caracterizar los mercados relevantes es la geográfica. El límite geográfico de los mercados se define con base en la homogeneidad de las condiciones de competencia a lo largo de un territorio. Para el caso de los servicios móviles en Colombia, desde la expedición de la Resolución CRT 2058 de 2009 se ha señalado que la dimensión geográfica relevante es la nacional en virtud a las características de prestación del servicio, de cobertura de las redes y libre movilidad de los usuarios en todo el territorio nacional.

En caso tal que se encuentren fallas de mercado que no permitan la maximización del bienestar de la sociedad, se deberá aplicar regulación *ex ante*. Por tal motivo, para cada uno de los mercados minoristas

⁴² El Test del Monopolista Hipotético o SSNIP-test (de sus siglas en inglés "Small but Significant Non-Transitory Increase in Price") es un test econométrico que se utiliza en Economía Industrial y en el Derecho de la Competencia para la definición del Mercado Relevante. Consiste en observar si un pequeño incremento en el precio de un producto (en torno al 5%-10%) que fuera no transitorio provocaría el que una parte de los consumidores de dicho producto dejaran de comprarlo o empezaran a comprar otro producto. Es decir, se intenta observar si dicho incremento en el precio sería beneficioso para la empresa o, en cambio, induciría una reducción de sus beneficios.

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 40 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

definidos, se debe realizar un análisis de competencia que contenga los siguientes elementos y que permita identificar fallas de mercado:

- i. Cuotas de mercado y concentración
- ii. Características de la competencia
- iii. Características de los operadores
- iv. Características de los usuarios

Una vez realizado el paso anterior, el cual permite identificar los mercados con problemas de competencia, se debe seguir la siguiente metodología:

- i. Se examina el mercado mayorista asociado al insumo menos replicable. Para esto se deben tener en cuenta las cadenas de valor de los servicios, organizando los eslabones de estas del menos replicable al más replicable.
- ii. Se examina si el problema de competencia encontrado se puede solucionar con una medida regulatoria en el mercado mayorista.
- iii. Si el problema persiste se analizan los siguientes eslabones en la cadena de valor.
- iv. Si todos los mercados han sido regulados o no se ha encontrado posición dominante y los problemas en el mercado minorista persisten, pasaría a ser un mercado minorista candidato para regulación *ex ante*.























Es así como, teniendo en cuenta que los lineamientos metodológicos definidos en la Resolución CRT 2058 de 2009 establecen que en caso tal de encontrar problemas de competencia en un mercado minorista se deberá examinar el mercado mayorista, se hace necesario revisar los diferentes eslabones que componen la cadena de valor del mercado móvil, con el fin de identificar y definir de manera adecuada los mercados mayoristas relacionados con la prestación de servicios móviles.

4.1.1. Unidades de análisis

En el análisis de mercados que adelanta la CRC, se considerarán las siguientes alternativas a las que se enfrenta el potencial usuario de servicios de comunicaciones móviles. En este sentido, se considerarán las posibles combinaciones resultantes de las cualidades y características de los servicios, presentadas a continuación:

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 41 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

Figura 26. Aspectos a tener en cuenta del consumo de servicios móviles

Proveedores de Redes y Serv. Móviles	       
Servicios Móviles	     
Tipo de Equipo	 DONGLE  BÁSICO  TABLET  TELÉFONOS INTELIGENTES
Modalidad de Pago	 PREPAGO  POSPAGO
Tipos de Usuario	 PERSONAS  EMPRESAS

Fuente: Elaboración CRC

La aproximación metodológica para abordar el análisis de dichas combinaciones no será simétrica. Esto se debe a que no todas las combinaciones de características antes expuestas son factibles. En primer lugar, existen dos tipos de usuarios que tienen a su disposición una secuencia de posibilidades de elección de compra frente a las alternativas que ofrecen los servicios de comunicaciones móviles; estos usuarios son las personas naturales que toman sus decisiones de consumo a nombre propio y las empresas quienes toman decisiones para sus empleados. Aunque los operadores móviles en Colombia ofrecen un amplio rango de planes tarifarios, que puede variar dependiendo del tipo de usuario que se encuentre interesado en contratar el servicio, esto solo tiene el objetivo de aumentar el rango de servicios disponibles y mejorar la elección del consumidor para ajustarse a los diferentes perfiles de uso.

Para este efecto, los consumidores (personas naturales) o empresas (corporativos) se encuentran en la capacidad de elegir el plan tarifario que mejor se ajuste a sus necesidades de servicio.

Ahora bien, en términos generales, cuando los consumidores identifican la necesidad de contar con servicios de comunicaciones móviles, se enfrentan a una decisión frente a la modalidad de pago. En este punto el consumidor puede elegir entre una modalidad de pago prepago o pospago. Aunque tanto

la modalidad prepago como la pospago deberían tener esencialmente la misma calidad de servicio, el modo en que las tarifas son estructuradas difiere entre una modalidad y otra.

De un lado, los planes tarifarios pospago se basan en el cobro de un cargo mensual que incluye un conjunto de servicios, y cobros por consumos adicionales fuera del plan que varían de acuerdo con la estructura tarifaria en particular. En el caso de la modalidad prepago, la porción fija del acceso es incorporada en los cobros aplicables al consumo variable (minutos o GB), lo que podría resultar en tarifas más altas por unidad de consumo. En la práctica se observan diferencias en los precios promedio por unidad consumida (minutos y GBs) en función de la modalidad de pago.

Ahora bien, el potencial consumidor de servicios de comunicaciones móviles puede elegir libremente el equipo terminal móvil necesario para la utilización de servicios móviles de acuerdo con su restricción presupuestaria y a sus necesidades de servicio. Es así como el consumidor tiene la posibilidad de adquirir dispositivos con funciones básicas, equipos móviles inteligentes (que permiten el acceso a internet), Tablet, o dongles - data card (son utilizados para proveer Internet a computadores portátiles o de escritorio). Esta decisión no es menor teniendo en cuenta que el tipo de equipo seleccionado por el usuario condicionará el número de servicios móviles a los que puede acceder.

En particular, un usuario que seleccione un equipo terminal móvil con funciones básicas habrá condicionado sus posibilidades a la elección de paquetes con servicios de voz y mensajes de texto SMS y MMS, mientras que en el otro extremo se encontrarán aquellos usuarios que adquieran un teléfono inteligente, en la medida en que les permitirá acceder a distintas combinaciones de servicios de comunicaciones móviles dependiendo de sus necesidades e intereses. Por un lado, podrán adquirir voz y servicios de mensajería de texto únicamente o podrán elegir un paquete de voz, mensajes de texto, redes sociales e Internet móvil. Es importante anotar que, si bien el uso de redes sociales supone la utilización de Internet móvil, se considera necesario distinguir aquellos usuarios que exclusivamente utilizan las redes sociales de aquellos usuarios que navegan por Internet en función de las preferencias de los usuarios previamente identificadas. Finalmente, quienes adquieran una Tablet o Dongle estarán condicionados principalmente al uso de servicios de Internet móvil.

Una vez el consumidor haya realizado las decisiones secuenciales en relación con los diferentes aspectos mencionados anteriormente, deberá elegir el proveedor de redes y servicios de comunicaciones móviles teniendo en cuenta variables como calidad, cobertura, promociones y tarifas vigentes al momento de la compra, entre otras.

Como consecuencia de lo anterior, esta Comisión procederá a la definición de mercados relevantes, teniendo en cuenta la totalidad de elementos mencionados en la presente sección.

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 43 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

4.2. Análisis de demanda

El objetivo de política de definir un mercado producto relevante es identificar todos los productos y servicios que son lo suficientemente sustituibles (intercambiables) el uno con el otro. Tal ejercicio involucra un examen sobre si todas las características objetivo del producto/servicio en cuestión pueden satisfacer las necesidades del consumidor, especialmente en términos de precio y usos previstos a los cuales puede ser puesto el producto en cuestión.

La definición de un mercado producto/servicio relevante, por lo tanto, inicia con el agrupamiento de productos o servicios usados por los consumidores, basado en su mismo propósito final o uso. Se puede considerar que esos productos y servicios agrupados pertenecen al mismo mercado relevante si existe sustitución por el lado de la demanda. El grado de sustituibilidad de la demanda constituye las restricciones competitivas a la oferta de esos productos/servicios y como resultado determina los límites del mercado relevante. El conocido Test del Monopolista Hipotético, también conocido como Test SSNIP, puede ser utilizado para evaluar la existencia de sustituibilidad de la demanda.

El primer y más importante desafío que se enfrenta cuando se definen mercados para los servicios móviles es estimar de manera coherente la demanda para los diferentes servicios que se ofrecen a nivel minorista como lo son la voz, los datos y el paquete de voz y datos. Es importante tener en cuenta que si bien a la fecha la Comisión ha evaluado y definido de manera separada los mercados relevantes de servicios móviles, voz por un lado y datos por el otro, la creciente adquisición de servicios de Internet móvil por parte de los usuarios de servicios de voz móvil de manera conjunta (tal y como se podrá observar con mayor detalle en la sección 5.1.8) y la demanda revelada por parte de los usuarios en las encuestas realizadas por el Centro Nacional de Consultoría (Figura 5) llevan a esta Entidad a considerar la relevancia de analizar como un producto en sí mismo el paquete de servicios móviles voz más datos.

Este problema puede ser solventado con una clara definición de las alternativas de elección que tiene el consumidor. A partir de lo anterior, el problema de elección del consumidor puede ser modelado usando el marco teórico de los modelos tipo *conjoint* y la demanda para los diferentes productos puede ser estimada usando regresiones econométricas del tipo logit⁴³. En este sentido la Comisión ha considerado utilizar este tipo de modelamiento para evaluar la sustituibilidad de la demanda tanto desde el punto de vista cuantitativo como cualitativo, y dar cumplimiento así a lo dispuesto en el artículo 5 de la Resolución CRT 2058 de 2009.

El análisis *conjoint* corresponde a una herramienta de investigación de mercados para determinar qué combinación de un número limitado de atributos es el más preferido por los encuestados. En este caso en particular, se considera la disponibilidad del servicio de voz, de Internet móvil y sus diferentes atributos, lo cual permita revelar las preferencias de los usuarios a la hora de consumir servicios móviles. Esta definición es importante por dos razones: primero, permite realizar el análisis *conjoint* dentro del

⁴³ La regresión logística es un tipo de análisis de regresión utilizado para predecir el resultado de una variable categórica (una variable que puede adoptar un número limitado de categorías) en función de las variables independientes o predictoras.

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 44 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

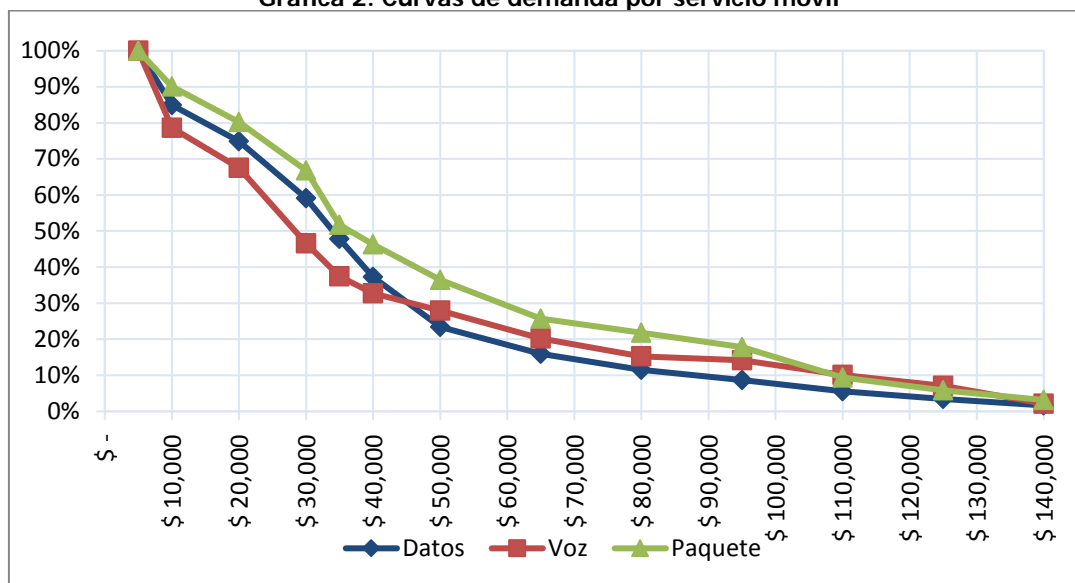
marco de los modelos de elección discreta; segundo, permite utilizar encuestas hechas directamente a los usuarios para determinar las curvas de demanda de cada servicio móvil a nivel minorista, y de esta manera, la sustituibilidad de cada uno de los productos.

En este orden de ideas, como se mencionó en el capítulo dos del presente documento, esta Comisión contrató al Centro Nacional de Consultoría para realizar un ejercicio de tipo *conjoint*. En dicho ejercicio se encuestaron 2,505 usuarios y su disposición a pagar por tres paquetes de servicios móviles: solo voz, solo datos y una combinación de voz y datos. Para cada paquete se contaba con la posibilidad de incluir atributos adicionales (cada atributo por un mayor precio).

Los participantes en el estudio fueron presentados con descripciones de paquetes de servicios móviles y se les pidió establecer el precio más alto y el precio más bajo al cual se comprometerían a comprar un plan determinado. Se solicitó a los encuestados su respuesta hipotética a un rango de siete precios siendo \$5.000 y \$140.000 los límites de dichos precios. Los niveles de los precios cambiaban dependiendo del atributo que el encuestado deseaba incluir en su plan de servicios móviles.

De las respuestas obtenidas en el *conjoint* se construyeron una serie de curvas de demanda, las cuales muestran el porcentaje de personas que definitivamente, o probablemente, comprarían el servicio móvil a un rango determinado de precios. Los puntos de precios obtenidos fueron "suavizados" usando funciones exponenciales para obtener el mejor ajuste, y consecuentemente poder estimar las elasticidades propias y cruzadas de los diferentes servicios móviles bajo análisis (ver Gráfica 2).

Gráfica 2. Curvas de demanda por servicio móvil



Fuente: Centro Nacional de Consultoría

Se puede observar que los encuestados presentan una disposición a pagar por tres paquetes independientes de servicios móviles: solo voz, solo datos y por el paquete conjunto de los servicios voz más datos a niveles de precio entre \$5.000 y \$140.000. Todos los servicios móviles investigados muestran una pendiente inelástica mostrando la poca sustituibilidad que existe entre ellos. En todo caso, es importante tener en cuenta, que la mera existencia de funciones de demanda independientes para cada paquete que se ha evaluado denota, de manera preliminar, la existencia de un mercado para cada uno de estos.

Sin embargo, para verificar de manera empírica la baja sustitución entre los servicios de voz, datos y la combinación de voz y datos, y la delimitación formal de cada uno de los mercados relevantes, fue necesario estimar las elasticidades propias y cruzadas de los mencionados servicios. La elasticidad es una medida de sensibilidad tradicionalmente empleada desde la economía, la cual refleja cuánto cambia una variable en términos porcentuales ante el incremento de una unidad porcentual (1%) de otra variable. La elasticidad se emplea principalmente en estudios de mercado en donde se desea observar cuánto y cómo cambia la cantidad demandada de un determinado bien ante incrementos en su propio precio, de bienes sustitutos o complementarios.

Para identificar cuál es la elasticidad, primero se estima la probabilidad de escoger cada uno de los servicios. Una vez obtenidas las probabilidades, el segundo paso es estimar cómo varían estas probabilidades ante cambios porcentuales en los precios de su correspondiente servicio y los de las demás alternativas. Para estimar la probabilidad de que cada servicio sea escogido, se emplea un modelo *logit multinomial* no ordenado (MNL). Este utiliza modelos de utilidad aleatoria, donde implícitamente construye una función de utilidad para cada persona con base en su selección, asumiendo que las personas escogen la alternativa que maximiza su utilidad (McFadden, 1973). Las funciones de utilidad individuales dependen de una gran cantidad de variables como son si la alternativa mostrada al usuario fue elegida, su precio, el precio promedio de las otras alternativas, el proveedor de servicios seleccionados, la cantidad de GB de navegación, el número de minutos incluido, si cuenta con acceso a redes sociales, mensajes de texto y si el plan es pospago o prepago. De igual manera incluye variables sociodemográficas tales como el género, rango de edad y el estrato social en el que reporta vivir el usuario.

Dicho modelo se estima maximizando un modelo de log verosimilitud, para determinar de qué factores depende que se elija una determinada opción. El modelo estima simultáneamente las probabilidades de tomar cada uno de los planes, permite la inclusión de los precios de las diferentes alternativas como variables independientes y es uno de los modelos más usados en este tipo de análisis, pues hace una simple asignación de las probabilidades, y su función de log verosimilitud cóncava permite obtener de manera relativamente sencilla las probabilidades deseadas.

Una vez estimado el modelo logístico multinomial, se procede a calcular cómo afecta un incremento en una unidad porcentual en el precio propio y cruzado a la probabilidad de elegir el servicio de datos, de voz o la combinación de los dos, es decir las elasticidades propias y cruzadas de la demanda de cada uno de los servicios considerados. Los resultados están contenidos en la Tabla 2. Cada casilla de esta

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 46 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

matriz representa en cuánto cambia la probabilidad de elegir determinado servicio ante un incremento en los precios de 1%. La diagonal representa cómo cambia la probabilidad de elegir un determinado servicio cuando el precio de ese mismo servicio aumenta. Los valores de la diagonal son negativos, mostrando que los servicios son bienes ordinarios (i.e., su demanda se reduce a medida que su precio aumenta). Las elasticidades cruzadas representan cómo cambia la probabilidad de escoger un servicio cuando se incrementa el precio de un paquete con otro servicio. Las casillas por fuera de la diagonal representan este efecto.

Tabla 2. Elasticidades estimadas de servicios

	Datos	Mixto	Voz
Precio Datos	-0,344	0,423	0,00*
Precio Mixto	0,335	-0,157	0,342
Precio Voz	0,00*	0,125	-0,929

*Valores estadísticamente no significativos al 1%, 5% y 10%

Fuente: Centro Nacional de Consultoría

Es así como se puede observar que la demanda por cada uno de los diferentes servicios móviles es inelástica, lo cual muestra que en general los usuarios no sustituyen ninguno de los paquetes de servicios móviles frente a aumentos en su precio. De hecho, se observa que el servicio más inelástico de los tres bajo consideración es el paquete mixto (voz y datos), en tanto que el servicio más elástico de todos es la voz. Esto refleja una presión competitiva ligeramente asimétrica entre paquetes de sustitución, lo cual se evidencia en el hecho que las elasticidades aumentan a medida que el servicio considerado es más simple (de más elástico a menos elástico: voz, datos, mixto).

Los valores por fuera de la diagonal de la matriz muestran que podría existir un carácter sustitutivo entre los servicios de datos y de voz con el servicio mixto o combinado. La elasticidad cruzada refleja que ante incrementos en el precio del servicio mixto aumenta la probabilidad de elegir un paquete con datos o de voz. En este mismo sentido, cuando aumenta el precio de datos o de voz la probabilidad de elegir planes mixtos aumenta, pues los usuarios preferirán trasladarse al paquete que continuar consumiendo el servicio de manera individual. Con el propósito de confirmar si la sustituibilidad es suficiente para que dichos paquetes hagan parte del mismo mercado, será necesario aplicar el test del monopolista hipotético. Finalmente, la elasticidad cruzada entre los servicios de voz y datos resultó no ser significativa estadísticamente, o lo que es igual no se puede concluir que sea distinta de cero. Por lo tanto, es posible afirmar que no hay sustituibilidad entre esos dos paquetes.

De los análisis de la elasticidad se desprende que, al menos desde una perspectiva de demanda (sustituibilidad de la demanda), los usuarios de servicios móviles utilizan los equipos terminales móviles para diferentes propósitos, tales como realizar llamadas de voz, enviar SMS y, en el caso de los teléfonos inteligentes, adicional a la voz y SMS, para utilizar los servicios de redes sociales e internet móvil. Sin embargo, más que utilizar diferentes proveedores para cada uno de esos servicios individuales, los consumidores aprecian la facilidad y conveniencia de tener un solo equipo y una sola tarjeta SIM. Así, los consumidores compran una canasta o "clúster" de servicios a un operador, la cual usualmente incluye

voz y SMS (para los dispositivos con funciones básicas) y voz, SMS, redes sociales y/o datos móviles (en el caso de los dispositivos denominados como inteligentes). De esta manera, los operadores móviles pueden beneficiarse de economías de escala y más importante aún, de alcance, y los consumidores pueden beneficiarse de una reducción en costos de transacción. En todo caso, sí se debe destacar que para los tres tipos de productos (dos individuales, uno empaquetado) existe una función de demanda independiente y diferente de las demás.

Ahora bien, con el propósito de dar aplicación al artículo 6 de la Resolución CRT 2058 de 2009, se procede a continuación a aplicar el test del monopolista hipotético a través de la estimación de la pérdida actual y pérdida crítica. La pérdida crítica se define como el porcentaje de pérdida mínima en el volumen de ventas requerido para hacer un 5% (o 10%) de incremento en el precio de un producto no rentable. El porcentaje crítico tiende a ser mucho menor cuando una firma tiene un margen de ganancia alto. Sin embargo, el hecho que una firma pueda fijar un margen alto podría también demostrar que su base actual de clientes no es particularmente sensible al precio. Es necesario que estos dos efectos opuestos sean balanceados con otro tipo de evidencia (ej. estimaciones de elasticidades de demanda).

El cálculo de pérdida crítica es un ejercicio puramente aritmético. El beneficio para el monopolista hipotético de un aumento en el precio es la cantidad del aumento en el precio, Δp , por la cantidad que será vendida al nuevo precio, $(q + \Delta q)$, i.e. $\Delta p(q + \Delta q)$. El costo al monopolista del aumento en el precio es igual a las ventas perdidas, i.e. margen de ganancia, $(p - c)$, donde c denota el costo promedio variable, por la reducción en la cantidad, Δq , causada por el incremento en el precio, i.e. $-(p - c)\Delta q$. La pérdida crítica es el porcentaje de reducción en la cantidad que equilibra el beneficio y el costo del aumento en el precio, esto es:

$$\Delta p(q + \Delta q) = -(p - c)\Delta q$$

Resolviendo la pérdida crítica, $-\frac{\Delta q}{q}$, se tiene que

$$-\frac{\Delta q}{q} = \text{Pérdida Crítica} = \frac{\frac{\Delta p}{p}}{\frac{\Delta p}{p} + m}$$

donde $m = (p - c)/p$ es el margen de ganancia medido como porcentaje del precio.

Por su parte, la pérdida actual se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Pérdida Actual} = \varepsilon \frac{\Delta p}{p}$$

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 48 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

donde ε denota la elasticidad propia del precio de la demanda, la cual es definida como el porcentaje en la cantidad demandada que sigue a un incremento en el precio del producto⁴⁴,

Así que,

$$Pérdida Actual = \varepsilon \frac{\Delta p}{p} > \frac{\frac{\Delta p}{p}}{\frac{\Delta p}{p} + m} = Pérdida Crítica$$

Si la pérdida actual excede la pérdida crítica esto implicaría que un aumento en el precio de $\frac{\Delta p}{p}$ no sería rentable. La implicación que se deriva de esto es que el aumento en precios causaría que un número significativo de consumidores se cambie a otros productos haciendo el aumento en precios no rentable, sugiriendo que el mercado relevante debe incluir otros productos en adición al producto focal.

La última ecuación también indica que la elasticidad precio, ε , juega un papel decisivo en la determinación de si un aumento en precio sería rentable o no⁴⁵.

Para el caso en cuestión de los productos del mercado de servicios móviles, se tienen tres productos y se quiere verificar la hipótesis según la cual los tres mercados constituyen cada uno un mercado relevante. Por lo tanto, se asume que el margen de ganancia es del 46.3%⁴⁶ para el aumento en precio del 5%⁴⁷. En este caso se tiene que

$$Pérdida Crítica = \frac{0.05}{0.05 + 0.463} = 0.097$$

Para el análisis de casos multiproducto, el mismo razonamiento básico aplica. La pregunta clave es: "Dado un aumento en precios de X%, ¿cuál debe que ser el porcentaje de pérdida en ventas que haría el aumento en precios no rentable?". Esta pérdida es referida como la "pérdida crítica para un X% de aumento en precios." Si la pérdida actual es menor que la pérdida crítica, el aumento en precio sería rentable. De otro modo no lo sería.

Si un monopolista hipotético aumenta el precio de más de un producto, la pérdida actual es reducida en comparación al caso de un solo producto, ya que alguna fracción de la reducción en la demanda por el producto individual es recapturada por los otros productos del monopolista. El grado al cual esto ocurre es medido por la elasticidad cruzada.

⁴⁴ Técnicamente, la elasticidad propia de la demanda ε es definida como $\varepsilon = \frac{\Delta q}{\Delta p} \frac{p}{q}$, donde p denota el precio y q la cantidad del producto bajo consideración.

⁴⁵ Realmente, el análisis de rentabilidad de aumento hipotético del precio algunas veces es realizado en términos de "elasticidad crítica", $\varepsilon = \frac{1}{\Delta p/p+m}$

⁴⁶ Correspondiente al EBITDA nacional según el GLOBAL WIRELESS MATRIX

⁴⁷ El mismo análisis se realizó con un aumento de precio del 10% llegando a la misma conclusión.

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 49 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

La elasticidad cruzada entre dos productos A y B se define como el porcentaje de cambio en la demanda por el producto B cuando hay un uno por ciento (1%) de incremento en precio del producto A. Un aumento porcentual de $\frac{\Delta p}{p}$ en el precio del producto A causa que las ventas del producto A caigan por la cantidad del aumento en precio por la elasticidad propia de la demanda, i.e. $\varepsilon \frac{\Delta p}{p}$ y que las ventas del producto B cambien en $\varepsilon_{AB} \frac{\Delta p}{p}$.

Combinando los dos efectos, un aumento porcentual del precio de $\frac{\Delta p}{p}$ para ambos productos causa una reducción porcentual en las ventas de $(\varepsilon - \varepsilon_{AB}) \frac{\Delta p}{p}$ para ambos productos. De esta manera, la pérdida actual para el monopolista hipotético causada por un incremento de precios de $\frac{\Delta p}{p}$ es:

$$\text{Pérdida Actual} = \frac{\Delta p}{p} (\varepsilon - \varepsilon_{AB})$$

De esta última ecuación se puede concluir que tanto la elasticidad propia al igual que la elasticidad cruzada son decisivas para evaluar si un aumento porcentual en precios por parte de un monopolista hipotético es rentable o no, y por lo tanto para definir el mercado relevante.

Para el caso de los servicios del mercado móvil se tendría que la pérdida actual cuando se incluye la elasticidad cruzada de los diferentes productos es:

$$\begin{aligned} \text{Pérdida Actual}_{\text{datos}} &= 0.05 * (0.344 - 0.335 - (0)) = 0.00045 \\ \text{Pérdida Actual}_{\text{mixto}} &= 0.05 * (0.157 - 0.423 - 0.125) = -0.01955 \\ \text{Pérdida Actual}_{\text{voz}} &= 0.05 * (0.929 - (0) - 0.342) = 0.02935 \end{aligned}$$

Teniendo en cuenta que en todos los casos la Pérdida Actual es inferior a la Pérdida Crítica, el mercado relevante no se debe ampliar para incorporar los posibles sustitutos. En este sentido, se puede concluir que cada uno de los tres servicios móviles constituye un mercado relevante por sí mismo. Los resultados se mantienen ante incrementos del 10% en el precio. Por lo anterior, esta Comisión considerará tres mercados relevantes minoristas móviles, para los que realizará análisis complementarios del tipo cualitativo adicionales en los que se evaluará, teniendo en cuenta la funcionalidad de cada servicio, si el mercado debe incluir o no más servicios.

1. Voz saliente móvil⁴⁸
2. Internet móvil
3. Servicios móviles (voz saliente móvil e Internet móvil)

⁴⁸ Incluye también la originación de mensajes cortos de texto (SMS) y de mensajes multimedia (MMS)

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 50 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

4.2.1. Mercado minorista de voz saliente móvil

Como se mencionó anteriormente, existe una barrera que enfrentan los usuarios que cuentan únicamente con un dispositivo con funciones básicas (o que teniendo teléfonos inteligentes no contratan el acceso a datos móviles) y es el límite de servicios móviles a los que pueden acceder, en este caso voz y mensajería (SMS y MMS). Por lo tanto, es innegable la existencia de un mercado de voz independiente para aquellos usuarios que solo pueden acceder a un conjunto limitado de servicios. En todo caso, es importante destacar que en la sección anterior y a través de la aplicación del análisis *conjoint*, fue posible identificar una función de demanda para el servicio de voz sin necesidad de hacer la distinción del terminal con el que cuenta el usuario, y en ese sentido el mercado relevante minorista voz saliente móvil es un mercado en sí mismo, independientemente del terminal que adquiere el usuario para consumir los servicios.

Ahora bien, con el propósito de complementar la definición del mercado y los productos que se pueden o deben incluir en el análisis, se requiere hacer una revisión del rol que juegan los siguientes servicios y productos en relación con el mercado de voz:

- i. Mensajería (SMS y MMS)
- ii. Servicios OTT
- iii. El uso de correo electrónico y redes sociales

i. Mensajería (SMS y MMS)

Uno de los productos que se vende tradicionalmente con el servicio de voz y que permite a los usuarios comunicarse entre sí, aprovechando la movilidad que garantizan los terminales móviles, es la mensajería (SMS o MMS), independientemente del terminal con el que cuentan los usuarios. Aunque en principio los mensajes suplen necesidades similares a las llamadas de voz, en realidad los SMS difieren de las llamadas de voz en un número de sentidos:

- Un mensaje solamente puede transmitir un número limitado de caracteres por mensaje;
- Los mensajes constituyen comunicaciones en una sola vía, a diferencia de la voz que constituye una comunicación de dos vías;
- A diferencia de las llamadas de voz, un mensaje es guardado y reenviado entre redes; y
- Los mensajes no son transmitidos en tiempo real y pueden por lo tanto experimentar demoras, por lo que, a diferencia de la voz, la comunicación no ocurriría en tiempo real.

A la luz de esas características diferentes entre voz y mensajería de texto, un consumidor puede encontrar en uno de esos servicios más funcionalidad para satisfacer los requerimientos en una instancia específica. Por ejemplo, en el caso de conversaciones largas, ese consumidor generalmente preferirá una llamada de voz a un SMS. Al mismo tiempo, un consumidor podría optar por un mensaje de texto si la naturaleza de la conversación es corta e informal. De igual forma, los paquetes de mensajes están

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 51 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

disponibles a cualquier usuario sin importar el dispositivo móvil que use para conectarse. Para este efecto, la CRC tiene la visión de que la voz y los SMS no son considerados sustitutos sino complementos.

Sin embargo, también es importante tener en cuenta que los servicios de voz y mensajería son complementos transaccionales. En este sentido, cualquier usuario con cualquier terminal que adquiere un plan o recarga de servicios de voz puede a su vez consumir, ya sea como parte del paquete o pagando un cargo adicional, el servicio de mensajería. Basándose en lo anterior, la CRC considera que la voz y los servicios SMS son servicios adjuntos más que sustitutos, dado que ellos son vendidos de manera conjunta como un clúster de servicios. A esta conclusión ya había llegado esta Comisión en los documentos soporte que motivaron la Resolución CRT 2058 de 2009, en donde se afirmó que: *“Teniendo en cuenta que las llamadas móviles constituyen un servicio que es adquirido en conjunto con otros servicios móviles tales como SMS/MMS, el mercado relevante de voz móvil ha sido considerado como el conjunto de llamadas móviles junto con SMS/MMS”*⁴⁹.

ii. Servicios Over-the-top (OTT)

Otro producto que empieza a tomar relevancia en relación con posibles sustitutos de la voz es el servicio de llamadas a través de servicios OTT, tales como Skype o Viber. En esta sección se analiza si los servicios OTT, i.e. servicios usados para realizar llamadas de voz, o potencialmente video llamadas, a teléfonos celulares ya sea entre aplicaciones (Skype-Skype, Viber-Viber) o entre aplicaciones y el servicio de telefonía móvil tradicional (llamada de Skype a un número móvil) es sustituto del servicio tradicional de voz.

En muchos casos, las llamadas de este tipo pueden ser hechas únicamente entre suscriptores del mismo proveedor de aplicaciones OTT, ej. un usuario de Viber solo puede llamar a otro usuario de Viber usando la aplicación de Viber, al menos sin pagar. En este sentido, ellos son “grupos de usuarios cerrados” en la medida que solo se permiten llamadas entre usuarios de la misma aplicación OTT.

Una característica clave de las llamadas de voz usando aplicaciones OTT es que el consumidor que inicia la llamada no siempre enfrenta un cargo directo por la llamada. Normalmente, la llamada es realizada sobre la conexión a datos del teléfono móvil o sobre una red de Wifi (cuando se cuente con la disponibilidad). Por lo tanto, el “costo” de la llamada sería recuperado a través del cargo que se cobra por la conexión a los datos móviles o el uso de la red Wifi. En algunos casos, para trascender de la llamada entre la misma aplicación, el usuario debe pagar un cargo variable por minuto y así poder comunicarse directamente con el número telefónico que se pretende alcanzar.

Que en la actualidad se estén empezando a usar servicios OTT no necesariamente implica que sea apropiado ampliar el alcance del mercado producto. Eso dependerá exclusivamente del grado de

⁴⁹ Documento denominado: *“Resultados del análisis cuantitativo para la definición de los de Mercados Relevantes de Telecomunicaciones”*. Pág. 21. Disponible en: https://www.crc.com.gov.co/recursos_user/Documentos_CRC_2011/Actividades%20Regulatorias/MercadosRelevantes/Documento_publicacion_octubre%20-%20vdef.pdf

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 52 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

sustituibilidad de estos servicios para llamar a números celulares. Algunos aspectos de los servicios OTT que podrían ser relevantes para analizar el grado de sustituibilidad, son:

- **Compatibilidad entre diferentes servicios OTT:** Se refiere a si hay o no una necesidad por compatibilidad entre la aplicación del software del que llama y del que recibe la llamada. Varios proveedores OTT tienden a operar como “grupos de usuarios cerrados”, es decir, ellos solo permiten llamadas entre usuarios de las mismas aplicaciones OTT. A medida que el uso de servicios OTT aumenta, puede volverse más probable que la persona que llama y la persona que recibe la llamada tengan la misma aplicación OTT en su teléfono, reduciendo temas de compatibilidad en cierto grado. Sin embargo, si múltiples proveedores OTT ofrecen servicios sobre la base de grupos cerrados de usuarios, los temas de compatibilidad pueden persistir.
- **Disponibilidad de dispositivos móviles:** Las aplicaciones OTT pueden no ser compatibles con todas las redes y dispositivos (i.e., se necesita un teléfono inteligente). Esto tendería a limitar su disponibilidad.
- **Disponibilidad del que recibe la llamada:** Algunas aplicaciones pueden solicitar acceso para usar el servicio. El que recibe la llamada puede, no obstante, elegir cerrar la sesión algún tiempo por alguna razón ej., para ahorrar datos, o sencillamente no haber iniciado la sesión requerida para poderse comunicar.
- **Facilidad de uso:** Algunos consumidores pueden ver los servicios OTT como menos fáciles de usar en comparación con llamar directamente a un número de teléfono celular.
- **Calidad:** La sustituibilidad de OTT puede depender de si la calidad del sonido del servicio OTT es menor que el de las llamadas a un número celular. Adicionalmente, las llamadas realizadas a través de esas aplicaciones pueden tener un mayor riesgo de cortarse o suspenderse en función de la cobertura de red o congestión de la misma, incluso más que las llamadas tradicionales de voz. Pueden existir otros aspectos de la calidad del servicio que diferencian servicios VoIP tales como la percepción de seguridad/privacidad. De otro lado, ciertas aplicaciones OTT, tales como aquellas que ofrecen video llamadas, pueden en algún sentido ser percibidas como de mayor calidad que las llamadas de voz a números celulares, pero igualmente dependen de tipos específicos de terminales, calidades del servicio y disponibilidad del servicio con diferencias evidentes frente al servicio de voz.

Para poder entender la manera en que los usuarios ven los servicios OTT, se realizó una serie de preguntas específicas sobre su uso en el estudio del Centro Nacional de Consultoría. Como se mencionó anteriormente, el estudio reveló que los encuestados realizan las siguientes acciones utilizando su equipo celular:

- El 78% de los encuestados afirmaron enviar mensajes por chat utilizando aplicaciones como WhatsApp, Skype y Line entre otras.

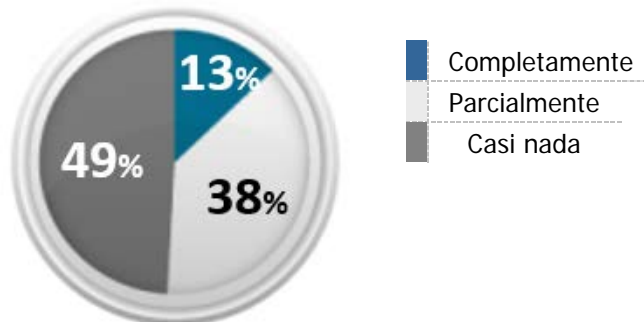
Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 53 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

- El 39% de los encuestados realiza llamadas utilizando aplicaciones como WhatsApp, Skype y Viber.
- El 38% de los encuestados utiliza aplicaciones para escuchar música o ver videos.
- El 19% de los encuestados utiliza aplicaciones de juegos.
- El 14% de los encuestados utiliza aplicaciones de movilidad.
- El 12% de los encuestados realiza transacciones bancarias.
- El 6% de los encuestados utiliza aplicaciones para realizar compras.

Si bien los resultados anteriores sugerirían un alto grado de uso de las aplicaciones de mensajería instantánea, indicativo de una posible sustitución entre los servicios OTT y la telefonía móvil, al indagar sobre si las llamadas realizadas por Internet utilizando aplicaciones como WhatsApp, Viber y Skype han reemplazado el uso del servicio de telefonía móvil tradicional, completamente, parcialmente, o casi nada, el 13% de los encuestados manifestó que lo ha reemplazado completamente, mientras que para el 38% el reemplazo ha sido parcial y para el 49% casi nada (Figura 27). Estos hallazgos sugieren que el uso de aplicaciones OTT no sustituye las llamadas de voz a números celulares.

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 54 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

Figura 27. Sustitución entre llamadas realizadas por Internet y el servicio de telefonía móvil



Fuente: Centro Nacional de Consultoría

Aun teniendo en cuenta que la definición de mercado debe incluir componentes dinámicos, es difícil predecir exactamente de qué manera se desarrollarán los servicios OTT. Hay razones para considerar que la restricción competitiva impuesta por los OTT se fortalecerá a lo largo del tiempo, o, en otras palabras, a medida que pase el tiempo los datos servirán como un sustituto de la voz. Por ejemplo, los problemas asociados a la compatibilidad pueden reducirse en la medida que la penetración de teléfonos inteligentes aumenta; sin embargo, el estudio muestra que el 80% de usuarios encuestados reportan usar un teléfono inteligente.

También es probable que se incremente la familiaridad con las aplicaciones – el 55% de usuarios tienen menos de 9 aplicaciones descargadas en su celular, lo que sugiere espacio para crecimientos significativos (Figura 28 y Figura 29). Esto, sumado al uso intensivo de aplicaciones de mensajería instantánea y redes sociales que se registra en la Figura 29 implica que los individuos pueden superar temas de compatibilidad mediante la instalación de múltiples aplicaciones o, en el tiempo, puede que surja una sola plataforma estándar.

Figura 28. ¿Cuántas aplicaciones tiene instaladas en su teléfono móvil?

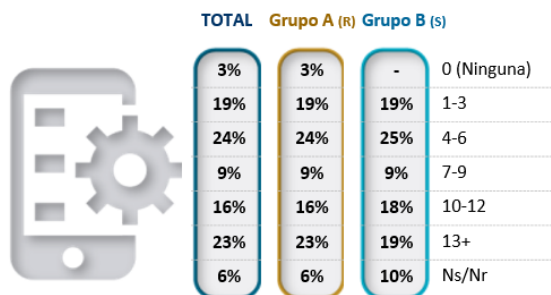
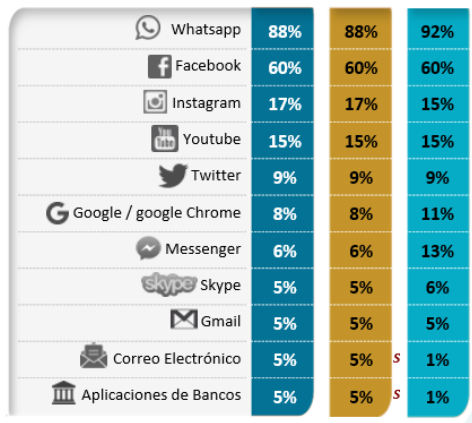


Figura 29. ¿Qué aplicaciones utiliza con más frecuencia?



Fuente: Centro Nacional de Consultoría

Sin embargo, en un plazo previsible de tiempo las barreras de compatibilidad se mantendrán, lo que hace que haya barreras a la sustituibilidad de aplicaciones OTT y el servicio de telefonía móvil tradicional.

En general, la visión que actualmente tiene esta Comisión es que no se considera apropiado incluir los servicios OTT en la definición minorista del servicio de voz. Lo anterior, debido a que existe incertidumbre sobre su impacto futuro sobre los servicios de llamada de voz y potencialmente existen barreras clave que les impide volverse sustitutos cercanos de la voz, entre las que se incluyen temas de compatibilidad. Esto significa que es poco probable que por el momento la sustitución de OTT actúe como una restricción importante de las llamadas de voz a números celulares.

iii. Correo electrónico y redes sociales como alternativas al servicio de voz

Existen diferentes formas de comunicación distintas a la voz que pueden ser efectuadas desde un teléfono celular y las cuales podrían actuar como sustitutos de las llamadas de voz. Estas incluyen la mensajería (SMS y MMS), servicios OTT, y correo electrónico, y el uso de sitios de redes sociales. Habiendo analizado ya las primeras dos opciones (mensajería y OTT), se procede a evaluar el impacto del correo electrónico y de las redes sociales.

El uso de correo electrónico y sitios de redes sociales en dispositivos de telefonía móvil es significativamente alto. El estudio muestra que el 66% de los encuestados utiliza redes sociales como Facebook, Instagram y Twitter, mientras que el 59% de los encuestados accede al correo electrónico mediante su dispositivo móvil.

Sin embargo, existen diferencias en la naturaleza de la comunicación de voz en relación con esas alternativas. El correo electrónico está sujeto de manera potencial a mayores demoras, dependiendo de

qué tan regularmente el receptor los revisa y los responde. De igual forma, métodos alternativos de comunicación, tales como redes sociales, no son tan buenos en la transmisión de lenguaje paralelo, incluyendo el tono, entonación y volumen de la voz. Es importante tener en cuenta, adicionalmente, que en ambos casos se requiere no solo que el usuario receptor tenga un teléfono inteligente, sino que adicionalmente cuente con un plan de datos (o redes sociales como mínimo) para poder recibir el mensaje.

En virtud de lo anterior, hacia futuro y ante una eventual masificación de teléfonos inteligentes y planes de datos generalizados, pueden existir alternativas al uso del servicio de voz. Sin embargo, teniendo en cuenta que los patrones de comunicación apenas se encuentran en proceso de transformación y las formas alternativas de comunicarse continúan expandiéndose, este tipo de comunicaciones aún no asumen un rol sustituto del servicio de voz. En realidad, desde hace ya algunos años, las tendencias de la industria muestran una reducción en las llamadas de voz tanto en líneas móviles como fijas. No obstante, esto no significa de manera inmediata que el cambio (motivado por el aumento de precios) de voz a otras formas de comunicación sea significativo, punto esencial para definir mercados. De esto se puede concluir que, dadas las características de estas formas alternativas de comunicación, es poco probable que estas sean o se conviertan en sustitutos cercanos como para ser incluidos en el mismo mercado en el mediano plazo, situación que de todas formas será monitoreada de manera permanente por esta Comisión.

iv. Conclusión mercado minorista de voz saliente móvil

El mercado relevante minorista de voz saliente móvil incluye la originación de mensajes cortos de texto (SMS) y de mensajes multimedia (MMS), esto debido a que las llamadas móviles constituyen un servicio que es adquirido en conjunto con mensajería de texto SMS/MMS.

4.2.2. Mercado minorista de Internet móvil

Los resultados del estudio contratado al Centro Nacional de Consultoría por parte de la CRC, dan cuenta de que existe una demanda específica real por el servicio de Internet móvil que, si bien es significativamente baja (8%) en comparación con la demanda del servicio de voz y de los paquetes de servicios, debe considerarse como una de las decisiones de consumo que puede elegir un usuario de servicios móviles que cuenta con una Tablet, Dongle o un Teléfono Inteligente en el que ha decidido únicamente activar servicios de datos (ver Figura 5). Por otra parte, a partir del ejercicio hipotético del análisis *conjoint*, también fue posible estimar una función de demanda del servicio (ver Gráfica 2).

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 57 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

En virtud de lo anterior, para la definición del mercado de Internet móvil a nivel minorista y los productos que hacen parte de él, se requiere una revisión de los siguientes temas:

- Sustituibilidad entre Internet fijo e Internet móvil
- Sustituibilidad entre Internet móvil por suscripción e Internet móvil por demanda

En consecuencia, a continuación se analiza cada uno de ellos, con el fin de determinar si hacen parte del mismo mercado o si, por el contrario, deben ser analizados como mercados diferentes.

i. Sustituibilidad entre Internet fijo e Internet móvil

Al revisar literatura relacionada con la sustitución de los servicios de Internet móvil e Internet fijo se evidenció que autores como Wulf, Zelt y Brenner (2013), al analizar los efectos competitivos entre Internet móvil e Internet fijo, encontraron que la demanda del servicio de Internet móvil es acompañada por una alta demanda de servicios de Internet fijo, lo que se traduce en que los usuarios no perciben los servicios de Internet móvil y fijo como sustitutos sino, por el contrario, como complementarios⁵⁰.

En línea con lo anterior, la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) publicó en 2015 el documento *"Measuring the Information Society Report"*⁵¹, en el que se expone que las suscripciones fijas a Internet no son comparables con las suscripciones móviles, debido a que las primeras pretenden proveer acceso a hogares y empresas con múltiples usuarios, mientras que las segundas pretenden proveer acceso a individuos.

Adicionalmente, la *Federal Communications Commission* (FCC) se pronunció en 2015⁵² en relación a si los usuarios necesitan acceso a Internet móvil y fijo, o si por el contrario, mediante el consumo de uno se puede sustituir el otro. Al respecto, la FCC afirma que en la actualidad los usuarios utilizan con frecuencia Internet tanto en el hogar como cuando están en movimiento. No obstante, el servicio de Internet fijo tiene algunas ventajas en términos de mayor capacidad, mayor ancho de banda, menor latencia, menor variabilidad en velocidad, menores precios y amplias posibilidades de uso que incluyen, por ejemplo, la reproducción de videos HD o la posibilidad de utilizar la conexión fija para trabajar.

A pesar de lo anterior, el servicio de Internet fijo carece de movilidad, mientras que el Internet móvil ha cobrado importancia para acceder a sitios web, conectarse a redes sociales, utilizar aplicaciones y comunicarse con amigos y familia. Con lo anterior en mente, la FCC argumenta que el servicio de Internet fijo y el móvil atienden necesidades diferentes de los usuarios, por lo cual el consumo del

⁵⁰ Wulf, J.; Zelt, S.; Brenner, W., "Fixed and Mobile Broadband Substitution in the OECD Countries -- A Quantitative Analysis of Competitive Effects," in System Sciences (HICSS), 2013 46th Hawaii International Conference. pp.1454-1463, 7-10 Jan. 2013

⁵¹ International Telecommunication Union, "Measuring the Information Society Report". Página. 3. Disponible en: <http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/misr2015/MISR2015-w5.pdf> Consultado en octubre de 2016

⁵² FCC, "Eleventh Broadband Progress Notice of Inquiry". Released in August 7, 2015. Disponible en: https://apps.fcc.gov/edocs_public/attachmatch/FCC-15-101A1.pdf

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 58 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

primero no reduce el consumo del segundo, sino por el contrario son servicios que el usuario puede tener de manera simultánea.

En la práctica se observa que las características de prestación del servicio, la oferta y las necesidades que sule cada red son muy diferentes, a continuación, una comparación resumida:

Tabla 3. Comparación entre Redes Fijas y Redes móviles.

ELEMENTO	RED FIJA	RED MÓVIL
Susceptibilidad a Interferencias	Baja	Media/Alta
Velocidades	256 kbps – 1 Gbps (Uso frecuente entre 1 Mbps y 100 Mbps)	64 kbps – 100Mbps ⁵³ (Uso frecuente entre 1 Mbps y 25 Mbps)
Oferta	Basada en la velocidad	Basada en el tráfico (Data Caps)
Mejor esfuerzo	Enfocado en la velocidad	Enfocado en la cobertura y las disponibilidades
Empaquetamiento y oferta conjunta	Otros servicios de telecomunicaciones	Voz y aplicaciones de internet
Enfoque en el consumo	Colectivo (Familiar – Empresarial)	Individual

Fuente: Elaboración CRC

En consecuencia, teniendo en cuenta las diferencias inherentes a la prestación del servicio de Internet fijo y móvil que se presentan en la actualidad (velocidad, latencia, límites en la descarga, movilidad, necesidades atendidas por cada servicio, etc.), la Comisión considera pertinente, por lo pronto, mantener un mercado para Internet fijo de manera independiente al mercado de Internet móvil, sin perjuicio de que ante aumentos en la cobertura y penetración de servicios de Internet móvil soportados en tecnologías de cuarta generación, y la evolución de la oferta comercial, los dos servicios puedan hacia futuro hacer parte del mismo mercado.

ii. **Sustituibilidad entre Internet móvil por suscripción e Internet móvil por demanda**

Tal y como se indicó en la sección de antecedentes del documento de consulta pública, los mercados relevantes de acceso a Internet móvil por demanda y por suscripción existen desde la expedición de la Resolución CRC 3510 de 2011, en la que se evaluó en su conjunto el mercado de acceso a Internet en el país.

⁵³ Limitado por el despliegue de red

Es importante anotar que mediante Resolución 4763 de 2015, se modificó el Formato 6 de la Resolución CRC 3496 de 2011, particularmente con precisiones necesarias en relación con el reporte de información de usuarios de Internet móvil por suscripción y demanda, los tipos de equipos que cuentan con acceso a Internet y la tecnología que emplean para dicho acceso, entre otros factores. Lo anterior debido a que existían deficiencias en el reporte de usuarios, tráfico e ingresos del servicio de Internet móvil. Específicamente, aquellos usuarios que contaban con una suscripción de Internet móvil y que hacían una recarga una vez finalizados los recursos del plan, eran contabilizados como usuarios de Internet móvil por suscripción y como usuarios por demanda. Así mismo, fue necesario hacer aclaraciones sobre el tráfico y los ingresos que generaba cada tipo de usuario en la medida en la que esto afectaba, a su vez, los indicadores que podía construir la Comisión de precios promedio por GB (\$/GB) por demanda y por suscripción, el ingreso medio por usuario (\$/ usuario al mes), y el consumo medio por usuario (GB/ usuario al mes).

En todo caso, más allá de la definición del servicio, esta Comisión estima que Internet móvil por suscripción e Internet móvil por demanda son sustitutos adecuados el uno del otro, dado que, si un monopolista hipotético incrementara el precio de uno de los planes tarifarios, suscripción por ejemplo, los consumidores podrían fácilmente cambiarse a Internet móvil por demanda. Haciendo esto, los consumidores no experimentarían una diferencia en el nivel del servicio ofrecido, ya que ambos tipos de planes tarifarios son ofrecidos sobre la misma infraestructura. Prueba de esto se encuentra en la Figura 18, en donde se puede observar que la importancia relativa de la modalidad de pago es la más baja de las características del plan que tiene en cuenta un usuario, alcanzando tan solo el 2% de relevancia.

Sumado a lo anterior, la CRC no ha identificado barrera de entrada alguna para cambiarse entre suscripción y demanda, por lo que dicha decisión depende exclusivamente del usuario. Tal y como ocurre con el servicio de voz, la elección de la modalidad de pago, por demanda o por suscripción, no implica que los usuarios no puedan sustituir una modalidad por la otra en igualdad de atributos, funcionalidades y calidad.

En conclusión, la CRC considera que el acceso de Internet móvil por demanda y por suscripción, desde una perspectiva de la demanda, constituyen un mismo mercado relevante.

iii. Conclusión mercado minorista de Internet móvil

El mercado relevante minorista de Internet móvil incluye el servicio de internet móvil tanto por suscripción como por demanda.

4.2.3. Mercado minorista de servicios móviles

Para definir un mercado minorista de servicios móviles, constituido por productos complementarios, se deben analizar las características de la complementariedad. Existen dos tipos de complementariedad, a saber: funcional y transaccional. Cuando un consumidor tiene que usar o consumir de manera conjunta

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 60 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

dos o más productos para su uso apropiado, se dice que esos productos son complementarios funcionales, pero la simple presencia de complementariedad funcional no es una condición ni suficiente ni necesaria para definir un mercado clúster. Por otro lado, si un consumidor típico usualmente compra algunos productos de manera conjunta, se dice que esos productos presentan complementariedad transaccional. Dicha complementariedad surge cuando la compra de productos a un solo vendedor reduce de manera significativa los costos de transacción del comprador.

Otro factor a considerar es la existencia del grado de economías de alcance en la producción, empaquetamiento, distribución y mercadeo de servicios móviles. En aquellos casos en que resulte más económico ofrecer algunos productos o servicios de manera conjunta en vez de ofrecerlos de manera separada, el proveedor decidirá comercializarlos todos juntos. Incluso, es pertinente analizar si a pesar de no ser complementos funcionales, el comprador no puede comprar los servicios a diferentes proveedores. Teniendo en cuenta que los usuarios usan el mismo terminal y la misma tarjeta SIM para consumir los servicios, no es posible en la actualidad adquirir los servicios de manera independiente, salvo en dos excepciones: cuando un usuario tiene más de un terminal (27% de los usuarios, aunque ya quedó claro que la segunda línea es para servicios de voz mientras la primera para servicios empaquetados con alta frecuencia) o cuando un usuario cuenta con un terminal que permite el uso de más de una SIM.

Si bien las economías de alcance en producción no implican que los productos se vendan de manera conjunta, también puede presentarse complementariedad transaccional cuando es más eficiente tanto para productores como para consumidores producir y comprar esos productos conjuntamente en vez de producirlos y consumirlos de manera separada.

Teniendo en cuenta lo anterior, si existe complementariedad en comprar algunos productos de manera conjunta y economías de alcance en la producción, empaque, y distribución de los mismos, las empresas que venden solamente algunos de esos productos podrían no ser capaces de competir efectivamente con las empresas que venden esos productos simultáneamente. De esta manera, definir un mercado clúster basándose en la complementariedad transaccional en el consumo y economías de alcance en la producción, refleja en realidad que la competencia toma lugar efectivamente entre grupos de productos "atados" y no entre productos individuales.

En la práctica, para la definición del mercado de servicios móviles a nivel minorista, teniendo como producto focal el servicio de voz saliente móvil, se requiere una revisión de los siguientes temas:

- i. Si servicios de telefonía fija y móvil pertenecen al mismo mercado relevante, i.e., si los servicios móviles son sustituibles por servicios fijos al nivel minorista;
- ii. Si la mensajería de texto (SMS y MMS) hace parte del mismo mercado relevante;
- iii. Si las modalidades de pago prepago y pospago constituyen diferentes mercados relevantes;
- iv. Si el servicio de internet móvil por suscripción y demanda forma parte del mismo mercado.

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 61 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

Teniendo en cuenta que la mensajería de texto (SMS y MMS), y la modalidad de pago prepago y pospago fueron analizadas en la definición del mercado minorista de voz saliente móvil e Internet móvil respectivamente, en la que se concluyó que el mercado minorista de voz saliente móvil incluye la originación de mensajes cortos de texto (SMS) y de mensajes multimedia (MMS), y que no existe ningún fundamento de carácter cuantitativo o cualitativo para diferenciar mercados por modalidad de pago, el análisis en esta sección se centrará en la sustituibilidad de servicios móviles por parte de los paquetes de servicios fijos.

i. Servicios fijos y móviles

Como parte de esta definición de mercado, la CRC analizó el grado en el cual el consumidor consideraría cambiarse entre una red de acceso móvil y una red de acceso fija, y si la sustitución entre las dos formas de infraestructura de acceso es posible. Se debe recordar que la CRC encontró evidencia mediante la cual se pudo definir el mercado de telefonía fija y móvil en virtud de la sustituibilidad del primer servicio por parte del segundo, pero no encontró evidencia de sustituibilidad en el sentido contrario.

En el análisis de mercado fijo-móvil, esta Comisión ha argumentado que el acceso móvil es diferente del acceso minorista a redes fijas; siendo el factor movilidad la principal diferencia. De hecho, un individuo puede acceder a una red móvil independientemente de su ubicación, pero es del otro lado restringido a acceder a una línea fija desde un punto de acceso fijo.

Otra característica funcional que ha sido examinada es la confiabilidad del servicio. La confiabilidad del acceso móvil depende parcialmente del dispositivo móvil, de la red, y de otros servicios electrónicos de comunicación a los cuales la red está conectada. En virtud de lo anterior, el acceso móvil puede, de manera ocasional, verse afectado por un número de factores, incluyendo:

- **Congestión:** Uso alto de la red en un punto en el tiempo dentro del área cubierta por una estación base en particular;
- **Intensidad de la señal:** Características físicas restrictivas (tales como edificios altos, túneles y áreas densamente construidas);
- **Interferencias:** dentro de las que se cuentan las condiciones atmosféricas que causan interferencia, así como las asociadas a las características de propagación de las señales.

De manera comparativa, el acceso a través de una red fija estándar en ciertas instancias tiende a ser más confiable que el acceso a través de una red móvil en la medida que muchos de los efectos adversos mencionados son evitados en las redes fijas al prestarse el servicio en un entorno más controlado (i.e. a través de un par de cobre o de fibra, o mixto).

En términos de uso, el acceso de líneas fijas y acceso móvil permite a los usuarios contar con una variedad de servicios “secundarios” que continúan remarcando las propiedades distintivas de los dos. El acceso fijo, por ejemplo, facilita servicios tales como la televisión. El acceso móvil, de otro lado, permite la comunicación a través de mensajería de texto. De manera similar, el uso de la tecnología móvil para

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 62 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

acceder a Internet es cada vez más popular y se espera que continúe creciendo particularmente entre las generaciones más jóvenes, aunque con usos ligeramente diferentes (mayor uso de aplicaciones de comunicación personal en los móviles a través de aplicaciones, frente a un mayor uso de la navegación abierta a través de acceso fijos).

Sumado a lo anterior, se debe tener en cuenta, tal y como se destacó en subsección anterior, que persisten aun diferencias considerables entre el servicio de Internet fijo e Internet móvil.

En este sentido, la CRC concluye que desde una perspectiva de sustituibilidad por el lado de la demanda, los servicios empaquetados fijos y móviles constituyen dos mercados diferentes.

ii. Conclusión mercado minorista de servicios móviles

En conclusión, el mercado relevante minorista de servicios móviles incluye el servicio de voz saliente móvil, la originación de mensajes cortos de texto (SMS) y de mensajes multimedia (MMS), y el servicio de Internet móvil tanto por suscripción como por demanda, esto debido a que son complementos transaccionales que hacen parte del clúster de servicios móviles.

4.3. Insumos mayoristas para la prestación de servicios móviles

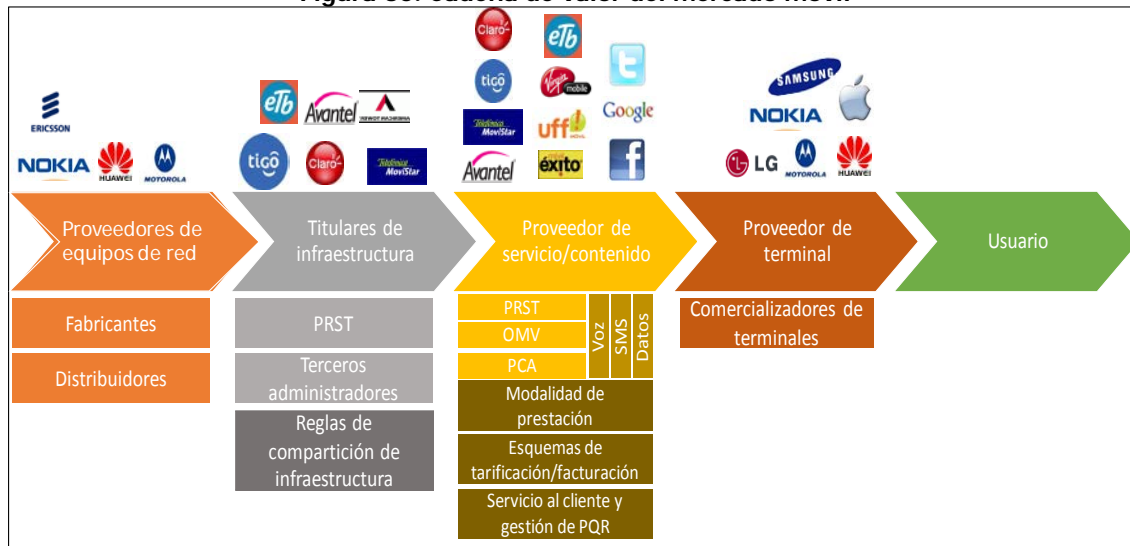
Como se mencionó anteriormente, en aquellos mercados minoristas donde se identifiquen problemas de competencia, se deberá analizar la cadena de valor para determinar si la debilidad en la competencia tiene su origen en la existencia de cuellos de botella en los mercados mayoristas. Si bien esta Comisión presentará el correspondiente análisis de competencia en el siguiente capítulo, se hace necesario revisar los diferentes eslabones que componen la cadena de valor del mercado móvil, con el fin de identificar y definir de manera adecuada los mercados mayoristas relacionados con la prestación de servicios de comunicaciones móviles.

4.3.1. Cadena de valor del mercado móvil

En el Documento de Consulta denominado “*Revisión del mercado de servicios móviles*”, publicado por la CRC el 3 de junio de 2016, se planteó una cadena de valor que pretendía ilustrar diferentes etapas que suponen valor o representan algún interés para el mercado móvil. Dicha cadena se presenta en la Figura 30 incluyendo algunos ejemplos de agentes asociados a cada eslabón.

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 63 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

Figura 30. Cadena de valor del mercado móvil



Fuente. Elaboración CRC

Cada eslabón de la cadena propuesta se describe a continuación:

- *Proveedores de equipos de red.* Soporta la provisión de servicios y/o contenidos-aplicaciones por parte de diferentes agentes. En este eslabón están presentes los fabricantes y/o proveedores de infraestructura de red, quienes diseñan, fabrican y comercializan equipos de red de núcleo, red de transporte y red de acceso.
- *Titulares de infraestructura.* En muchos casos se trata de los mismos proveedores de servicios. Este tipo de agentes la mantienen con el fin de proveer servicios a usuarios finales o compartirla a otros proveedores, en virtud de las reglas de compartición de infraestructura que se encuentran definidas en el país –por ejemplo, el acceso a instalaciones esenciales como el Roaming Automático Nacional.
- *Proveedor de servicio/contenido.* Tradicionalmente, la prestación de servicios estaba íntimamente ligada a la existencia de una determinada infraestructura. De esta forma eran dos conceptos inseparables: la red que daba soporte físico y el servicio de telecomunicaciones, ambos prestados por un mismo operador. Actualmente, los usuarios pueden disfrutar de una serie de servicios, contenidos y/o aplicaciones accediendo a sus proveedores (PRST, OMV, PCA) con independencia del titular de la infraestructura. Adicionalmente, en cualquiera de las modalidades expuestas, se requiere la configuración del plan a través del cual el usuario accede a los servicios y/o contenidos, lo cual implica administrar la facturación, tasación y tarificación y, por supuesto, canales de atención para quejas y/o reclamos. Teniendo en cuenta que se analizarán las condiciones de competencia de los mercados minoristas de servicios de comunicaciones móviles, el análisis de mercados mayoristas también se centrará en los insumos requeridos para la prestación de servicios de comunicaciones móviles, dejando por lo pronto a un lado a los PCA.

- *Proveedor de terminal.* Es el encargado de la venta de los terminales. Este rol es asumido por los proveedores de servicios, por los mismos fabricantes de dispositivos o por otros distribuidores, como por ejemplo las grandes superficies o tiendas especializadas.
- *Usuario.* Son los consumidores, empresas u otros individuos que acceden a los productos y servicios finales.

A partir de lo expuesto, se considera pertinente profundizar en dos de los eslabones de la cadena de valor: "Titular de Infraestructura" y "Proveedor de servicio/contenido". Los agentes que son "Proveedores de servicio/contenido" requieren, para la prestación de servicios al usuario final, de infraestructura. El cambio que se ha dado recientemente en el mercado colombiano (después del año 2010) es que ya no se requiere una total integración vertical entre el proveedor de red y el proveedor de servicio, pudiendo prestarse el servicio por agentes diferentes al titular de infraestructura. Dependiendo de los servicios que se presten (voz, datos o servicios empaquetados) se requieren insumos diferentes.

Para los servicios de voz se requieren esencialmente dos insumos: (i) originación, y (ii) terminación de llamadas. El primer insumo se refiere a la capacidad que requiere un prestador de servicios para permitir que sus usuarios puedan marcar un número en su terminal móvil y realicen una llamada telefónica. Si el prestador de servicios es adicionalmente titular de infraestructura, por lo general se presta a sí mismo dicha capacidad, siendo la excepción el caso en el que el proveedor de servicio no cuenta con cobertura en la zona en la que el usuario quiere realizar esa llamada, y por lo tanto recurre al Roaming Automático Nacional - RAN. Si el prestador de servicios no es titular de infraestructura o no cuenta con la infraestructura requerida para originar la llamada en una ubicación particular, requiere adquirir esta capacidad a un tercero que sí cuente con la infraestructura y con la cobertura adecuada.

El segundo insumo se refiere a la capacidad que requiere un prestador de servicios para conectar a su usuario, quien realiza la llamada, con los demás usuarios del servicio. Para los prestadores de servicios que son a su vez titulares de infraestructura, esta terminación tiene dos formas: (i) cuando termina la llamada en su propia red y (ii) cuando termina la llamada en la red de otro operador. Una vez el operador ha identificado a qué red se encuentra vinculado el número de destino, el operador debe (i) enrutar la llamada dentro de su propia red, o (ii) llevar la llamada al punto de interconexión que le permite intercambiar tráfico de llamadas con el operador de destino de la llamada. En este sentido, bajo el primer escenario, el proveedor del servicio se presta a sí mismo el servicio de terminación de llamadas. En el segundo escenario requiere comprar la terminación de llamadas al operador de la red de destino.

Si el prestador de servicios no es titular de infraestructura o no cuenta con la infraestructura requerida para terminar la llamada en una ubicación particular, requiere adquirir esta capacidad a un tercero que sí cuente con la infraestructura. De acuerdo a los contratos de prestación de servicios a nivel mayorista que se han informado a la CRC, existen, en términos generales, tres tipos de terminación para estos agentes: (i) entre los propios usuarios de quien adquiere la oferta mayorista (on-net), (ii) entre los usuarios de quien adquiere la oferta mayorista y los del operador de red que le proporciona la oferta

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 65 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

mayorista (super-net), y (iii) entre los usuarios de quien adquiere la oferta mayorista y los demás operadores de red (off-net).

Para los servicios de datos se requiere de dos insumos esencialmente: (i) la capacidad que requiere un prestador de servicios para permitir que su usuario pueda acceder a la red nacional de transporte de datos, y (ii) transporte y conectividad internacional que le permitan acceder a Internet. Frente al primer insumo, de manera idéntica a la originación de llamadas, si el prestador de servicios es adicionalmente titular de infraestructura, por lo general se presta a sí mismo dicha capacidad, siendo la excepción el caso en el que el proveedor de servicio no cuenta con cobertura en la zona en la que el usuario quiere acceder a Internet, y por lo tanto recurre al Roaming Automático Nacional. Si el prestador de servicios no es titular de infraestructura o no cuenta con la infraestructura requerida para permitir el acceso en una ubicación particular, requiere adquirir esta capacidad a un tercero que sí cuente con la infraestructura.

Para el caso del segundo insumo, tanto los prestadores de servicios que son titulares de infraestructura como aquellos que no lo son, requieren de capacidad de transporte, tanto a nivel nacional como internacional, que les permita acceder a Internet. Este insumo puede ser provisto por sí mismos en los casos de operadores que prestan el servicio portador, o por terceros que presten dicho servicio.

Para los servicios empaquetados de voz y datos se requieren todos los insumos antes descritos.

De lo anteriormente expuesto resulta claro que los insumos mayoristas son, de manera general, de tres tipos: (i) aquellos que implican las capacidades para que un usuario dé inicio al tipo de comunicación que desea entablar (originar una llamada, acceder a Internet móvil), (ii) aquellos que permiten conectar a un usuario con otro usuario, y (iii) aquellos que permiten conectar al usuario con Internet. En virtud de lo anterior, se procede a agrupar dichas capacidades en tres mercados mayoristas asociados a la prestación de servicios móviles: (i) Acceso y originación; (ii) Terminación; y (iii) Transporte y conectividad internacional (o portador). Es importante tener en cuenta que el análisis de competencia del mercado de transporte y conectividad internacional, o portador, se viene realizando de manera paralela por parte de la Entidad y en ese sentido no se profundizará sobre el mismo en el presente documento. Sin embargo, en las eventuales medidas que se puedan diseñar sí se tendrán en cuenta los efectos que generan en los mercados "aguas abajo".

Lo anterior se presenta de manera resumida en la siguiente figura.

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 66 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

Figura 31. Insumos servicios móviles



Fuente: Elaboración propia

4.3.2. Mercado mayorista de acceso y originación móvil

El mercado mayorista de acceso y originación móvil, hasta el momento sin ser definido formalmente desde el punto de vista de mercados relevantes por parte de la CRC, se refiere al grupo de productos y servicios vendidos y comprados por parte de proveedores de redes y servicios de comunicaciones móviles que le permite al conjunto de compradores venderles a sus usuarios el acceso a redes móviles, hacer llamadas y acceder a Internet desde una ubicación móvil.

Teóricamente, los prestadores de servicios de comunicaciones móviles tienen dos posibilidades: construir su propia red en caso de contar con espectro radioeléctrico u obtener acceso a esos elementos de red a través de infraestructura propiedad de un proveedor de servicios móviles existente. Dependiendo del modelo de negocio de cada prestador de servicios, infraestructura desplegada, acceso a espectro radioeléctrico, etc., el prestador de servicios puede ser desde un operador móvil virtual revendedor hasta un operador de red que requiere Roaming Automático Nacional (RAN).

Dentro del actual marco regulatorio se define al operador móvil virtual como *“el proveedor de redes y servicios de telecomunicaciones que no cuenta con permiso de uso de espectro, motivo por el cual presta servicios de comunicaciones móviles al público a través de la red de uno o más proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones”*. Un Operador Móvil Virtual (OMV) típicamente alquila espectro e infraestructura de red móvil a un Operador de Red (OMR), con el fin de vender servicios de telecomunicaciones bajo su propia gestión y marca.

El modelo de negocio de operación móvil virtual es una alternativa utilizada por los proveedores de redes y servicios de comunicaciones móviles para explotar sus redes con menores costos de comercialización. Este modelo es utilizado cuando los mercados alcanzan altos niveles de penetración y consiste en realizar una oferta mayorista de acceso a la red móvil para que terceros presten servicios de comunicaciones móviles al público, especialmente en segmentos de mercado donde el proveedor no es fuerte. Los operadores móviles encuentran atractivo este modelo de negocio al requerir bajas

inversiones de capital y de operación, puesto que se benefician de las economías de escala del proveedor de red.

El modelo de negocio de un OMV va desde la reventa, donde el virtual provee su marca y el operador de red proporciona la infraestructura y operación completa de la red, hasta el OMV completo, donde el operador de red únicamente provee la infraestructura de red de acceso (estaciones base) y el virtual provee el resto de infraestructura. En términos generales, los distintos modelos de negocio pueden ser enmarcados dentro de una de las siguientes categorías:

- **OMV revendedor:** Corresponde a los operadores virtuales que cuentan con una marca reconocida y una infraestructura de distribución muy completa, de tal forma que la operación de su negocio está centrada en las ventas y en impulsar las relaciones con el cliente. Estos OMV revenden los servicios con pequeños márgenes de ganancia con relación al precio acordado con el operador de red. Ellos tienen el control sobre sus procesos de mercadeo y ventas, y su diferenciación está únicamente en los precios y la identidad de marca.
- **OMV completo:** Un OMV completo es un operador móvil que tiene su propia infraestructura técnica. Todas las funciones, a excepción de la transmisión del tráfico de voz y datos, son realizadas por el OMV. El OMV puede tener su propio HLR⁵⁴, SMSC⁵⁵, plataforma de datos (SSGN⁵⁶/GGSN⁵⁷), sistema de tarificación, plataforma de facturación y sistema de atención al cliente. Desde la perspectiva de marketing, el OMV tiene control sobre la definición y provisión de sus productos. Al requerir mayores inversiones por parte del OMV son pocos los casos de implementación de este modelo.
- **OMV híbrido:** Entre lo que se conoce como un OMV revendedor y un OMV completo pueden existir diferentes tipos operacionales de OMV, pues dependen de los elementos de red que provee o dispone el mismo OMV. Por ejemplo, un OMV puede explotar su reconocimiento de marca, canales de distribución y distribución de clientes dentro de su propuesta de valor, y así mismo, aprovechando la infraestructura que forme parte de su propia red, podría ofrecer productos y servicios complementarios a sus clientes.
- **MVNE (facilitador de red)/MVNA (agregador de red):** No es propiamente un OMV, pero es el actor que se posiciona entre un proveedor de red y un OMV para proveer servicios que pueden ir desde servicios de valor agregado y de "back office" hasta definición de la oferta del servicio móvil. Los MVNE se han convertido en una parte importante de los ecosistemas móviles maduros en una industria de telecomunicaciones convergentes. El MVNE juega un rol primario en la provisión de procesos de tasación y facturación, sin los cuales los OMV que incluyen paquetes sofisticados y planes de descuentos complejos no podrían ser exitosos. Los OMV

⁵⁴ Home Location Register, Registro de Usuarios Locales. Almacena la información del abonado relativa al suministro de los servicios de telecomunicaciones.

⁵⁵ Short Message Service Center, Central de Mensajes Cortos de Texto. Se encarga de enviar o recibir mensajes de texto en la red móvil.

⁵⁶ Serving GPRS Support Node, Nodo de Soporte de Servicio GPRS. Provee el acceso a los usuarios a la red de datos del PRSTM. En este elemento se autentica el terminal para dar inicio a la sesión de datos.

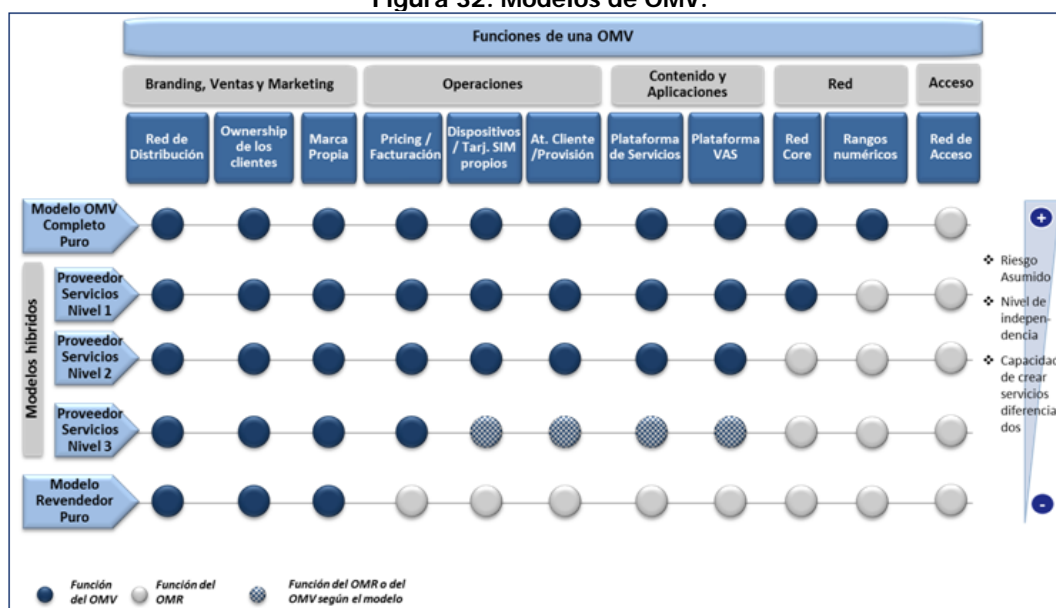
⁵⁷ Gateway GPRS Support Node, Nodo de soporte de Gateway GPRS. Concentra el tráfico de datos para transferirlo a Internet. Es el punto de enlace entre la red interna de datos del PRSTM y las redes externas.

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 68 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

tienen la opción de realizar acuerdos tanto con el OMR para el acceso a la red, como con el MVNE para desarrollar la operación del servicio. Adicionalmente, cuando el MVNE tiene el acuerdo de acceso a la red, el OMV puede optar por realizar el acuerdo para uso de la red solamente con el MVNE. En este caso, el MVNE se conoce como MVNA (Mobile Virtual Network Aggregator) y corresponde al modelo de negocio en el que el OMR entrega a un tercero la oferta y operación mayorista. La diferencia entre un MVNE y un MVNA corresponde a la relación que tiene con el OMR, que en el primer caso es a través del OMV y en el segundo es directa.

En la Figura 32 se pueden apreciar las posibilidades de modelos de OMV según las funciones que podrían desarrollar para proveer servicios móviles. Esto implica que, con excepción de la operación de la red de acceso móvil, los OMV pueden tener diferentes niveles de control sobre los servicios suministrados a los usuarios.

Figura 32. Modelos de OMV.



Fuente: Tomado del estudio CRC denominado: "Revisión marco regulatorio para la Operación Móvil Virtual y otras operaciones mayoristas"

Por su parte, dentro del actual marco regulatorio se define el RAN como la instalación esencial asociada a las redes de telecomunicaciones con acceso móvil que permite, sin intervención directa de los usuarios, proveer servicios a éstos, cuando se encuentran fuera de la cobertura de uno o más servicios de su red de origen. En este sentido, el RAN es el acceso a insumos mayoristas que requiere un titular de infraestructura, y de espectro, para prestar servicios a sus usuarios en zonas geográficas en donde no cuenta con cobertura. Por lo anterior, es un prestador de servicios que cuenta incluso con red de acceso (elemento con el que ni siquiera cuenta un OMV completo), solo que la cobertura de su infraestructura

es limitada, y en este sentido debe ir al mercado mayorista de acceso y originación para garantizar cobertura total a sus usuarios. En la actualidad, la reglamentación en materia de acceso a la instalación esencial de Roaming Automático Nacional se encuentra definida a través de la Resolución CRC 4112 de 2013.

De las modalidades de acceso descritas arriba, es claro que el tipo y nivel de acceso recibido a nivel mayorista puede variar de un modelo de negocio a otro. Consecuentemente, diferentes modelos de negocio pueden existir en concordancia con el tipo de estrategia de mercado que persiga el prestador de servicios.

Sobre esta premisa, de manera preliminar se podría considerar que las diferentes formas de acceso mayorista ofrecidas por los operadores de red no son sustituibles entre sí, ya que cada una depende del modelo de negocio adoptado por el prestador de servicios. En este sentido, la sustituibilidad de la demanda entre los tipos de acceso mayorista es restringido por el nivel o grado de inversión requerido o deseado por el prestador de servicios, lo que esencialmente cambia dependiendo de cuál es el objetivo perseguido entre diferentes estrategias de entrada al mercado.

Esos argumentos pueden, por lo tanto, sugerir que las diferentes formas de acceso pertenecen a diferentes mercados. Sin embargo, es también cierto que cada uno de esos modelos de negocio es un medio de satisfacer las necesidades del consumidor al nivel minorista, y que desde una perspectiva de la demanda, el producto final disponible al consumidor final es visto como fácilmente sustituible al nivel del mercado minorista. Lo que es diferente al prospectivo prestador de servicios es el nivel de control que puede ejercer sobre sus propias ofertas. Entre más invierta el prestador de servicios en su propia infraestructura, más alto el grado de control y detalle que puede lograr en ofrecer servicios minoristas. Tal decisión depende del modelo de negocio de cada quien, y en este sentido los productos sí son sustituibles entre sí, acompañados de una mayor o menor inversión en infraestructura propia, acceso a espectro, etc. En este sentido, el análisis de sustituibilidad de la demanda sugerido en el artículo 5 de la Resolución CRT 2058 de 2009 permite identificar la existencia del mercado mayorista de acceso y originación.

Teniendo en cuenta la escasa información histórica de precios y tráficos en este mercado, y la falta de acceso a algunas de las redes móviles, no es posible estimar funciones de demanda y por lo tanto no es posible realizar el Test del Monopolista Hipotético. En todo caso, desde un punto de vista teórico y cualitativo, es evidente que un incremento de precios en este segmento para operadores que no cuentan con infraestructura es rentable toda vez que la diferencia entre arrendar infraestructura y adquirirla es considerablemente superior a los incrementos de precio del Test (5% y 10%), por lo que se confirma el resultado preliminar.

En conclusión, el mercado mayorista de acceso y originación en redes móviles es aquél que incluye los servicios mayoristas necesarios para que un prestador de servicios pueda prestar el servicio de acceso a redes móviles, originación de llamadas y acceso a Internet móvil, independientemente del modelo de negocio escogido por dicho prestador.

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 70 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

4.3.3. Mercado mayorista de terminación de llamadas móvil-móvil

El servicio mayorista de terminación de llamadas corresponde al servicio por el cual un operador termina en su propia red una llamada que es hecha desde un punto terminal de esa red, la cual fue "llevada" por otro operador con quien se ha establecido un acuerdo de interconexión, hasta el usuario final. La terminación de llamadas es un servicio mayorista por el cual cada operador permite a otros proveedores terminar llamadas de sus usuarios en su propia red.

Los servicios de terminación de llamadas en redes móviles pueden ser ofrecidos por un operador dueño de una red o por un operador móvil virtual, dado que ambos pueden negociar interconexión con otros proveedores y terminar llamadas recibidas en sus respectivos puntos de interconexión. En el caso específico de los OMV, pueden existir situaciones donde esos proveedores no reciben beneficios de la provisión del servicio de terminación de llamadas sobre sus respectivos números. Esta situación ocurre donde existe un acuerdo entre los proveedores referidos y las redes sobre las cuales sus operaciones son soportadas, por lo cual los ingresos resultantes de la provisión de servicios de terminación de llamadas en los números del OMV suministrando el servicio minorista pertenecen al operador de red.

Bajo los acuerdos comerciales actuales en Colombia, los operadores de red se acogen a los principios del conocido modelo "el que llama paga" para las transacciones relacionadas a los servicios de terminación. Bajo el modelo "el que llama paga", la red originadora paga un costo de terminación al operador de red móvil que termina la llamada. Este valor se conoce en Colombia como cargo de acceso.

El operador que origina la llamada recuperaría el costo de terminación de la llamada en la otra red, junto con los costos incurridos por originar una llamada, a través del precio minorista que cobra a sus suscriptores cuando estos realizan llamadas.

El esquema de remuneración "el que llama paga" hace que los usuarios finales sean relativamente insensibles a la forma como se fija el precio de la terminación de llamadas en redes móviles. Por lo tanto, este factor recibirá la debida consideración en los análisis siguientes.

Un operador de red que desee permitir a sus usuarios llamar a los usuarios de una red móvil particular, no tiene alternativa sino comprar el servicio de terminación de llamadas al operador al cual el usuario que recibe la llamada está suscrito. Esto significa que no existen sustitutos potenciales para la sustitución por el lado de la demanda a nivel mayorista. Por lo tanto, los mercados de llamadas entrantes son mercados relevantes en sí mismos, en la medida en la que todo operador es un monopolista sobre la terminación de llamadas en su red. En este sentido, el análisis de sustituibilidad de la demanda sugerido en el artículo 5 de la Resolución CRT 2058 de 2009 permite identificar la existencia del mercado mayorista de terminación de llamadas móvil-móvil.

Teniendo en cuenta el carácter regulado de los precios de interconexión, no es posible estimar funciones de demanda y por lo tanto no es posible realizar el Test del Monopolista Hipotético. En todo caso, desde un punto de vista teórico y cualitativo, es evidente que un incremento de precios en este segmento

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 71 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

para operadores que requieren terminar llamadas en otras redes es rentable en tanto no hay forma de sustituir dicho elemento, por lo que se confirma el resultado preliminar.

En este sentido se ha manifestado la CRC en relación con las redes móviles desde la propuesta regulatoria de cargos de acceso de 2007⁵⁸ y subsecuentemente en los años 2009⁵⁹, 2011⁶⁰ y 2014⁶¹. A la fecha, ningún cambio tecnológico ha subsanado el cuello de botella originado por el esquema de remuneración de llamadas “el que llama paga” y por lo tanto la situación se mantiene en el tiempo. En todo caso, tal y como se detalló en la sección 4.2.1, empiezan a aparecer nuevos servicios que podrían, en el futuro, generar alternativas a la terminación de llamadas a través del operador al que se ha suscrito el usuario, tales como los servicios OTT, pero dependen de resolver temas relacionados con la disponibilidad y calidad del servicio de datos, la compatibilidad de aplicaciones de voz, etc.

4.4. Lista de mercados que se someterán a análisis de competencia

En virtud de los análisis expuestos a lo largo de esta sección, es posible identificar los siguientes mercados minoristas definidos con alcance nacional:

- i. Voz saliente móvil⁶²
- ii. Internet móvil
- iii. Servicios móviles (voz saliente móvil e internet móvil)

Por su parte, los mercados mayoristas definidos con alcance nacional son:

1. Acceso y originación móvil
2. Terminación de llamadas móvil-móvil⁶³

Los mercados incluidos en la lista anterior serán objeto de análisis para establecer en cuáles de ellos existen problemas de competencia. En cada caso particular se analizarán los mercados de insumos (mayoristas). Cuando se identifique que los problemas de competencia en el nivel minorista se originan en los mercados mayoristas, estos entrarán a ser parte de la lista de mercados relevantes para regulación ex-ante.

⁵⁸ Comisión de Regulación de Comunicaciones (2007). “Revisión integral de los cargos de acceso de redes fijas y móviles”. Septiembre de 2007.

⁵⁹ Comisión de Regulación de Comunicaciones (2009). “Actualización de cargos de acceso para redes móviles”. Diciembre de 2009.

⁶⁰ Comisión de Regulación de Comunicaciones (2011). “Revisión de condiciones de competencia del mercado “voz saliente móvil”. Regulación de Mercados. Mayo de 2011.

⁶¹ Comisión de Regulación de Comunicaciones (2014). Revisión de cargos de acceso de las redes móviles. Regulación de mercados. Noviembre de 2014.

⁶² Incluye también la originación de mensajes cortos de texto (SMS) y de mensajes multimedia (MMS)

⁶³ Incluye también la terminación de mensajes de cortos de texto (SMS) y de mensajes multimedia (MMS)

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 72 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

5. Análisis de competencia

5.1. Mercados minoristas de servicios móviles

5.1.1. Introducción

En la sección anterior la Comisión definió tres mercados minoristas de servicios móviles, en línea con los hallazgos en materia de usos y hábitos de los consumidores de servicios móviles que resaltaron la tendencia a consumir múltiples servicios a través de un mismo terminal. Continuando con las etapas de análisis señaladas al inicio de la sección 4, referido de manera particular a lo dispuesto en el artículo 7 de la Resolución CRT 2058 de 2009, se hará una caracterización de las condiciones competencia en cada uno de los mercados.

Es importante tener en cuenta que la información más robusta y de calidad con la que cuenta la CRC para evaluar la competencia en estos tres mercados corresponde a:

- (i) Resolución CRC 3496 de 2011- Formato 3. Ingresos por tráfico de voz de proveedores de redes y servicios móviles;
- (ii) Resolución CRC 3496 de 2011- Formato 6. Acceso móvil a Internet;
- (iii) Resolución CRC 3496 de 2011- Formato 13. Tráfico de voz de proveedores de redes y servicios móviles;
- (iv) Resolución CRC 3496 de 2011 – Formato 28. Acuerdos de acceso y/o interconexión.
- (v) Resolución MinTIC 3484 de 2012– Formato 1. Líneas de servicios móviles.

La información reportada en estos formatos corresponde al uso y acceso por servicio, independientemente de que los servicios se presten de manera individual o conjunta.

Por otra parte, a pesar de que la Comisión modificó, a través de la expedición de la Resolución CRC 4763 de 2015, el Formato 5. Tarifas y Suscriptores de Planes Individuales y Empaquetados, la información reportada por los operadores carece de robustez y calidad, razón por la cual se ha contratado con *Tarifica*⁶⁴ la información histórica de planes de servicios móviles (voz y datos) que le permita a la CRC contar con la información necesaria para realizar un seguimiento a los nuevos planes, cambios en planes existentes, paquetes y promociones de los proveedores de redes y servicios móviles en Colombia para complementar la información disponible.

En virtud de lo anterior, la caracterización de los mercados voz saliente móvil, Internet móvil, y servicios móviles se realizará tanto a partir del análisis individual de cada uno de los formatos (para voz móvil e

⁶⁴ Tarifica provee información detallada de los planes ofrecidos por operadores de telecomunicaciones en más de 66 países. La información se encuentra disponible con esquemas de suscripción. Para el caso de los operadores móviles, periódicamente recolecta la información de los planes ofrecidos por los principales operadores y los clasifica de acuerdo con las principales características del plan ofrecido, pospago, prepago, minutos, datos y SMS incluidos entre otras variables. Más información disponible en: <http://www.tarifica.com/MobileDatabase.aspx>.

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 73 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

Internet móvil) como en conjunto (para el mercado de servicios móviles). Esto, sumado a consideraciones e implicaciones de la venta empaquetada o individual de servicios, permitirá identificar claramente el entorno competitivo de cada uno de los mercados.

5.1.2. Medidas regulatorias

Una vez publicada la información de mercado con la que cuenta la CRC en relación con los mercados de servicios móviles en el documento de consulta pública⁶⁵, y revisados los comentarios presentados por los operadores con motivo de sus propios análisis, es posible identificar algunos aspectos que se han comportado en forma positiva sobre la evolución del mercado desde el año 2011.

En todo caso, el hecho de encontrar aspectos positivos en la dinámica del mercado, causados en buena parte por las medidas regulatorias definidas por la CRC, no permite, a esta altura del documento, concluir si los resultados obtenidos son o no suficientes, o si la situación actual requiere o no mantener, suspender o incluso plantear nuevas medidas regulatorias por parte de esta Entidad.

Tal y como se detalló en el documento de consulta pública puesto a discusión del sector en junio del año en curso, en el año 2009 la Comisión concluyó el proyecto regulatorio “Definición de mercados relevantes de telecomunicaciones en Colombia” con la expedición de la Resolución CRT 2058 de 2009 que contiene los criterios y la metodología a seguir para definir mercados, analizar las condiciones de competencia, definir cuándo es necesario intervenir en un mercado y los principios orientadores de las medidas regulatorias a aplicar.

Así mismo, como parte del estudio, y tal como consta en los Anexos 01 y 02 de la resolución referida, se identificó el mercado relevante voz saliente móvil (Anexo 01) y se identificaron problemas de competencia en dicho mercado (Anexo 02).

En virtud de lo anterior, la CRC, a través de las Resoluciones CRC 2062 y 2152 de 2009, constató la posición de dominio de Comcel en el mercado, y mediante la Resolución CRC 2066 y 2171 de 2009, reguló el diferencial de tarifas máximo que podría aplicar este operador a sus planes comerciales entre las llamadas con destino a su propia red (on-net) y con destino a otras redes (off-net).

También en virtud de los análisis de competencia realizados, se identificó la necesidad de reducir los cargos de acceso que se pagan entre las redes móviles, a partir del reconocimiento de la realidad técnica de las redes y la demanda de servicios móviles, con el objetivo de evitar que los costos de terminación constituyan una barrera a la competencia. Esta medida fue implementada a través de la Resolución CRC 2354 de febrero de 2010.

Teniendo en cuenta que los mercados de telecomunicaciones son dinámicos, la Comisión realizó un monitoreo continuo de la evolución del mercado, lo que sumado a la nueva información que empezó a

⁶⁵ Comisión de Regulación de Comunicaciones (2016). “Revisión de los mercados de servicios móviles” Documento de Consulta. Regulación de Mercados. Junio de 2016.

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 74 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

recopilarse a raíz de la conclusión del proyecto regulatorio de definición de mercados relevantes, llevó a que la Comisión pudiera hacer una revisión de las condiciones de competencia en el mercado móvil para verificar si era oportuno y pertinente levantar, modificar o agregar medidas regulatorias con el propósito de promover la competencia efectiva en el mercado. En virtud de los análisis realizados, se encontró que el problema de competencia se había profundizado, lo que llevó a la necesidad de implementar más medidas regulatorias, tanto de carácter general como particular.

En primera instancia, se regularon nuevamente a la baja los cargos de acceso que se pagan los operadores móviles por terminar llamadas en sus redes, con una senda definida hasta el año 2015 y se prohibió el bloqueo de terminales para que estos pudieran funcionar indistintamente del operador al que se quisiera vincular el usuario. Estas medidas se hicieron efectivas mediante la Resolución CRC 3136 de 2011.

En segunda instancia, y como parte del paquete de medidas particulares, la Comisión, a través de las Resoluciones CRC 4002 y 4050 de 2012, implementó dos medidas: i) se eliminó la posibilidad de diferenciar las tarifas on-net y off-net que cobra el operador a sus usuarios, y ii) se implementó una senda diferenciada de reducción de cargos de acceso.

Sumado a las medidas antes referenciadas, se deben tener en cuenta las demás medidas regulatorias implementadas por las autoridades del sector, incluida la CRC, que impactan el mercado:

- Reducción de cargos de acceso: Resoluciones CRC 2354 de 2010, 3136 de 2011 y 4660 de 2014;
- Traslado de beneficios al usuario por reducciones de cargos de acceso: Resolución CRC 3136 de 2011, 4001 de 2012, 4190 de 2013 y 4660 de 2014;
- Reducción de barreras a la entrada: Habilitación general para la prestación de servicios (Ley 1341 de 2009), asignación de espectro (subastas de 2010, 2011 y 2013 incluidas obligaciones particulares para el operador con posición de dominio), acceso a la instalación esencial de Roaming Automático Nacional (Res. 3101 de 2011, 4112 de 2013 y 4660 de 2014), cargos de acceso diferenciales para operadores entrantes (Res. 4660 de 2014) y condiciones regulatorias para la operación móvil virtual (Res. 3152 de 2011, 4295 de 2013 y 4807 de 2015);
- Reducción de costos de cambio: Portabilidad numérica móvil (Res. CRC 2355 de 2010), desbloqueo de terminales móviles (Res. CRC 3136 de 2011) y eliminación de cláusulas de permanencia mínima (Res. CRC 4444 de 2014).

El propósito de la implementación de estas medidas ha sido promover una mayor competencia. En este sentido, la reducción de barreras a la entrada incentiva la entrada de nuevos agentes que podrían potencializar la dinámica de competencia del mercado. Las medidas de reducción de costos de cambio buscan promover la libre elección de operadores por parte de los usuarios sin incurrir en barreras que limiten su capacidad de cambiarse. Las reducciones de cargos de acceso como se mencionó anteriormente han buscado, a partir del reconocimiento de la realidad técnica de las redes y la demanda de servicios móviles, evitar que los costos de terminación constituyan una barrera a la competencia.

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 75 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

Teniendo en cuenta las medidas regulatorias antes expuestas, a continuación, se presenta la evolución de algunos indicadores del mercado móvil en Colombia.

5.1.3. Comparativo internacional

Con el propósito de analizar la evolución de los mercados de servicios móviles en Colombia a la luz de su posicionamiento a nivel internacional, se procede a continuación a realizar un comparativo que permita evidenciar el estado de los servicios móviles a nivel nacional a partir de algunos indicadores en Colombia y otros referentes internacionales.

Con el fin de establecer una línea de base de los precios del país, esta sección presenta una comparación internacional de Colombia con otros países en función de la disponibilidad de la información, incluyendo como referencia países suramericanos (Brasil, Argentina, Perú y Chile), norteamericanos (Estados Unidos y México), africanos, asiáticos y europeos. Así, se presenta el ingreso promedio por usuario de servicios móviles (ARPU) y su desagregación para el servicio de voz móvil (ARPU voz) y para el de datos móviles (ARPU datos) como variables proxy del gasto que realizan los usuarios en el mercado. De igual manera, se presenta el consumo promedio mensual de minutos y el precio efectivo promedio por minuto que enfrenta un consumidor en cada uno de estos países.

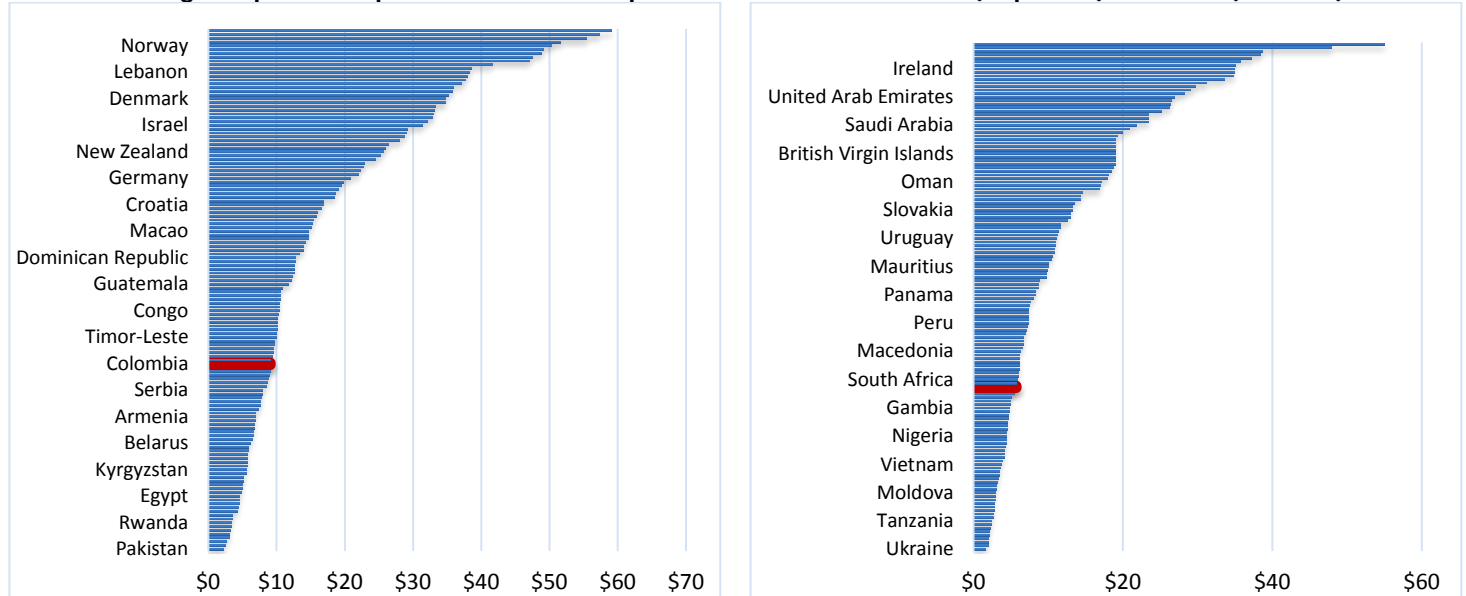
En primer lugar, en promedio, el gasto de los consumidores en Colombia (barra roja) en servicios móviles (voz y datos) es menor que el gasto de los consumidores de la mayoría de los demás países de América del Sur (con excepción de Brasil y Argentina), de Estados Unidos y de los países de la Unión Europea.

Como se observa en la siguiente gráfica, que muestra el ingreso promedio por usuario en 144 países para el primer trimestre de 2016, el ARPU total en Colombia es del orden de USD\$5.72, mientras el promedio en la muestra seleccionada es de USD\$12.36. Asimismo, el promedio para América Latina es de USD\$8.45, mientras que para la muestra de países de la Unión Europea es de USD\$16.42 y en Estados Unidos alcanza USD\$38.66.

De igual manera, en la Gráfica 3 se observa la variación del ARPU entre el segundo trimestre de 2011 y el segundo trimestre de 2016, encontrando que la tendencia en el mercado mundial fue la reducción de 27% del ARPU promedio en la muestra observada y que esa disminución en Colombia fue del 37%, superior también a la reducción que se observó en los demás países hispanos (27%). En ambos periodos el ARPU de Colombia se encuentra por debajo de la mediana y media mundial.

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 76 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

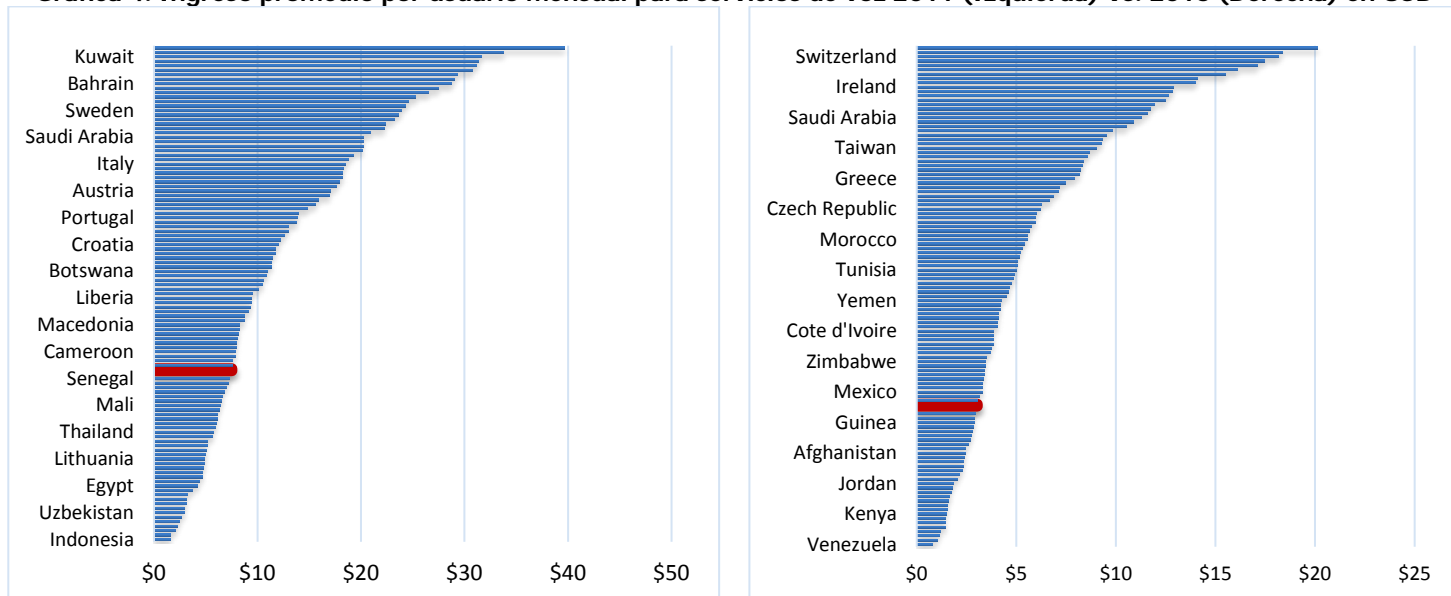
Gráfica 3. Ingreso promedio por usuario mensual para servicios móviles 2011 (Izquierda) Vs. 2016 (Derecha) en USD



Fuente: OVUM TMT intelligence | Informa – World Cellular Information Service

En línea con el resultado anterior, al desagregar el ARPU por servicios móviles, se observa que el ingreso promedio por usuario es menor en Colombia para el servicio de voz móvil que para Estados Unidos, la Unión Europea y el promedio de América Latina. Como se observa en la siguiente gráfica, para la misma muestra de países y el mismo periodo, el ARPU de voz móvil en Colombia es de USD\$3.05 y el promedio en la muestra es USD\$5.96. De igual manera, el promedio para América Latina es de USD\$4.02 mientras que para la muestra de países de Europa es del orden de USD\$7.40 y en Estados Unidos alcanza USD\$17.10, de forma consistente con el ARPU total mostrado anteriormente. De hecho, entre el año 2011 y el año 2016 la evolución del ARPU del servicio en Colombia la ubica más abajo en la distribución de ARPU de voz por país.

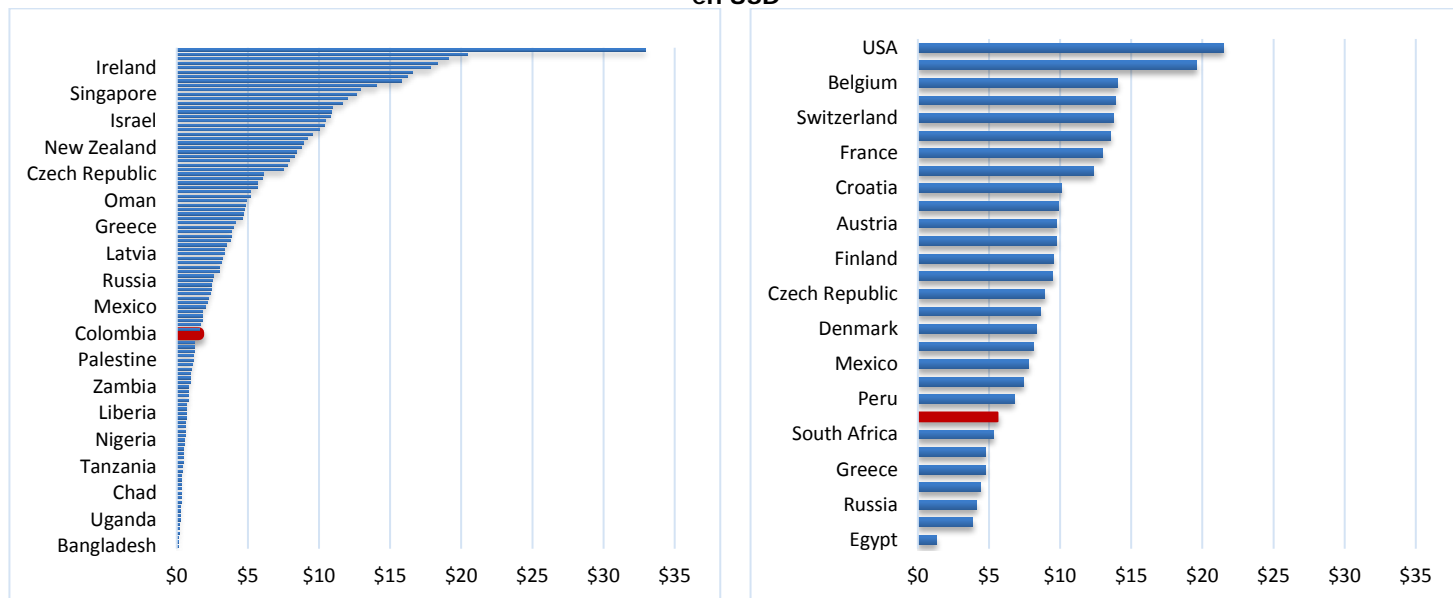
Gráfica 4. Ingreso promedio por usuario mensual para servicios de voz 2011 (Izquierda) Vs. 2016 (Derecha) en USD



Fuente: OVUM TMT intelligence | informa – World Cellular Information Service

De manera análoga a lo anterior, se observa el mismo comportamiento en el ARPU de datos móviles que en el de servicios móviles totales y en voz móvil. En particular, en Colombia los consumidores enfrentan un gasto promedio inferior al promedio de los países analizados y aunque el ARPU en datos ya no es de los más bajo en la muestra, es menor al promedio en América Latina. Como puede observarse a continuación, el ARPU de datos móviles es USD\$5.59 para Colombia, mientras los promedios de la muestra y de los demás países de América del Sur son USD\$9.32 y \$6.12, respectivamente. Además, el promedio en los países analizados de la Unión Europea es \$9.78 (con una amplia dispersión interna), mientras el ARPU de datos móviles en Estados Unidos alcanza USD\$21.5

Gráfica 5. Ingreso promedio por usuario mensual para servicios de Internet móvil 2011 (Izquierda) Vs. 2016 (Derecha) en USD



Fuente: OVUM TMT intelligence | informa – World Cellular Information Service

Si bien en el segundo trimestre de 2016 Colombia se ubica más abajo en la distribución de ARPU de datos por país, la muestra de países es significativamente diferente y por lo anterior no es posible concluir en este sentido si se presenta una evolución positiva.

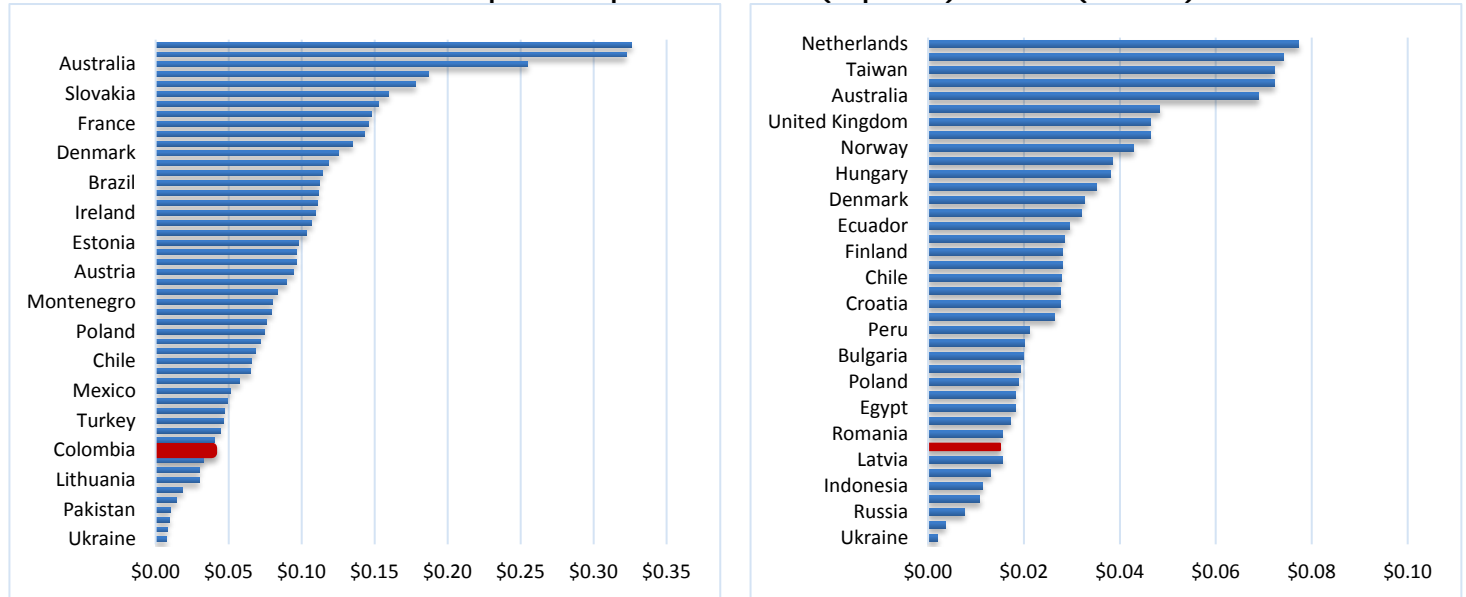
Ahora bien, hasta el momento se han expuesto variables proxy del gasto promedio por usuario, y se ha evidenciado que en Colombia este indicador es bajo. Sin embargo, esto podría deberse a precios bajos y/o a consumos bajos, por lo que se presenta a continuación el indicador de precio promedio por minuto y consumo medio por usuario.

En lo que se refiere al precio promedio por minuto se encuentra que los consumidores en Colombia pagan un precio efectivo por minuto menor al de otros países de la región (como Brasil, Argentina, Chile y Perú), a excepción de México. Asimismo, el precio promedio que enfrentan los usuarios en Colombia es menor a los precios que se encuentran en algunos países de la Unión Europea, si bien hay fuertes diferencias.

Como indica la siguiente gráfica, mientras el precio promedio efectivo por minuto en Colombia es USD\$0.015, en países como Chile y Argentina alcanza USD\$0.03, en Perú llega a ser de USD\$0.02, y en México es de aproximadamente USD\$0.01. De igual forma, la gráfica muestra una fuerte dispersión de precios al interior de la Unión Europea, con precios promedio bastante superiores a los existentes en

Colombia (USD\$0.0424) en el intervalo entre USD\$0.02 y USD\$0.077 para la muestra de países para los que hay información disponible.

Gráfica 6. Precio efectivo promedio por minuto 2011 (Izquierda) Vs. 2016 (Derecha) en USD

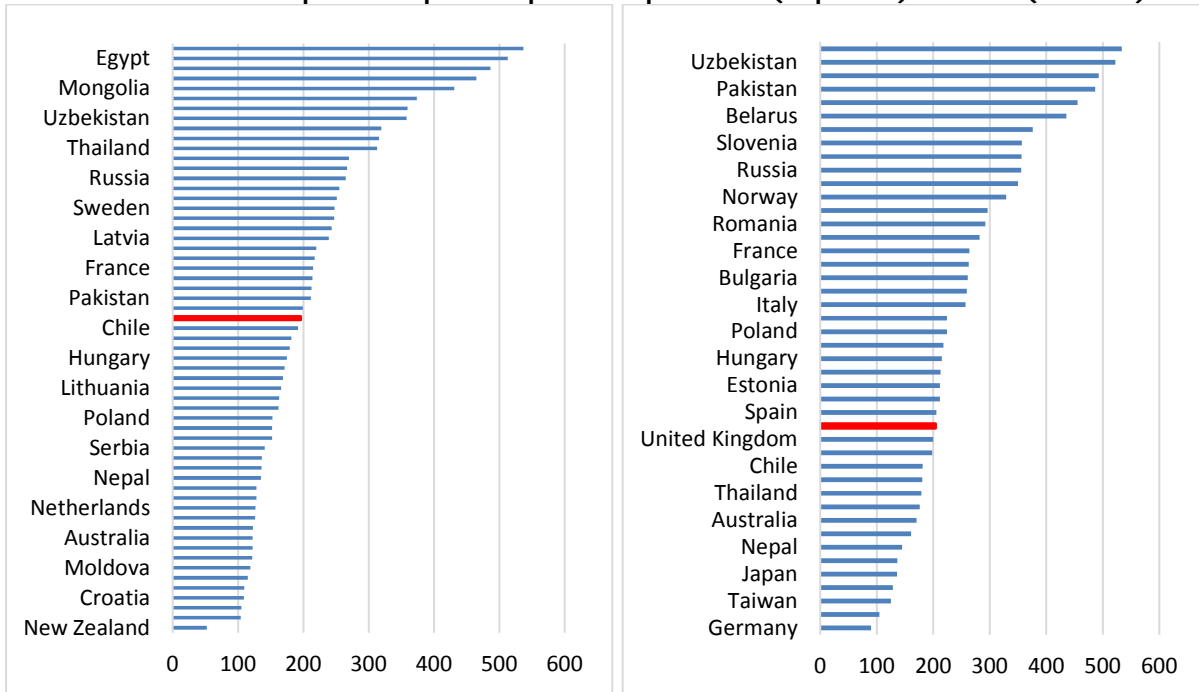


Fuente: OVUM TMT intelligence | informa – World Cellular Information Service

A partir de la información hasta el momento expuesta, se puede observar que en Colombia el precio efectivo por minuto es y ha sido bajo, ya que tanto para el año 2011 como para el año 2016 Colombia se ubica en el primer cuartil de la distribución de la muestra de países seleccionados.

Por otra parte, se observa a continuación que los usuarios colombianos consumen una cantidad promedio de minutos por mes que está por encima de países como Sudáfrica y Australia, y de pares suramericanos como Argentina, Brasil, Perú y Chile (donde el promedio es 179 minutos). Mientras los usuarios colombianos consumen un promedio de 204 minutos, el promedio en la muestra es superior. De hecho, se destaca que la cifra de consumo promedio mensual en Colombia es menor a algunos países europeos, a pesar de que el precio efectivo por minuto es menor en Colombia.

Gráfica 7. Minutos promedio por mes por suscriptor 2011 (Izquierda) vs. 2016 (Derecha)



Fuente: OVUM TMT intelligence | informa – World Cellular Information Service

También se puede observar en la gráfica anterior que en el año 2011 Colombia se ubicaba más cerca a la mediana, mientras que para el año 2016 Colombia se acerca más a los países de menor consumo, a pesar de que el consumo medio se incrementó en un 4%.

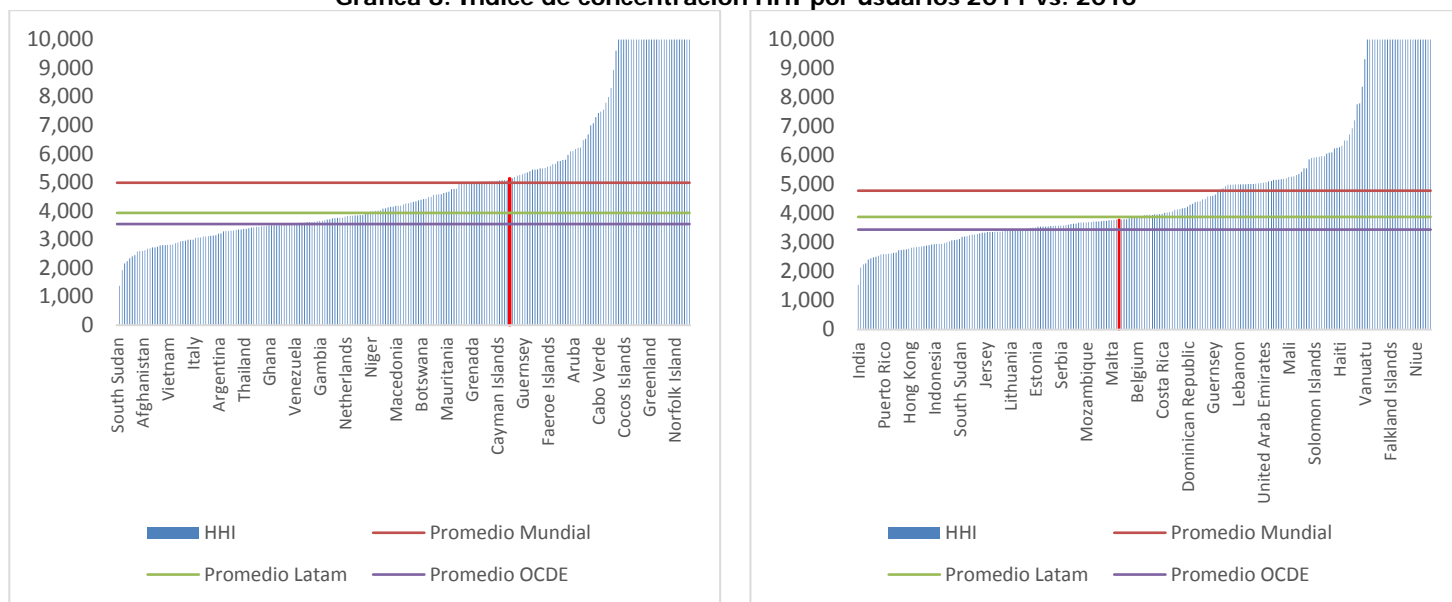
A partir de la información expuesta es posible concluir que el gasto promedio bajo en Colombia se debe a la existencia de precios bajos en relación con el comparativo internacional, frente a un consumo ligeramente inferior al promedio de las mismas referencias internacionales.

Por otra parte, en relación con la concentración de usuarios en el mercado, se puede observar que Colombia presenta un HHI de mercado concentrado para el servicio de voz móvil (en los términos de las guías de fusiones del Departamento de Justicia de Estados Unidos, mayor a 2.500)⁶⁶. Sin embargo, cuando se compara internacionalmente, se observa como en el año 2011, Colombia se ubicaba en el rango alto de índices de concentración (arriba de la mediana), y para el año 2016 se ubica en el rango bajo (abajo de la mediana) e inferior al promedio mundial. Lo anterior, como se observa a continuación, evidencia que en materia de concentración de mercado ha habido un avance significativo para estándares internacionales, reduciendo el HHI en 26% en 5 años, mientras el promedio mundial ha

⁶⁶ Department of Justice y Federal Trade Commission – “Horizontal Merger Guidelines”. (2010). Las guías se encuentran disponibles en: <https://www.justice.gov/atr/horizontal-merger-guidelines-08192010#5c> Consultado en octubre de 2015.

disminuido 24%, mostrando Colombia una velocidad de desconcentración ligeramente superior. La velocidad de desconcentración del mercado colombiano es particularmente alta si se compara con la de países como México, el cual, además de tener una concentración significativamente mayor (5.174), ha presentado una mejora apenas leve en los últimos 60 meses (-5%). Este resultado debe ser leído de manera cuidadosa, debido a que únicamente reconoce los cambios en el índice de concentración producidos por variaciones en las participaciones de los operadores a nivel de usuarios, por lo que no se encuentra directamente relacionado con variables igualmente importantes como lo son el tráfico y los ingresos.

Gráfica 8. Índice de concentración HHI por usuarios 2011 vs. 2016



Fuente: OVUM TMT intelligence | informa – World Cellular Information Service

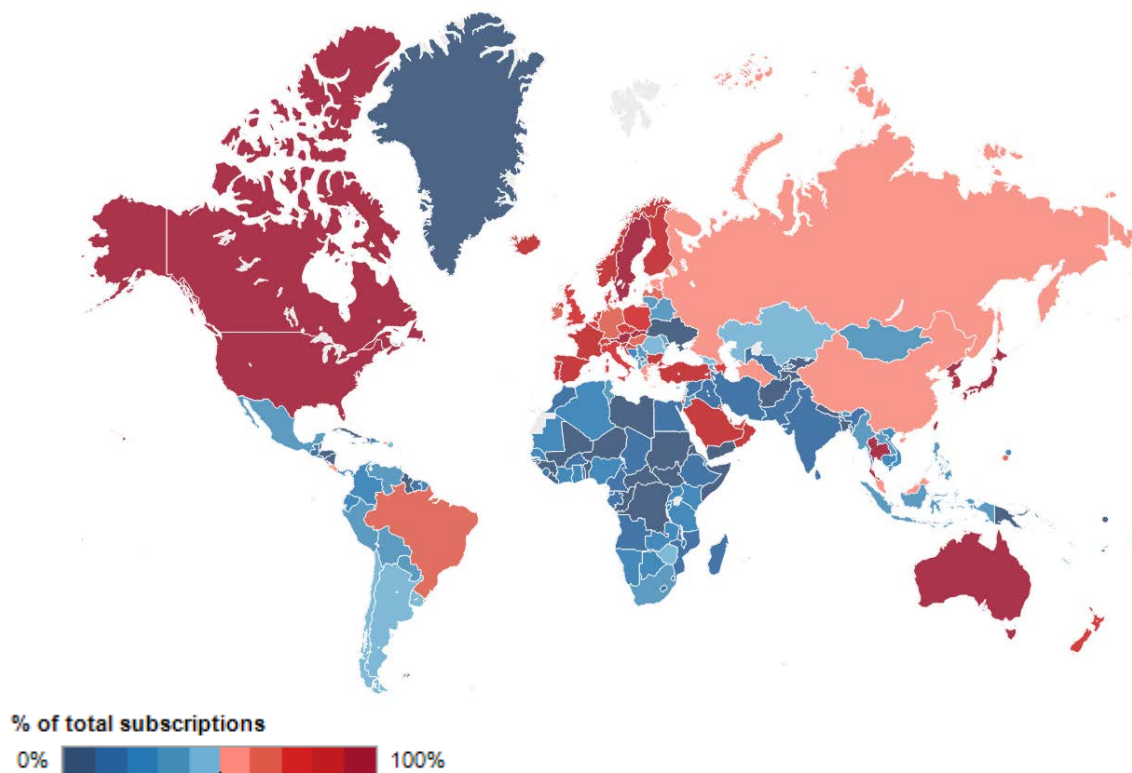
En este sentido, a pesar de que el servicio de voz móvil en el país es concentrado, la evolución del mismo en términos de concentración ha sido favorable si se mide por usuarios.

En virtud de lo anterior, es posible concluir, de manera preliminar, que en términos comparativos el mercado colombiano presenta un desempeño favorable en términos de precios (ARPU, RPM), presenta una evolución favorable en términos de concentración (HHI) por usuarios y se ubica en posiciones promedio en términos de consumo medio de voz por usuario.

Ahora bien, teniendo en cuenta el claro impacto que tiene el entorno competitivo de la prestación del servicio de voz sobre el servicio de acceso a Internet móvil, se presenta a continuación un comparativo de los niveles de penetración del servicio en Colombia frente al resto del mundo para ilustrar los avances que se han presentado en el país.

Como primera medida, se presenta a continuación un mapa con los índices de penetración de Internet móvil como parte de los suscriptores del servicio de voz móvil.

Figura 33. Penetración 3G y 4G como porcentaje de las suscripciones móviles totales



Fuente: OVUM TMT intelligence | informa – World Cellular Information Service

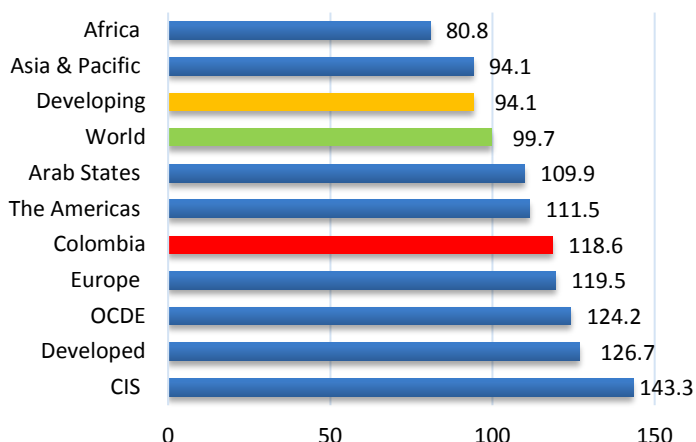
Se puede evidenciar en este mapa que las regiones Centro y Sur América y África presentan los menores índices de penetración del servicio de Internet móvil en el mundo, realidad de la que no es ajena Colombia. Comparados con las regiones más desarrolladas (Norte América, Europa Occidental), el país presenta un fuerte atraso.

Tal y como se puede observar en la siguiente gráfica, el nivel de penetración del servicio de Internet móvil en Colombia es superior al promedio de América Latina, África y el Centro y Sur de Asia, pero órdenes de magnitud inferior al nivel que se evidencia en los países de la OCDE, América del Norte, el Medio Oriente, Europa Occidental y Oriental y Oceanía y el Sudeste Asiático. En este sentido, es claro que el desarrollo del mercado en Colombia es bajo. Esta situación se hace más evidente, al comparar

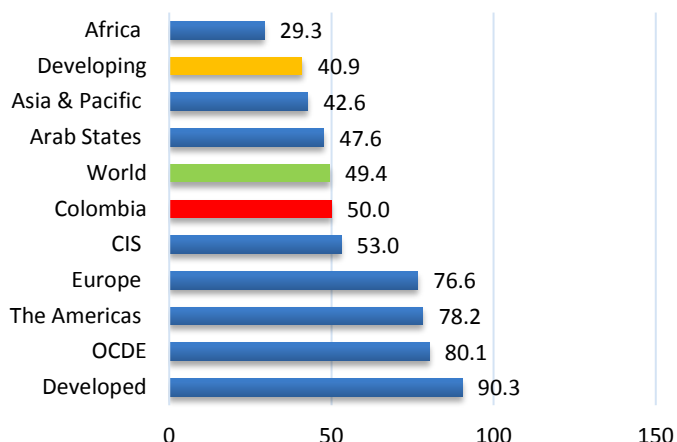
Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 83 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

la posición de la penetración del servicio de voz móvil para Colombia frente a distintas regiones del mundo, en donde es posible afirmar que Colombia se encuentra cerca de países europeos, miembros de la OCDE y países desarrollados.

Gráfica. 9 Penetración de voz móvil (%) - 2016



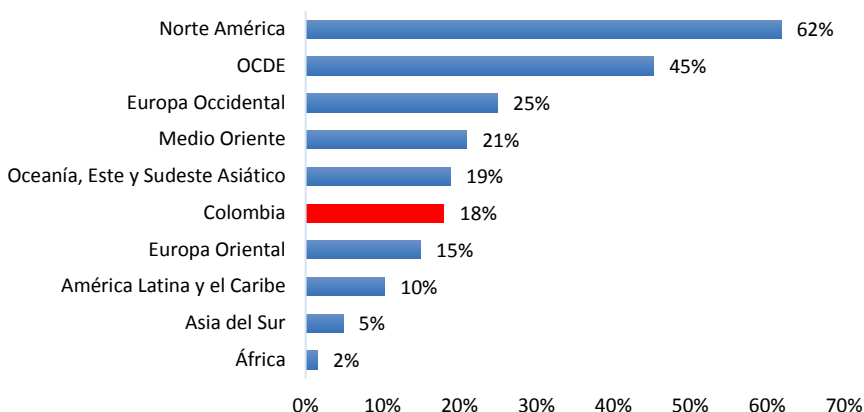
Gráfica 10. Penetración de Internet móvil (%)– 2016



Fuente: OVUM TMT intelligence | informa – World Cellular Information Service

Un nivel similar de desarrollo se puede observar de la proporción de conexiones 4G como parte del total de conexiones a Internet móvil (3G + 4G) en el país.

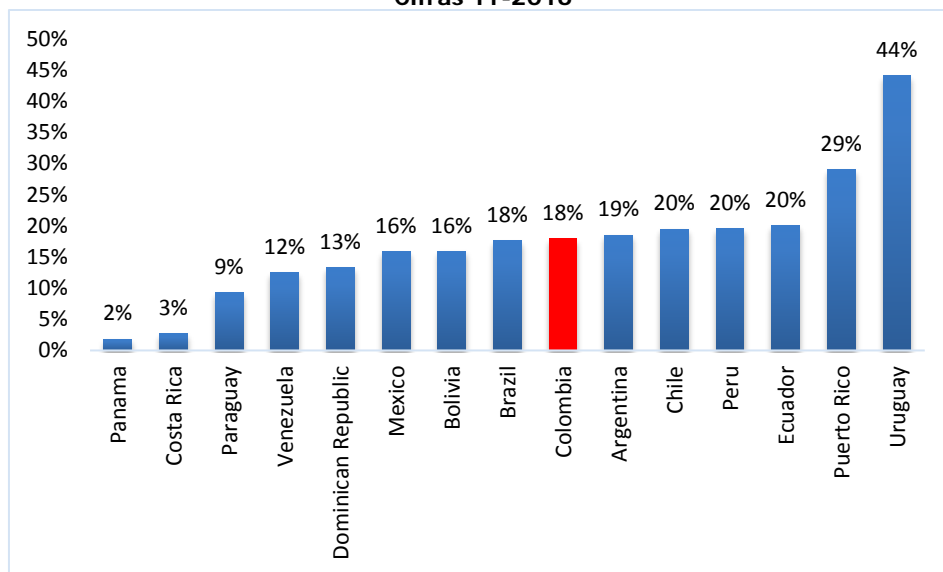
**Gráfica 11. Conexiones 4G como proporción de conexiones totales (3G+4G)
Cifras -2016**



Fuente: OVUM TMT intelligence | informa – World Cellular Information Service

Profundizando sobre esta dimensión de desarrollo del mercado, se observa que, en la región, Colombia se encuentra aproximadamente en la mediana de los mercados regionales a nivel de penetración.

**Gráfica 12. Conexiones 4G como proporción de conexiones totales (3G+4G)
Cifras 1T-2016**



Fuente: OVUM TMT intelligence | informa – World Cellular Information Service

En este sentido, se puede concluir que el desarrollo del mercado de Internet móvil en Colombia, si bien está acorde con el de los demás países de la región, presenta fuertes atrasos en relación con los países más desarrollados, a diferencia de lo que ocurre en el mercado de voz móvil, lo que evidencia un pobre desarrollo del mercado. En secciones posteriores se profundizará sobre las posibles causas de estos resultados.

5.1.4. Descripción general de mercados minoristas móviles

Para contextualizar la evolución de los mercados minoristas móviles (voz saliente móvil, Internet móvil y servicios móviles), a continuación se exponen las principales variables a las que la Comisión realiza seguimiento permanente.

i. **Voz móvil**

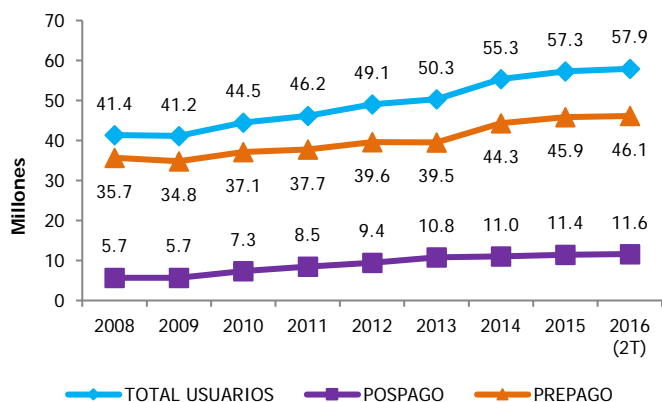
Durante el periodo de análisis se evidencia que los usuarios de los servicios de telefonía móvil han mantenido una tendencia creciente, pasando de 41,4 millones de líneas en 2008 a 57,9 millones al segundo trimestre de 2016, lo que implica un crecimiento anual promedio de 4,35%. Sin embargo, el comportamiento de líneas móviles muestra un aumento mayor al promedio anual entre 2013 y 2014,

periodo en el que se registró el mayor aumento de usuarios (10,01%). Ahora bien, entre 2014 y 2015 el incremento de usuarios fue de 3.61%, inferior al promedio anual del periodo de referencia.

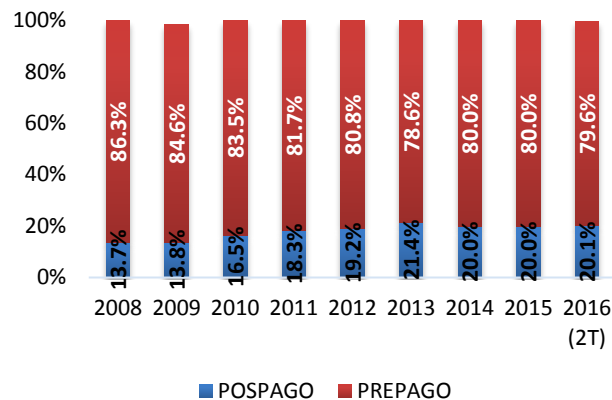
En cuanto a la modalidad de pago se observa una tendencia creciente de la proporción de líneas postpago entre 2008 y 2013, aunque de manera posterior se observa una relativa estabilidad en dicha proporción.

En 2008 el 86,3% de las líneas era prepago y el 13,7% postpago, mientras que en la actualidad las líneas prepago equivalen al 80% y las líneas postpago al 20%.

Gráfica 13. Comportamiento de líneas 2008-2016 (2T)



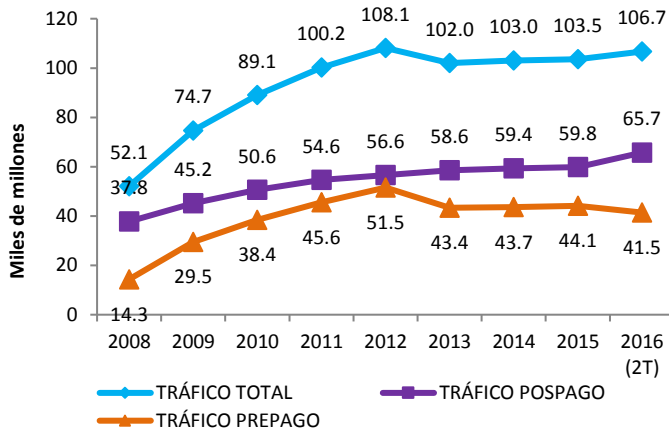
Gráfica 14. Distribución de líneas por modalidad de pago 2008-2016 (2T)



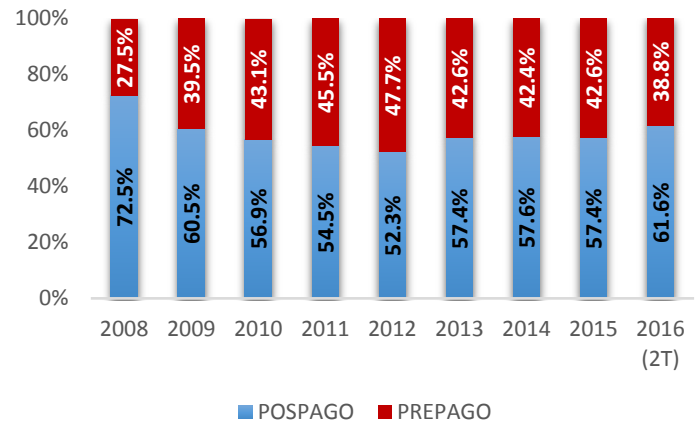
Fuente: Cálculos CRC con información de ColombiaTIC – 2T de 2016

Al revisar la información de tráfico originado en redes móviles, es evidente que existe una tendencia creciente hasta 2012 y una ligera tendencia decreciente con posterioridad. Este comportamiento puede ser el reflejo de una mayor adopción de servicios de Internet móvil y el cambio en las preferencias de los usuarios, que lleva a que se realicen cada vez más comunicaciones a través de Internet. En todo caso, el tráfico de voz entre 2008 y el segundo trimestre de 2016 ha aumentado 104,8%. Así mismo, hay que anotar que la distribución de tráfico por modalidad de pago permite observar una reducción importante en el tráfico originado por usuarios postpago quienes tenían el 72,5% de participación en el 2008 frente al 61,6% en 2016, lo cual se traduce en una reducción de 10,9 puntos porcentuales. En todo caso, se debe destacar un repunte importante en la proporción de tráfico postpago en el segundo trimestre de 2016, fruto, como se verá más adelante, de la política comercial de los operadores.

Gráfica 15. Comportamiento de tráfico absoluto por modalidad de pago (izquierda) y relativo (derecha)



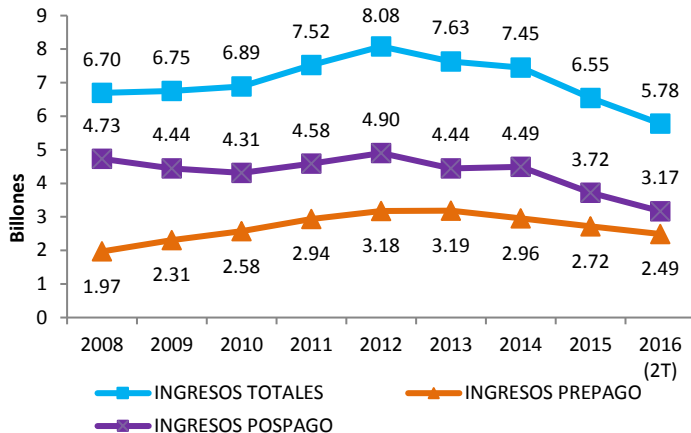
Gráfica 16. Distribución tráfico por modalidad de pago 2008-2016 (2T)



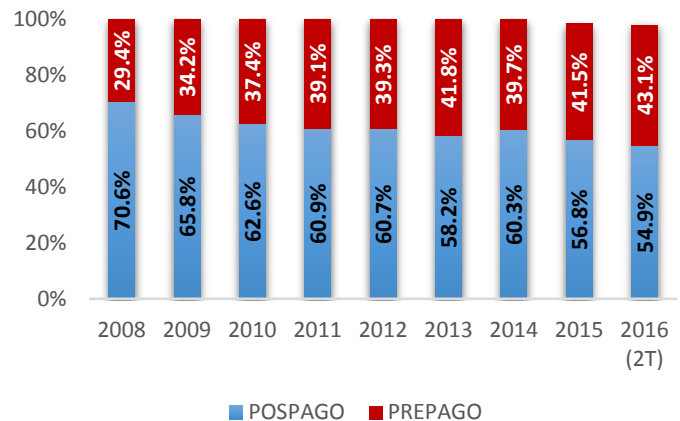
Fuente: Cálculos CRC con información del Formato 3 y 13 de la Resolución 3496 de 2011
Nota: La cifra de 2016 (2T) corresponde al tráfico e ingresos anualizados para ese periodo

Por último, en cuanto a la descripción general del servicio de telefonía móvil, la tendencia a nivel de ingresos es similar a la tendencia observada a nivel de tráfico: creciente hasta 2012 para después iniciar una tendencia decreciente, y un incremento en el peso relativo de los ingresos provenientes de la modalidad prepago.

Gráfica 17. Comportamiento de ingresos absolutos por modalidad de pago (izquierda) y relativo (derecha)



Gráfica 18. Distribución ingresos por modalidad de pago 2008-2016 (2T)



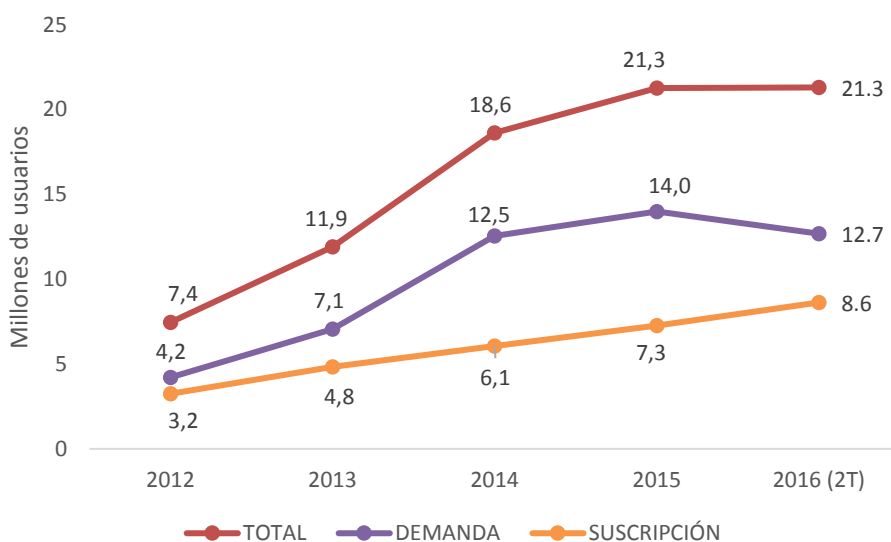
Fuente: Cálculos CRC con información del Formato 3 y 13 de la Resolución 3496 de 2011
Nota: La cifra de 2016 (2T) corresponde al tráfico e ingresos anualizados para ese periodo

ii. Internet móvil

Teniendo en cuenta la fase expansiva que está experimentando el acceso a Internet móvil, se deben notar las altas tasas de crecimiento presentes en el acceso al servicio entre los años 2012 y 2015, no así para el segundo trimestre de 2016.

En primer lugar, tal y como se puede observar en la siguiente gráfica, los usuarios (suscriptores y abonados) de acceso a Internet móvil se multiplicaron casi por tres entre el año 2012 y el 2015, evidenciando una tasa de crecimiento anual promedio de 42%. En los dos primeros trimestres del 2016 se evidencia un crecimiento tan solo del 0,2%.

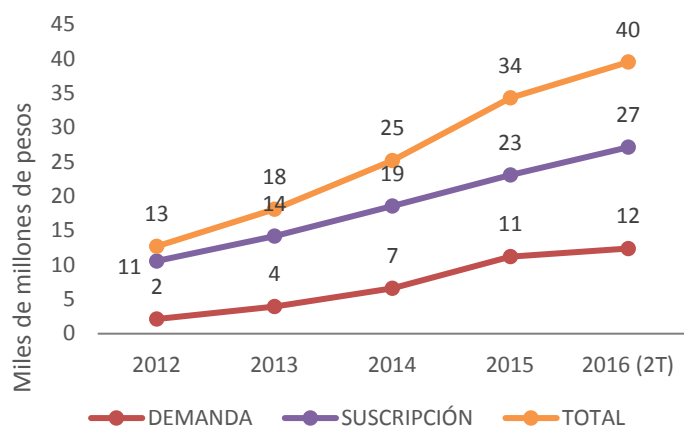
Gráfica 19. Evolución de usuarios (suscriptores y abonados) de Internet móvil Colombia



Fuente: Cálculos CRC con información de ColombiaTIC – 2T de 2016

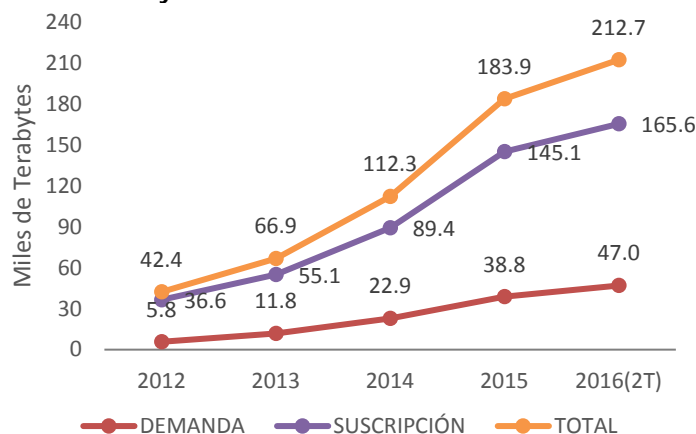
Así como se ha presentado una tasa de crecimiento alta a nivel de usuarios del servicio de acceso a Internet móvil, los ingresos y el tráfico anual crecieron en promedio 39% y 63% entre el 2012 y el año 2015. En ambos casos se observa una caída importante en la tasa de crecimiento para el segundo trimestre del año 2016 (15% y 16% respectivamente).

Gráfica 20. Ingresos Internet móvil por demanda y suscripción
Ingresos totales del año – Cifras en miles de millones



Fuente: Cálculos CRC con información de ColombiaTIC – 2T de 2016
Nota: La cifra de 2016 (2T) corresponde a los ingresos anualizados para ese periodo

Gráfica 21. Tráfico Internet móvil por demanda y suscripción
Terabytes totales del año – Cifras en miles



Fuente: Cálculos CRC con información de ColombiaTIC – 2T de 2016
Nota: La cifra de 2016 (2T) corresponde al tráfico anualizado para ese periodo

No obstante el crecimiento acelerado que ha evidenciado el servicio, el índice de penetración y de uso de las últimas tecnologías dista mucho de lo observado en los países desarrollados, lo que a todas luces es un síntoma preocupante del estado del mercado y del servicio en el país. Adicionalmente, la desaceleración en el crecimiento para el segundo trimestre de 2016 llama la atención sobre el potencial de crecimiento en Colombia. Sobre este tema se profundizará en las siguientes secciones.

A continuación, se realiza un análisis de la información histórica de planes de servicios móviles (voz y datos) que le permita a la CRC realizar un seguimiento a los nuevos planes, cambios en planes existentes, paquetes y promociones de los proveedores de redes y servicios móviles en Colombia.

5.1.5. Oferta comercial de servicios móviles

En esta subsección se presenta el análisis de la oferta comercial a partir de información provista por *Tarifica* para los tres operadores de red de mayor tamaño en el mercado, y en la siguiente subsección se procede a evaluar el impacto en los indicadores de desempeño.

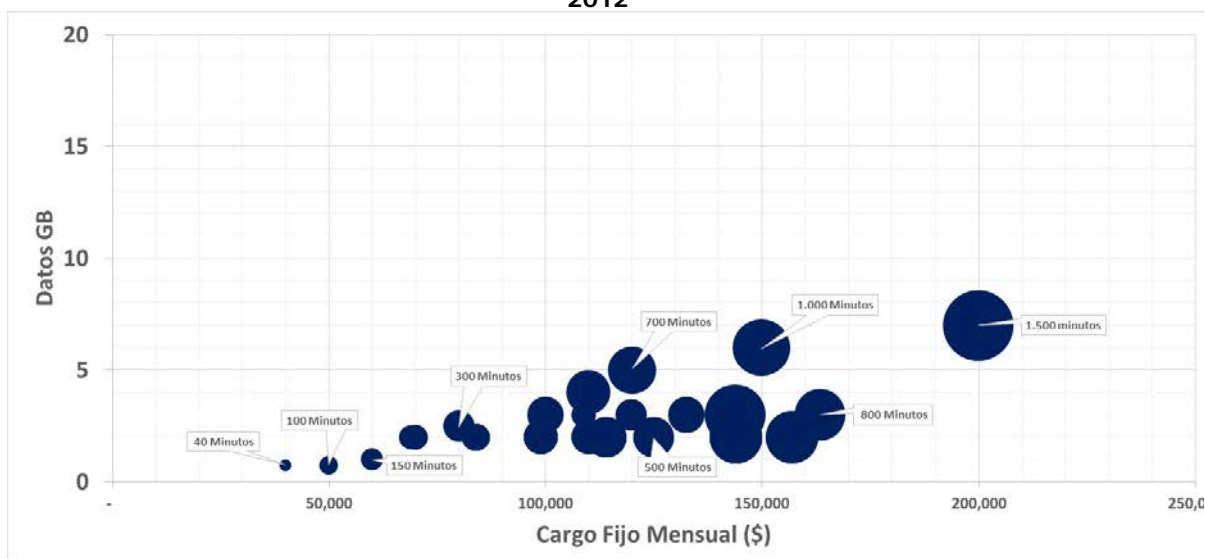
Los planes ofrecidos a los usuarios de telecomunicaciones móviles han incluido una canasta de diferentes servicios desde 2012: llamadas a usuarios de la misma red (On-net), llamadas a usuarios de otra red (Off-net), datos, y mensajes de texto.

Los planes ofrecidos por los operadores móviles han evolucionado con el desarrollo tecnológico, incrementando la cantidad de datos incluidos en el plan al pasar de redes 2G, 3G a 4G, con los perfiles

de consumo de los usuarios, al pasar de minutos gratis a usuarios elegidos dentro de la misma red a planes con minutos ilimitados a todo destino.

En efecto, al analizar la totalidad de los planes ofrecidos por los operadores móviles más grandes recolectados por Tarifica para Colombia, se pueden apreciar los principales cambios en el periodo 2012 – 2016 (Gráfica 22 y Gráfica 23).

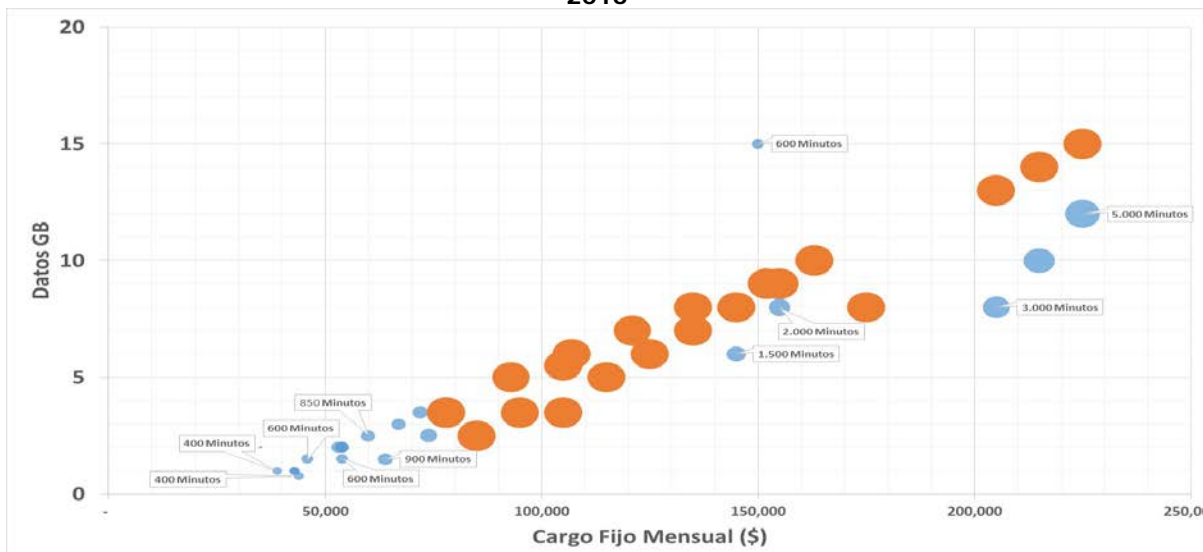
Gráfica 22. Caracterización de planes de telefonía y datos móviles de los principales operadores – 2012



Fuente: Elaboración CRC con base en la información de *Tarifica*.

Nota: El tamaño del círculo representa el número de minutos incluidos en el plan.

Gráfica 23. Caracterización de planes de telefonía y datos móviles de los principales operadores – 2016



Fuente: Elaboración CRC con base en la información de *Tarifica*.

Nota: El tamaño del círculo representa el número de minutos incluidos en el plan. Los puntos en naranja indican planes de consumo ilimitado en minutos de voz a todo destino.

Para el año 2012, no existían planes de consumo ilimitado en minutos y casi la totalidad de los planes incluían topes de consumo en datos inferiores a 2 GB. Para el año 2016, se tiene una situación sustancialmente diferente. En efecto, es notable la presencia de planes de consumo ilimitado en minutos y las capacidades ofrecidas superan los 5 GB llegando a planes que incluyen 20 GB para datos.

Una comparación para tres perfiles de gasto en telefonía móvil (Bajo: \$38.900, Medio: \$79.900 y Alto: \$151.900) muestra los cambios significativos entre las características de los planes adecuados para estos niveles de gasto en 2012 y 2016 (Tabla 4).

Con el nivel de gasto bajo se pueden comprar ahora 10 veces más minutos a todo destino y se puede consumir 37% más datos. Para el nivel de gasto medio, mientras en 2012 se podían adquirir 300 minutos de voz a todo destino y 2.5 GB de datos, hoy se puede adquirir un plan de consumo ilimitado en voz y 40% mayor capacidad en datos. Finalmente, el usuario con un perfil de gasto alto, en 2012, obtenía en el mejor de los casos, 1.000 minutos de voz a cualquier destino y 6.0 GB de capacidad de consumo en datos mientras que ese mismo usuario obtiene hoy consumo ilimitado en voz y 50% mayor capacidad en datos⁶⁷.

⁶⁷ Para el mismo nivel de gasto alto (\$151.900) la mayoría de los planes ofrecidos en 2012, consideraban topes de consumo en datos de 2 GB, con lo cual el incremento en el límite de consumo de datos a 2016 podría superar 4.5 veces.

Vale la pena señalar que la posibilidad de consumir más datos va de la mano con los incrementos en velocidad al cambiar de redes 3G a 4G. En efecto, con las velocidades experimentadas en 2012, un usuario difícilmente podría alcanzar el consumo de 6 GB, en tanto que con las velocidades alcanzadas en 2016 y con las aplicaciones intensivas en video, ese límite podría superarse fácilmente.

Tabla 4. Características de los planes para tres perfiles de gasto (bajo, medio y alto) en 2012 y 2016

Perfiles	2012	2016
Perfil 1 – Nivel de gasto bajo	\$38.900	\$38.900
Características del Plan	40 minutos de voz a todo destino. 0.73 GB de datos 1.000 minutos para un número elegido en la misma red. 100 minutos de llamadas a un número preferido en Estados Unidos, Canadá o Puerto Rico 20 SMS a cualquier destino.	400 minutos de voz a todo destino (5 usuarios favoritos con llamadas ilimitadas de menos de 5 minutos) 1 GB de datos Consumo ilimitado de redes sociales (Facebook, Twitter) y mensajería de texto (WhatsApp)
Perfil 2 – Nivel de gasto medio	\$79.900	\$77.900
	300 minutos de voz a todo destino. 2.5 GB 4.000 minutos para cuatro números elegidos en la misma red. 300 minutos de llamadas a dos números preferidos en Estados Unidos, Canadá o Puerto Rico 100 SMS a cualquier destino	Consumo de voz ilimitado a todo destino 3.5 GB de datos Consumo ilimitado de redes sociales (Facebook, Twitter) y mensajería de texto (WhatsApp) 3.000 SMS a cualquier destino.
Perfil 3 – Nivel de gasto alto	\$149.900	\$151.900
	1.000 minutos de voz a todo destino. 6.0 GB 5.000 minutos para cinco números elegidos en la misma red. 400 minutos de llamadas a cinco números preferidos en Estados Unidos, Canadá o Puerto Rico 100 SMS a cualquier destino	Consumo de voz ilimitado a todo destino 9.0 GB de datos Consumo ilimitado de redes sociales (Facebook, Twitter) y mensajería de texto (WhatsApp) 3.000 SMS a cualquier destino.

Fuente: Elaboración CRC con base en la información de Tarifaria

Ahora bien, para poder analizar la demanda de los planes de servicios móviles que incluyen servicios de voz, datos y mensajería de texto y determinar el efecto sobre los precios finales que pagan los usuarios, es necesario estimar los diferentes patrones de consumo de voz, datos y mensajes de texto y contrastarlos con la oferta comercial minorista de los operadores móviles.

Para el efecto se utiliza la metodología desarrollada por la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico – OCDE, denominada “Canastas OCDE” las cuales comparan los precios minoristas de los servicios de comunicaciones con los patrones de consumo (Canastas) para diferentes tipos de usuarios⁶⁸.

En este sentido, la OCDE define canastas de consumo para los servicios de comunicación fijos y móviles con el fin de realizar análisis comparativos de los precios (en dólares americanos ajustados con la paridad del poder adquisitivo) asociados a cada canasta en los diferentes Estados Miembros de la OCDE.

La metodología es sencilla, para cada canasta o patrón de consumo se obtiene el precio respectivo con base en los diferentes planes ofrecidos por los operadores existentes en el mercado y se escoge aquella con el menor precio para cada país.

El primer paso para poder aplicar dicha metodología para el caso colombiano, consiste en estimar las canastas de consumo mensual para diferentes perfiles de usuarios en el periodo 2012 – 2016. Estas canastas se obtienen a través de los consumos promedio para cada uno de los servicios de voz (prepago y pospago), datos (suscripción y demanda) y mensajería de texto a partir de la información agregada suministrada por los operadores a la Comisión. En la Tabla 5 se resumen estas canastas.

Tabla 5. Canastas de Consumo mensual promedio para usuarios de servicios móviles en la modalidad de prepago y pospago 2012 – 2016

Servicio (Pospago)	2012	2013	2014	2015	2016 (T2)
On-net (minutos)	440	377	345	305	302
Any-net (minutos)	60	77	103	131	170
SMS	30	26	11	6	5
Datos (GB)	1,0	1,0	1,3	1,7	1,6
Servicio (Prepago)	2012	2013	2014	2015	2016 (T2)
On-net (minutos)	103	84	72	63	55
Any-net (minutos)	5	7	10	17	20
SMS	30	26	11	6	5
Datos (GB)	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3

Fuente: Elaboración CRC con base en la información reportada por los operadores de servicios móviles

Nota: El consumo de datos de suscriptores se tiene en cuenta en la tabla pospago y el consumo de datos por demanda se tiene en cuenta en la tabla prepago. Dado que la información de SMS no está desagregada por pospago y prepago, se considera igual para ambos casos.

⁶⁸ La metodología fue desarrollada por la OCDE y ha surtido varias correcciones y actualizaciones, en 2000, 2002, 2009 y 2012, de acuerdo con la evolución de los patrones de consumo para diferentes tipos de usuarios. Ver al respecto los documentos: “*Methodology for Constructing Wireless Broadband Price Baskets*”, OECD, 2012. Disponible en: http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/methodology-for-constructing-wireless-broadband-price-baskets_5k92wd5kw0nw-en, y “*Revision of the Methodology for Constructing Telecommunication Price Baskets*”, OECD, 2010. Disponible en: <http://www.oecd.org/sti/broadband/48242089.pdf>. Consultados en octubre de 2016.

De la Tabla 5 se puede observar cómo evoluciona la canasta de consumo promedio de los usuarios en el tiempo. Mientras que el consumo de voz se ha reducido en 6% para planes postpago y 31% para planes prepago durante el periodo 2012 - 2016, el consumo de datos ha aumentado en un 70% para suscriptores y en un 171% por demanda. Adicionalmente, el consumo de SMS se ha reducido en un 84% en el mismo periodo.

Para las canastas postpago, con el fin de obtener diferentes perfiles de consumo, es decir, consumo alto, medio y bajo, se optó por establecer dos canastas adicionales con consumos +/- 50% del promedio establecido en la Tabla 5.

Tabla 6. Canastas de Consumo mensual para usuarios de servicios móviles en la modalidad postpago +/-50% con relación al promedio mensual 2012 - 2016

Servicio +50% (alto)	2012	2013	2014	2015	2016 (T2)
On-net (minutos)	660	565	518	457	452
Any-net (minutos)	90	116	155	196	255
SMS	45	38	17	9	7
Datos (GB)	1,4	1,5	1,9	2,6	2,5

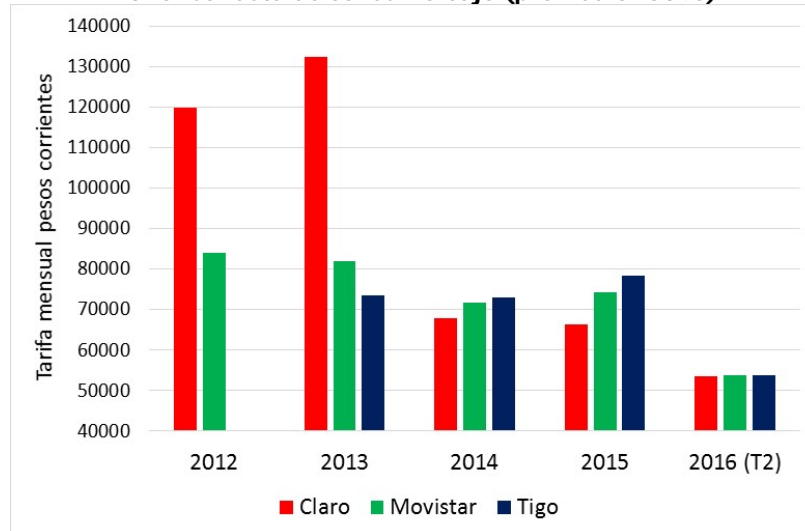
Servicio -50% (bajo)	2012	2013	2014	2015	2016 (T2)
On-net (minutos)	220	188	173	152	151
Any-net (minutos)	30	39	52	65	85
SMS	15	13	6	3	2
Datos (GB)	0,5	0,5	0,6	0,9	0,8

Fuente: Elaboración CRC con base en la información reportada por los operadores de servicios móviles

Con las canastas anteriormente definidas, se procede en un segundo paso a realizar la comparación de dichas canastas con la información recopilada por *Tarifica* respecto de los planes ofrecidos por los principales operadores de servicios móviles, que incluyan voz, datos y mensajes de texto. Es decir, se escoge aquel plan por operador de menor tarifa que satisfaga los consumos de las anteriores canastas.

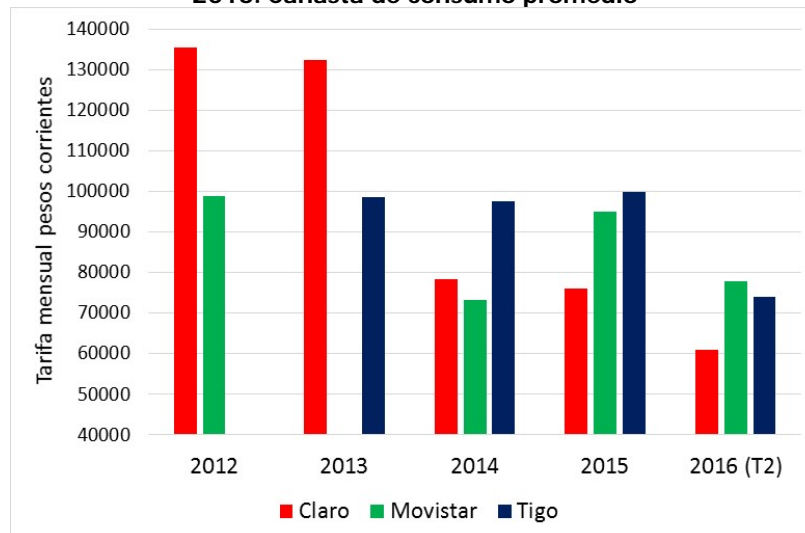
En la Gráfica 24 se presentan los resultados para las canastas de consumo postpago bajo (-50%), medio (promedio) y alto (+50%). Es importante tener en cuenta que para el operador Claro en los años 2012 y 2013, *Tarifica* no presentaba mayor variedad de planes de datos, únicamente presentaba planes con 3 GB de capacidad, lo cual es tres veces el consumo promedio y por consiguiente los precios son considerablemente elevados en comparación con los otros dos operadores.

Gráfica 24. Comparación de tarifas para las canastas pospago de los diferentes operadores. 2012 – 2016. Canasta de consumo bajo (promedio -50%)



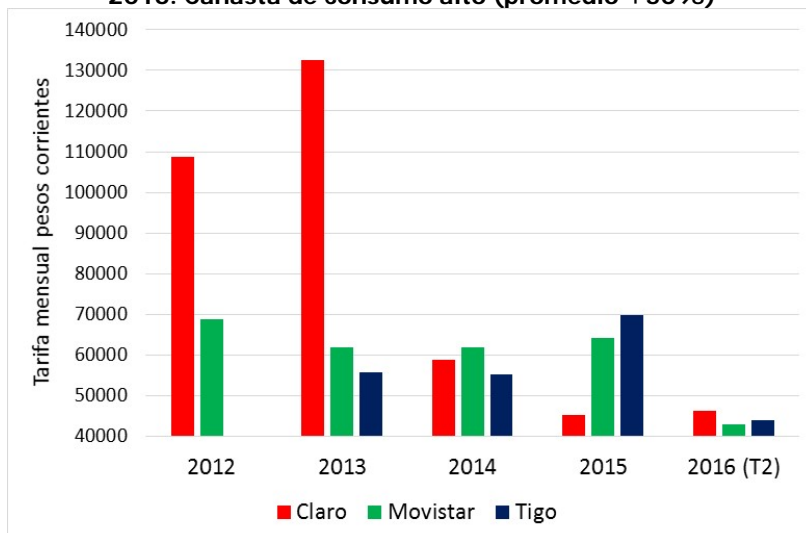
Fuente: Elaboración CRC con base en la metodología de la OECD y en la información reportada por los operadores de servicios móviles y Tarifica

Gráfica 25. Comparación de tarifas para las canastas pospago de los diferentes operadores. 2012 – 2016. Canasta de consumo promedio



Fuente: Elaboración CRC con base en la metodología de la OECD y en la información reportada por los operadores de servicios móviles y Tarifica

Gráfica 26. Comparación de tarifas para las canastas pospago de los diferentes operadores. 2012 – 2016. Canasta de consumo alto (promedio +50%)



Fuente: Elaboración CRC con base en la metodología de la OECD y en la información reportada por los operadores de servicios móviles y Tarifica

Con base en la información anterior, se puede concluir que a 2016, las tarifas han bajado para los tres perfiles de consumo aun cuando los consumos se han incrementado entre 2012 y 2016. Para el perfil de consumo promedio, Claro tiene las ofertas más económicas a 2016, mientras que para el perfil de consumo alto, Movistar presenta las ofertas más económicas. En el caso del perfil de consumo bajo, los tres operadores tienen prácticamente las mismas tarifas a 2016. Para cada uno de los niveles de consumo se observa que fue Claro quien jalonó la reducción de los precios observada en 2016 a partir de la política comercial implementada desde el año 2015.

Para el caso de las canastas prepago, no fue posible estimar las tarifas debido a que la información de *Tarifica* no contaba con planes prepago en datos.

En la sección 9.2 se presentan los detalles de las ofertas consideradas en las gráficas anteriores.

5.1.6. Estructura de mercado

De acuerdo con la OCDE⁶⁹, cuando se definen mercados relevantes, los competidores pueden ser identificados junto con sus cuotas de mercado a partir de las cuales se calculan medidas estadísticas de la concentración del mercado, como por ejemplo el HHI, que es la suma del cuadrado de las cuotas de mercado de todos los competidores. A partir de ello, se obtienen inferencias sobre el poder de mercado

⁶⁹ Policy Roundtables. Market Definition 2012. OECD

de una firma y la fuerza de las restricciones competitivas que enfrenta, con el supuesto principal de que el tamaño de la participación en el mercado se correlaciona directa y positivamente con el poder de mercado y que el grado de concentración del mercado es un indicador de problemas competitivos.

Específicamente, la razón para utilizar el HHI tiene una justificación teórica que proviene del modelo de competencia de Cournot⁷⁰, en el que las firmas producen un bien o servicio relativamente homogéneo con un precio marginal constante. En particular, de este modelo se deduce que existe una correlación directa y positiva entre el poder de mercado, las participaciones en el mercado y la concentración medida por HHI. Además, en el modelo de Cournot, el excedente del productor ponderado por las participaciones del mercado es igual al HHI dividido por la elasticidad precio de la demanda. Así, teniendo en cuenta que el HHI les da mayor peso a cuotas de mercado más altas, un mercado con una firma con gran participación de mercado tendrá un alto valor de HHI, incluso en presencia de múltiples firmas pequeñas.

Sumado a lo anterior, se debe señalar que del análisis conjoint realizado por el Centro Nacional de Consultoría se identificaron, como elementos más relevantes a la hora de escoger el plan de servicios, la capacidad de navegación del plan (MB de navegación) y los minutos incluidos en el plan, incluso por encima del precio. En este sentido, se puede argumentar que suponer que los mercados de servicios móviles en el país cuentan con algún grado de competencia de Cournot es acertado.

En virtud de lo anterior, se procede a continuación a realizar un análisis de la estructura de los mercados relevantes.

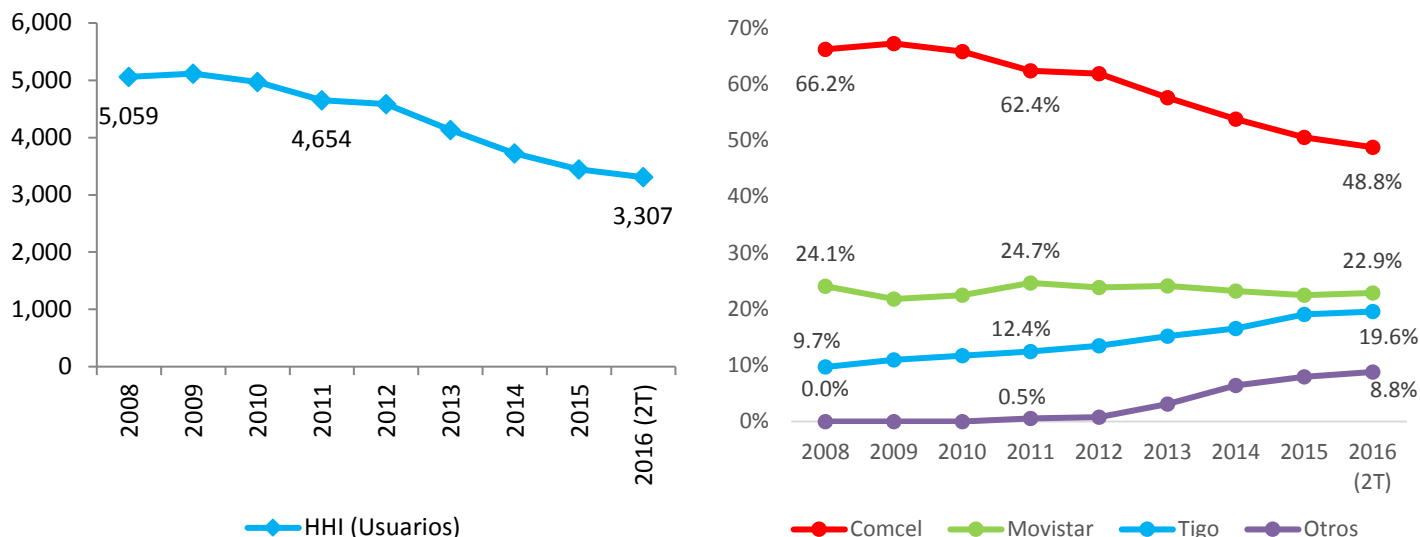
i. Participación de mercado e índices de concentración

Como primera medida, y evidenciado ya en la sub-sección de comparación internacional, se encuentra que la concentración del mercado “voz saliente móvil”, medida a nivel de usuarios, se ha reducido como consecuencia de una caída de la participación de mercado del operador líder y un incremento en la participación de mercado de los “otros operadores” (OMVs y Avantel) y de Tigo.

⁷⁰ El modelo de competencia de Cournot es un modelo económico usado para describir una estructura de industrias en la que las compañías compiten en las cantidades que van a producir.

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 97 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

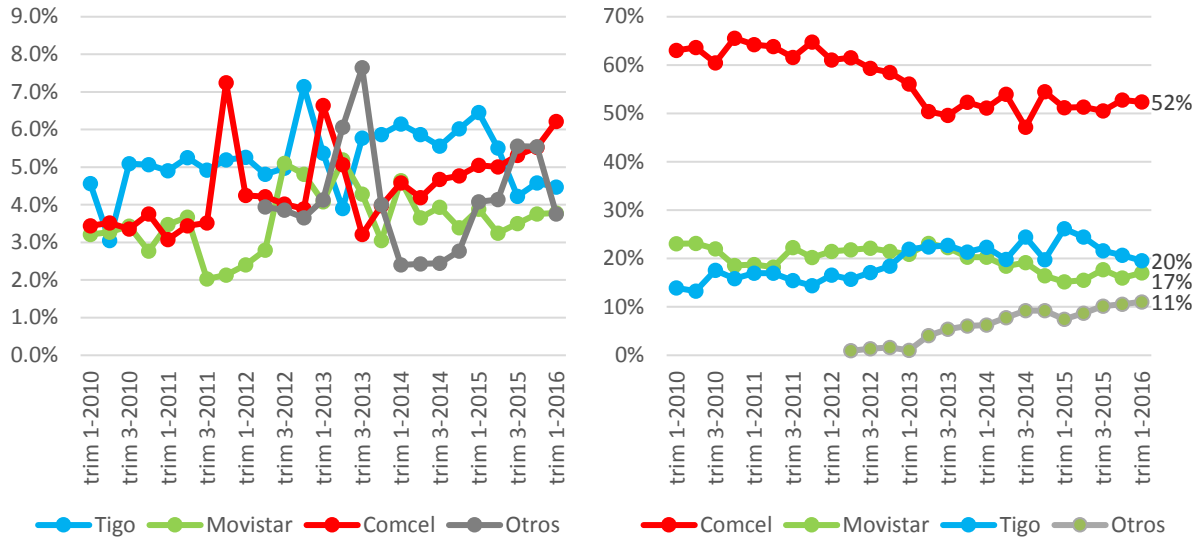
Gráfica 27. Evolución Índice de Concentración HHI (izquierda) y participación de mercado por usuarios (derecha)



Fuente: Cálculos CRC con información de ColombiaTIC – 2T de 2016

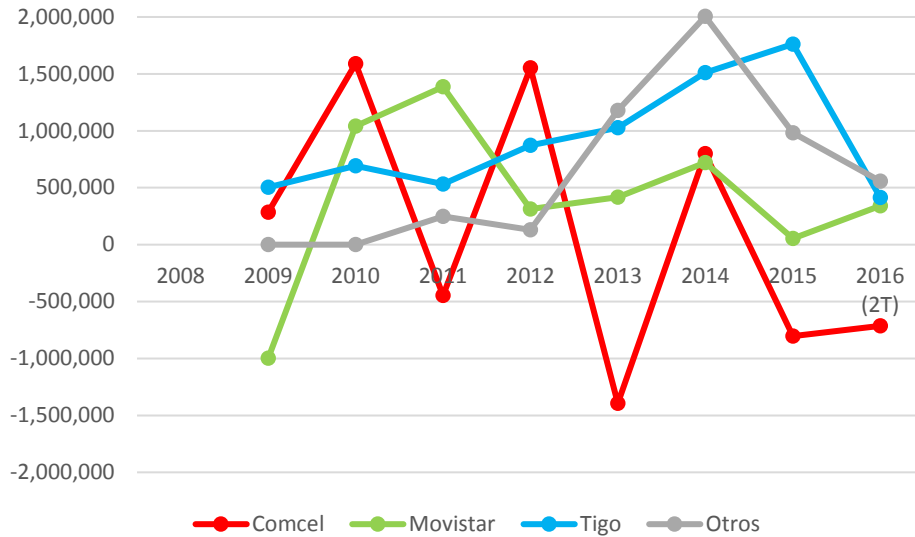
Una caída de 13,6 puntos porcentuales entre el año 2011 y el año 2016 representa, de manera preliminar, una variación positiva en el mercado. Esta evolución es explicada por dos fenómenos, ambos medidos a nivel de usuarios: (i) incrementos en la tasa de desafiliación de abonados (*churn*); y (ii) menor participación de mercado sobre las nuevas vinculaciones. Tal y como se puede ver en la siguiente gráfica (derecha), Claro sigue activando líneas de manera directamente proporcional a su participación de mercado, por lo que su reducción de participación de mercado tiene que ver con una mayor tasa de desafiliación de usuarios, como efectivamente se puede ver en la gráfica siguiente (izquierda). Como resultado, de la variación neta de usuarios por operador se puede observar que desde el año 2013 el operador líder presenta una variación absoluta inferior que uno o más de sus competidores. Por su parte, la participación de mercado de nuevas líneas activadas de Tigo es más alta que la de Movistar, y en ese sentido se observa cómo dicho operador recorta distancias en términos de participación de mercado, aun a pesar de contar con una tasa de desafiliación superior.

Gráfica 28. Evolución tasa de desafiliación (izquierda) y participación de mercado nuevas vinculaciones (derecha)



Fuente: Cálculos CRC con información de ColombiaTIC – 2T de 2016

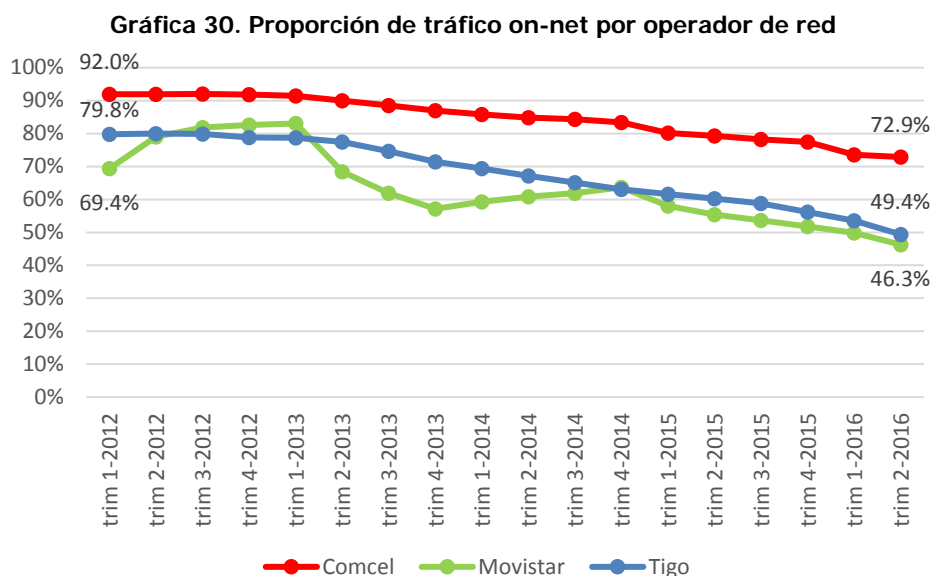
Gráfica 29. Evolución variación neta de usuarios



Fuente: Cálculos CRC con información de ColombiaTIC – 2T de 2016

En todo caso, es importante tener en cuenta que dos de las caídas más representativas de usuarios de Claro, en el año 2011 y en el año 2013, se deben, tal y como lo indican sus informes trimestrales a los accionistas, a una depuración de la base de clientes prepago. Para el año 2015 y 2016, los informes hacen referencia únicamente a una caída de usuarios prepago, sin hacer mención a la razón por la cual se presenta dicha reducción. Esta variabilidad en cantidad de usuarios, las diferencias por modalidad de pago (énfasis en la reducción de usuarios prepago), y la diferencia en la evolución de los indicadores a nivel de usuarios frente a estos mismos indicadores a nivel de tráfico e ingresos serán analizados más adelante.

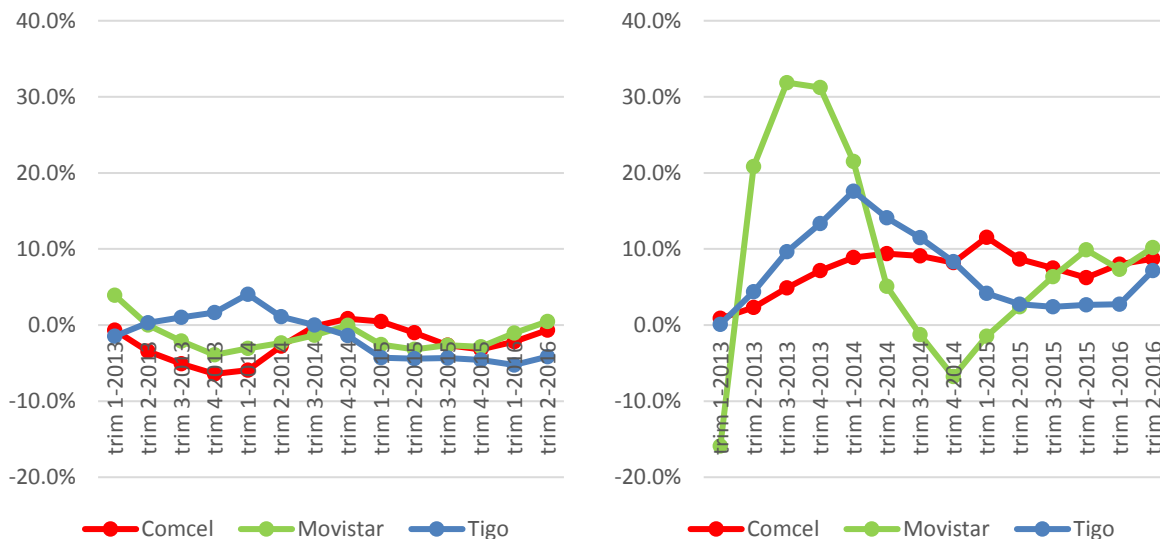
En el documento de consulta pública, también se expuso la evolución de la proporción de tráfico on-net y off-net de los diferentes operadores. Teniendo en cuenta el nivel de concentración de tráfico on-net que se presentaba en el año 2011, y la preocupación que generaba la existencia de tres redes móviles independientes a pesar de que estuvieran interconectadas, a 2016 se observa una marcada reducción en dicha concentración.



Fuente: Cálculos CRC con información de ColombiaTIC – 2T de 2016

Sin embargo, llama la atención la diferencia de comportamientos en el crecimiento de los diferentes tráficos. Mientras el tráfico on-net varía entre +/- 10%, el tráfico off-net oscila entre +40% y -20%, aunque crece en la mayoría de los periodos para todos los operadores.

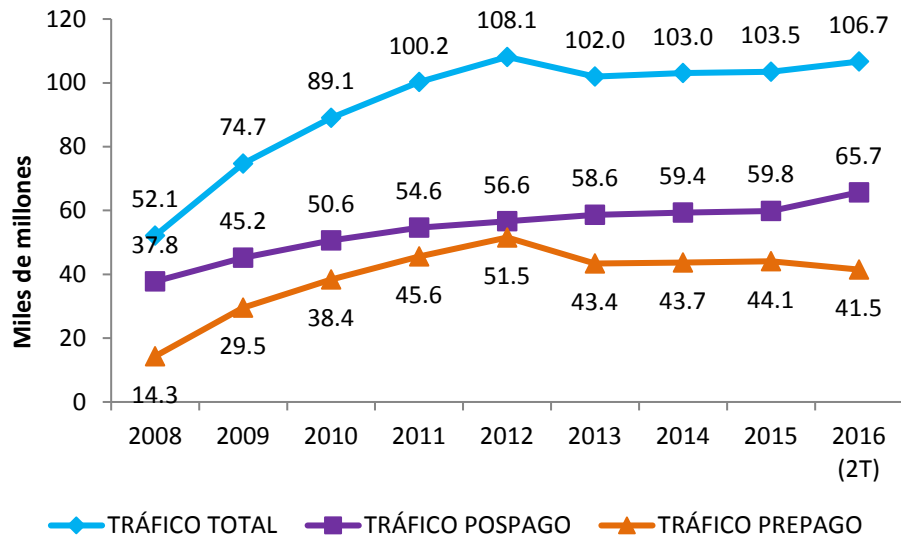
Gráfica 31. Tasa de crecimiento tráfico anualizado on-net (izquierda) y off-net (derecha)



Fuente: Cálculos CRC con información de ColombiaTIC – 2T de 2016

Por otra parte, se puede observar que mientras el tráfico on-net de Claro y Movistar decreció entre el primer trimestre de 2013 y el tercer trimestre de 2014 y nuevamente entre el primer trimestre de 2015 y el segundo trimestre de 2016, el de Tigo creció hasta el tercer trimestre de 2014 para luego decrecer consistentemente. La caída del tráfico on-net de Claro es tan marcada que incluso implicó una caída del tráfico total móvil entre el año 2012 y 2013, enfocado principalmente en el segmento prepago.

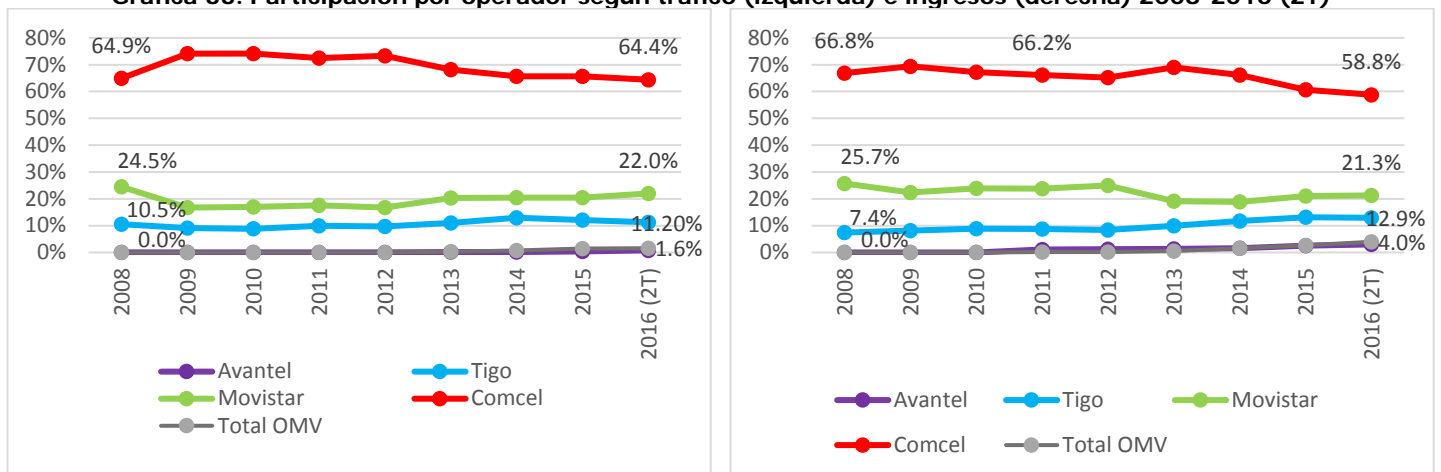
Gráfica 32. Tráfico total anualizado de voz móvil



Fuente: Cálculos CRC con información de ColombiaTIC – 2T de 2016

Ahora bien, en los análisis adelantados por la Comisión en los años 2008 y 2011, se señaló con preocupación la alta concentración del mercado móvil en términos de usuarios, ingresos y tráfico. Aun cuando la participación de mercado medida por usuarios ha presentado una variación positiva, este comportamiento no se ha repetido a nivel de tráfico e ingresos, como se muestra a continuación.

Gráfica 33. Participación por operador según tráfico (izquierda) e ingresos (derecha) 2008-2016 (2T)



Fuente: Cálculos CRC con información del Formato 13 de la Resolución 3496 de 2011

Como se puede observar, a junio de 2016 la participación de mercado del operador más grande medida en términos de tráfico, se encontraba prácticamente en el mismo nivel que en 2008, con una diferencia de 0,5 puntos porcentuales. Así mismo, se evidencia un punto máximo de participación de mercado a nivel de tráfico en diciembre de 2009 que llegó a 74,1%. En términos de ingresos, el operador más grande del mercado presentó una reducción en su participación de mercado de 8 puntos porcentuales a junio de 2016, llegando a 58,8%, participación que supera en más de dos veces la del segundo operador. En el año 2013 esta participación llegó a ser del 69%.

Es importante notar, como se mencionó anteriormente, que Claro adelantó una depuración de su base de usuarios en distintos momentos del tiempo (2011 y 2013), lo que impacta directamente la participación de mercado por usuarios, pero no así la de ingresos y tráfico.

La variación de participaciones de mercado en el periodo analizado (2008-2016) permite evidenciar una pérdida de 2,5 puntos porcentuales para Movistar, una ganancia de 0,7 puntos porcentuales para Tigo y de 1,6% para los operadores móviles virtuales. Ahora bien, en términos de ingresos se observa que el mayor incremento en términos de participación en ingresos fue para Tigo, quien registró una variación de 5,5 puntos porcentuales, seguido por los OMV que lograron posicionarse con el 4% del mercado. Si bien se observa una positiva reducción de la participación del operador más grande del mercado en términos de ingresos, no deja de ser preocupante el nivel actual, así como el hecho que las reducciones en términos de usuarios no se hayan reflejado en la misma proporción en tráfico e ingresos.

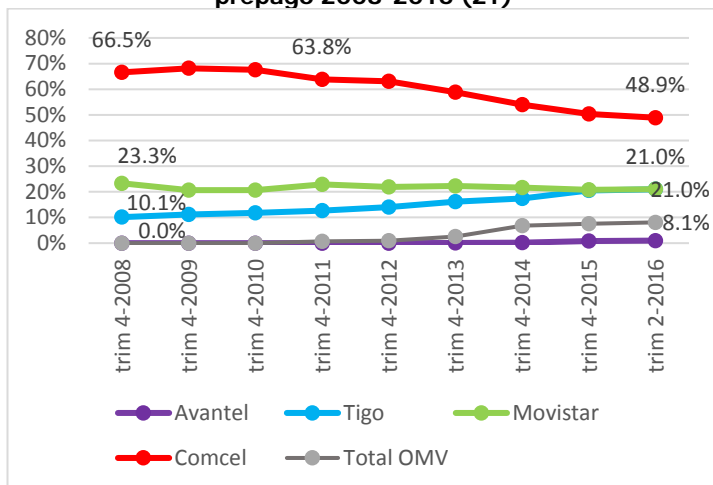
El comportamiento descrito anteriormente lleva a esta Comisión a reiterar que la participación medida en términos de usuarios no es el único ni más dicente indicador a la hora de analizar la concentración del servicio de voz móvil. De hecho, la persistencia de altas participaciones en términos de tráfico e ingresos sugiere que los usuarios que ha donado o perdido Claro no son de alto valor (medido en ingresos y tráfico generado).

Para confirmar la anterior hipótesis, los siguientes gráficos muestran las participaciones de mercado en términos de usuarios por modalidad de pago, en donde se confirma que el segmento prepago ha sufrido los mayores cambios en cuanto al tamaño de mercado por operador. Es así como en prepago se puede observar una pérdida de participación de Claro de 17,6 puntos porcentuales que se ha traducido en ganancias de participación para Tigo y los OMV. En todo caso, su participación de mercado sigue siendo más del doble de la de sus inmediatos seguidores.

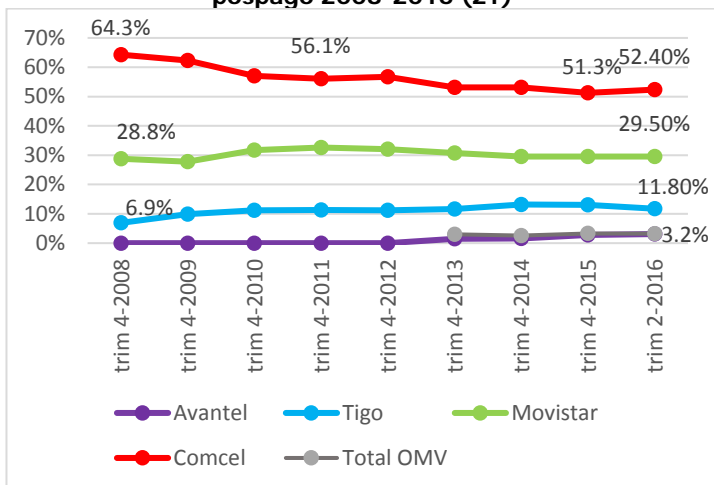
Por su parte, la reducción de puntos porcentuales de participación de mercado en el segmento prepago del operador líder fue superior en un 32% a la caída evidenciada en el segmento pospago. La menor diferencia entre el primero y el segundo operador se debe a una menor participación de mercado del tercer operador. También se debe resaltar un cambio en la tendencia de la participación de mercado de Claro para la modalidad pospago entre 2015 y el segundo trimestre de 2016 con un aumento de 1,1 puntos porcentuales de participación. Más adelante se analizarán las causas de este cambio de tendencia.

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 103 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

Gráfica 34. Participación por operador según usuarios prepago 2008-2016 (2T)



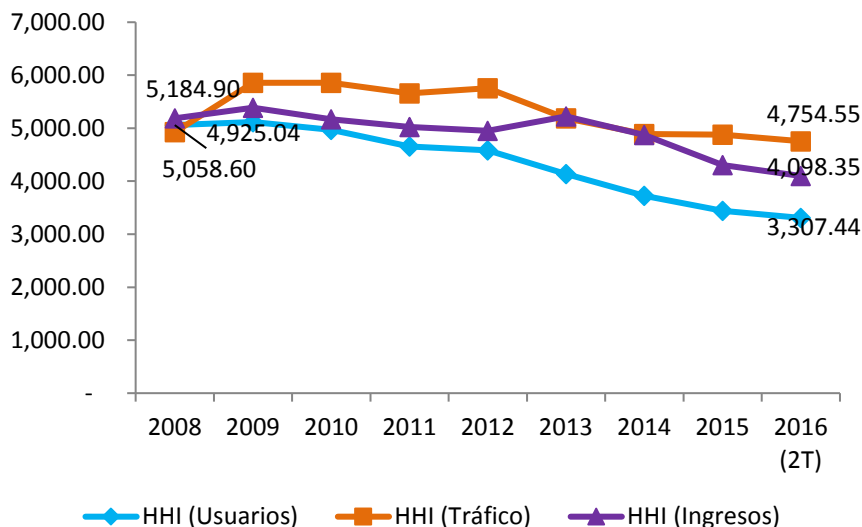
Gráfica 35. Participación por operador según usuarios postpago 2008-2016 (2T)



Fuente: Cálculos CRC con información de ColombiaTIC

Como se señaló anteriormente, los niveles de concentración y participación de mercado del operador más grande tanto a nivel de ingresos (58,8%) como de tráfico (64,4%) presentan niveles considerablemente más altos de los que se evidenciarían en un mercado competido, y el nivel de participación actual sigue siendo elevado a nivel internacional. Como se observa en la siguiente gráfica, desde el año 2009 la cota inferior de concentración de mercado está dada por la concentración a nivel de usuarios, lo que a su vez permitía a la CRC observar que entre 2011 y 2016 la desconcentración del mercado móvil en Colombia frente al resto del mundo era significativa. Observando los valores actuales de concentración a nivel de tráfico (4.754) e ingresos (4.098), superiores en 44% y 23% respectivamente a la concentración medida a nivel de usuarios, es posible concluir que la concentración del mercado colombiano se aleja de la mediana (ver Gráfica 8) y se desplaza hacia donde se ubican los mercados más concentrados a nivel mundial.

Gráfica 36. Índice de Concentración HHI 2008-2016 (2T)



Fuente: Cálculos CRC con información del ColombiaTIC y Formato 3 y 13 de la Resolución 3496 de 2011

Ahora bien, en cuanto al análisis del Índice Stenbacka⁷¹ (indicativo de la posible existencia de un operador con posición de dominio), los resultados del ejercicio según usuarios, tráfico e ingresos se muestran en las gráficas siguientes. En primer lugar, el Índice en términos de usuarios muestra una tendencia creciente pasando de 30,9% de umbral en 2008 a 40,7% de umbral a segundo semestre de 2016, lo cual equivale a una menor probabilidad de dominancia en el mercado y representa un cambio significativo en la estructura del mercado. No obstante lo anterior, la participación del operador líder continúa ubicándose por encima del mencionado umbral.

En segundo lugar, el índice Stenbacka según tráfico se ha mantenido estable, y en general constante entre 2008 y 2016. Es de mencionar que la diferencia entre el umbral (31,7%) y la participación de

⁷¹ El índice de Stenbacka calcula un umbral de cuota de mercado para determinar si la empresa más grande tiene o no posición de dominio. Así las cosas, cualquier cuota de mercado superior a dicho umbral podría significar a una posición dominante. La fórmula para calcular este índice es la siguiente:

$$S^D = \frac{1}{2}(1 - \gamma(S_1^2 - S_2^2))$$

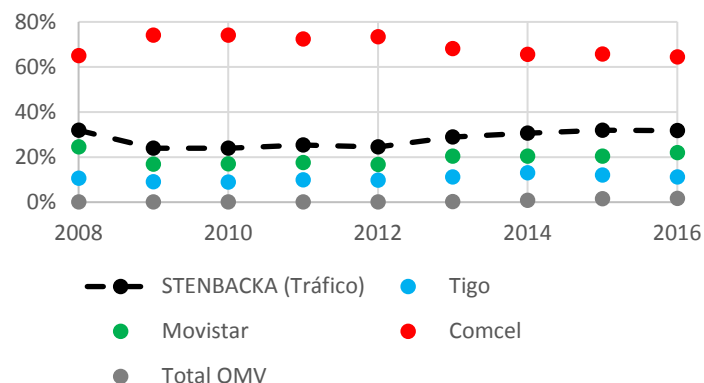
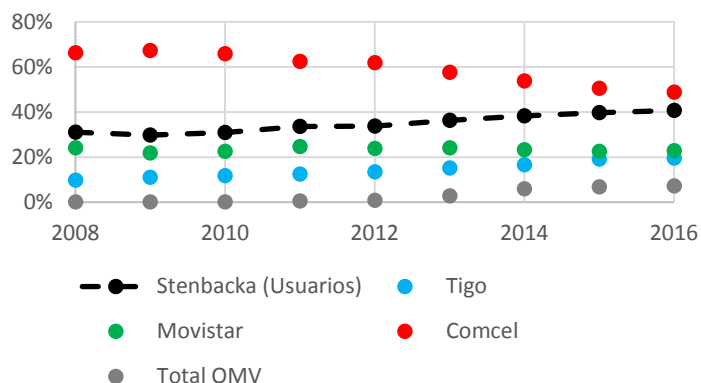
Donde S_1 y S_2 son las participaciones de mercado de las dos empresas con mayor cuota de mercado, respectivamente. γ es un parámetro relacionado con las barreras a la entrada, la regulación económica, entre otros elementos. Para simplificar el análisis en este ejercicio se asumió $\gamma = 1$. Es importante tener en cuenta que este parámetro no ha sido calibrado para Colombia y por lo tanto para el propósito del análisis se tiene en cuenta únicamente su evolución. Para mayor detalle de este índice ver: Stenbacka et al, "Assesing Market Dominance", Journal of Economic Behavior, Vol. 68, Issue 1, (October 2008), pp. 63-72. La metodología para la aplicación del Índice de Stenbacka se encuentra disponible en el documento "Assesing Market Dominance". Journal of Economic Behavior & Organization 68(1):63-72. 2008. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/4972809_Assesing_market_dominance Consultado en octubre de 2016.

mercado de Claro (64,4%) para el segundo trimestre de 2016 fue de 34,7 puntos porcentuales, lo que equivale a más de dos veces el umbral.

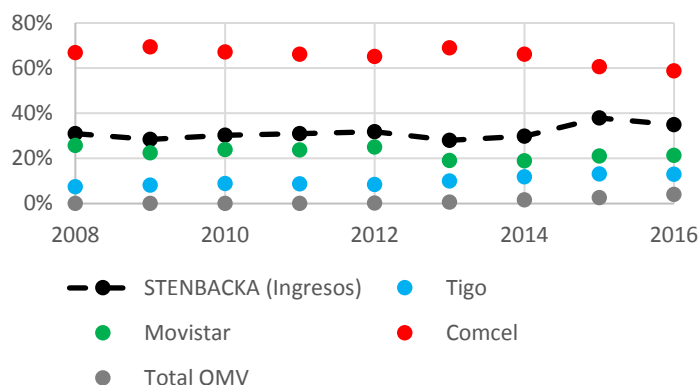
Finalmente, el Índice Stenbacka por ingresos muestra un comportamiento similar al de tráfico, en el que se evidencia que el umbral se ha mantenido relativamente estable entre 2008 y 2016, pasando de 30,9% a 34,9%. De manera análoga, si bien la evolución del indicador es un indicio de reducción de dominancia en el mercado de voz saliente móvil, el operador más grande del mercado continúa con participaciones de mercado por ingresos que superan en un 50% (17,4 puntos porcentuales) el umbral para el segundo semestre de 2016.

Gráfica 37. Índice de concentración Stenbacka y participación por operador según usuarios 2008-2016 (2T)

Gráfica 38. Índice de concentración Stenbacka y participación por operador según tráfico 2008-2016 (2T)



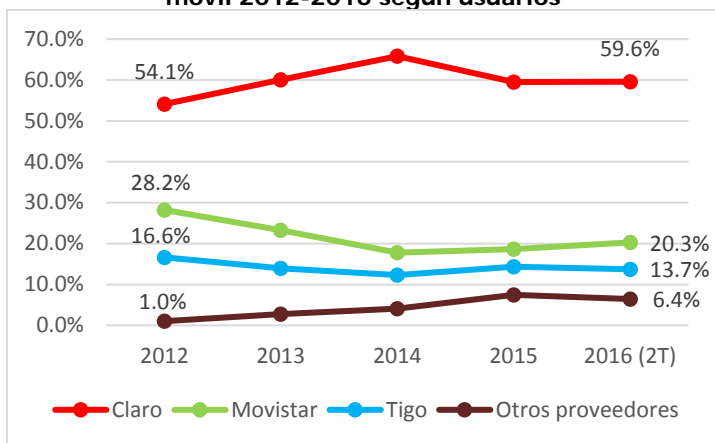
Gráfica 39. Índice de concentración Stenbacka y participación por operador según ingresos 2008-2016 (2T)



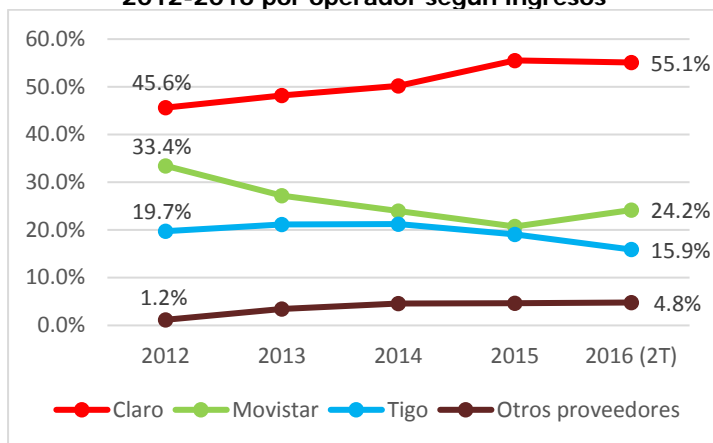
Fuente: Cálculos CRC con información de ColombiaTIC y Formato 3 y 13 de la Resolución 3496 de 2011

Ahora bien, para el caso de Internet móvil se observa que Claro tiene una participación tanto en usuarios como en ingresos y tráfico sustancialmente mayor a la de los demás proveedores en el mercado, seguido de Movistar y Tigo. Los demás proveedores del mercado no superan el 10% de la participación ni en usuarios ni en ingresos. Entre los demás proveedores están: Avantel, Uff Móvil, Virgin, ETB, UNE-EPM y Éxito. Las participaciones de mercado y su evolución son consistentes independientemente del indicador utilizado (usuarios, tráfico, ingresos).

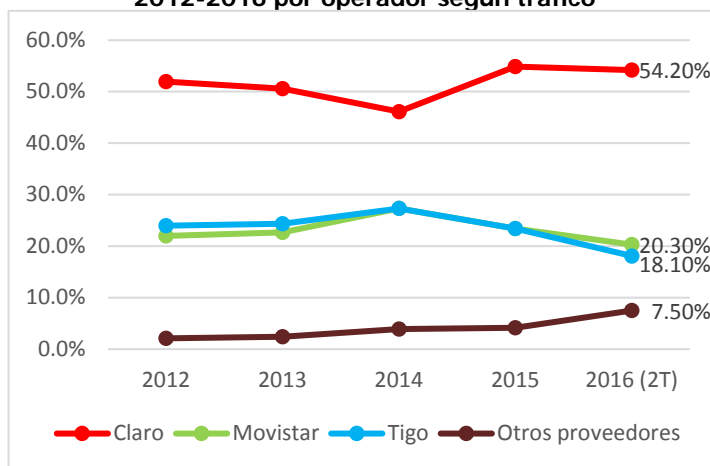
Gráfica 40. Participación por operador servicio Internet móvil 2012-2016 según usuarios



Gráfica 41. Participación de mercado Internet móvil 2012-2016 por operador según ingresos



Gráfica 42. Participación de mercado Internet móvil 2012-2016 por operador según tráfico



Fuente: CRC a partir de la información de ColombiaTIC y Formato 6 de la Resolución CRC 3496 de 2011

En cuanto a la estructura de los mercados móviles, esta Comisión encuentra comportamientos favorables tales como la reducción de participación de mercado de Claro a nivel de usuarios, que se ha traducido en una caída del índice de concentración HHI. Así mismo, se observa que las medidas regulatorias implementadas por la CRC han contribuido de manera positiva a la reducción de la proporción de tráfico on-net, favoreciendo de esta forma el tráfico off-net. Sin embargo, se sigue observando con preocupación la baja reacción de la participación de tráfico e ingresos del operador líder del mercado a las medidas regulatorias implementadas por la CRC.

En todo caso, en las siguientes subsecciones esta Comisión presentará el análisis dinámico de los elementos adicionales que le permitirán identificar las condiciones de competencia imperantes en los mercados de servicios móviles de manera integral, sin enfocarlo exclusivamente al análisis de participaciones y concentración de mercado, aunque sí teniéndolo en cuenta.

ii. Relación ofertas comerciales y estructura de mercado

Una vez descrita la evolución de la oferta comercial de los operadores de red en el mercado móvil en la sección 5.1.5, se procede a verificar su materialización en los indicadores de desempeño del mercado. Los cambios en la estrategia comercial de los operadores inciden directamente en el comportamiento de estadísticas como número de usuarios, tráfico e ingresos, que permiten identificar cambios estructurales en el servicio de telefonía móvil durante el periodo de análisis.

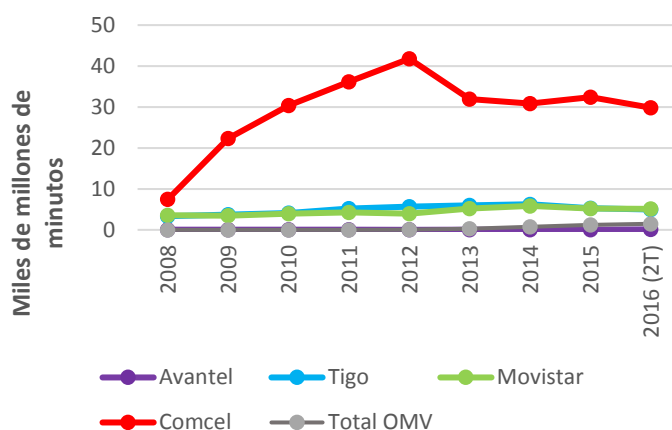
Si se revisa la información de tráfico originado en redes móviles, es evidente que existe una tendencia creciente hasta 2012 con un cambio abrupto en niveles en 2013 para posteriormente mantenerse estable hasta 2015. Sin embargo, la política de precios bajos de los operadores, liderada principalmente por Claro durante el segundo semestre de 2015 y el primer semestre de 2016, se ha traducido en un cambio de tendencia del tráfico, ocasionando un aumento del 3,1% en el total de tráfico, jalonado principalmente por el tráfico pospago (9,8%), segmento en el que se registraron las mayores ofertas y promociones. Esto finalmente incidió en la distribución de tráfico por modalidad de pago, donde el tráfico originado en pospago pasó a representar el 61,6% del tráfico total, lo que equivale a un incremento de 4,2 puntos porcentuales frente al periodo anterior (Ver gráficas sección Descripción general de mercados minoristas móviles)

Los efectos de las estrategias comerciales disruptivas de los operadores también pueden hacerse evidentes en el comportamiento de los ingresos. Sin embargo, tal y como se observa en la Gráfica 17, contrario a lo ocurrido a nivel de usuarios y tráfico, los ingresos no se vieron afectados por la oferta comercial de finales de 2015 y comienzos de 2016, y de hecho se sigue presentando una tendencia decreciente. En el comportamiento de los ingresos es posible observar una tendencia creciente hasta 2012 para después iniciar una tendencia decreciente que se profundiza a partir de 2014, afectada principalmente por la caída en los ingresos provenientes de la modalidad pospago, y es por lo mismo que durante los últimos años se evidencia un incremento en el peso relativo de los ingresos provenientes de la modalidad prepago. En este sentido, es evidente que los esfuerzos competitivos de los operadores más grandes del mercado se están presentando en la modalidad pospago.

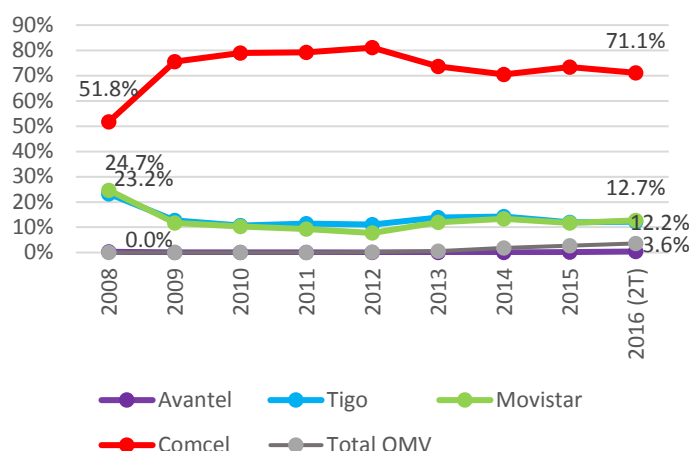
Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 108 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

Teniendo en cuenta los comportamientos analizados anteriormente, se hace necesario profundizar en el análisis de la evolución del tráfico y de los ingresos por modalidad de pago diferenciando por operador. Esto con el fin de identificar el segmento que más variaciones ha presentado y el operador que más ha contribuido a los cambios presentados en cada modalidad. En primer lugar, se destaca que en la modalidad prepago Claro presentó una reducción entre 2012 y 2013 fruto de la igualación de las tarifas on-net y off-net, para posteriormente estabilizarse cerca de los 30 mil millones de minutos. Esto se traduce en una participación del 71,1% para Claro en prepago, con un aumento de 19,3 puntos porcentuales de participación, acompañada de una reducción en la participación de Movistar y Tigo en 12 y 11,1 puntos porcentuales respectivamente. Por su parte, los OMV alcanzaron solamente el 3,6% de participación al segundo semestre de 2016.

Gráfica 43. Comportamiento de tráfico prepago por operador 2008-2016 (2T)



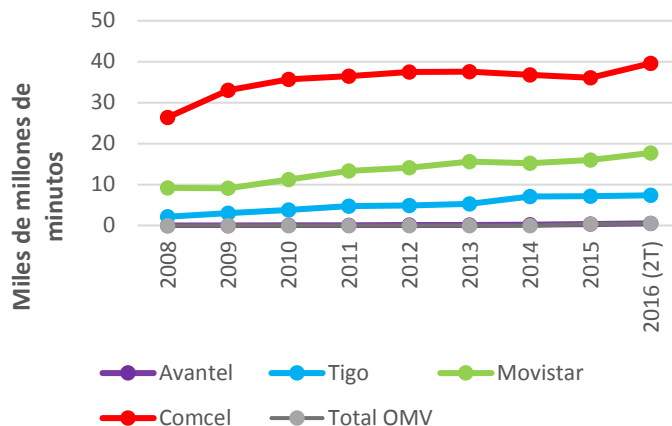
Gráfica 44. Participación por operador según tráfico prepago 2008-2016 (2T)



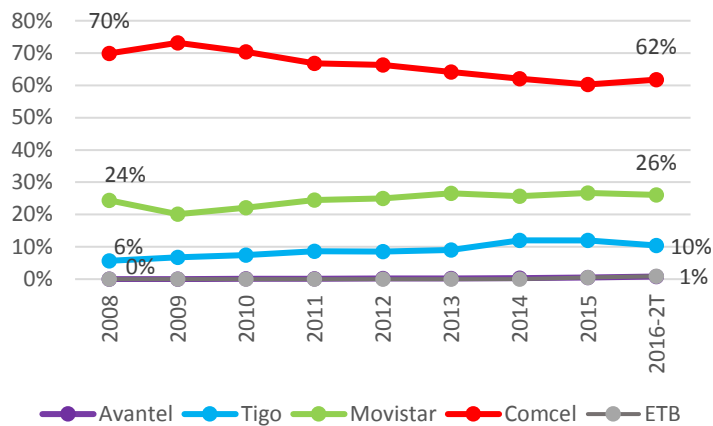
Fuente: Cálculos CRC con información del Formato 13 de la Resolución 3496 de 2011

En relación con la modalidad pospago, se observan cambios abruptos que evidencian la materialización de las estrategias comerciales de finales de 2015 y comienzos de 2016. A simple vista se puede observar que se ha generado un cambio de tendencia liderado principalmente por Movistar y Claro en el tráfico originado en modalidad pospago, con un impacto ligeramente mayor para el segundo que para el primero. En la Gráfica 45 queda en evidencia el destacado aumento en el tráfico pospago de Movistar y Claro, el cual creció 11% y 9,9% respectivamente. Tigo, por su parte, registró un aumento de tan solo el 2,7%. Sumado a lo anterior, se observa que, si bien tanto Movistar como Claro presentaron aumentos en el tráfico originado de la modalidad pospago, la participación de este último aumentó en 1.5 puntos porcentuales, mientras que la de Movistar presenta una reducción de 0.6 puntos porcentuales, lo que evidencia la diferencia de impacto que pueden generar los diferentes agentes.

Gráfica 45. Comportamiento de tráfico pospago por operador 2008-2016 (2T)



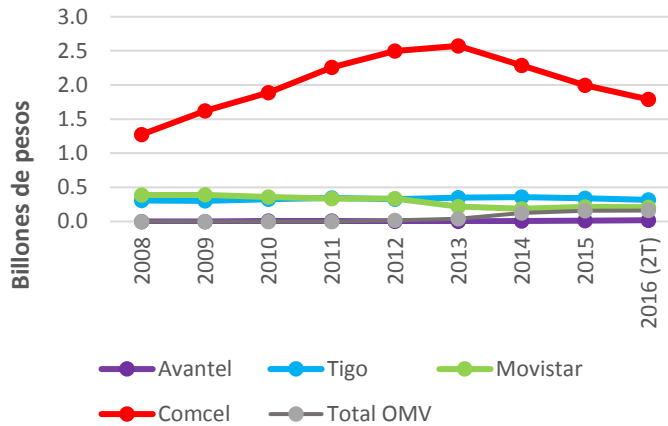
Gráfica 46. Participación por operador según tráfico pospago 2008-2016 (2T)



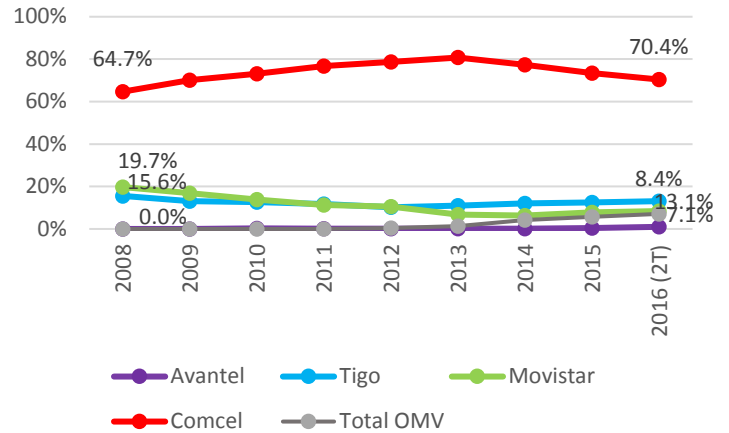
Fuente: Cálculos CRC con información del Formato 13 de la Resolución 3496 de 2011

Las gráficas que se muestran a continuación presentan el comportamiento de los ingresos prepago y pospago por operador, así como también la evolución de la participación de mercado en términos de ingresos por modalidad de pago. Para el segmento prepago se evidencia que el operador Claro mantuvo un comportamiento creciente en sus ingresos prepago hasta 2013, seguido por una reducción que se mantiene hasta el segundo trimestre de 2016, lo que significó una caída en la participación de mercado de aproximadamente 10 puntos porcentuales. Si bien esto es un cambio positivo en el mercado, aún representa 5 veces los ingresos prepago de Tigo, operador que ostenta el segundo lugar en tamaño de mercado según sus ingresos prepago.

Gráfica 47. Comportamiento de ingresos prepago por operador 2008-2016 (2T)



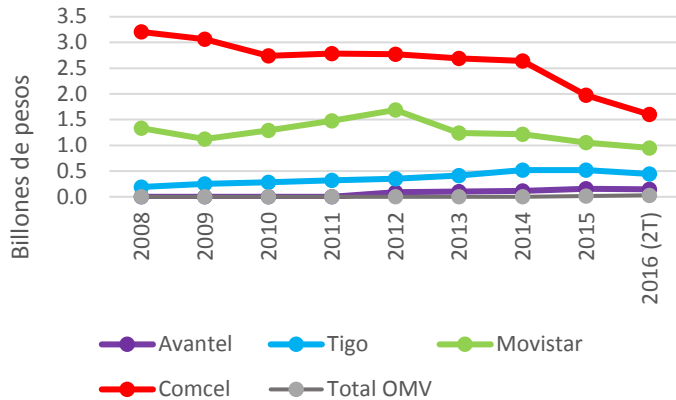
Gráfica 48. Participación por operador según ingresos prepago 2008-2016 (2T)



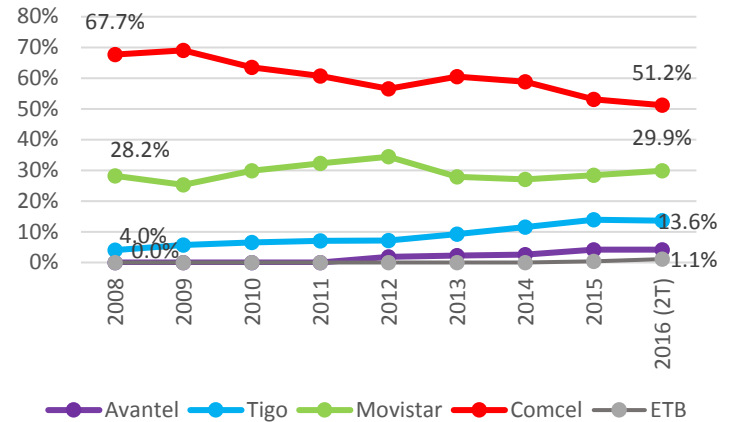
Fuente: Cálculos CRC con información del Formato 13 de la Resolución 3496 de 2011

Ahora bien, en cuanto a los ingresos pospago, se observan reducciones pronunciadas a partir de 2014, que persisten al segundo trimestre de 2016, encabezadas por Claro con 39%, Movistar con 22% y Tigo con 15%. Estos cambios en el comportamiento de los ingresos se traducen en reducciones en las participaciones para el operador más grande del mercado. Se debe tener en cuenta que la eliminación de cláusulas de permanencia mínima ha llevado a que los operadores no puedan atar a los usuarios que buscaban adquirir terminales de alta gama con planes de alto valor, y por lo tanto esos usuarios han ido migrando hacia planes de menor valor y más acordes con sus necesidades, lo que puede estarse viendo reflejado en la reducción de ingresos en el segmento pospago para todos los operadores.

Gráfica 49. Comportamiento de ingresos pospago por operador 2008-2016 (2T)



Gráfica 50. Participación por operador según ingresos pospago 2008-2016 (2T)



Fuente: Cálculos CRC con información del Formato 13 de la Resolución 3496 de 2011

Como se mencionó anteriormente, aun cuando es favorable la reducción de la participación de mercado del operador líder a nivel de usuarios, se siguen presentando niveles importantes de concentración a nivel de tráfico e ingresos, participaciones de mercado con diferencias considerables, distribución ineficiente del tráfico cursado por los usuarios y alto impacto de las ofertas comerciales de los operadores, y particularmente del operador más grande, que le han permitido incrementar sus participaciones de mercado en todos los niveles en tan solo un semestre.

Teniendo en cuenta los cambios que se evidenciaron en las variables nivel agregado de usuarios, tráfico e ingresos, totales y por operador, a continuación se analiza el impacto en indicadores de mercado tales como ingreso promedio por minuto, ingreso promedio por usuario y minutos por usuario.

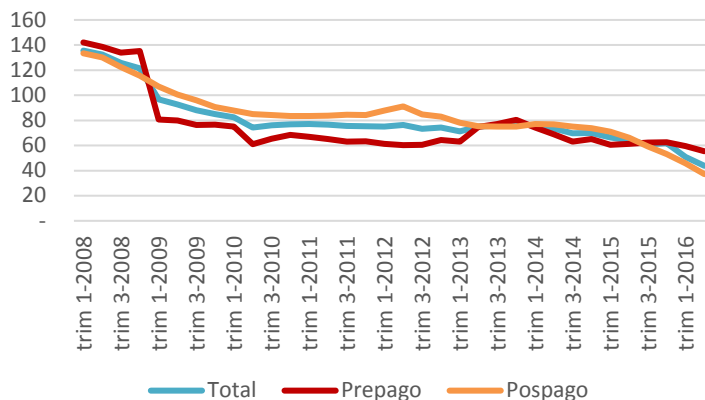
5.1.7. Indicadores de consumos promedio

Una de las características más importantes de los servicios de comunicaciones es la tendencia decreciente en los precios. Sin embargo, gran parte del comportamiento reciente ha estado dado por ganancias notables en usuarios o aumentos significativos de tráfico y de esta manera, derivadas en buena parte del aprovechamiento de economías de escala. Esta relación empieza a romperse en los últimos dos años (2015 y 2016) en los que el mercado ha empezado a saturarse, y el volumen total de usuarios en el mercado se empieza a acercarse a su tope máximo (ver Gráfica 13).

Como se pudo observar en gráficas anteriores, el último periodo de crecimiento considerable de usuarios en el mercado móvil se dio entre 2013 y 2014 para luego desacelerarse. Así mismo, se pudo observar cómo las reducciones de precios presentaron mayores cambios entre 2008 y 2009 (mayor tendencia) que en años posteriores. Sin embargo, durante los últimos trimestres de 2015 y lo corrido del año 2016,

se han presentado reducciones importantes en el ingreso promedio por minuto (ARPM) tanto a nivel total como en las modalidades prepago y pospago. A nivel total el ARPM registró una caída de 31,6% impulsada principalmente por la importante reducción tarifaria del segmento pospago que alcanzó el 43,7% entre el segundo trimestre de 2015 y el mismo periodo para el año 2016. El ARPM se ubica en \$43,8 pesos a nivel total, \$55,4 pesos para prepago y \$37,1 para pospago.

Gráfica 51. Ingreso promedio por minuto (ARPM) por modalidad de pago 2008-2016 (2T)



Fuente: Cálculos CRC con información del Formato 3 y 13 de la Resolución 3496 de 2011

Este comportamiento es consistente con la curva en forma de “S” que caracteriza la adopción de los servicios y la función de producción de la industria, en donde hay periodos de altos crecimientos con lo que se podrían considerar rendimientos crecientes a escala, para luego llegar a un nivel de saturación y lo que se podría entender como rendimientos decrecientes a escala. En estos últimos, la tasa de crecimiento de los usuarios se reduce notablemente, y así mismo la tasa de reducción de los precios. Sin embargo, teniendo en cuenta los análisis presentados anteriormente es posible sugerir que las recientes reducciones de precios se han presentado con ocasión de las ofertas comerciales, principalmente enfocadas en la modalidad pospago, por lo cual resulta necesario revisar el comportamiento del mencionado indicador por operador.

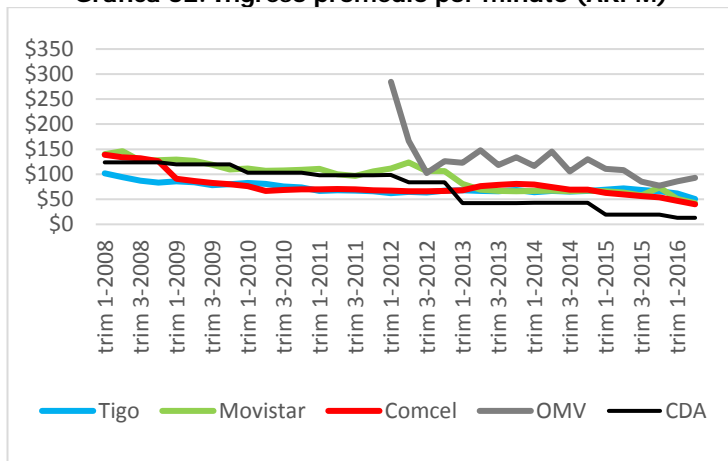
En particular, como se observa en las siguientes gráficas, en promedio el ARPM ha disminuido 40% en términos nominales para los operadores de red en los últimos 8 años, siendo incluso más acentuado en los casos de Avantel (-83%) y Claro (-71%). El ARPM de Claro alcanzó al segundo trimestre de 2016 el valor más bajo del mercado, ubicándose en \$40,05 pesos por minuto. Actualmente el ARPM promedio de los operadores móviles (\$43,82) equivale a 1,94 veces el cargo de acceso sobre la base de un cargo de acceso regulado vigente para 2016 de \$22.53 pesos por minuto.

Por su parte, el comportamiento del ARPM en los operadores móviles virtuales se observa menos uniforme, aunque conserva una clara tendencia a la baja. Específicamente, el promedio del ARPM en este grupo de operadores ha disminuido 67,5% en los últimos 4 años, explicado especialmente por el

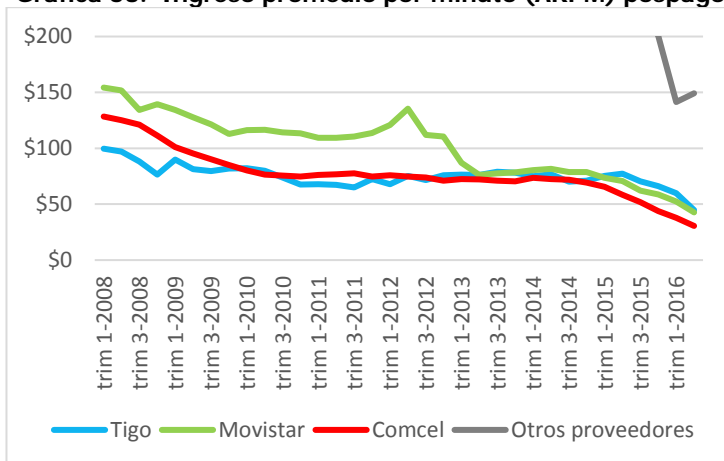
comportamiento de UNE-EPM y Uff Móvil, en donde la reducción ha sido de 71% y 64%, respectivamente. En este caso, el ARPM promedio de los operadores móviles virtuales es 4.1 veces el cargo de acceso.

Esta tendencia decreciente se hace aún más fuerte en la modalidad postpago, en donde el proveedor Claro al segundo trimestre de 2016, ofrecía una tarifa de \$30,5 pesos por minuto, inferior en un 28,3% a la tarifa de Movistar, en un 31,7% a la de Tigo y en un 70,4% a la de ETB, haciéndolo el proveedor con las tarifas más bajas, por una amplia diferencia en este segmento.

Gráfica 52. Ingreso promedio por minuto (ARPM)



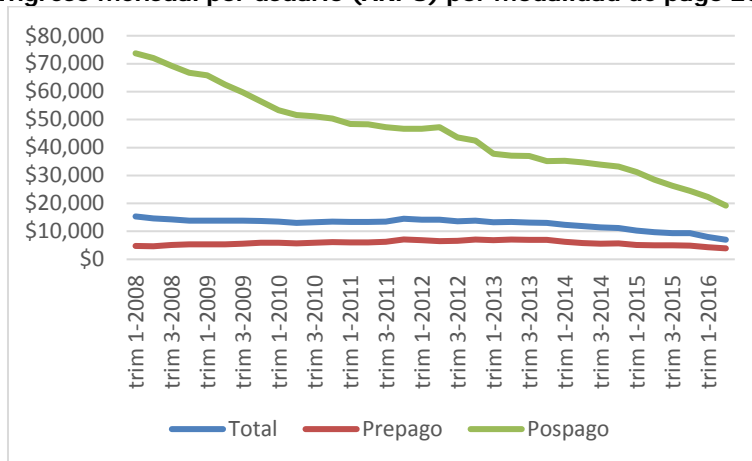
Gráfica 53. Ingreso promedio por minuto (ARPM) postpago



Fuente: Cálculos CRC con información del Formato 3 y 13 de la Resolución 3496 de 2011

Ahora bien, en cuanto al ingreso promedio por usuario se observa una marcada tendencia decreciente, principalmente atribuible al descenso de precios para planes de usuarios postpago, que registró una reducción del 73,3% entre 2008 y 2016. El ingreso mensual por usuario prepago ha mantenido una tendencia más estable con una reducción de 16,8% en ocho años. Esto se traduce en que a nivel agregado, el ingreso total por usuario haya presentado una reducción del 52,2% durante el mismo periodo.

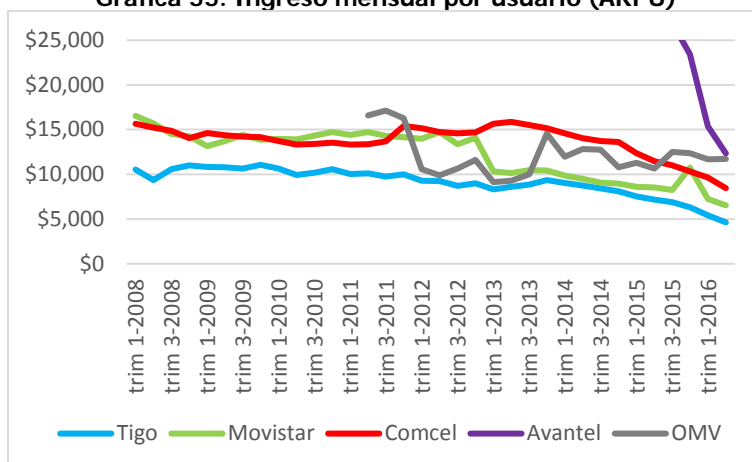
Gráfica 54. Ingreso mensual por usuario (ARPU) por modalidad de pago 2008-2016 (2T)



Fuente: Cálculos CRC con información de ColombiaTIC y Formato 3 de la Resolución 3496 de 2011

En contraste con las cifras anteriores, se observa una dinámica disímil entre operadores de red y operadores móviles virtuales en referencia al ingreso mensual por usuario (ARPU). En concreto, como se observa a continuación, mientras el ARPU de los operadores de red muestra una tendencia a la baja (con un descenso promedio de 78% nominal en 8 años), el ARPU de los operadores móviles virtuales evidencia un crecimiento promedio de 53% nominal en los últimos 3 años, llevado al alza especialmente por el comportamiento del operador ETB.

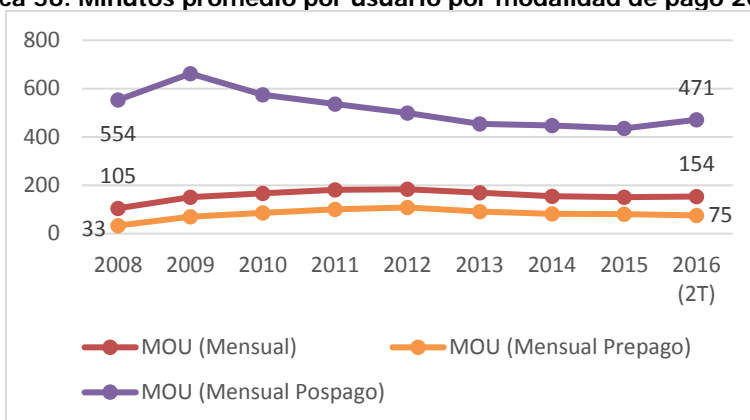
Gráfica 55. Ingreso mensual por usuario (ARPU)



Fuente: Cálculos CRC con información de ColombiaTIC y Formato 3 de la Resolución 3496 de 2011

Finalmente, del uso promedio mensual por usuario medido en minutos, o minutos de uso (MOU), que denota la intensidad del consumo de los usuarios, se puede concluir que el mayor número de minutos es consumido por usuarios postpago. Como se puede observar en la Gráfica 56, entre 2015 y lo corrido de 2016, de igual forma que en otros indicadores y variables expuestos con anterioridad, se presenta un cambio en la tendencia del consumo de minutos de los usuarios postpago como consecuencia de las ofertas comerciales lanzadas al mercado durante el segundo semestre de 2015 y el primer semestre del año 2016.

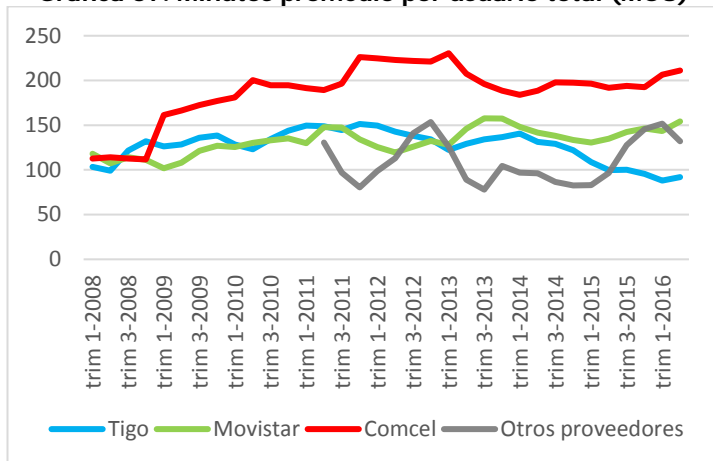
Gráfica 56. Minutos promedio por usuario por modalidad de pago 2008-2016 (2T)



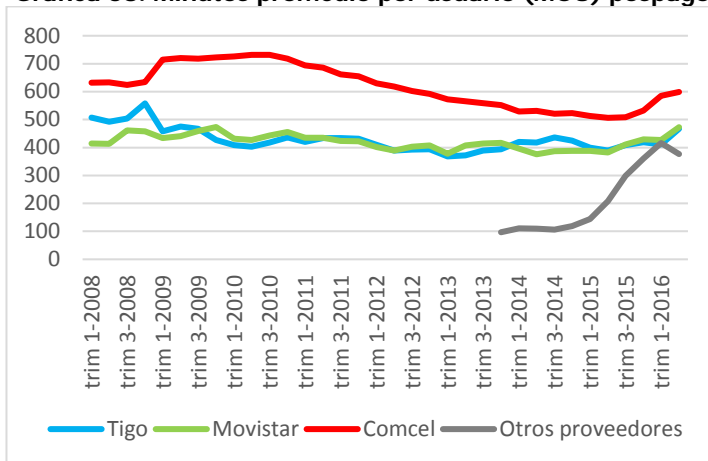
Fuente: Cálculos CRC con información de ColombiaTIC y Formato 13 de la Resolución 3496 de 2011

Para entender cuál es el operador que más contribuye al incremento del consumo de minutos, a continuación se presentará el MOU por operador, especialmente para la modalidad postpago. El MOU por operador muestra un incremento del 99,9% entre el cuarto trimestre de 2008 y el mismo trimestre de 2012 para Claro. Sin embargo, con posterioridad se observa una caída de 4,6% hasta 2016. Sin embargo, entre el segundo trimestre de 2015 y el segundo trimestre de 2016, el MOU de los usuarios postpago de Claro se incrementó en 18,3%. En el mismo periodo, el MOU postpago de Movistar creció 23,9% y el de Tigo 20,1%.

Gráfica 57. Minutos promedio por usuario total (MOU)



Gráfica 58. Minutos promedio por usuario (MOU) pospago



Fuente: Cálculos CRC con información del Formato 3 y 13 de la Resolución 3496 de 2011

Por último, es importante tener en cuenta la positiva evolución de la relación entre el precio promedio por minuto y el cargo de acceso por minuto a redes móviles. Es importante señalar que en el año 2011 la Comisión había identificado como situación atípica en el mundo, el hecho que el cargo de acceso fuera superior al precio promedio por minuto.

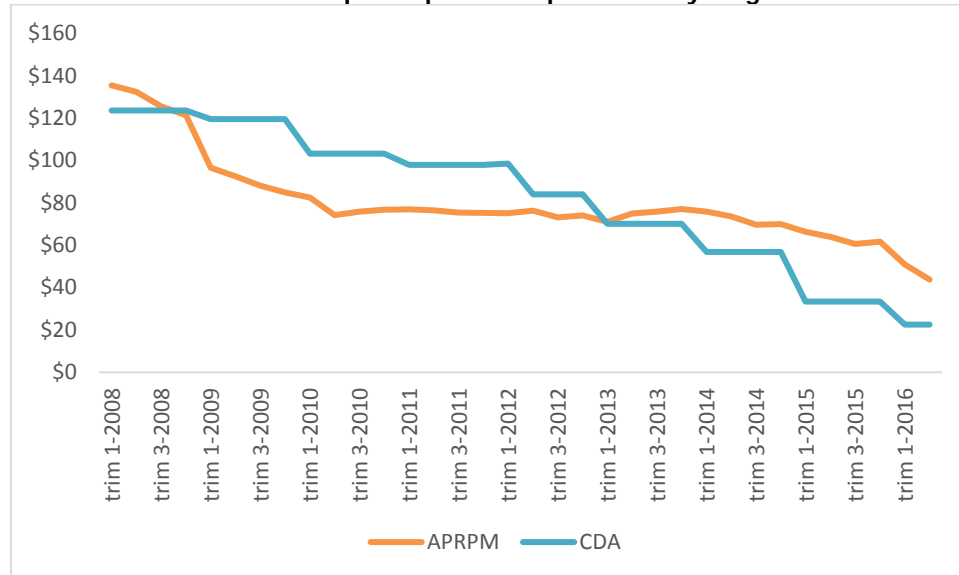
“En Colombia, la CRC ha encontrado evidencia que confirma, en primer lugar, que los precios promedio (precios on-net y off-net ponderados por proporción de tráfico) se encuentran por debajo del cargo de acceso, y que lo anterior representa una situación atípica en el mundo, tal y como se puede observar a continuación. (...)”

En segundo lugar, la CRC ha encontrado evidencia que permite inferir que el precio promedio on-net se encuentra en un rango de 60-70 pesos para todos los operadores, y con un cargo de acceso de 98 pesos, claramente la estructura de costos de la tarifa off-net no permite una mayor competencia de ésta con las tarifas on-net y la estructura de costos que se imputan los operadores. De esta manera, y ante la necesidad de igualar la estructura de costos de las tarifas on-net y de las tarifas off-net, se hace necesario revisar la remuneración de los operadores a nivel mayorista. Lo anterior, sin perjuicio de la revisión y adopción de las medidas particulares respecto del operador con posición dominante en el mercado voz saliente móvil.”⁷²

Sin embargo, las continuas intervenciones en materia de cargos de acceso, sumado a la evolución del mercado, han llevado a que el precio promedio por minuto (ingreso promedio por minuto o RPM por sus siglas en inglés) supere el cargo de acceso (ver Gráfica 59), situación estándar a nivel internacional (ver Gráfica 60).

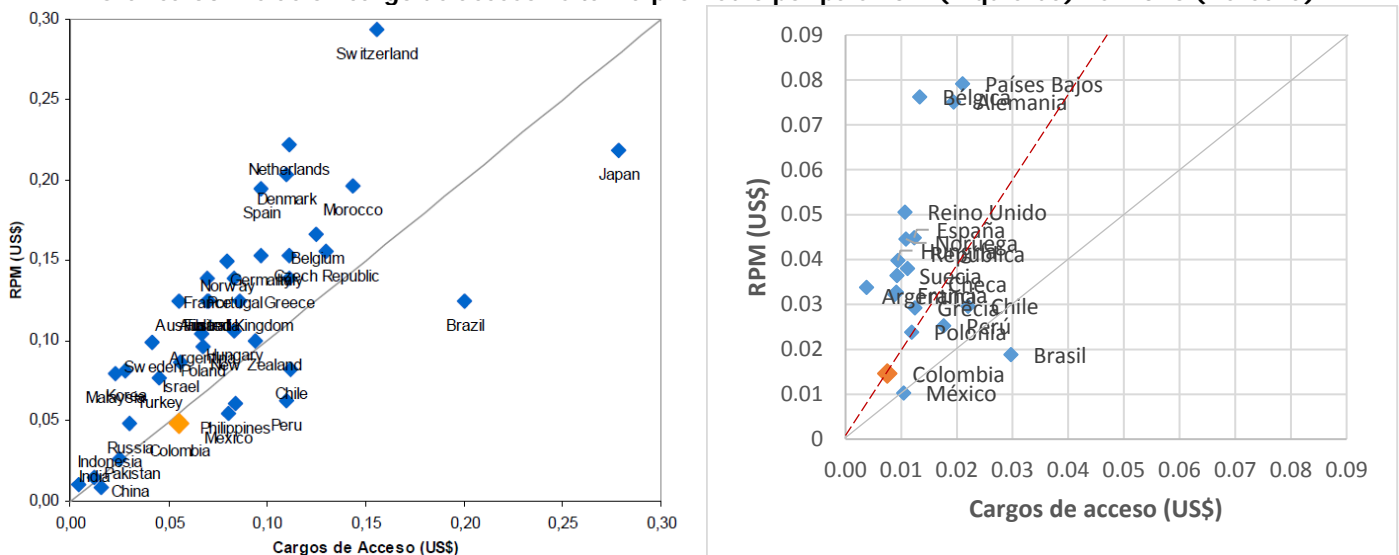
⁷² Comisión de Regulación de Comunicaciones (2011). “Revisión de condiciones de competencia del mercado “voz saliente móvil”. Propuesta Regulatoria. Regulación de Mercados. Mayo de 2011. Páginas 62-63.

Gráfica 59. Evolución precio promedio por minuto y cargo de acceso



Fuente: Cálculos CRC con información de ColombiaTIC – 2T de 2016

Gráfica 60. Relación cargo de acceso vs tarifa promedio por país 2011 (Izquierda) Vs. 2016 (Derecha)



Fuente: Cálculos CRC con información Cullen y Ovum

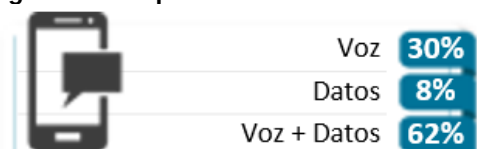
Tal como se puede observar en las gráficas anteriores (Gráfica 59 y Gráfica 60), mientras en el año 2011 la relación entre los precios por minuto y el cargo de acceso no era común para estándares internacionales, para el año 2016 esta situación cambia, lo que adicionalmente permite que la estructura de costos del tráfico off-net se acerque un poco más a la estructura de costos del tráfico on-net.

5.1.8. Convergencia de indicadores de voz y datos

Como ya manifestaba esta Comisión en el documento de consulta “*Revisión de los mercados de servicios móviles*”, la importancia relativa de los ingresos totales por concepto de servicios móviles ha cambiado de manera significativa durante los últimos años. Este cambio de hábitos, que desplaza al usuario desde un universo analógico e individualista hacia otro digital y socializado, tiene una consecuencia sobre el negocio tradicional de los proveedores.

Ya se expuso en la sección 2 cómo los usuarios consumen cada vez más de manera empaquetada los servicios móviles, que incluyen el servicio de voz y algún modo de acceso a Internet móvil. De hecho, de los resultados de las encuestas realizadas por el Centro Nacional de Consultoría, se obtuvo que el 30% de los usuarios consume de manera desempaquetada el servicio de voz y el 8% el servicio de datos, pero el 62% de los usuarios que consumen los servicios lo hacen de manera empaquetada.

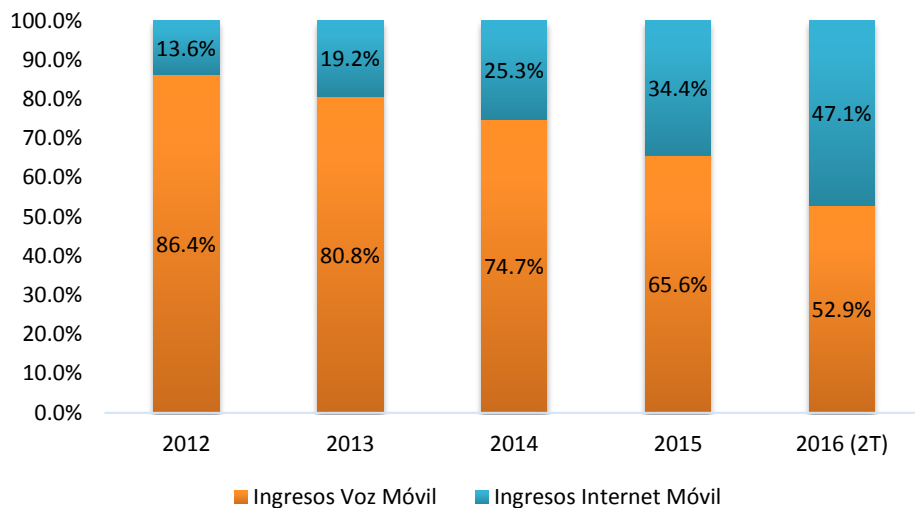
Figura 34. Adquisición de servicios móviles



Fuente: Centro Nacional de Consultoría

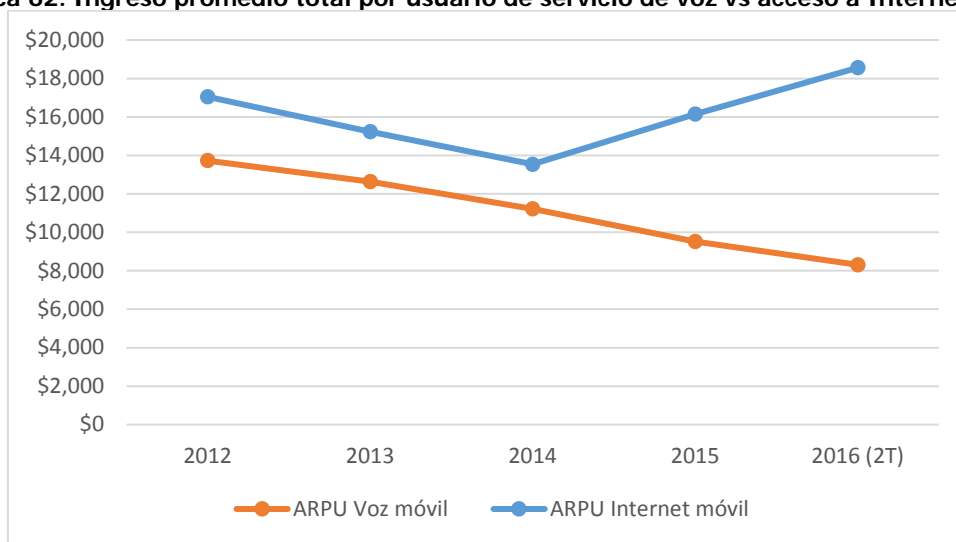
En línea con lo anterior, en el ámbito del negocio, los proveedores ven como sus ingresos tradicionales por tráfico de voz se reducen e intentan compensar ese descenso con los ingresos por uso de datos. Mientras que en 2012 el 86% de los ingresos correspondían a los servicios de voz móvil, con información a segundo trimestre de 2016, se obtiene que este porcentaje ha caído hasta ubicarse en el 52,9%. Lo anterior, sumado a las diferencias en relación con el ingreso promedio por usuario entre voz móvil e Internet móvil, refleja un cambio en la estructura del negocio que están viviendo los proveedores de redes y servicios móviles.

Gráfica 61. Proporción de Ingresos (Voz móvil-Internet Móvil) 2015-2016 (2T)



Fuente: CRC a partir de la información del Formato 3 y 6 de la Resolución CRC 3496 de 2011

Gráfica 62. Ingreso promedio total por usuario de servicio de voz vs acceso a Internet móvil



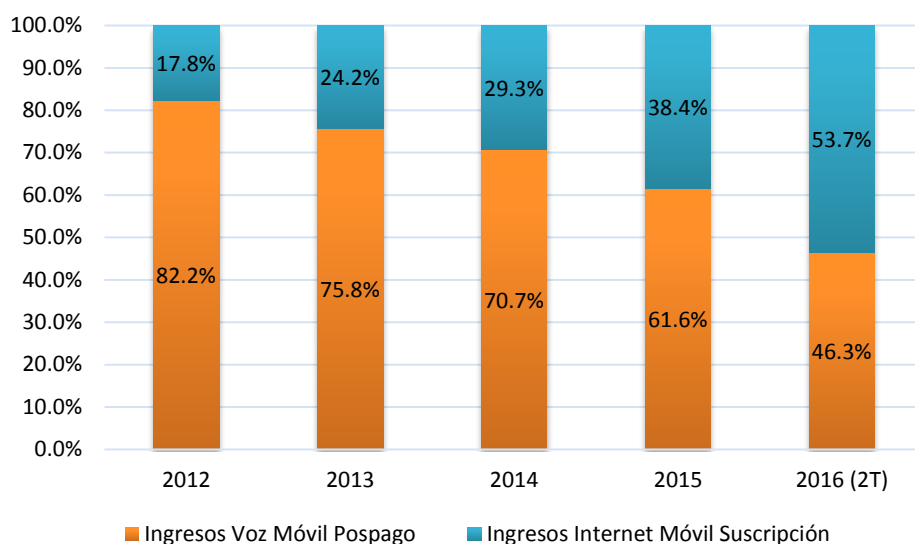
Fuente: CRC a partir de la información del Formato 3 y 6 de la Resolución CRC 3496 de 2011

El comportamiento observado en la gráfica anterior, en donde se presenta un cambio de tendencia en la evolución del gasto promedio por usuario de Internet móvil, refleja a su vez un incremento

significativo del consumo de datos, particularmente por la entrada en operación de las redes 4G, a pesar de las caídas en el precio promedio por GB.

Ahora bien, en el segmento postpago, para el caso del servicio de voz móvil, y en el de suscripción, para Internet móvil, se pronuncia aún más el comportamiento antes mencionado. En la gráfica siguiente se puede observar que para el segundo trimestre de 2016, los ingresos provenientes del servicio de Internet móvil en la modalidad de suscripción son más representativos para los proveedores que los ingresos generados por servicio de voz móvil en la modalidad postpago.

Gráfica 63. Proporción de Ingresos (Voz móvil Postpago - Internet Móvil por Suscripción) 2015-2016 (2T)



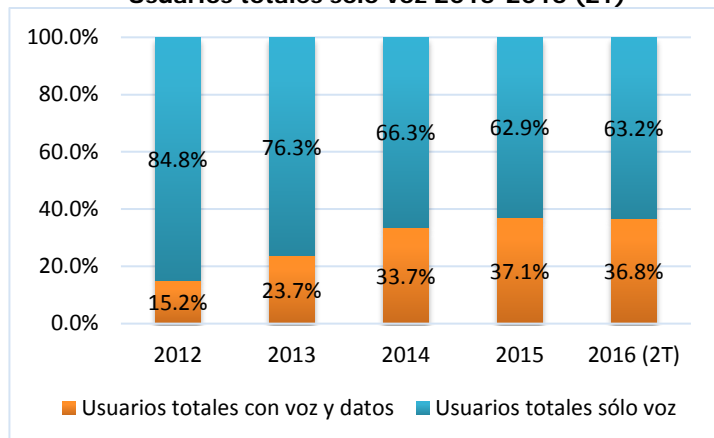
Fuente: CRC a partir de la información del Formato 3 y 6 de la Resolución CRC 3496 de 2011

Por otra parte, se estima la proporción de usuarios móviles por tipo de servicio, distribuido entre usuarios que cuentan con el servicio de voz y datos móviles⁷³ y usuarios que únicamente tienen contratado el servicio de voz móvil. Este indicador permite realizar una aproximación al grado de empaquetamiento de servicios móviles del sector y da cuenta de la creciente relevancia del servicio de Internet móvil. En las gráficas siguientes se observa que en cuatro años la proporción de usuarios totales con voz y datos ha aumentado en 21,6 puntos porcentuales, reduciendo la participación de usuarios que cuenta con el servicio de voz exclusivamente. De manera análoga se observa que, en la modalidad postpago, se ha incrementado notablemente la proporción de usuarios con voz y datos versus los usuarios del servicio

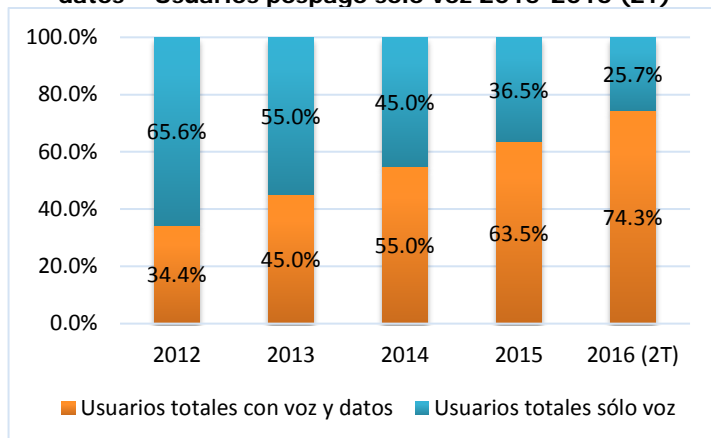
⁷³ Para este cálculo se utilizó la siguiente fórmula: $Usuarios\ con\ voz\ y\ datos = \frac{Usuarios\ totales\ datos}{Usuarios\ totales\ de\ voz\ móvil}$. El ejercicio se realiza tanto para las cifras agregadas de mercado como para la modalidad postpago y suscripción.

de voz móvil. A segundo trimestre de 2016, se estima que la cifra de usuarios postpago con voz y datos ascendía aproximadamente a 74,3%.

Gráfica 64. Proporción de Usuarios totales con voz y datos – Usuarios totales sólo voz 2015-2016 (2T)



Gráfica 65. Proporción de Usuarios postpago con voz y datos – Usuarios postpago sólo voz 2015-2016 (2T)



Fuente: CRC a partir de la información de ColombiaTIC y Formato 6 de la Resolución CRC 3496 de 2011

Frente a este creciente consumo de servicios de acceso a Internet móvil, los operadores tradicionales del servicio de voz móvil enfrentan incentivos para migrar sus usuarios actuales de voz a un servicio que les genera más ingresos por usuario como lo es el servicio de datos móviles. Este fenómeno viene presentándose desde 2012.

Ahora bien, evidenciado tanto desde el punto de vista de los usuarios (a través de las encuestas) como de los indicadores de mercado que puede estimar la CRC, es necesario tener en cuenta que los usuarios utilizan teléfonos móviles para diferentes propósitos, tales como realizar una llamada de voz, enviar un SMS o utilizar el servicio de Internet móvil (en caso de contar con un teléfono inteligente), y que en lugar de utilizar diferentes proveedores para cada uno de estos servicios individuales, los usuarios aprecian la facilidad y la conveniencia de tener un solo teléfono y una sola tarjeta SIM, mediante la cual puedan acceder a los servicios móviles que les permita el teléfono móvil que adquieran. A pesar de la creciente tendencia en la comercialización de equipos terminales móviles que permiten el uso de dos tarjetas SIM, a la vez, la proporción de dispositivos con una sola SIM supera ampliamente a los mencionados anteriormente.

De este modo, los consumidores compran un paquete o "clúster" de servicios de un proveedor de servicios móviles, que puede incluir llamadas locales, nacionales e internacionales, SMS y servicios de internet móvil y acceso ilimitado a algunos servicios de mensajería instantánea y redes sociales. Así, los proveedores de servicios pueden beneficiarse de las economías de alcance y los consumidores pueden beneficiarse de una reducción de los costos de transacción y de precios menores por paquetes de servicios que por la suma de los precios de servicios individuales.

Dentro de este contexto, el dispositivo de acceso se convierte en un elemento crucial en la toma de decisiones de los usuarios, que no solo afecta la elección de los servicios que podría consumir (solo voz, voz y datos y solo datos) sino también el operador con el que contrata los diferentes servicios. Es así como es muy probable que en virtud de que los servicios de voz y datos móviles comparten el dispositivo móvil como medio de acceso al usuario, el usuario contrate con su proveedor de servicios de voz el servicio de acceso a Internet. En este sentido, se hace evidente que el entorno competitivo que caracteriza la prestación del servicio de voz caracterice a su vez la prestación del servicio de acceso a Internet cuando este se consume de manera empaquetada con el primero. De esta manera, los operadores móviles pueden beneficiarse de economías de escala y más importante aún, de alcance, y los consumidores pueden beneficiarse de una reducción en costos de transacción.

En este punto, vale la pena recordar la literatura económica citada en el capítulo 3 del presente documento. Teniendo en cuenta que el servicio de voz móvil es el más antiguo de los servicios ofrecidos en el mercado móvil, los operadores del servicio de voz migran a sus usuarios a servicios de datos mediante el empaquetamiento de servicios, lo cual con mayor tiempo les permite posicionarse en el servicio de Internet o al menos replicar su participación de voz móvil a datos móviles.

Aun cuando muchas formas de empaquetamiento pueden beneficiar el proceso competitivo, de acuerdo con Whinston (1990)⁷⁴, al introducir economías de escala e interacción estratégica entre agentes, la venta conjunta de productos (venta atada o empaquetada) por parte de un monopolista que incursiona en un mercado más competido puede reducir la rentabilidad del mercado competido, al punto de excluir a los competidores del mercado, sin perjudicar su propia rentabilidad, lo que la convierte finalmente en una conducta nociva, y que tal como se manifestó anteriormente, recibe el nombre de apalancamiento.

Es así como el empaquetamiento de servicios móviles, por sus condiciones técnicas y de servicio, puede afectar negativamente a los usuarios debido a que restringe la capacidad de éstos para elegir un operador para el servicio de voz móvil distinto del de Internet móvil. La carencia de esta libre elección de los usuarios de comunicaciones móviles supone un problema para el correcto funcionamiento de los mercados.

En línea con lo anterior, desde el punto de vista técnico cada una de las tarjetas SIM activas debe tener asignado un único número MSIN, el cual está asociado con un único MNC dentro de un país, dejando por fuera cualquier posibilidad de que un usuario se pueda conectar a la red de acceso de distintos operadores empleando la misma tarjeta SIM. Sin embargo, se han presentado diferentes propuestas expresadas en artículos académicos y patentes específicas que apuntan a que a futuro se realicen una serie de modificaciones sobre los sistemas tradicionales para que los usuarios tengan la posibilidad de,

⁷⁴ Whinston, M. "Tying, Foreclosure, and Exclusion" – 1990. American Economic Review, 1990, vol. 80, issue 4, pages 837-59. Disponible en: <http://www.haas.berkeley.edu/Courses/Spring2000/BA269D/Whinston90.pdf> Consultado en octubre de 2016.

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 123 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

usando un mismo terminal y una misma tarjeta SIM, acceder a los servicios de diferentes operadores móviles. Lamentablemente estas alternativas no se encuentran operativas en la actualidad⁷⁵.

Por lo mismo, debido a los problemas de competencia identificados en el mercado de voz saliente móvil, existe un incentivo anticompetitivo para empaquetar el servicio de voz móvil y el servicio de datos móviles, y que en virtud a que el acceso a los servicios se realiza a través de un mismo dispositivo móvil, esto suponga un traslado de las condiciones de competencia del mercado de “Voz Saliente Móvil” hacia el servicio de Internet móvil a través del empaquetamiento en el mercado de “Servicios Móviles”. Lo anterior se evidencia en la similitud de las participaciones de mercado de los servicios de voz y datos móviles, tanto a nivel de usuarios como ingresos y tráfico.

Finalmente, con ocasión del empaquetamiento de servicios móviles, las ofertas comerciales disruptivas en el segmento de voz móvil que fueron reseñadas anteriormente afectan el servicio adyacente de Internet móvil en el marco del mercado relevantes de servicios móviles, posiblemente enviando señales a los competidores existentes y potenciales entrantes frente a las respuestas que pueden enfrentar si generan presiones competitivas en dicho mercado.

5.1.9. Eficiencia estática⁷⁶ versus eficiencia dinámica⁷⁷ de los mercados de servicios móviles

En un entorno en el que el empaquetamiento de servicios móviles cobra cada vez más relevancia y debido a la creciente adopción de teléfonos inteligentes y uso de Internet móvil, esta Comisión considera pertinente analizar cómo los patrones de inversión y consumo de servicios de comunicaciones móviles implican nuevas estrategias de negocio que finalmente pueden impactar el mercado en general. Es por lo anterior que se hace necesario estudiar el papel de la eficiencia estática y dinámica considerando el contexto tecnológico y comercial que enfrentan los servicios móviles en Colombia.

La introducción de innovaciones tecnológicas y nuevas características en los mercados de telecomunicaciones está llevando a la “comoditización”⁷⁸ de la generación anterior de características de los servicios. Un ejemplo de este fenómeno puede ser observado en el mercado móvil donde a inicios de los años 2000, los consumidores, usando la tecnología GSM, compraban la habilidad de hablar y enviar SMS a otros suscriptores del servicio; la tecnología 3G dio acceso a contenido de datos tales como emails o información WAP, en tanto que las redes 4G brindan acceso a contenidos OTT y servicios tales como llamadas OTT, video HD, entre otras.

⁷⁵ Para una explicación sencilla de las complejidades asociadas a esta propuesta puede verse: N. Mallikharjuna Rao and P. Seetharam “Multiple Network Operator Services Utilization Using Single SIM Card”. 2011. International Journal of Computer Theory and Engineering, Vol. 3, No. 3, June 2011. Disponible en: <http://www.ijcte.org/papers/339-G465.pdf> Consultado en octubre de 2016.

⁷⁶ La eficiencia estática se refiere al uso de recursos dada una tecnología de producción o un conjunto de bienes y servicios.

⁷⁷ Por eficiencia dinámica se entiende la forma en que las empresas introducen nuevos productos o procesos productivos.

⁷⁸ Comoditizar se refiere al proceso en el cual bienes y servicios se vuelven relativamente indistinguibles de ofertas competidoras a lo largo del tiempo.

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 124 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

Cada ola de nuevas características no ha implicado la desaparición de las antiguas, sin embargo, en la medida que nuevas características aparecen, el consumo de servicios previamente existentes tiende a estancarse. La respuesta natural de los operadores a este problema viene en la forma de reducción de precios, o creando planes en los cuales el usuario es capaz de consumir una cantidad ilimitada de la característica al mismo precio.

La reducción de los precios, y consecuentemente de los ingresos, tiene un efecto dilutivo en los márgenes de los operadores, y los empuja a introducir nuevas características que se espera puedan ser vendidas a márgenes más altos como parte de los nuevos planes. Agregar nuevas características implica nuevas inversiones de capital que no todos los operadores son capaces de financiar al mismo ritmo. Operadores que son capaces de desplegar nuevas redes a ritmos más rápidos deberían ser capaces de obtener rentas superiores al promedio del mercado.

Se considera que, en el mercado móvil, la “comoditización” ocurre cuando un producto o servicio alcanza su madurez y no es usado por los operadores como la principal característica para medir el consumo del usuario (ilimitado a un precio dado). El producto “comoditizado” está presente en las ofertas comerciales de los operadores y no puede ser usado como medio de diferenciación. Los consumidores continúan valorando su presencia dentro de los planes que ellos compran, pero no están dispuestos a pagar una prima por él. La “comoditización” es consecuencia de la innovación tecnológica y el nivel de competencia en el mercado. En principio, sería de esperarse que las nuevas características sean introducidas a un ritmo menor en mercados con baja competencia e inversamente a una mayor velocidad en entornos altamente competidos. Lo anterior debido a que en mercados con baja competencia (o nula como sería el caso del monopolio) el incentivo de las empresas a innovar es menor.

Los mercados móviles son dinámicos y se benefician de economías de escala y alcance. La relación entre estructura de mercado y desempeño en esos mercados es más compleja de lo que enseñan los libros tradicionales de economía, y las políticas diseñadas para “promover la competencia” pueden tener consecuencias no deseadas. Carlton y Perloff (2005) notan que, en mercados tradicionales, es por lo general aceptado que estructuras de mercado menos concentradas estén asociadas con precios bajos y mejor desempeño. Por otra parte, en mercados como los móviles que presentan altas tasas de innovación y otras características dinámicas por lo general asociadas con el ecosistema de internet, la relación entre estructura y desempeño es más compleja. Es decir, en estos mercados se observa que la relación entre precios y concentración es inversamente proporcional, a precios altos se presentan bajos niveles de concentración (Eisenach, 2012).

Al igual que otros mercados en el ecosistema de internet, los mercados móviles son caracterizados por dinamismo, diferenciación del producto, economías de escala y alcance, efectos de red, múltiples lados,

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 125 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

y modularidad^{79 80} (FCC, 2010). La competencia en dichos mercados dinámicos difiere de los modelos estáticos de competencia, los cuales asumen la existencia de muchos productores vendiendo un bien “comoditizado” que no cambia a lo largo del tiempo.

Los mercados de servicios móviles son sujetos de rápida innovación, con nuevas generaciones de tecnología móvil introducidas aproximadamente cada cinco años (Katz y Shelanski, 2005). Las empresas en dichos mercados participan en un modelo de competencia “Schumpeteriana⁸¹”, ofreciendo a los consumidores productos con nuevas y más valoradas características, un proceso que incluye la realización de inversiones altas y riesgosas. En contraste con los mercados estáticos descritos en los libros de texto, donde se cree que los bajos niveles de concentración (otras cosas iguales) están asociados con mayor bienestar del consumidor, no hay una relación unívoca entre concentración de mercado e innovación. Al contrario, tal y como lo señala Bauer (2014), un número limitado de competidores en mercados dinámicos puede aumentar el bienestar del consumidor al aumentar los incentivos de todas las empresas a innovar e invertir.

Los mercados móviles también se caracterizan por su modularidad (competencia de plataformas), lo que quiere decir que los vendedores compiten para diferenciar sus productos armando paquetes atractivos de productos y servicios complementarios – esto es, combinaciones de servicios de comunicaciones, teléfonos y otros dispositivos, y contenido y aplicaciones – que más se adaptan a las necesidades de los consumidores (Hazlett et al., 2011). En tales mercados, el éxito del ecosistema como un todo depende de los avances (o deficiencias) en cada uno de sus elementos complementarios.

En el mismo sentido, los mercados móviles son por lo general mercados de varios lados, lo que quiere decir que los operadores móviles deben no solo competir por los consumidores “aguas abajo”, sino también cooperar con los productores “aguas arriba” de insumos complementarios. La habilidad de hacer esto depende tanto de las economías de escala y de alcance como de la habilidad de participar con éxito en diferenciación de productos (Eisenach, 2012). De esta manera, estrategias comerciales que inhiben la diferenciación del producto, e.g., incentivando la comoditización alrededor de ofertas de bajo precio, puede inclinar la escala competitiva a favor del operador comoditizado, disminuyendo los retornos de sus competidores. De manera más general, precios muy bajos en mercados diferenciados limitan la elección del consumidor y resultan en niveles subóptimos de calidad del producto.

⁷⁹ La mayoría de los autores definen un mercado de dos lados si existen dos grupos de usuarios, en el cual la participación de un grupo aumenta el valor de la participación para el otro grupo. Rochet y Tirole propusieron una definición más estructurada, en la cual un mercado es de dos lados si “la plataforma puede afectar el volumen de transacciones cobrando más a un lado del mercado y reduciendo el precio pagado por el otro lado en una suma igual”. Por otro lado, se entiende por modularidad la capacidad que tiene un sistema de ser estudiado como la unión de varias partes que interactúan entre sí y que trabajan para conseguir el mismo objetivo, realizando cada una de ellas un trabajo necesario para la consecución de dicho objetivo.

⁸⁰ En el espacio digital se encuentran diversos ejemplos de mercados de dos lados. Por ejemplo, motores de búsqueda (que conectan sitios web con navegantes de Internet), sistemas de pago (conexión de comerciantes y compradores), o editores de contenido (conexión de lectores con anunciantes) al igual que mercados como la televisión abierta (que conecta televidentes de un lado y anunciantes del otro lado)). Las plataformas tecnológicas que componen la llamada Economía de la Compartición son un buen ejemplo de mercados de dos lados.

⁸¹ La competencia schumpeteriana es aquella en la que las empresas compiten a través de la innovación tecnológica dentro de una industria determinada.

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 126 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

Como consecuencia de lo anterior, la habilidad de invertir se puede ver afectada, ya que precios muy bajos pueden afectar negativamente la rentabilidad de los operadores. Si los operadores no invierten, solo les queda reducir costos y ajustar los precios consecuentemente, creando un círculo vicioso de vender un servicio crecientemente comoditizado. Por otro lado, estrategias comerciales por parte de los operadores incumbentes de reducir sus precios excesivamente podrían eventualmente ser vistas como predatorias en el sentido que, aunque por un lado se busca atraer y retener clientes, por el otro lado se crearán barreras de entrada y operación a operadores a los que su escala no les permite tener costos marginales bajos que les permita contestar las ofertas de precios bajos, lo que a su vez implicará que se afecte la rentabilidad y por ende los incentivos a innovar e invertir. Aunque precios bajos pueden en el corto plazo beneficiar al consumidor final, en el largo plazo se verán afectados ya que la falta de innovación e inversión en el mercado redundaría en menor calidad de servicio y menores ofertas haciendo que los usuarios reciban poco valor a cambio de su dinero. De igual forma, también se corre el riesgo que en el mediano y largo plazo los precios bajos impliquen menor rentabilidad para ciertos operadores, provocando su salida del mercado y se termine con un solo operador que controle el mercado disminuyendo de esta manera el bienestar del consumidor.

Desde una perspectiva de bienestar del consumidor, las mejoras continuas en calidad del producto efectivamente aumentan el valor que los consumidores atribuyen a los servicios móviles, aumentando el excedente del consumidor. Para valorar de manera adecuada el impacto de la política pública sobre el bienestar del consumidor, es necesario balancear estas formas dinámicas y cualitativas de creación del valor con respecto a los beneficios estáticos y de corto de plazo de tener precios bajos.

La innovación representa la mayor contribución en los aumentos del bienestar del consumidor (Mahler y Rogers, 1999). Las políticas que sacrifican la eficiencia dinámica de largo plazo a favor de ganancias en la eficiencia estática de corto plazo (e.g., persiguiendo políticas que fijan los precios al nivel (o cerca) de costos marginales de corto plazo) pueden ser vistas como miopes y erráticas si no generan los incentivos adecuados. De manera similar, las políticas que no permiten que ciertos operadores logren una escala eficiente pueden crear la ilusión de mayor competencia o mayor bienestar del consumidor cuando en realidad se están disminuyendo ambos objetivos. En mercados caracterizados por efectos de red, las políticas que limitan la habilidad de los operadores de capturar economías de escala y de alcance pueden ser particularmente perniciosas, en la medida que estas pueden prevenir que nuevos productos y servicios logren su “punto de inflexión”, en el cual los efectos de red positivos llevan a aumentos rápidos en la adopción, acompañado de mayores beneficios para el consumidor.

Con lo anterior en mente, la CRC considera pertinente retomar algunos de los resultados expuestos a lo largo de las subsecciones anteriores. En primer lugar, se pudo evidenciar en la sección 5.1.3 que los precios del servicio de telefonía móvil en Colombia son bajos. En segundo lugar, en la sección 5.1.5 se pudo evidenciar la evolución de la oferta comercial de los operadores, en donde consta que los mayores beneficios obtenidos recientemente por los usuarios corresponden a incrementos significativos en la cantidad de minutos de voz incluidos en los planes tarifarios, lo que lleva a una reducción aún mayor

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 127 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

del precio promedio por minuto. Estos dos elementos permiten evidenciar que el producto “comoditizado” en el mercado móvil es la voz.

Por otra parte, el riesgo asociado a contar con un nivel bajo de precios en el servicio de voz es el desincentivo a la innovación en ofertas comerciales e inversión en infraestructura para la prestación de servicios adicionales. Tal y como se pudo observar en la sección 5.1.3, el desarrollo del servicio de Internet móvil en el país es bajo frente a estándares internacionales, y adicionalmente en la sección 5.1.4 se pudo ver la reducción en la tasa de crecimiento de usuarios, tráfico e ingresos del servicio de Internet móvil en el primer semestre de 2016, a pesar de contar con bajos niveles de penetración.

Lo anterior permite a esta Entidad concluir que de perpetuarse la dinámica actual de competencia del servicio de voz móvil en el país, enfocada principalmente en la reducción de precios, no fomentará un adecuado desarrollo del servicio de Internet móvil, con el perjuicio que esto conlleva en términos de bienestar para el usuario.

5.1.10. Conclusiones sobre el análisis de competencia

El artículo 7 de la Resolución CRT 2058 de 2009 contempla los criterios que debe aplicar la CRC para determinar aquellos mercados relevantes susceptibles de regulación ex ante, tal y como se expone a continuación:

- a) Análisis actual de las condiciones de competencia en el mercado. Es el análisis de la organización industrial y de las barreras a la entrada técnicas, económicas y normativas que se realiza con el fin de caracterizar el nivel actual de la competencia de los servicios. Con este fin, se hace un análisis en el ámbito geográfico para agrupar los municipios, que tienen condiciones de competencia comunes. En caso de evidenciarse la existencia de fallas de mercado a nivel minorista, se estudian los mercados de insumos (mayoristas) dentro de la cadena de valor de dichos mercados.
- b) Potencial de competencia en el corto y mediano plazo. Debido a la rápida expansión tanto tecnológica como de coberturas en los mercados de telecomunicaciones, es necesario revisar si en un horizonte de corto o mediano plazo se espera que se intensifique la competencia en el mercado.
- c) Aplicación del derecho de competencia. Se estudia la efectividad de la aplicación del derecho de competencia para corregir fallas de mercado mediante regulación ex post.

En aplicación de la norma referida, en las siguientes subsecciones se procede a evaluar, a partir de lo descrito a lo largo de la sección 5.1, si cada uno de los mercados relevantes minoristas previamente identificados son susceptibles de regulación ex ante.

i. Voz saliente móvil

En el mercado voz saliente móvil se pudo observar lo siguiente:

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 128 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

- Hay una reducción de participación de mercado del operador Claro a nivel de usuarios, que se ha traducido en una caída del Índice de Concentración HHI. Así mismo, se observa que las medidas regulatorias implementadas por la CRC han contribuido de manera positiva a la reducción de la proporción de tráfico on-net, favoreciendo de esta forma el tráfico off-net.
- Aún se presentan niveles importantes de concentración en términos de usuarios, tráfico e ingresos, participaciones de mercado con diferencias considerables, distribución ineficiente del tráfico cursado por los usuarios y que las ofertas comerciales del operador dominante han tenido un alto impacto en los indicadores de desempeño del mercado, que le han permitido incrementar sus participaciones de mercado en todos los niveles en tan solo un semestre.
- El nivel actual de cargos de acceso entre redes móviles permite que la estructura de costos del tráfico off-net se aproxime más al tráfico on-net, evitando ser una limitación a la estructuración de diferentes ofertas comerciales.
- Se observa con preocupación el comportamiento en la participación de tráfico e ingresos del operador dominante, lo que arroja evidencia sobre su capacidad de influir en las decisiones de los usuarios a la hora de consumir servicios móviles.
- Se evidencian reducciones en las barreras a la entrada administrativas al mercado en la medida en la que cohabitan en el mercado nuevos operadores de red y operadores móviles virtuales, quienes podrían dinamizar la competencia en el mercado de “voz saliente móvil”. Sin embargo, a la fecha las participaciones de mercado de dichos agentes a nivel de ingresos y tráfico son apenas testimoniales. Por lo anterior, se hace necesario revisar las condiciones a las que se enfrentan los OMV en el mercado mayorista con el propósito de identificar la existencia de barreras a la entrada de índole diferente a las administrativas.

En virtud de lo anterior, y en aplicación del artículo 7 de la Resolución CRT 2058 de 2009, a) en la actualidad se siguen presentando problemas de competencia en el mercado, y b) a partir de la evolución de los indicadores antes mencionados, no es previsible que en el corto y mediano plazo aumente la competencia en el mercado.

Por su parte, en lo que se refiere al literal c), se debe tener en cuenta que la aplicación del derecho de competencia puede ser considerado insuficiente para esos efectos, entre otros eventos, por el hecho de que se cumplieron los dos primeros criterios del test, estando vigente el régimen de competencia. Así se tiene que, si los mercados presentan fallas estructurales y persistentes que no se superan por la propia dinámica estructural del mismo, estando vigente el régimen de competencia, es porque tal régimen es insuficiente para corregirlos o mitigarlos.

En consecuencia, el mercado “voz saliente móvil” sigue constituyendo un mercado susceptible de regulación *ex ante*.

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 129 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

ii. Internet móvil

- De los resultados de la encuesta realizada por el Centro Nacional de Consultoría se obtuvo que el 8% de los usuarios consume el paquete que contiene únicamente servicios de Internet móvil.
- Por otra parte, es importante tener en cuenta que para el consumo de servicios de Internet móvil de manera autónoma no es necesario hacerlo a través del mismo terminal utilizado para el uso del servicio de voz (tales como Dongles, Data cards y Tablets) y en este sentido las condiciones de competencia del mercado voz saliente móvil no se trasladan al mercado de Internet móvil.

Es así como teniendo en cuenta que no se presentan problemas estructurales de competencia en la actualidad, este mercado no se considera susceptible de regulación ex ante.

iii. Servicios móviles

En el mercado de servicios móviles se observa lo siguiente:

- Tal y como se pudo observar en la sección 2 del documento, en la actualidad existe una clara preferencia de los usuarios por consumir servicios móviles empaquetados, lo que cual se hace posible por el uso de terminales móviles inteligentes.
- Así como lo anticipa la literatura, el empaquetamiento de servicios ofrece beneficios para los usuarios en términos de descuentos monetarios, ventana única para transacciones, reducción de costos de transacción y conocimiento del oferente de los servicios, lo que hace que para el usuario resulte conveniente consumir, a través de un único terminal y una única SIM, múltiples servicios con el mismo operador.
- En virtud de lo anterior, a través del empaquetamiento de servicios, los operadores pueden apalancar su posición en el mercado de servicios móviles a partir de su posición en el mercado de voz saliente móvil, lo que se ve reflejado en participaciones de mercado similares en los diferentes servicios y un traslado del entorno competitivo del servicio de voz al servicio de datos móviles.
- En este sentido, se observa que la estructura del mercado de servicios móviles, representada indistintamente por los indicadores del servicio de voz o de los indicadores del servicio de datos móviles, es la de un mercado concentrado, con altas diferencias en las participaciones de mercado de los diferentes agentes, y con tendencia a una mayor concentración.
- A pesar de que los precios de los servicios de telefonía móvil en el país son bajos para estándares internacionales, la Comisión nota con preocupación que una competencia enfocada en esta dimensión representa riesgos para la dinámica del mercado en términos de innovación

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 130 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

e inversión. En este sentido se puede observar un relativo atraso del servicio de Internet móvil, íntimamente ligado al servicio de voz móvil, en comparación con países desarrollados a nivel mundial, y un estancamiento en el crecimiento del servicio en el 2016, lo que da cuenta de problemas en el mercado que limitan la adopción de tecnologías de cuarta generación.

- La evolución de los indicadores de gasto promedio por usuario permite entender el interés de los operadores de incrementar la base de usuarios que consumen servicios de manera empacutada, teniendo en cuenta la tendencia creciente del ARPU de Internet móvil y la tendencia decreciente del ARPU de voz móvil.
- En virtud de lo detallado en las secciones 5.1.5, 5.1.6, 5.1.7 y 5.1.8 es posible identificar el énfasis comercial de los operadores en el segmento pospago del servicio de voz con el propósito de fortalecer su posición en el segmento de mercado que más rápidamente ha adoptado el servicio de Internet móvil (por suscripción) a través del empaquetamiento, y la diferencia en el impacto de la oferta comercial de los diferentes operadores.
- Se evidencian reducciones en las barreras a la entrada administrativas al mercado en la medida en la que cohabitan en el mercado nuevos operadores de red y operadores móviles virtuales, quienes podrían dinamizar la competencia en el mercado de “servicios móviles”. Sin embargo, a la fecha las participaciones de mercado de dichos agentes a nivel de usuarios, ingresos y tráfico son apenas testimoniales. Por lo anterior, se hace necesario revisar las condiciones a las que se enfrentan los OMV en el mercado mayorista con el propósito de identificar la existencia de barreras a la entrada de índole diferente a las administrativas.

En virtud de lo anterior, y en aplicación del artículo 7 de la Resolución CRT 2058 de 2009, a) en la actualidad se presentan problemas de competencia en el mercado, y b) a partir de la evolución de los indicadores antes mencionados, no es previsible que en el corto y mediano plazo aumente la competencia.

Por su parte, en lo que se refiere al literal c), se debe tener en cuenta que la aplicación del derecho de competencia puede ser considerado insuficiente para esos efectos, entre otros eventos, por el hecho de que se cumplieron los dos primeros criterios del test, estando vigente el régimen de competencia. Así se tiene que, si los mercados presentan fallas estructurales y persistentes que no se superan por la propia dinámica estructural del mismo, estando vigente el régimen de competencia, es porque tal régimen es insuficiente para corregirlos o mitigarlos.

En consecuencia, el mercado “servicios móviles” se constituye en un mercado susceptible de regulación *ex ante*.

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 131 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

5.2. Mercados mayoristas de servicios móviles

5.2.1. Acceso y originación móvil

En la sección 4.3.2 se definió el mercado mayorista de acceso y originación móvil como el mercado en donde se pone a disposición la infraestructura por parte de los proveedores de red que son asignatarios de espectro, en bandas de frecuencia destinadas para la prestación de servicios de comunicaciones móviles, para que terceros proveedores que no tienen cobertura en algunas zonas geográficas, o que no tienen asignado espectro, puedan prestar tales servicios al público en general.

Teniendo en cuenta que mientras el RAN se viene prestando en un ambiente regulado por su carácter de instalación esencial desde la expedición de la Resolución CRC 4112 de 2013, y que el acceso a los OMV se viene prestando a través de acuerdos negociados libremente entre las partes, a continuación se realiza un análisis de competencia del mercado mayorista de acceso y originación haciendo énfasis en las tarifas acordadas entre operadores móviles de red y operadores móviles virtuales. Los análisis particulares sobre la manera en la que se viene prestando el Roaming Automático Nacional hacen parte de un proyecto regulatorio que se viene desarrollando de manera paralela al presente proyecto, y que será publicado posteriormente.

i. Análisis de contratos de oferta mayorista

El acceso a la red móvil para la prestación de servicios de comunicaciones móviles (generalmente voz y datos) bajo la modalidad de OMV corresponde a un mercado mayorista donde las condiciones de acceso, aunque se rigen por los principios establecidos en la Resolución CRC 3101 de 2011, son pactadas libremente entre proveedores (OMR y OMV).

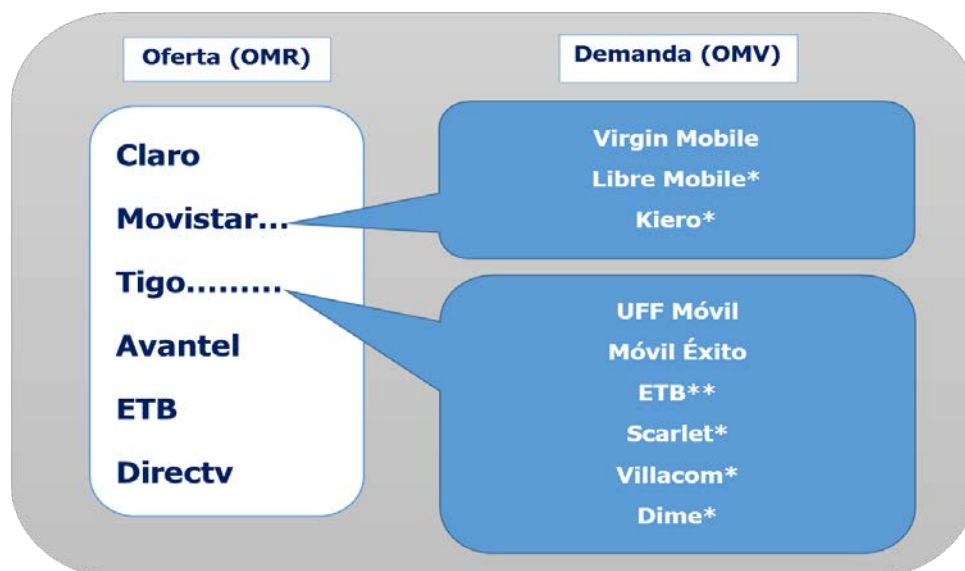
De acuerdo con la asignación del espectro destinado para la prestación de servicios de comunicaciones móviles se identifica que seis empresas: Claro, Movistar, Tigo, Avantel, ETB y Directv cuentan con espectro para la prestación de servicios de comunicaciones móviles. Si bien cada uno de estos proveedores ofrece sus servicios a nivel nacional, la cobertura de su red es diferente. Los tres proveedores con el mayor número de suscriptores (Claro, Movistar y Tigo) cuentan con infraestructura que cubre la mayor parte del territorio nacional, mientras que en el caso de Avantel, ETB y Directv, dado que se les adjudicó el espectro en 2013, aún se encuentran desarrollando la red para cubrir el territorio nacional de acuerdo con las obligaciones impuestas en el permiso para el uso del espectro que les fue otorgado. Directv utiliza el espectro asignado para prestar solamente el servicio de acceso fijo inalámbrico a Internet y no ofrece servicios de comunicaciones móviles.

Ahora bien, dentro de este grupo de proveedores, los únicos que han reportado contratos o acuerdos comerciales para la prestación de servicios bajo la modalidad de operación móvil virtual son Movistar y Tigo. En este sentido, de los tres operadores con presencia nacional, uno de ellos, Claro, no ha registrado contratos para brindar acceso a OMVs.

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 132 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

A partir de tales contratos se establece que la demanda en este mercado está conformada por un total de nueve proveedores, tal como se puede apreciar en la Figura 35.

Figura 35. Mercado mayorista de acceso a la red móvil para la prestación de servicios de comunicaciones móviles bajo la modalidad de operación móvil virtual - OMV



* OMV que han informado acuerdos con OMR pero que no han reportado inicio de operaciones.

** ETB fue asignatario de espectro en 4G en 2013 y actualmente se encuentra desarrollando su red. Para proveer servicios de Voz e incrementar la cobertura del servicio se sirve de la red de TIGO.

Es importante mencionar que los actuales acuerdos de acceso y uso de la red entre los OMR y los OMV se han dado sin intervención de la autoridad de regulación. Igualmente, se debe precisar que hay cinco (5) OMV que a la fecha no han reportado el inicio de operación y por ello no registran participación alguna en el mercado.

Así las cosas, y de acuerdo con la información reportada por los proveedores móviles al sistema de información *Colombia TIC*, se establece que al 30 de junio de 2016 los OMV Virgin Mobile, Uff Móvil, Móvil Éxito y ETB, reúnen en total 3,8 millones de usuarios de voz móvil, lo que corresponde al 6,7% del mercado. Movistar aloja el 60,5% de las líneas de los OMV y Tigo el 39,5%, con lo cual los OMV han incrementado en un 17,8% el número de líneas activas en la red de Movistar y en un 13,6% el número de líneas activas en la red de Tigo, tal como se puede apreciar en la Tabla 7.

Tabla 7. Relación OMR con OMV según número de líneas de voz al 30 de junio de 2016

OMR	OMV Alojados	Líneas Activas OMV	Distribución líneas de OMV	Relación líneas OMV / Líneas OMR
Movistar	Virgin Mobile	2.352.617	60,5%	17,8%
Tigo	UFF móvil, Éxito Móvil y ETB	1.537.138	39,5%	13,6%
Totales		3.889.755	100%	13%

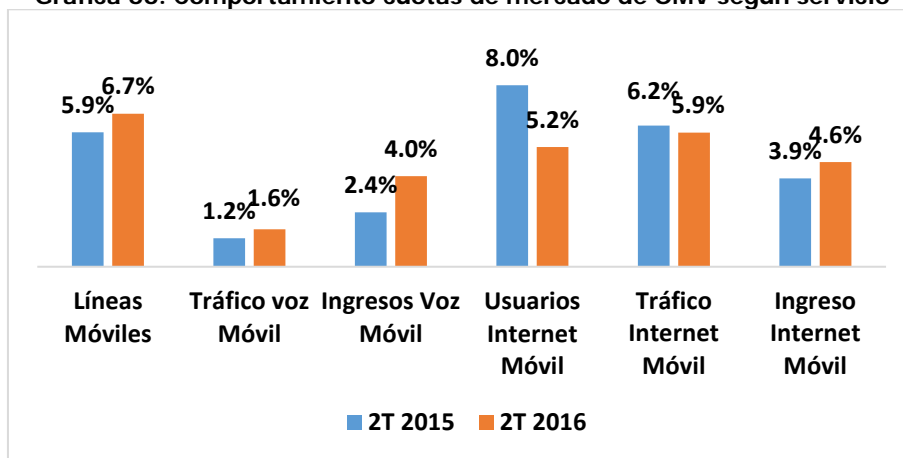
Fuente: SII – Colombia TIC. Elaboración CRC

Ahora bien, al revisar los ingresos por concepto del servicio de voz móvil se encuentra que la cuota de mercado de los OMV en el segundo trimestre de 2016 fue del 4%, cifra que es superior en 1,6 puntos porcentuales a la registrada en el segundo trimestre de 2015. Virgin Mobile (2,58%) y ETB (1,03%) son los proveedores con la mayor participación.

En lo que respecta a tráfico de voz móvil, se observa que para dicho periodo los cuatro OMV aportan el 1,6% del tráfico, cuota que es levemente superior a la registrada en el mismo periodo de 2015 y que indica un bajo consumo por parte de los usuarios de los OMV respecto de los usuarios que pertenecen a los OMR.

De otra parte, en lo que corresponde al servicio de internet móvil se encuentra que para el segundo trimestre de 2016 los operadores Virgin Mobile, Uff Móvil y Móvil Éxito reunieron el 3,1% de los usuarios, lo cual corresponde a una cuota menor en 1,9 puntos porcentuales a la presentada en el mismo trimestre del año anterior. En el caso de los ingresos por concepto de este servicio se observa una relativa estabilidad en tanto su participación de mercado pasó de 1,2% a 1,3% entre el segundo trimestre de 2015 y el segundo trimestre de 2016.

Gráfica 66. Comportamiento cuotas de mercado de OMV según servicio



Fuente: SII – Colombia TIC. Elaboración CRC

De acuerdo con lo expuesto, se puede establecer que la participación de los OMV en los mercados minoristas de voz saliente móvil e Internet móvil presenta comportamientos mixtos, tal como se puede apreciar en la Gráfica 66. Mientras en el caso del servicio de voz móvil la participación aumentó tanto en líneas, tráfico e ingresos, en el caso del servicio de Internet móvil la participación a nivel de ingresos se mantuvo prácticamente constante, y la participación a nivel de usuarios decreció entre 2015 y 2016.

La anunciada entrada al mercado de nuevos OMV indican que hay interés de actores adicionales en el mercado mayorista de acceso a la red móvil para la prestación de servicios de comunicaciones al público bajo la modalidad de OMV. Sin embargo, la limitada oferta acceso (dos OMR – Movistar y TIGO) y la concentración de la cuota de mercado de los OMV en un solo proveedor (Virgin Mobile), indican que posiblemente en la relación mayorista puede no haber condiciones favorables para que algunos OMV crezcan en el mercado. En este sentido, los acuerdos firmados pero que aún no entran en operación podrían indicar una reducción en el interés por entrar al mercado de dichos agentes.

Con el fin verificar tales condiciones, a continuación se adelanta la revisión de las tarifas mayoristas pactadas en los acuerdos de los OMV y se comparan frente a los valores de ingreso promedio del mercado para determinar la capacidad de operación que tienen los OMV.

ii. Tarifas mayoristas de acceso a la red móvil para la prestación de servicios de comunicaciones al público en la modalidad de operación móvil virtual.

A partir de la revisión de los acuerdos comerciales reportados por los proveedores Movistar y Tigo, se observa que los servicios mayoristas a los que acceden los OMV corresponden al servicio de telefonía móvil (más SMS) y el servicio de datos móviles. Para estos servicios se definen diferentes tarifas en función del destino y el volumen de tráfico.

Para el caso del tráfico de voz y el tráfico de mensajes de texto se tienen definidas tres categorías, así:

- On net 1 (u on-net): Llamadas o mensajes entre usuarios del OMV
- On net 2 (o super-net): Llamadas o mensajes entre usuarios del OMV y usuarios del OMR
- Off net: Llamadas o mensajes entre usuarios del OMV y usuarios de otros PRST.

En lo que respecta al servicio de Internet móvil se tienen establecidas tarifas por unidad de consumo (Megabyte) o por canales con diferentes anchos de banda (particularmente para acceso a Internet 3G).

Los tráficos de voz, SMS y datos son pactados en pesos. Se observa que las tarifas son determinadas por rangos de consumo. Entre mayor sea el volumen de tráfico generado por un OMV, la tarifa tiende a disminuir. En ocasiones, los volúmenes a partir de los cuales se pactan descuentos varían entre el tráfico on-net, super-net y off-net. Así mismo, en algunos casos las tarifas off-net varían en función de la red de destino, o se les agrega el valor de cargo de acceso por minuto vigente según red de destino. En este sentido, el precio promedio por minuto que se presenta en la siguiente subsección se basa en las proporciones de tráfico de cada OMV en operación.

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 135 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

Es pertinente aclarar que en los contratos se establece un tráfico mínimo o un pago mínimo de parte del OMV al OMR, el cual se va incrementando con el tiempo y que no se encuentra en los cálculos antes presentados.

Por otra parte, en algunos contratos los proveedores pactan descuentos adicionales, especialmente dentro del primer año luego del lanzamiento comercial, así como pequeñas bolsas de minutos o MBs “gratis”, factores que tampoco se tienen en cuenta.

Teniendo en cuenta los anteriores parámetros, a continuación se presentan las tarifas mayoristas acordadas entre OMV y OMR, según lo reportado por tales proveedores a través del sistema *Colombia TIC* y a la CRC.

iii. Tarifas mayoristas del servicio de voz móvil

En la Gráfica 67 se pueden apreciar las tarifas por concepto del servicio de voz móvil que han pactado los diferentes operadores móviles virtuales, en operación y por iniciar operaciones, con los operadores móviles de red. Así mismo, se plasma de manera transversal, independientemente del volumen cursado, la tarifa promedio por minuto de mercado, estimada como el ingreso promedio por minuto para el segundo trimestre de 2016.

Gráfica 67. Resumen escala tarifaria OMV – Voz

CONFIDENCIAL

Fuente: CRC

Tal y como queda en evidencia en la gráfica anterior, tres de cinco operadores enfrentan una tarifa promedio por minuto superior al precio promedio de mercado para todos los volúmenes relevantes de tráfico. Tan solo dos OMV acceden a una tarifa por minuto inferior al promedio de mercado, pero obtienen un margen muy bajo. Los descuentos por volumen, de acuerdo con los precios observados, se presentan en niveles bajos de tráfico.

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 136 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

Sumado a los valores que deben pagar los OMV por la originación de llamadas a cualquier destino, algunos contratos establecen el pago al operador de red por tráfico entrante y la recepción del cargo de acceso. Otros, por el contrario, no contemplan ni un pago ni un ingreso asociado al tráfico entrante.

Los valores por minuto se encuentran en valores fijos y aunque contemplan cláusulas de ajuste de los precios por IPC y evolución de los cargos de acceso, la evolución de los precios por la dinámica normal del mercado lleva a que esos valores se desactualicen rápidamente, lo que implica renegociar los valores con alguna periodicidad, un procedimiento que introduce rigideces a la capacidad de respuesta de los OMV, aumentando sus costos de transacción.

Del ejercicio anterior es claro que los precios definidos en los contratos de oferta mayorista para la prestación del servicio de voz no les permitiría ni siquiera a los operadores de red, si se imputasen dicho valor, competir en el mercado minorista.

Así mismo, se observa que los operadores de red cobran a los OMV valores por mensajes de texto más altos que el valor de cargo de acceso vigente para dicho servicio.

iv. Tarifas mayoristas del servicio de Internet Móvil

En lo que respecta al servicio de Internet móvil, la Gráfica 68 expone las tarifas por concepto del servicio que han pactado los diferentes operadores móviles virtuales, en operación y no, con los operadores móviles de red. En algunos casos estas tarifas corresponden únicamente al tráfico de Internet móvil 4G en la medida en la que es este el que se vende por consumo, mientras que el tráfico de Internet móvil 3G se vende por capacidad. Así mismo, se plasma de manera transversal, independientemente del volumen cursado, la tarifa promedio por MB de mercado, estimada como el ingreso promedio por MB para el segundo trimestre de 2016.

Gráfica 68. Resumen escala tarifaria OMV Datos

CONFIDENCIAL

Fuente: CRC

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 137 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

A diferencia de los valores pactados para el servicio de voz, se observa que para el servicio de Internet móvil la mayoría de los valores pactados son inferiores al precio promedio del mercado, independientemente del operador huésped y del OMV. Los descuentos por volumen, de acuerdo con los precios observados, se presentan tanto en niveles bajos de tráfico, como en niveles altos. Estos cargos incluyen tanto el componente de red de acceso como el de conectividad internacional, siendo una práctica generalizada de mercado ofrecer el producto integrado verticalmente. En este sentido, a pesar de poder constituir productos en dos mercados mayoristas independientes con precios independientes, el mercado ha llevado a que se fije un único valor por estos conceptos, lo que reduce los costos de transacción y negociación de los OMVs.

Es importante notar que en estos acuerdos se han establecido cláusulas prohibitorias de oferta de consumos ilimitados, e incluso en algún acuerdo se observa la estimación del consumo por usuario, y penalizaciones en el valor promedio por MB en función del consumo de dichos usuarios.

Tal y como ocurre con los valores por los minutos de voz, los valores por MB se encuentran en valores fijos y aunque contemplan cláusulas de ajuste de los precios por IPC, la evolución de los precios por la dinámica normal del mercado lleva a que esos valores se desactualicen rápidamente, lo que implica renegociar los valores con alguna periodicidad, un procedimiento que introduce rigideces a la capacidad de respuesta de los OMV, aumentando sus costos de transacción.

Del ejercicio anterior es claro que los precios definidos en los contratos de oferta mayorista para la prestación del servicio de Internet móvil les permiten obtener a los OMVs un margen para competir en el mercado de Internet móvil, no así en el mercado de servicios empaquetados en la medida en la que estos quedan restringidos por los precios del servicio de telefonía.

v. Potenciales márgenes de ganancia de los OMV

Con el fin de determinar el grado de competitividad que tienen los OMV según las tarifas mayoristas acordadas con los OMR, resulta pertinente estimar el potencial margen de ganancia que tienen estos operadores al comparar tales tarifas mayoristas con los precios de mercado de cada servicio.

Lo anterior, no quiere decir que la tarifa mayorista que paga el OMV al OMR sea el único costo en el que incurre el OMV, pues es claro que las actividades de comercialización, administración y gestión del servicio, entre otras, también representan costos para los OMV que disminuyen sus ganancias. Por tanto, las estimaciones que se realizan a continuación solo buscan evidenciar la capacidad de ganancia que tienen los OMV en el mercado, siendo esta una subestimación de la ganancia real.

Para ello, el ejercicio que se adelanta es la comparación del ingreso promedio por unidad de consumo de cada servicio (voz móvil e Internet móvil), registrado en segundo trimestre de 2016, con respecto a la tarifa pactada por el OMV en función del volumen. Esto bajo el supuesto que el OMV en su oferta minorista iguala los precios de mercado. La Gráfica 69. y la Gráfica 70. exponen el análisis de márgenes

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 138 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

para cada servicio. Valores inferiores a cero representan primas que deben pagar los OMV sobre el valor de mercado, y valores superiores a cero representan descuentos sobre el precio de mercado.

Gráfica 69. Resumen Descuentos sobre valor de mercado - Voz

CONFIDENCIAL

Fuente: CRC

Gráfica 70. Resumen Descuentos sobre valor de mercado – Datos

CONFIDENCIAL

Fuente: CRC

Tal y como se había anticipado en la comparación en términos absolutos del valor por minuto de voz, algunos OMV pagan una prima por minuto de voz en vez de obtener descuentos sobre el precio de mercado. En el caso de los dos operadores que obtienen un descuento, este es bajo.

Para el caso del servicio de datos, se observa que, si bien para la mayoría de los volúmenes transados se obtiene algún descuento, tan solo para volúmenes superiores al tráfico de dos de tres OMV se

empieza a obtener un margen razonable. Se evidencian descuentos significativos para volúmenes altos de descarga, pero a la fecha inalcanzables para la escala actual de los OMV en operación en el mercado.

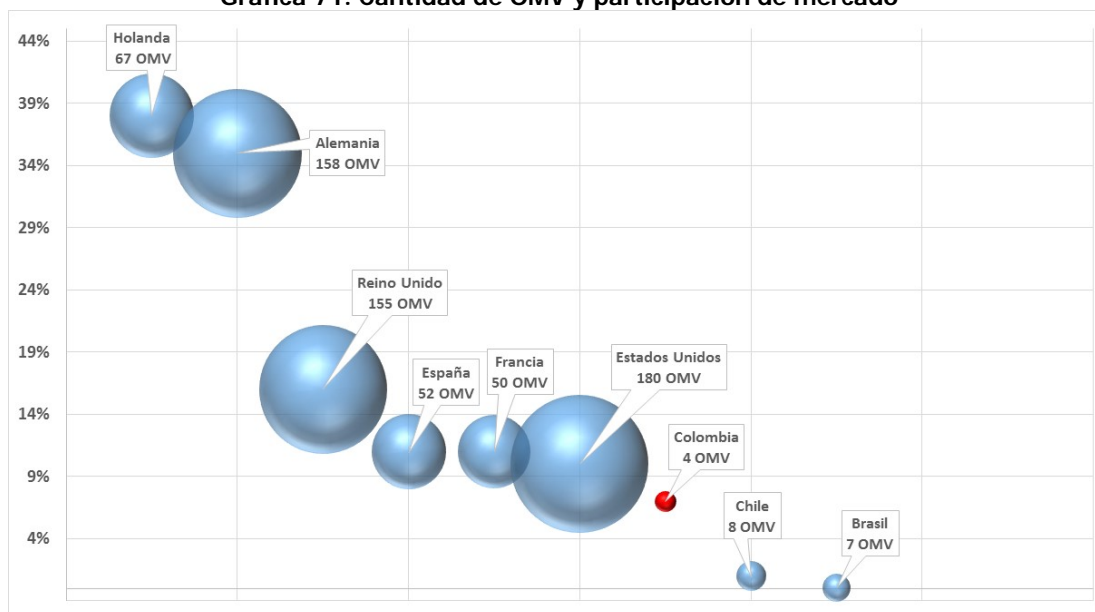
vi. Dinámica internacional operadores móviles virtuales

A partir del año 2010, han ingresado secuencialmente cinco OMV que acumulan el 7,1% de participación de mercado para el servicio de voz móvil. La entrada de nuevos operadores de red a partir de la subasta de espectro 4G se da principalmente en el mercado de Internet móvil, pero esos mismos agentes han garantizado la prestación de servicios de voz ya sea a través de acuerdos de OMV o con roaming automático nacional (RAN).

La CRC reconoce que la entrada de nuevos operadores al mercado incrementa el potencial de competencia, y de hecho es una manifestación de mayor competencia en el acceso, ya que los operadores que prestan sus redes de acceso abren el monopolio que ostentan en el mercado mayorista de acceso a nuevos agentes para competir en mercados iguales y en mercado conexos.

No obstante lo anterior, la CRC también debe señalar que la entrada de uno o varios OMV al mercado no necesariamente ha representado una presión competitiva en el mercado móvil. Para ilustrar el punto anterior, se expone en la siguiente gráfica la cantidad de operadores móviles virtuales en mercados móviles más desarrollados, y la participación de mercado que entre ellos acumulan.

Gráfica 71. Cantidad de OMV y participación de mercado



Fuente: Elaboración CRC con información de Cullen. El tamaño de las esferas indica el número de OMV en cada país.

Como ya se ha mencionado anteriormente, los OMV no compiten por grandes participaciones de mercado, y por el contrario, atacan nichos de mercado particulares. En este sentido, si bien en términos de participación de mercado a nivel de usuarios de voz, la dinámica de los OMV en Colombia pareciera ser positiva, en términos de número de OMV en el mercado y de participación de mercado de usuarios de Internet móvil, e ingresos y tráficos de los dos servicios, se observa que aún existe espacio para la entrada de nuevos OMV que generen un efecto competitivo real sobre los operadores establecidos. Por ejemplo, en Estados Unidos existen aproximadamente 180 OMV que acumulan el 10% de participación de mercado, en Alemania existen alrededor de 158 OMV con una participación agregada de 35%, y en el Reino Unido con 155 OMV alcanzan una participación del 16%. Es importante anotar que los países que actualmente cuentan con mercados altamente desarrollados tienden a ejercer una mínima intervención en la relación comercial entre los OMR y los OMV.

Es por ello que se considera que este mercado aún se encuentra de manera muy incipiente en el país, y tiene grandes posibilidades de desarrollo. Esta afirmación cobra más sentido si se considera que la participación de mercado de *Virgin Mobile* equivale al 57% de la participación de mercado total de los OMV, y que los términos y condiciones del contrato entre *Virgin Mobile* y el operador de red que lo aloja corresponden a una negociación realizada a nivel regional con Telefónica⁸², lo cual supone un poder de negociación superior al de los OMV locales.

En síntesis, esta Comisión considera que en la actualidad existe baja capacidad de estos operadores de realizar una presión competitiva efectiva, y que se podría esperar a futuro que Colombia se acerque al escenario internacional en el que, en aquellos mercados dinamizados con la entrada de OMV, los operadores de red obtengan beneficios a través de la generación de economías de escala en ambientes mayoristas, de los márgenes de utilidad negociados con los OMV y de la optimización en la utilización de sus redes. Por su parte, los OMV captan usuarios en nichos específicos que pueden encontrar valor agregado en ofertas comerciales hechas a su medida, asegurando así su sostenibilidad. En este contexto, el usuario sale beneficiado por la variedad y asequibilidad de ofertas y servicios.

vii. Conclusiones

En aplicación del artículo 7 de la Resolución CRT 2058 de 2009, a continuación se procede a evaluar, a partir de lo descrito a lo largo de la sección 5.2.1, si el mercado relevante mayorista de acceso y originación móvil es susceptible de regulación ex ante.

- El comportamiento creciente de la cuota de mercado minorista de los OMV en el último año y la potencial entrada al mercado de cinco (5) nuevos OMV indicarían, de manera preliminar, que hay una dinámica positiva en el mercado mayorista de acceso a la red móvil para la prestación de servicios de comunicaciones al público bajo la modalidad de OMV. Sin embargo, la limitada oferta de acceso (dos OMR – Movistar y TIGO) y la concentración de la cuota de mercado de

⁸² <http://www.telesemana.com/blog/2016/03/21/telefonica-tambien-alojara-a-virgin-mobile-en-peru/>

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 141 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

los OMV en un solo proveedor (*Virgin Mobile*), indican que posiblemente en la relación mayorista no hay condiciones favorables para que los OMV se mantengan en el mercado.

- Las tarifas del servicio de voz móvil pactadas por los OMV no permitirían ni siquiera a un operador de red que se imputase dichos valores competir en el mercado minorista.
- En el caso del servicio de Internet móvil las tarifas pactadas son similares entre los diferentes OMV, aunque varían en las condiciones de aplicación, las cuales se basan en rangos de volúmenes de tráfico que deben generar los OMV. En todo caso, se establecen limitaciones a planes de consumos ilimitados, y en ocasiones penalidades sobre consumos elevados por parte de los usuarios de los OMV.
- Si bien en términos de participación de mercado a nivel de usuarios de voz, la dinámica de los OMV en Colombia pareciera ser positiva, en términos de número de OMV en el mercado y de participación de mercado de usuarios de Internet móvil, e ingresos y tráfico de los dos servicios, se observa que aún existe espacio para la entrada de nuevos OMV que generen un efecto competitivo real sobre los operadores establecidos, más aun si se compara la situación de Colombia con mercados altamente desarrollados.
- En virtud de los análisis desarrollados, tanto aquellos referidos a las variables económicas de los contratos como a las participaciones de mercado alcanzadas por los OMV, es posible concluir que a pesar de que no existen barreras administrativas para la entrada de nuevos agentes al mercado, los contratos pactados entre los OMR que registran contratos con OMV constituyen en sí mismos barreras a la entrada y a la expansión de estos agentes.
- Lo anterior también permite evidenciar que si bien los OMV podrían constituir una fuerza dinamizadora de los mercados minoristas móviles (voz saliente móvil, Internet móvil y servicios móviles), las condiciones a partir de las cuales entran al mercado no se los permiten.

En virtud de lo anterior, y en aplicación del artículo 7 de la Resolución CRT 2058 de 2009, a) en la actualidad se presentan problemas de competencia en el mercado, y b) a partir de la evolución de los indicadores antes mencionados, no es previsible que en el corto y mediano plazo aumente la competencia en el mercado.

Por su parte, en lo que se refiere al literal c), se debe tener en cuenta que la aplicación del derecho de competencia puede ser considerado insuficiente para esos efectos, entre otros eventos, por el hecho de que se cumplieron los dos primeros criterios del test, estando vigente el régimen de competencia. Así se tiene que, si los mercados presentan fallas estructurales y persistentes que no se superan por la propia dinámica estructural del mismo, estando vigente el régimen de competencia, es porque tal régimen es insuficiente para corregirlos o mitigarlos.

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 142 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

En consecuencia, el mercado mayorista de acceso y originación móvil constituye un mercado susceptible de regulación *ex ante*.

5.2.2. Terminación de llamadas móvil-móvil

Después de haber identificado el mercado relevante que constituye el servicio de terminación de llamadas a nivel mayorista, el siguiente paso es analizar las condiciones de competencia imperantes en dicho mercado.

Para el propósito de esta evaluación, un número de criterios son analizados para determinar si los mercados mayoristas identificados están sujetos a fallas potenciales de mercado. Los criterios a considerar son los siguientes:

- i. Distribución de participaciones de mercado
- ii. Entrada potencial al mercado
- iii. El grado de poder de compra; y
- iv. El alcance de la competencia en precios

i. **Distribución de participaciones de mercado**

El área cubierta por cada operador de red móvil constituye un mercado mayorista separado dado que no hay sustitutos para la terminación en la red de un operador en particular.

Esto implica que cada operador de red móvil tiene una participación de mercado del 100% en términos de los volúmenes de tráfico de voz terminando en su red. Esta participación de mercado es el resultado del modo en que los servicios de terminación son ofrecidos de manera exclusiva por cada operador individual, sin alternativas disponibles para la compra de ese servicio. Por definición, por lo tanto, cada operador de red es monopolista cuando se terminan llamadas en su propia red.

Si los precios cobrados por la terminación de llamadas no se regulan, cada uno de los operadores de red sería un monopolista en la fijación del precio de terminación en su propia red. Teniendo en cuenta que el pago de los costos de terminación se rige por el principio “el que llama paga” y el operador que compra el servicio de terminación es tomador de precios, los operadores de red tienen un incentivo a fijar sus costos de terminación por encima del nivel competitivo.

ii. **Entrada potencial al mercado**

Como ya se ha discutido, la provisión de servicios de terminación de llamadas a números móviles está gobernada por el principio “el que llama paga”, lo que elimina cualquier posibilidad de sustitución por el lado de la oferta. Realmente no existe posibilidad de terminar una llamada sino en la red a la cual la parte que recibe la llamada está suscrita.

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 143 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

De igual forma, no han aparecido avances tecnológicos, o no ha sido evidenciados hasta el momento, que permitieran una alteración en la dinámica de los servicios de terminación de llamadas de voz. En la medida en la que se masificasen las llamadas a través de aplicaciones y se resolvieran problemas de compatibilidad y demás, sería posible empezar a considerar posibles sustitutos a la terminación.

iii. Poder de compra

La hipotética presencia de poder de compra efectivo por parte de un comprador del servicio de terminación podría restringir la habilidad de los operadores de red de ejercer poder de mercado en la provisión de los servicios de terminación de llamadas y de fijar costos de terminación altos.

Existen dos agentes económicos que tienen interés en mantener los costos de terminación tan bajos como sea posible. Estos son los usuarios finales (consumidores minoristas) y los operadores de red (consumidores mayoristas) que compran los servicios de terminación de llamadas. Su habilidad de restringir los costos del servicio de terminación depende del grado en el cual ellos pudieran ejercer poder de compra en el mercado de terminación de llamadas.

a. Posición de negociación de los consumidores minoristas

La posición relativa de negociación de los consumidores minoristas para influenciar la fijación de los costos de terminación depende de su habilidad de interrumpir la compra del servicio en cuestión de un operador de red particular o considerar cualquier vendedor alternativo de servicios de terminación.

Sin embargo, los consumidores son indiferentes a los costos aplicados por su operador de red en la provisión del servicio de terminación de llamadas. El ejercicio de definición de mercado de hecho ha mostrado que los consumidores minoristas son de manera general poco sensibles y no conscientes de los costos de terminación y que ellos le dan más importancia al precio de las llamadas salientes más que al costo que otros usuarios tendrían que incurrir cuando se completa una llamada en su número móvil. Aun cuando no se cuenta con la información necesaria para realizar un análisis econométrico que apoye esta afirmación, bajo un esquema de “el que llama paga”, la decisión de quien llama es prácticamente insensible al cargo de acceso⁸³. Esto sugiere que los consumidores minoristas no tienen poder de compra para influenciar la fijación del costo de terminación de llamadas a redes móviles por parte de los operadores de red móvil.

b. Posición de negociación del consumidor mayorista

El siguiente paso es evaluar la posibilidad que los operadores de red ejerzan presión sobre los operadores de red que venden el servicio de terminación de llamadas. Si bien existen operadores de diferentes tamaños a nivel minorista, lo cierto es que en la terminación de llamadas cada uno es un

⁸³ “Market Definition in the Telecoms Industry”. Jordi Gual. IESE Business School, University of Navarra. WP. September 2003. Tema desarrollado ampliamente por la CRT en el proyecto regulatorio de cargos de acceso.

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 144 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

monopolio en la terminación de llamadas a sus usuarios, y en ese sentido los demás operadores no tienen alternativa de sustituir dicha terminación.

Ahora bien, aun a pesar de que en la terminación móvil-móvil se cursa tráfico en dos sentidos y en ese sentido un operador podría tener incentivos a reducir los precios para que su contraparte también reduzca los suyos, esto no se ha observado en la práctica, y de hecho la intervención a nivel de precios mayoristas para la terminación de llamadas es una práctica estándar a nivel internacional.

iv. El alcance de la competencia en precios

Un operador de red móvil no enfrenta competencia en la provisión del servicio de terminación de llamadas en su propia red. Esto es porque los operadores de red no tienen otra opción, sino comprar el servicio de terminación al operador de red al que pertenece el número de la parte que recibe la llamada. Es también claro que, debido al principio “el que llama paga”, el consumidor a nivel minorista no le importa el costo de terminación que otras partes tienen que pagar para completar llamadas en su número móvil. Adicionalmente, no hay posibilidades de ejercer poder de compra en la fijación de los costos de terminación móvil.

La implicación general de estas condiciones es que, en ausencia de regulación, los operadores de red móviles tendrían un incentivo a fijar costos altos para el servicio de terminación en su propia red, lo cual a la larga impactaría de manera negativa los precios de las llamadas a nivel minorista.

Es de importancia señalar que las reducciones en los costos de terminación observados en los últimos años son atribuibles de manera exclusiva a la intervención regulatoria. En efecto, los costos de terminación se redujeron el 81,8% (\$123.74 en 2008 a \$22,53 en 2016). Entre tanto, el precio promedio por minuto de una llamada a un número móvil (usado como proxy del precio minorista) cayó en 66,9% de 2008 al segundo trimestre de 2016, pasando de \$135.59 pesos por minuto a \$43,82 pesos por minuto (ver Gráfica 59). Niveles más altos de uso fueron también reportados durante el mismo periodo, con el número de minutos por usuario aumentando de 105 en 2008 a 241 en 2012, aunque con una reducción entre 2013 y 2015 para ubicarse aproximadamente en 197 minutos por usuario, y finalmente una ligera tendencia creciente en el primer semestre de 2016 como consecuencia de la reducción del precio promedio por minuto en el segmento pospago.

Los desarrollos en los costos de terminación y los precios de voz móvil a nivel minorista soportan la conclusión que reducciones en los costos de terminación móvil contribuyen de manera positiva a promover la competencia, la intensidad de uso, y los niveles del precio minorista. Tal resultado no hubiera sido posible si los costos de terminación no hubiesen estado regulados.

En la ausencia de regulación, el alcance de los operadores de red móvil para competir en la base de precios es significativamente reducido.

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 145 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

v. Conclusiones

En aplicación del artículo 7 de la Resolución CRT 2058 de 2009, a continuación se procede a evaluar, a partir de lo descrito a lo largo de la sección 5.2.2, si el mercado relevante mayorista de terminación de llamadas móvil-móvil es susceptible de regulación *ex ante*.

- Cada operador de red tiene una participación del 100% en términos del tráfico de voz que termina en su propia red y por lo tanto es monopolista en ella.
- No se puede ejercer poder de compra en la fijación de los costos de terminación. Debido al principio “el que llama paga”, los consumidores a nivel minorista no se preocupan lo suficiente por los costos que otras partes incurren cuando los llaman. Adicionalmente, los operadores de red no tienen alternativa para terminar una llamada a un número móvil diferente que el operador de red al cual pertenece el número móvil llamado.
- Los costos de terminación móvil pueden de manera probable aumentar en la ausencia de intervención regulatoria, lo que podría producir distorsiones en precio e ineficiencias en la asignación de recursos.

En virtud de lo anterior, y en aplicación del artículo 7 de la Resolución CRT 2058 de 2009, a) en la actualidad se siguen presentando problemas de competencia en el mercado, y b) a partir de la evolución de los indicadores antes mencionados, no es previsible que en el corto y mediano plazo aumente la competencia en el mercado.

Por su parte, en lo que se refiere al literal c), se debe tener en cuenta que la aplicación del derecho de competencia puede ser considerado insuficiente para esos efectos, entre otros eventos, por el hecho de que se cumplieron los dos primeros criterios del test, estando vigente el régimen de competencia. Así se tiene que, si los mercados presentan fallas estructurales y persistentes que no se superan por la propia dinámica estructural del mismo, estando vigente el régimen de competencia, es porque tal régimen es insuficiente para corregirlos o mitigarlos.

En consecuencia, el mercado mayorista de terminación de llamadas móvil-móvil sigue constituyendo un mercado susceptible de regulación *ex ante*.

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 146 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

6. Medidas regulatorias

6.1. Revisión de medidas aplicables a mercados móviles

En adición a la experiencia internacional presentada en el capítulo 3, como parte del presente proyecto se considera relevante adelantar una revisión de distintas situaciones y condiciones tanto regulatorias como de los mercados móviles en diferentes regiones del mundo. Lo anterior, con el fin de conocer el estado de la regulación internacional y realizar un resumen del marco normativo referido a la operación móvil virtual de algunos países en los que tienen presencia operadores móviles virtuales, de tal manera que sirva de referencia para las medidas regulatorias que pretende implementar esta Comisión.

6.1.1. Experiencia Internacional

Para empezar con una lista de medidas aplicables es importante recurrir a la experiencia de las autoridades de competencia y reguladores de industria. En efecto, si bien tal como se pudo constatar en la revisión internacional efectuada en el documento de consulta es claro que las autoridades no se han ocupado directamente de los mercados de datos móviles a nivel minorista, si lo han hecho en el marco de otras decisiones de competencia respecto de concentraciones en el mercado de comunicaciones móviles, particularmente en el segmento mayorista de acceso y originación móvil. El análisis de experiencias mencionado es necesario complementarlo con propuestas aplicables a las condiciones de competencia identificadas en el marco del presente estudio.

De acuerdo con la Comisión Europea, si bien no se ha logrado establecer un estándar aplicable al análisis de las concentraciones de los operadores móviles en Europa, si ha logrado ajustar sus consideraciones basadas en la experiencia adquirida en los casos que ha analizado y en las operaciones en las que ha aprobado compromisos propuestos por las empresas y en las que ha desarrollado sus propios análisis.

En este sentido, vale la pena revisar casos recientes en los que se han aplicado medidas correctivas (*Remedies*) propuestos ya sea por las empresas o impuestos por el regulador en los casos de fusiones y adquisiciones⁸⁴.

Es importante mencionar tres decisiones que ya fueron referenciadas durante la revisión internacional elaborada en el documento de consulta:

- Austria: Venta de Orange a Hutchison 3G en 2012⁸⁵.

⁸⁴ por Hutchison 3G y O2 en el Reino Unido. Caso M.7612. Caso M.7612. Es conveniente señalar el análisis que la Comisión efectuó al objetar la fusión entre *Hutchison 3G* y *O2* en el Reino Unido en mayo de 2016. Caso M.7612. Ver comunicado de prensa disponible en: http://europa.eu/rapid/press-release_IP-16-1704_en.htm Consultado en octubre de 2016.

⁸⁵ Caso M.6497. Ver la decisión de la Comisión respecto de la compra de Orange en Austria por parte de Hutchison 3G en 2012. Disponible en http://ec.europa.eu/competition/elojade/isef/case_details.cfm?proc_code=2_M_6497

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 147 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

- Irlanda: Venta de O2 a Hutchison 3Gen 2014⁸⁶.
- Alemania: Venta de E-Plus a Telefónica en 2014⁸⁷.

Dentro de las consideraciones expresadas por la Comisión al revisar estos tres casos, se encuentra la siguiente, la cual ha sido invocada de manera similar en los tres casos:

*“En el contexto del aumento acelerado del consumo de datos en sus dispositivos móviles, los consumidores europeos deben continuar beneficiándose de servicios innovadores con precios atractivos. Para lograr esto es esencial preservar la sana competencia en los mercados de telecomunicaciones móviles”.*⁸⁸

De acuerdo con lo anterior, en la Tabla 8 se presenta una aproximación al tipo de medidas correctivas que han sido aplicadas en los mencionados países con el objetivo de preservar la competencia en el mercado de servicios de comunicaciones móviles.

Tabla 8. Posibles medidas aplicables para el mercado de servicios móviles.

#	Medida	Descripción
1	Acuerdos mayoristas basados en capacidad con OMV de acceso indirecto móvil previo (<i>Upfront Mobile Bitstream Access MVNOs</i>)	Estos acuerdos prevén que los OMV interesados puedan adquirir, contra un pago previo, hasta el 30% de la capacidad total de la red de la empresa. (Venta de E-Plus a Telefónica en 2014 ⁸⁹)
2	Obligación de ofrecer al mercado mayorista datos con capacidad de red dedicada para datos 3G o 4G	En estos acuerdos, los OMR y OMV podrán acceder a las operaciones de 4G y 3G de las redes de los operadores dominantes (Venta de O2 en Irlanda a Hutchison 3G ⁹⁰)
3	Acceso mayorista a la red de 4G	En estos acuerdos, los OMV podrán acceder a las operaciones de 4G y 3G de las redes de los operadores dominantes

⁸⁶ Caso M.6992. Ver la decisión de la Comisión respecto de la compra de O2 Irlanda por parte de Hutchison 3G en 2014. MEMO/14/387. Disponible en: http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-14-387_en.htm Consultado en octubre de 2016

⁸⁷ Caso M.7018 — Telefónica Deutschland/E-Plus. Julio de 2014. (2015/C86/07). Disponible en: [http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52015XC0313\(01\)&from=ES](http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52015XC0313(01)&from=ES) Consultado en octubre de 2016

⁸⁸ Ver el comunicado de prensa de las tres decisiones mencionadas. Caso M.6497 (Orange y H3G); Caso M.6992 (O2 y H3G) y Caso M.7018 (E-Plus y Telefónica) Consultado en octubre de 2016

⁸⁹ Caso M.7018 — Telefónica Deutschland/E-Plus. Julio de 2014. (2015/C86/07). Disponible en: [http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52015XC0313\(01\)&from=ES](http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52015XC0313(01)&from=ES) Consultado en octubre de 2016

⁹⁰ Ver la decisión de la Comisión respecto de la compra de O2 Irlanda por parte de Hutchison 3G en 2014. MEMO/14/387. Disponible en: http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-14-387_en.htm Consultado en octubre de 2016

		(Venta de Orange en Austria a Hutchison 3G ⁹¹)
4	Acuerdos de compartición de hasta 30% de infraestructura en torres para despliegue de redes de datos 3G o 4G (<i>Passive radio network sharing</i>)	En estos acuerdos, los OMR podrán acceder a la infraestructura pasiva de los operadores dominantes (Venta de E-Plus a Telefónica en 2014)

Fuente: Elaboración CRC a partir de las referencias señaladas.

Lógicamente, estas medidas pueden usarse de manera individual o combinada para resolver una problemática de concentración del mercado y restaurar la competencia efectiva. Sin embargo, cualquiera de estas medidas debe acompañarse de otras acciones que aumentan las presiones competitivas en el mercado de datos móviles.

Tabla 9. Medidas que acompañan las medidas en el mercado mayorista

#	Acciones	Descripción
1	Asignar directamente códigos de red móvil (Mobile Network Code – MNC) a los OMV.	Esta medida permite impulsar el desarrollo del mercado de <i>Internet de las Cosas</i> - IoT o <i>Machine to Machine</i> M2M.
2	Implementar un Sistema Electrónico de Gestión al que podrán acceder por vía remota el regulador, los OMR y los OMV interesados.	En este sistema se podrá consultar información actualizada de la red y de la Infraestructura Pasiva, realizar la contratación de los servicios, reportar y dar seguimiento a las fallas e incidencias que se presenten en los servicios contratados, realizar consultas sobre el estado de sus solicitudes de contratación y, todas aquellas que sean necesarias para la correcta operación de los servicios.
3	Acciones sobre la información al consumidor y a la oferta de servicios.	No se podrá condicionar la contratación de un servicio de telecomunicaciones a la adquisición de otro servicio de telecomunicaciones distinto. Las ofertas comerciales deben contar con mecanismos sencillos de comparación.

Fuente: Elaboración CRC

Para que un mercado mayorista funcione adecuadamente y produzca presiones competitivas en los mercados descendentes es fundamental que la información relevante pueda ser suministrada a los agentes económicos que van a competir en los mercados o “aguas abajo” a partir de los insumos generados en el mercado mayorista⁹².

⁹¹ Ver la decisión de la Comisión respecto de la compra de Orange en Austria por parte de Hutchison 3G en 2012. Disponible en http://ec.europa.eu/competition/elojade/isef/case_details.cfm?proc_code=2_M_6497

⁹² Massimo, Motta. “*Competition Policy. Theory and Practice*”. Cambridge University Press. 2004

En este sentido, en las siguientes tablas se presenta la regulación que se aplica a la operación móvil virtual en Latinoamérica y algunos países de Europa. Se especifican los requisitos de licencia, las condiciones de acceso, las obligaciones de reserva de capacidad de red, la regulación de precios y se hace una breve descripción de lo sucedido en el mercado en cuanto a la entrada de OMV.

Tabla 10. Marco regulatorio para OMV en Latinoamérica

País	Tipo de OMV	Requisitos de licencia	Condiciones de acceso	Reserva de capacidad de red	Regulación de los precios por mayor		Realidad comercial
					Acceso mayorista	Cargos de acceso OMV	
AR	Todos	Sí. Licencia individual + registro. Licencia única de servicios de telecomunicaciones, ('ULTS'). El registro de OMV fue establecido en diciembre de 2012.	Comercial. Se tiene un reglamento específico (2014), pero no hay obligación de acceso.	No	Comercial. En caso de 4G, los asignatarios deben reservar el 5% de su capacidad.	Comercial. Los principios generales son aplicables: Remuneración justa, razonable y no discriminatoria	OMV revendedor: Actualmente hay tres (3) OMV. El OMV llamado <i>Nuestro</i> es propiedad de Fecosur (una Federación de aproximadamente 140 cooperativas) y opera principalmente en la región sur. <i>Nuestro</i> se soporta en la red de Telecom Argentina (Personal). Full OMV: ninguno
BR	Revendedor	No. Se establece la condición de proveedor acreditado.	Comercial. Los acuerdos deben ser homologados por la Anatel.	No	Comercial	Regulado (igual como anfitrión)	Ninguno
	OMV completo	Licencia individual Otorgada por Anatel. Para obtener la licencia de OMV Autorizado tiene que demostrar: Intercambio de red con OMR, capacidad técnica, operativa y financiera y debe estar registrado en Brasil.	Regulado. Los OMR tienen la obligación de negociar con los OMV "Autorizados" pero no con "proveedores acreditados".	No	Comercial	Comercial (según negociación)	En total hay siete (7) OMV con una cuota de mercado del 0,03% del total de suscriptores. Anatel otorgó dos licencias en agosto de 2011, <i>Porto Seguro</i> y <i>Sermatel</i> , ambos soportados en la red de TIM Brasil. <i>Datora Telecom</i> y <i>Vodafone</i> firmaron un acuerdo en agosto de 2013. <i>Vodafone</i> inicialmente sólo operó en el segmento de M2M y luego ofreció voz y datos. <i>Virgin Mobile</i> recientemente obtuvo una licencia de OMV.

País	Tipo de OMV	Requisitos de licencia	Condiciones de acceso	Reserva de capacidad de red	Regulación de los precios por mayor		Realidad comercial
					Acceso mayorista	Cargos de acceso OMV	
							En 2015 <i>Correios de Brazil</i> anunció entrada como MVNO.
CL	Todos	Si Autorización general.	<p>Por mandato. La Corte Suprema de Chile impuso a los operadores móviles Movistar, Entel PCS y Claro la obligación de proporcionar una oferta de referencia de OMVs con condiciones de acceso y precios de reventa no discriminatorios.</p> <p>En 2014 Subtel, publicó una propuesta para regular el contenido mínimo de los acuerdos de acceso al por mayor a la red de los OMR. (Aún no ha sido expedida la medida)</p>	No.	<p>Comercial.</p> <p>Los ganadores de la subasta del espectro de 700 MHz (Entel, Movistar y Claro) se comprometieron a ofrecer a los OMV un precio de acceso basado en retail minus (-28%, -25% y -24% respectivamente).</p>	<p>Comercial.</p> <p>En la Propuesta de Subtel se prevé que el cargo sea el mismo del OMR anfitrión para los OMV completos.</p>	<p>Registra ocho (8) OMV que reúnen el 1,26% de los suscriptores móviles.</p> <p>OMV revendedor: En enero de 2014, VTR, que posee el espectro de 3G, dejó de funcionar su red móvil y firmó un acuerdo de OMV con Movistar (Telefónica).</p> <p>Telsur lanzó un OMV denominado "Móvil GTD", para lo cual firmó un acuerdo comercial con Movistar-</p> <p>Virgin Mobile entró en operación en abril de 2012 soportado en la red de Movistar. Sobre los acuerdos de reventa disponibles.</p> <p>Full OMV: ninguno</p>

País	Tipo de OMV	Requisitos de licencia	Condiciones de acceso	Reserva de capacidad de red	Regulación de los precios por mayor		Realidad comercial
					Acceso mayorista	Cargos de acceso OMV	
CR	Todos	Sí. Todos los proveedores necesitan una autorización según art. 23 de la Ley a general de telecomunicaciones.	Comercial	No	Comercial	Comercial	OMV revendedor: En junio de 2010 Sutel otorgó autorización al Grupo Virtualis para prestar servicios móviles. En septiembre de 2011 ofrece servicios de comunicaciones móviles bajo la marca "Full Móvil", soportado en la red del operador estatal Rasca. La Televisora de Costa Rica lanzó un OMV denominado "Tuyo Móvil" en junio de 2011, soportándose también en la red de Rasca. Full OMV: ninguno
MX	Todos	Sí. Se otorga permiso específico.	Obligatorio sólo para el operador de América móvil. Operador preponderante debe publicar una Oferta de acceso para OMV acceso incl. Los términos y condiciones de la oferta son revisados por IFT. Acuerdos comerciales para otros casos.	No. Existe la obligación para el operador preponderante de ofrecer a los usuarios del OMV la misma calidad que ofrece a sus usuarios.	Regulado. Obligación de publicar oferta de acceso incluyendo precios. No se permite la discriminación entre OMV	Comercial	En 2015 operaban nueve (9) OMV con una cuota de mercado del 0,32% en el número de suscriptores. Maxcom es un operador de redes fijas que tiene acuerdo comercial con Telefónica (Movistar) para prestar servicios como OMV. EL operador de cable Megacable prestó servicios móviles bajo la marca Megacel y aunque cuenta con algunos clientes en cuádruple play ya no ofrece servicios móviles. Virgin Móvil Certo, KuboCel y MAZ Tiempo ingresaron recientemente como OMV en el mercado Mexicano. Otros operadores internacionales como Lyca Mobile, Telecom 360 y Coppe, han manifestado el interés de ingresar como OMV en México
PE	Todos	Sí. Se otorga permiso específico.	Comercial. Se establece la obligación de negociar en un plazo no superior a 60 días.	No	Comercial	Regulado (igual que el OMR)	En Perú operan las marcas NetCall y Tuenti, la primera es del OMR Entel y la segunda se soporta en la red de Movistar.

País	Tipo de OMV	Requisitos de licencia	Condiciones de acceso	Reserva de capacidad de red	Regulación de los precios por mayor		Realidad comercial
					Acceso mayorista	Cargos de acceso OMV	
							<p>Sitel es un operador del grupo económico Romero de Perú y presta servicios a 19 empresas del conglomerado.</p> <p>Virgin Mobile recientemente fue autorizado para prestar servicios como OMV, e inició operaciones a finales de julio de 2016.</p>

Fuente: Cullen International

Tabla 11. Marco regulatorio para OMV en algunos países europeos

País	Tipo de OMV	Requisitos de licencia	Condiciones de acceso	Reserva de capacidad de red	Regulación de los precios por mayor		Realidad comercial
					Acceso Mayorista	Cargos de acceso OMV	
FR	Completo	No. Autorización general. (licencia solamente requerida para uso de espectro).	Acuerdos comerciales. Producto de la asignación de espectro 3G y 4G, existen compromisos de proveer acceso a OMV.	No regulado	No regulado	Sí, para los OMV completo.	OMV representa alrededor del 11% del mercado móvil en Francia (en términos de suscriptores en junio de 2014).
DE	Todos	No. La autorización es general (sólo se debe notificar la intención de prestar servicios)	<p>En gran parte basado en acuerdos comerciales.</p> <p>Las licencias GSM originales contienen obligaciones de permitir el acceso a los proveedores de servicios. Estas obligaciones están todavía en vigor, pero sin regulación detallada de las condiciones y precios.</p>	<p>No regulado para Telekom y Vodafone.</p> <p>Telefónica está obligada a vender hasta un 30% de su capacidad a uno o varios OMVs (hasta tres), basados en un compromiso en la fusión de Telefónica y E-más.</p>	No regulado	Se aplican cargos simétricos.	<p>Debido a las obligaciones de las licencias GSM originales, Alemania siempre ha tenido una oferta diversa de proveedores de servicios, manteniendo una proporción significativa del mercado minorista (35% del número de suscriptores).</p> <p>Ha habido muchas fusiones y adquisiciones. Hace algunos años el grupo de Mobilcom/Freenet/Debitel fue el tercer más grande proveedor en el mercado móvil.</p> <p>Actualmente hay dos OMV completo: Lycamobile (especializado en llamadas internacionales) y Sippgate Wireless (especializado en VoIP), aunque el modelo de negocio de un OMV completo no ha sido exitoso en Alemania.</p>

País	Tipo de OMV	Requisitos de licencia	Condiciones de acceso	Reserva de capacidad de red	Regulación de los precios por mayor		Realidad comercial
					Acceso Mayorista	Cargos de acceso OMV	
ES	Todos	No. Simple notificación a la ANR (CNMC) y la inscripción en el registro de operadores del Ministerio de industria.	No. Aunque Telefónica Móviles, Vodafone y Orange (por ser considerados conjuntamente dominantes en 2006) tienen el mandato de proveer acceso y negociar con los OMV. La ANR puede intervenir en caso de litigio.	No regulado	No regulado. Sólo la obligación de aplicar "precios razonables" y no discriminación.	Se aplican los mismos cargos del OMR anfitrión.	OMVs han firmado acuerdos de acceso con Telefónica Móviles, Vodafone y Orange desde 2006, registran una cuota de mercado del 12,8% en el número de suscriptores. Yoigo (el único OMR que no tiene la obligación de conceder acceso OMV) no ha realizado ningún acuerdo. Algunos conflictos han sido remitidos a CNMC/CMT entre OMV y operadores de redes móviles (principalmente en la extensión de los acuerdos de acceso a las nuevas tecnologías). En ningún caso la ANR ha establecido obligaciones de precios.

Fuente: Cullen International

En relación con las experiencias referidas, se destaca lo siguiente:

- En cuanto a la obligación de proveer parte de la capacidad de red para operaciones móviles virtuales se observa que, en el caso de algunos países europeos y Argentina (2014), se estableció que los proveedores adjudicatarios de espectro debían reservar o disponer de cierta capacidad de red para que ésta fuese utilizada por OMV. Adicionalmente, en los casos de adquisiciones o fusiones de operadores móviles las autoridades de competencia de Europa han establecido la obligación de disponer de cierta capacidad de red para los OMV.
- En los países latinoamericanos las medidas para promover operaciones móviles virtuales se han concentrado en las condiciones de autorización para prestar servicios bajo esta modalidad y para evitar el control empresarial de los OMV por parte de los OMR en determinadas zonas. En algunos casos, como el de Argentina, Brazil, México y Perú, se han establecido reglamentos para regular mediante principios generales la relación de acceso entre OMV y OMR. En el caso chileno, producto de adjudicación de espectro en la banda de 700 MHz, hay una regulación indirecta del precio mayorista basada en la regla *retail minus*, los OMR establecen el precio a cobrar a los OMV restando un porcentaje a la tarifa minorista.

6.1.2. Obligación de proveer acceso a OMV

Tomando en consideración los análisis de competencia llevados a cabo en relación tanto con los mercados minoristas móviles como del mercado mayorista de acceso y originación móvil, sumado a la revisión de experiencias internacionales presentadas en la subsección anterior, la CRC considera pertinente establecer condiciones regulatorias mínimas en términos de la disponibilidad de una oferta pública de acceso a la infraestructura de los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones móviles asignatarios de espectro radioeléctrico en bandas IMT, así como obligaciones de los proveedores involucrados, y la definición de condiciones que rijan la remuneración por dicho acceso, de modo que se reduzcan potenciales barreras a la competencia respecto de las ofertas comerciales que pueden generar los operadores móviles de red (OMR) en comparación con los OMV. A partir de una reducción de las barreras a la entrada y a la expansión que se presentan en la actualidad para los OMV se esperaría así mismo un incremento en la competencia en los mercados minoristas móviles.

A continuación, se describe la propuesta incluida en este sentido en el borrador de resolución elaborado en el marco de la presente iniciativa.

Antes que nada, es importante destacar que en el año 2015, la CRC adelantó la revisión del marco regulatorio que le aplica a la operación móvil virtual en Colombia, analizando el modelo de negocio OMV, la experiencia internacional en el desarrollo de éste y el estado del mercado colombiano para esa época. Ello con el fin de identificar los aspectos que requerían de ajustes regulatorios en pro de incentivar el desarrollo y sostenibilidad de la operación móvil virtual en el país. En esencia, en aquellos mercados dinamizados con la entrada de OMV, los operadores de red obtienen beneficios a través de la generación de economías de escala en ambientes mayoristas, de los márgenes de utilidad negociados con los OMV y de la optimización en la utilización de sus redes. Por su parte, los OMV captan usuarios en nichos específicos que no son objeto de competencia por los operadores de red establecidos, asegurando así su estabilidad y obteniendo márgenes necesarios para apalancar sus operaciones. En este contexto, el usuario sale beneficiado por la variedad y asequibilidad de ofertas y servicios. Hasta la fecha, el acceso a la red de los proveedores establecidos se da bajo criterios y condiciones de libre negociación, enmarcado ello en la normatividad aplicable, especialmente lo dispuesto en la Ley 1341 de 2009 y la Resolución CRC 3101 de 2011.

Ahora bien, en materia de obligaciones de acceso, el régimen de acceso e interconexión contenido en la Resolución CRC 3101 de 2011 establece en cabeza de todo Proveedor de Redes y Servicios de Telecomunicaciones (PRST), la obligación de permitir la interconexión de sus redes y el acceso y uso de sus instalaciones esenciales por parte de cualquier otro proveedor que lo solicite. Dicha resolución incluye las condiciones que deben ser incorporadas en la Oferta Básica de Interconexión –OBI- que los PRST ponen a disposición de cualquier interesado que les solicite acceso y/o interconexión, entre las cuales se cuentan: la descripción e identificación de la red y de los recursos físicos y lógicos sobre los que recaerá el acceso y/o la interconexión, incluyendo las instalaciones esenciales y su respectiva remuneración; los cronogramas de actividades necesarias para su ejecución; los plazos, procedimientos, causales de suspensión y de terminación del acuerdo de acceso y/o de interconexión; los mecanismos para la resolución de controversias y para garantizar la privacidad y seguridad de las comunicaciones y de las redes; las garantías para el cumplimiento de las obligaciones derivadas del acuerdo; los cargos

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 155 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

de acceso de la red indicando los sistemas de medición y las bases para la liquidación de los mismos; la identificación de nodos de interconexión, indicando características técnicas, ubicación geográfica, zona de cobertura entre otros aspectos técnicos adicionales.

Cabe resaltar que el documento soporte que antecedió la expedición de la Resolución CRC 4807 de 2015⁹³, incluyó una referencia -a partir de manifestaciones realizadas por la industria en el marco de la expedición del régimen de acceso e interconexión- a que sólo debería definirse una Oferta Básica de Acceso – OBA- como remedio a una falla de mercado y no como una imposición general, y que no podía asimilarse la OBA a la OBI, debiendo el aspecto de acceso manejarse a nivel contractual, en atención a la libertad mercantil. Al respecto, y según se explicó en el marco de la revisión adelantada en el año 2015 para los OMV, el documento de respuesta a comentarios que acompañó la Resolución CRC 3101 de 2011 señaló que el acceso puede darse por voluntad entre las partes siempre que no lleve a acuerdos anticompetitivos o en algunos casos, por imposición del regulador del mercado, enfocado ello al acceso a instalaciones esenciales, aclarando también que tal acceso podía ser regulado mediante actos administrativos de carácter general, o mediante actos administrativos de contenido particular y concreto.

En suma, a partir del resultado del análisis realizado para esa época, no se consideró necesario realizar alguna intervención en mercado relacionada con el acceso a la red de los proveedores móviles por parte de terceros para la prestación de servicios de comunicaciones móviles al público, considerando en ese momento que existía normatividad suficiente en materia de derecho de la competencia que protegería el ingreso y la operación de los OMV en el mercado móvil ante potenciales prácticas anticompetitivas que se podrían presentar en el mercado mayorista, tales como los acuerdos de exclusividad, la fijación de precios que estrechen los márgenes, o la discriminación injustificada de condiciones de venta o comercialización para los OMV en relación con otros usuarios mayoristas o corporativos del OMR, entre otras. No obstante, se estableció la obligación a los OMV y OMR de reportar los contratos comerciales y sus modificaciones, así como las tarifas pactadas, con el fin de realizar un monitoreo a tales acuerdos y tomar las decisiones a que hubiera lugar en una etapa posterior.

Pues bien, como resultado del análisis de la información de los acuerdos remitidos por los OMV y los OMR, se ha identificado un problema de competencia a nivel mayorista en el mercado de acceso y originación móvil -según lo expuesto previamente en el presente documento-, demostrado principalmente por la ausencia de márgenes que están obteniendo los OMV, lo cual se suma a la limitada oferta de acceso y la concentración de la cuota de mercado de los OMV en un solo proveedor. Así mismo, como se señaló, aun cuando la dinámica de los OMV en Colombia pareciera ser positiva en términos de número de operadores y participación de mercado a nivel de usuarios de voz, se observa que, frente a mercados altamente desarrollados, Colombia se encuentra rezagada, por lo que se debe generar un entorno que promueva la entrada de estos agentes y una mayor competencia.

⁹³ Disponible para consulta en <https://www.crcm.gov.co/es/pagina/revisi-n-marco-regulatorio-para-la-operaci-n-m-vil-virtual-y-otras-operaciones-mayoristas>

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 156 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

En este sentido, el borrador de resolución que se publica para comentarios del sector, incluye una obligación para que los OMR pongan a disposición de los OMV, el acceso a sus redes bajo la figura de Operación Móvil Virtual para la prestación de servicios de voz, SMS y datos. Para ello, se definen de igual modo obligaciones aplicables al OMR y al OMV, así:

Obligaciones del OMR:

- Realizar las adecuaciones requeridas al interior de su red para soportar los requerimientos de tráfico proveniente de usuarios a ser atendidos mediante la figura de Operación Móvil Virtual.
- Asegurar la interoperabilidad de los servicios prestados de voz, SMS y datos, y de aquellos servicios complementarios que sean factibles desde el punto de vista técnico, así como el nivel de calidad asociado, de acuerdo con las condiciones ofrecidas a sus propios usuarios y dando cumplimiento a los niveles de calidad definidos en la regulación.
- En caso necesario, implementar oportunamente los recursos de identificación que sean asignados por la CRC al OMV.
- Proveer al OMV toda la información que este último requiera para atender las PQR de sus usuarios y poder dar cumplimiento a la regulación que le aplique. Si tal información llegara a tener costo, debe ser informado antes del inicio de la relación de acceso.
- Entregar al OMV la información necesaria para la conciliación del pago del acceso a la red para la Operación Móvil Virtual, así como la que requiera el OMV para efectuar la facturación a sus usuarios.
- Abstenerse de establecer restricción alguna para el uso de terminales, distinta a que éstos se encuentren homologados por la CRC. El OMR debe asegurar que los terminales que sean homologados por la CRC operen adecuadamente en sus redes.
- Abstenerse de establecer restricción alguna que impida a los OMV contratar la prestación de servicios bajo la figura de Operación Móvil Virtual con otros OMR, ya sea de forma separada o conjunta, alterna o simultánea.

Obligaciones del OMV:

- Solicitar el acceso a la red móvil y al espectro radioeléctrico IMT directamente al proveedor de redes y servicios de telecomunicaciones móviles que lo suministrará, informando las proyecciones de crecimiento de usuarios y tráfico a un año, discriminadas de acuerdo con el servicio a ser soportado y las zonas geográficas requeridas. Tales proyecciones constituyen un referente para que el OMR identifique las capacidades de su red, y pueden ser modificadas por el OMV con posterioridad a la suscripción del acuerdo de acceso, en virtud de su participación real en el mercado.

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 157 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

- Informar el tipo de Operación Móvil Virtual, los recursos físicos y/o lógicos con los que cuenta, y las facilidades que requiere del proveedor de redes y servicios de telecomunicaciones móviles que detenta la infraestructura y el espectro radioeléctrico.
- Gestionar adecuadamente los diferentes recursos de identificación, como numeración, señalización, direcciones IP, entre otros, requeridos para la provisión de servicios a sus usuarios bajo la figura de OMV, salvo que exista un acuerdo diferente con el OMR.
- Dar cumplimiento a las obligaciones relativas a la portabilidad numérica móvil y medidas para contrarrestar el hurto de equipos terminales móviles, de conformidad con las disposiciones expedidas por la CRC sobre la materia.
- Pagar de manera oportuna los valores correspondientes al acceso a la red móvil para la Operación Móvil Virtual, de acuerdo con los servicios prestados.
- Informar a sus usuarios el tipo de terminales móviles aptos para acceder a los servicios móviles, las zonas de cobertura para los diferentes servicios ofrecidos, las funcionalidades y/o servicios que no se encuentran incluidos en la oferta comercial, tarifas aplicables, y todas aquellas condiciones necesarias de conformidad con el régimen de protección a usuarios contenido en la Resolución CRC 3066 de 2011 o aquella norma que la adicione, modifique o sustituya.

Tales obligaciones deben reflejarse en la materialización del acuerdo de acceso que se suscriba para la provisión de servicios por parte del OMV, y de igual modo deben incorporarse en los acuerdos que hoy en día se encuentren vigentes.

6.1.3. Actualización de la Oferta Básica de Interconexión de los PRSTM

En complemento de lo anterior, esta Comisión considera que la OBI de los PRSTM debe reflejar las obligaciones generales antes descritas, y de igual modo incluir algunos aspectos técnicos y económicos específicos, de acuerdo con las condiciones de su red y las diferentes modalidades de Operación Móvil Virtual identificadas actualmente, por lo cual el proyecto de resolución contempla las siguientes obligaciones:

- Especificaciones técnicas particulares requeridas para que el OMV pueda prestar servicios usando la infraestructura puesta a su disposición, tales como:
 - Debe posibilitarse la materialización de acuerdos para OMV para el ámbito geográfico deseado por éste, sin que sea posible limitarlo a un único acuerdo nacional. Para ello, la OBI debe especificar las zonas de cobertura de servicios móviles soportadas en la red, discriminadas por municipio y tecnología.

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 158 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

- Condiciones para la utilización de elementos de red de acceso, red de transporte y red central, de acuerdo con la modalidad de Operación Móvil Virtual a ser implementada por el solicitante, la cual debe considerar diferentes modalidades, entre ellas la de agregador de red.
- Servicios y/o facilidades adicionales a ser provistas, tales como gestión de reclamos, soporte técnico, entre otros.
- Descripción específica de las actividades requeridas para la materialización del acuerdo, incluyendo al menos las enunciadas en las obligaciones de los OMR, las cuales deben reflejarse en el cronograma de la OBI, con sus respectivos plazos, que deben observar el plazo total que haya sido aprobado por la CRC para la OBI del OMR.
- Las condiciones aplicables a la definición del valor por la provisión de la Operación Móvil Virtual, así como las unidades de cobro, teniendo en consideración criterios de costos eficientes para cada servicio soportado en su red, en observancia de las reglas definidas en la siguiente sección.

El proyecto de resolución contempla un plazo de 60 días posteriores a su entrada en vigencia, tanto para la actualización de las OBI de los PRSTM, sobre la cual cabe reiterar su enfoque, orientada a que contenga los elementos mínimos necesarios para el acceso y/o la interconexión a su red que deben ser ofrecidos al público, con el fin de que con la sola aceptación de la misma se genere un acuerdo, en este caso, de acceso. Dicho plazo de 60 días también aplicaría para la actualización de los acuerdos que hayan sido suscritos con anterioridad.

6.1.4. Reglas de remuneración por el acceso de OMV a las redes móviles en Colombia

Las estructuras de precios utilizadas durante los últimos 15 años en los esquemas de OMV pueden resumirse en: *Retail Minus*, *Cost Plus*, y Precios basados en capacidad. Cada esquema tiene sus ventajas y desventajas y diferentes complejidades en su aplicación.

Tal y como lo ha definido previamente la CRC⁹⁴, *Retail Minus* se refiere a “una simple ecuación en la cual el precio de acceso es dado por el precio del producto final del incumbente menos los costos que éste podría evitar por proveer el acceso”, y se caracteriza porque: **i)** El incumbente obtiene igual beneficio independientemente de si el nuevo entrante ingresa o no al mercado; y **ii)** el margen dentro del cual el nuevo entrante tiene que operar nunca es más alto que los costos evitables del incumbente de proveer el insumo final, por cuanto además del margen creado por los costos evitables del incumbente, el nuevo entrante tiene que conocer sus propios costos totales, incluyendo algunos costos fijos.

⁹⁴ Comisión de Regulación de Comunicaciones (2011). Análisis de las condiciones de competencia del mercado de larga distancia internacional. Disponible para consulta en: https://www.crc.com.gov.co/recursos_user/Documentos_CRC_2011/Actividades%20Regulatorias/ProyectoLDI/PropuestaRegulatoriaLDI.pdf

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 159 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

En tal sentido, la regla del *Retail minus* fija el precio mayorista en relación al precio minorista, más allá de calcular el precio mayorista basándose en el costo incurrido en producir el servicio mayorista. Cuando se decide utilizar la fijación de precios "*Retail Minus*", debe determinarse el precio minorista y decidir cómo calcular el valor del descuento o "*minus*".

Así, ante el hecho que la aplicación de tarifas entre el OMV y el OMR depende de alcanzar volúmenes de tráfico establecidos previamente entre ambos, y de acuerdo con lo expuesto en la sección 5 del presente documento, en donde se identificó el potencial margen de ganancia que tienen los OMV al comparar las tarifas mayoristas con los precios de mercado de cada servicio, debe partirse de la base que algunos OMV pagan un costo fijo por minuto de voz en vez de obtener descuentos sobre el precio de mercado, mientras que para el servicio de datos se obtienen descuentos para volúmenes superiores al tráfico observado en dos de tres operadores OMV.

Retail Minus es utilizado ampliamente para la determinación de precios en diferentes servicios de telecomunicaciones y en diferentes países⁹⁵, incluyendo la Operación Móvil Virtual. Se destaca la experiencia de Chile y México, el primero en cuanto a las actividades adelantadas por la Fiscalía Nacional Económica⁹⁶ para validar los precios de la Operación Móvil Virtual en ese país, y el segundo en lo que tiene que ver con la definición de una metodología para establecer precios para OMV, en aquellos casos en los cuales las partes no logren un acuerdo⁹⁷.

Con lo anterior, el proyecto de resolución insta a los OMV a lograr acuerdos en aspectos económicos con los OMR; no obstante, para los casos en los cuales no sea posible lograr dicho acuerdo, se prevé una regla para el cálculo del valor correspondiente. Así, en primer lugar, se definen los porcentajes de descuento a los cuales puede acceder un OMV, en virtud de los volúmenes tope de tráfico para servicios de voz y datos, obtenidos de la revisión de los acuerdos para Operación Móvil Virtual reportados por los OMV y los OMR a la CRC:

Tabla 12. Porcentaje de descuento sobre el precio promedio por unidad de consumo

Servicio	23%	25%	27%	29%	31%	33%	35%	37%
Voz (millones de minutos)	30	60	90	120	150	180	210	En adelante
Datos (millones de MB)	50	100	150	200	250	300	350	En adelante

Fuente: Elaboración propia con información de los acuerdos suscritos para OMV

⁹⁵ Suecia, España, Islandia, Perú, Polonia, Noruega, Finlandia. Suecia, España, Islandia, Perú, Polonia, Noruega, Finlandia. Suecia, España, Islandia, Perú, Polonia, Noruega, Finlandia, entre otros. Para una introducción a las nuevas estructuras de precios en los OMV ver "*MVNOs 2.0: new pricing models in a data-driven environment*" – Disponible en: <http://www.analysismason.com/About-Us/News/Newsletter/MVNO-pricing-models-Jan2015/>. Consultado en octubre de 2016.

⁹⁶ http://www.fne.cl/transparencia/libro/archivos/archivo/nuevos/informe_2078_12.pdf

⁹⁷

<http://www.ift.org.mx/sites/default/files/industria/temasrelevantes/5300/documentos/6.3descripciondelmodelodecostosserviciosomvacesibilidad.pdf>

El porcentaje de descuento incluido en la tabla anterior para servicios de voz, debe poder aplicarse a cualquier tipo de tráfico (on-net, super-net y off-net) sin que se le puedan aplicar cargos adicionales (i.e. cargos de acceso para tráfico off-net). Así mismo, el tráfico entrante no debe generar ingresos o costos para el comprador de la oferta mayorista de minutos de voz.

Este porcentaje de descuento será aplicado al ingreso promedio que obtiene el OMR, tanto para servicios de voz por minuto real, como para servicios de Datos por MB. El valor será estimado a partir de la información de ingresos y tráfico de los Formatos 3 y 13 de la Resolución CRC 3496 de 2011 o aquella que la modifique, sustituya o adicione, publicados trimestralmente por Colombia TIC. El proyecto de resolución incluye una regla para que los valores del ingreso promedio por minuto real y por MB no sean superiores a los obtenidos en el segundo trimestre de 2016, y que se presentan a continuación a manera de referencia para los proveedores Claro, Movistar y Tigo:

Tabla 13. Ingreso promedio por minuto y MB para operadores establecidos en Colombia. Segundo trimestre de 2016.

Ítem	Claro	Movistar	Tigo
Ingreso promedio por minuto	\$40.05	\$42.44	\$50.50
Ingreso promedio por MB	\$17.93	\$17.87	\$17.85

Fuente: Elaboración propia con información reportada por los PRSTM a través del SII.

Con todo lo anterior, el precio mayorista para la provisión de servicios de voz y datos a los usuarios del OMV, se obtiene aplicando las siguientes fórmulas:

$$PM_{OMV}^{voz} = IPROM_{OMR}^{voz} \times (1 - \%_{descuento}^{voz})$$

Donde:

- PM_{OMV}^{voz} : Regla de precio mayorista máximo para la provisión de servicios de voz a los usuarios del OMV.
- $IPROM_{OMR}^{voz}$: Corresponde al ingreso promedio que obtiene el OMR para servicios de voz, por minuto. Valor estimado trimestralmente, a partir de la información que los Proveedores de Redes y Servicios de Telecomunicaciones Móviles reportan a través de los formatos dispuestos en la Resolución CRC 3496 de 2011, o aquella que la modifique, sustituya o adicione.
- $\%_{descuento}^{voz}$: Nivel de descuento sobre el ingreso promedio del OMR al que puede acceder el OMV, para servicios de voz. Varía en virtud del tráfico que para este servicio logre el OMV, y debe ser aplicado según la Tabla 12.

$$PM_{OMV}^{Datos} = IPROM_{OMR}^{Datos} \times (1 - \%_{descuento}^{Datos})$$

Donde:

- PM_{OMV}^{Datos} : Regla de precio mayorista máximo para la provisión de servicios de datos a los usuarios del OMV.
- $IPROM_{OMR}^{Datos}$: Corresponde al ingreso promedio que obtiene el OMR para servicios de Datos por MB. Valor estimado trimestralmente a partir de la información que los Proveedores de Redes y Servicios de Telecomunicaciones Móviles reportan a través de los formatos dispuestos en la Resolución CRC 3496 de 2011, o aquella que la modifique, sustituya o adicione.
- $\%_{descuento}^{Datos}$: Nivel de descuento sobre el ingreso promedio del OMR al que puede acceder el OMV para servicios de datos. Varía en virtud del tráfico de datos que logre el OMV, y debe ser aplicado según la Tabla 12.

Por otro lado, para servicios de mensajería SMS, se plantea la aplicación de un valor correspondiente al doble del cargo de acceso para servicios de SMS, obtenido del modelo de costos móviles actualizado, y descrito en el presente documento. Ello teniendo en cuenta la remuneración de la terminación (dada por el cargo de acceso), y que se refleja en el presente caso en el segmento de originación.

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 162 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

6.2. Revisión de medidas aplicables a mercados de terminación

6.2.1. Experiencias internacionales

La Comisión Europea, a través de la recomendación 2009/396/CE, encuentra que los costos de terminación de las llamadas deberían calcularse en función de costos incrementales prospectivos de largo plazo. En este sentido de acuerdo con BEREC (*Body of European Regulators for Electronic Communications 2016*)⁹⁸, 21 países europeos utilizan modelos LRIC para el cálculo de cargos de terminación en redes móviles, 7 reguladores lo realizan mediante benchmarking y 3 más utilizan la metodología LRAIC+.

En este mismo sentido, de acuerdo con información de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT)⁹⁹, 20 países del continente americano utilizan modelos LRIC, 6 reguladores utilizan una aproximación de FDC (Fully Distributed Cost) y 2 países realizan el cálculo mediante benchmarking.

Por consiguiente, es razonable aplicar un planteamiento basado estrictamente en LRIC, en el cual el incremento de la tarifa corresponde al servicio mayorista de terminación de llamadas e incluye sólo los costos evitables, los detalles del modelo de costos eficientes para redes móviles se describen en la siguiente sección.

6.2.2. Modelo de costos

i. Descripción general

Al respecto, en primer lugar, cabe recordar que el modelo de costos¹⁰⁰ que hasta el día de hoy ha sido utilizado por la CRC para el cálculo de cargos de acceso móvil, fue elaborado en el año 2011 como una herramienta de cálculo que, con base en los costos, información de demanda y criterios de diseño, permite calcular los costos mínimos para recuperar las inversiones y gastos asociados al despliegue de una red proyectada con base en estimaciones de demanda futura. Para ello, el modelo diseña y simula la red eficiente de una empresa que ofrece servicios móviles, para manejar los tráficos provenientes de otros proveedores de telecomunicaciones (proveniente de interconexión), desagregando los elementos de red utilizados por cada uno de ellos, es decir, identificando y separando las capacidades y componentes físicos de la red, para costear dichos elementos. Esta metodología se basó en la valoración

⁹⁸ Obtenido de: http://berec.europa.eu/eng/document_register/subject_matter/berec/reports/6086-termination-rates-at-european-level-january-2016

⁹⁹ Obtenido de: <http://www.itu.int/net4/itu-d/icteye/>

¹⁰⁰ El cual se encuentra disponible para consulta pública en los siguientes enlaces:

- <http://www.grupoindustriangn.gov.co/index.php/noticias/23-iv-sesion-grupo-de-industria>
- <https://www.crcom.gov.co/es/pagina/condiciones-para-el-despliegue-de-infraestructura-para-el-acceso-a-internet-a-trav-s-de-redes-inal-mbricas>

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 163 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

de los activos de una empresa eficiente modelada según su costo de reposición, lo cual significa que no se consideró el costo histórico de adquisición sino el costo de instalación de una nueva red de manera eficiente.

Según lo descrito en el informe “Modelo Convergente NGN”, preparado por *Dantzig Consultores*¹⁰¹ en el año 2011, “[e]n el caso de las redes móviles se considera una red de acceso de segunda generación GSM, combinada con una de tercera generación UMTS, y en el núcleo un esquema de transmisión MPLS con conmutación distribuida con MGW y MSCS. La transmisión en el caso que el usuario del Modelo IP lo decidiera, podría “desbordarse”, o irse en forma alternativa por una transmisión compartida con alguna empresa fija”¹⁰². Dicho modelo fue empleado para revisar los cargos de acceso a redes móviles, en el marco de la expedición de la Resolución CRC 4660 de 2014¹⁰³.

En el modelo denominado “*Empresa eficiente móvil 2016*”, desarrollado por Dantzig Consultores, se mantienen las metodologías utilizadas y antes descritas, renovando la información del mercado e incorporando los avances tecnológicos a la modelación, con lo cual se incorpora una red 4G completamente funcional, que incluye elementos de red tales como e-NodeB, MME (*Mobility Management Entity*), SG (*Serving Gateway*), DTM (*Data Traffic Manager*), y un Core IMS completamente funcional que incorpora elementos como el *Call Server*, TAS (*Telephone Application Server*) y SBC (*Sesion Border Controller*). Cabe señalar que la red LTE modelada se encuentra en plena capacidad para gestionar comunicaciones de voz sobre LTE (VoLTE). La Figura 36 incluye una descripción general de la parte de redes móviles considerada.

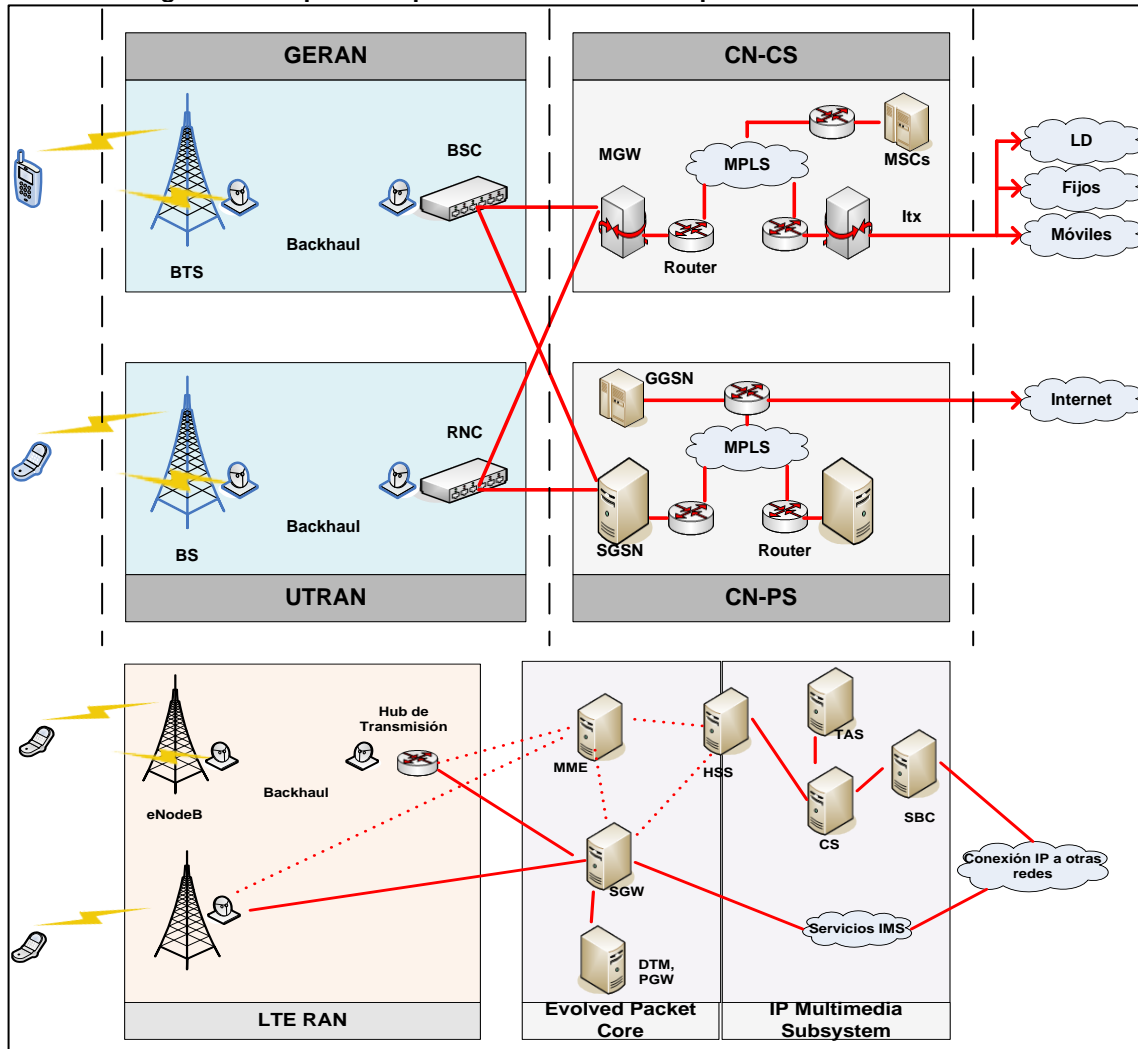
¹⁰¹ Información corporativa disponible en: <http://www.dantzig.cl/>

¹⁰² <http://www.grupoindustriangn.gov.co/index.php/noticias/23-iv-sesion-grupo-de-industria>

¹⁰³ Información del proyecto disponible en <https://www.ccom.gov.co/es/pagina/revisi-n-de-cargos-de-acceso-en-las-redes-m-viles>

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 164 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

Figura 36. Esquema explicativo del modelo empresa eficiente móvil 2016



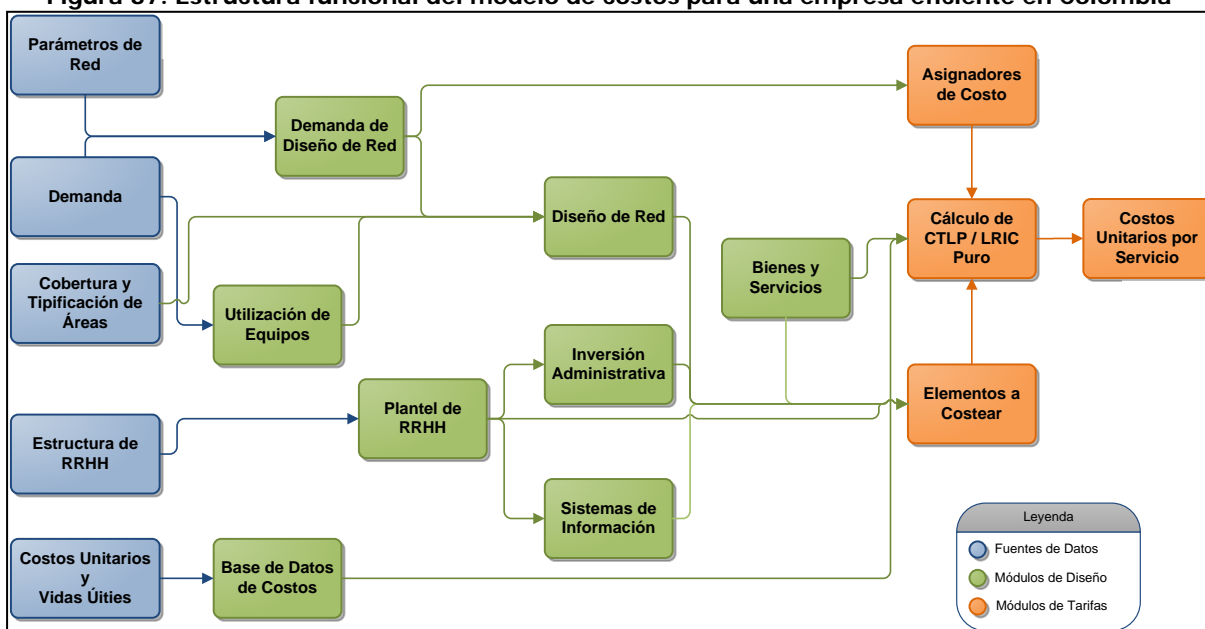
Fuente: Modelo "Empresa Eficiente Móvil 2016", preparado por Dantzig Consultores.

El modelo de costos mencionado fue desarrollado con base en las mismas metodologías generales de diseño del modelo de costos de redes móviles del año 2011, es decir, utilizando un enfoque del tipo *Bottom-Up*, con utilización de criterios de diseño del tipo planificación para costos futuros (*Forward-Looking Cost*). El diseño de la red de acceso móvil de este modelo está basado en tecnologías de acceso 2G, 3G y 4G, cuyos sitios soportan co-localización en una misma torre, de acuerdo con lo observado en el mercado.

Los costos se obtienen a partir de las estimaciones de las inversiones necesarias para satisfacer la demanda del servicio proyectada para un horizonte de planificación de 5 años y todos los costos operacionales pertinentes que permitan proveer los servicios de la forma más eficiente posible.

El modelo de empresa eficiente móvil costea la infraestructura de acceso de 2G/3G/4G, transmisión, red núcleo, entre otras, e inversiones administrativas, necesarias para el funcionamiento de la red móvil en cada una de las zonas de cobertura en el territorio nacional y que soporte el tráfico demandado, así como los recursos humanos y la operación de la empresa, permiten determinar en conjunto el costo total de largo plazo de la empresa eficiente, y con ello, obtener los costos medios de los servicios. A partir de dichos resultados, se determina el costo incremental de largo plazo por servicio, y se obtienen los costos incrementales de los servicios.

Figura 37. Estructura funcional del modelo de costos para una empresa eficiente en Colombia



Fuente: Dantzig Consultores, 2016.

El modelo “*Empresa eficiente móvil 2016*”, se desarrolla considerando tres grandes grupos: **i)** fuentes de datos, **ii)** módulos de diseño, y **iii)** módulos de cálculo tarifario. A continuación, se presenta una breve descripción de sus funcionalidades:

ii. Fuentes de Datos

- Demanda: Datos estadísticos y estimación de la demanda de los servicios móviles de voz y datos.

- Parámetros de Red: principales parámetros de red obtenidos de la información recopilada por parte de los operadores.
- Cobertura: cobertura de los servicios móviles por tecnología y topología de red (geotipo).
- Estructura de RRHH: estructura organizacional de los recursos humanos, remuneraciones y otros beneficios, obtenidos en base a información recopilada con los operadores.
- Costos Unitarios: contiene la información base para la estimación de las inversiones en infraestructura de telecomunicaciones y sus costos asociados, así como otros costos operacionales.

En este punto, cabe anotar que la Comisión envió un requerimiento al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones¹⁰⁴, para que allegara información técnica detallada de los PRSTM, a efectos de actualizar el modelo para reflejar la realidad técnica más reciente de los proveedores. Así mismo, se remitieron sendas solicitudes de información a los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones móviles, mediante comunicaciones 201652107 del 18 de abril de 2016, y 201653781 del 11 de julio del mismo año, en donde se resaltó la necesidad de contar con información correcta y completa, de modo que el modelo de costos arrojara resultados aterrizados a la realidad del país. Con la información recibida, se procedió a efectuar la actualización de los diferentes módulos incluidos en el modelo, destacando la inclusión de tecnologías de acceso 4G.

iii. Módulos de Diseño

- Demanda de Diseño de Red: determina las variables de diseño en hora cargada a partir de las estimaciones de las diferentes comunicaciones de voz, mensajería y datos, por tecnología.
- Utilización de Equipos: determina los parámetros de utilización de los distintos elementos de la red móvil.
- Plantel de RRHH: determina las personas requeridas para cada función de la empresa dimensionados a partir de diferentes criterios de dimensionamiento.
- Diseño de Red: realiza el diseño de la red de acceso móvil por tecnologías 2G/3G/4G, red núcleo, backhaul, backbone e inversiones en infraestructura de telecomunicaciones.
- Inversiones Administrativas: determina las inversiones administrativas requeridas para el funcionamiento de la empresa eficiente.
- Base de Datos de Costos: concentra los valores de costos de inversión y gastos operacionales utilizados para las diferentes partidas de costos.
- Sistemas de Información: determina los sistemas y plataformas requeridas para soportar la operación de la empresa, en SW, HW y licencias requeridas, así como sus actualizaciones y soporte y mantenimiento.
- Bienes y Servicios: determina los costos operacionales de la empresa eficiente.

El diseño de las inversiones administrativas y recursos humanos siguen la lógica de rendimiento que se logró recopilar a partir de la información aportada por los proveedores de redes y servicios de

¹⁰⁴ Radicado 201650422 del 26 de enero de 2016.

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 167 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

telecomunicaciones, así como de otra información disponible para el caso colombiano, y dichos rendimientos que fueron estimados con base en las empresas reales, luego son aplicados a la proyección que se obtiene en el modelo.

iv. Módulos de Tarifas

- Asignadores de Costos: determina la distribución de costos entre los servicios de telefonía móvil y los servicios de datos móviles, y a su vez a los diferentes servicios de voz, mensajes y datos.
- Elementos a Costear: agrupa las demandas de los diferentes servicios por elementos de red.
- Cálculo de CTLP/LRIC: agrupa las inversiones de la empresa para determinar, la depreciación, valor residual y capital de trabajo, y los gastos operacionales para determinar el flujo de caja del CTLP (Costo Total de Largo Plazo), y a partir de las iteraciones programadas, se obtiene el cálculo de LRIC (Long Run Incremental Costs).
- Costos Unitarios por Servicios: determina los costos unitarios de los servicios provistos por la empresa eficiente.

Con base en el consolidado total de costos de la empresa, se realiza el cálculo de los costos totales de largo plazo, y a partir de los mismos se pueden obtener los costos medios mínimos a recaudar para recuperar estos costos totales, en forma alternativa también se implementaron metodologías de estimación de costos incrementales, con su correspondiente costo incremental por servicio mínimo a recaudar.

v. Enfoque adoptado y resultados del modelo

A partir de los análisis realizados en el marco del presente proyecto, esta Comisión ha optado por mantener la determinación de precios utilizando un mecanismo de límite de precios (*price cap*), para lo cual se realiza una proyección de los costos de prestación del servicio en el futuro y establece los precios que deberían cubrir dichos costos, de manera que los límites de precios buscan la creación de incentivos para reducir costos. Así, cuando los precios se establecen de manera anticipada para un cierto periodo de tiempo, la empresa tiene el incentivo de ser más eficiente, de manera que pueda mantener la diferencia entre los precios predeterminados y sus costos reales¹⁰⁵.

En tal sentido, la presente propuesta regulatoria incluye la actualización del cargo de acceso a redes móviles, a partir de una nueva versión del modelo de costos eficientes para una empresa hipotética en el mercado móvil colombiano, teniendo en cuenta las siguientes actividades:

- Reconocer y organizar la información relevante, la cual es principalmente:
 - Normatividad aplicable en el país,
 - Información de inventario actual de las redes, en términos de tecnologías, cantidad de equipos, etc.

¹⁰⁵ R. Baldwin, M. Cave y M. Lodge, Understanding Regulation. Theory, Strategy and Practice, Oxford Press, 2012.

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 168 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

- Información de la cobertura de la red.
 - Información acerca de los estándares mínimos de calidad exigidos.
 - Información histórica de los clientes de la empresa y de los tráficos relevantes a ser modelados.
 - Información de costos de inversión y operación actual de la empresa.
 - Información de costos administrativos y de personal de la empresa.
 - Información de metodologías de cálculo financiero del país en cuestión.
- b. Realizar una estimación de la demanda que enfrentará la empresa, no solo en términos de clientes, sino también de los tráficos asociados a cada tipo de servicio.
- c. Con base en la estimación de demanda y a los estándares mínimos de calidad de provisión de servicio, se procede a estimar la demanda máxima que enfrentará la empresa en el futuro.
- d. Con base en la demanda máxima, se procede con el diseño de la red de la empresa, lo cual se realiza con base en metodologías de diseño de redes con un enfoque de planificación, y con el objetivo de obtener niveles de inversión y de gasto, en esquemas del tipo CAPEX y OPEX. En este sentido, no se trata de una ingeniería de detalles que pretende reconstruir a la empresa, sino que se trata de rediseñar la empresa, con el fin de estimar los niveles de inversión requeridos, y con base en la tecnología más difundida y eficiente disponible al momento de aplicar o desarrollar el proceso de definición del cargo de acceso.
- e. Con base en los principales impulsores de la red, se procede con la estimación de los costos administrativos y de recursos humanos.
- f. El resultado de los dos puntos anteriores son los niveles de inversión y gasto total de la empresa proyectado en los años de evaluación que se hayan definido por el demandante del proyecto. Junto con este resultado, y el de las estimaciones de demanda, se definen criterios de asignación de los costos a los servicios, los que permiten estimar por ejemplo costos fijos, costos variables u otro tipo de cargo del cual se quiera estimar el mínimo valor que permitiría recuperar los costos en dicho plazo. La metodología de recuperación puede ser con respecto ya sea a los costos totales, o también con respecto a los costos incrementales.

Por otro lado, el cálculo de los cargos de acceso por capacidad -en E1- es llevado a cabo teniendo en cuenta la siguiente metodología:

1. Dividir el tráfico total en los puntos de interconexión de acuerdo con las proporciones de tráfico.
2. Calcular desde el tráfico en minutos, el tráfico de diseño en Erlang,
3. Calcular desde el tráfico en Erlang, la equivalencia a puertas (en E1).
4. Tomar el costo total (el mismo que por minuto),
5. Y hacer la división entre valores presentes netos (ya sea totales o incrementales).

Ahora bien, el modelo es elaborado utilizando como moneda el dólar estadounidense, y los valores obtenidos son presentados en pesos colombianos, utilizando la tasa de cambio del 31 de diciembre de 2015.

Así mismo, dado que la Resolución CRC 4660 de 2014 definió una condición para la aplicación de los cargos de acceso a redes móviles aplicables a proveedores que hayan obtenido por primera vez permisos

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 169 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

para el uso y explotación de espectro utilizado para IMT, estableciendo que se aplica el valor de cargos de acceso a los que hacen referencia las tablas de los artículos 8 y 8B de la Resolución CRT 1763 de 2007, correspondiente al año inmediatamente anterior al del cargo de acceso vigente, y teniendo en cuenta que el resultado actual no incorpora una senda de reducción, se modifica el artículo 8C de la citada resolución, indicando de manera expresa los valores que corresponden a este caso.

También se incluye la metodología para actualización de los valores obtenidos, a pesos corrientes de cada año, adicionando un literal al Anexo 01 de la Resolución CRT 1763 de 2007.

Finalmente, debe tenerse en cuenta que el modelo desarrollado incluye una tasa ponderada de costos de capital -WACC- de 10,36%. Al respecto, en el año 2013 se reconoció la evolución del entorno macroeconómico de Colombia y de las características cambiantes del mercado móvil, por lo que la CRC, dentro del marco de desarrollo del proyecto de "*Condiciones para el despliegue de infraestructura para el acceso a Internet a través de redes inalámbricas*"¹⁰⁶, decidió revisar las cifras que componen la estructura de capital del sector con el fin de que la misma reflejara las condiciones actuales y pudiera ser utilizada como el nuevo valor de referencia para el sector móvil, siendo este valor el empleado en el presente caso.

¹⁰⁶ <http://www.crcom.gov.co/index.php?idcategoria=64514>

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 170 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

7. Propuesta regulatoria

La propuesta regulatoria que se deriva de los análisis realizados y presentados en este documento contiene los siguientes elementos:

7.1. Nueva definición de mercados relevantes

Los ejercicios y análisis elaborados soportan la necesidad de definir los siguientes mercados relevantes de telecomunicaciones asociados a la prestación de servicios móviles tanto en el segmento minorista como en el mayorista y modificar el Anexo 01 de la Resolución CRT 2058 de 2009, incluyendo los siguientes mercados relevantes:

Mercados minoristas con alcance nacional:

- i. Voz saliente móvil (se mantiene en la lista)
- ii. Internet móvil (se unifican los mercados de Internet móvil por demanda y por suscripción)
- iii. Servicios móviles (voz saliente móvil e internet móvil)

Mercado mayorista definido con alcance nacional son:

- i. Acceso y originación móvil
- ii. Terminación de llamadas móvil-móvil (se mantiene en la lista)

7.2. Nuevos mercados relevantes susceptibles de regulación ex ante

Acorde con los argumentos planteados en el capítulo 5 de este documento, y teniendo en cuenta los problemas de competencia identificados, se considera necesario adicionar el Anexo 02 de la Resolución CRT 2058 de 2009, incluyendo los siguientes mercados relevantes como sujetos a regulación *ex ante*:

- i. Voz saliente móvil (se mantiene en la lista)
- ii. Servicios móviles (voz saliente móvil e internet móvil)
- iii. Acceso y originación móvil
- iv. Terminación de llamadas móvil-móvil (se mantiene en la lista)

7.3. Cargos de acceso

En razón a los análisis expuestos en el capítulo 5, la CRC considera pertinente intervenir *ex ante* a nivel mayorista el mercado "Voz Saliente Móvil" para actualizar el valor de cargo de acceso en reconocimiento de la evolución tecnológica de las redes, el uso que se está haciendo de los servicios móviles, y las condiciones macroeconómicas del país. Para lograr este objetivo, tal como se mencionó anteriormente, se actualizó el modelo de costos eficientes de redes móviles basado en la metodología de costos incrementales por servicio (LRIC puro), a través del diseño y simulación de la red eficiente de una

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 171 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

empresa que ofrece servicios móviles, para manejar los tráficos provenientes de otros proveedores de telecomunicaciones, desagregando los elementos de red utilizados por cada uno de ellos, y teniendo en cuenta la infraestructura de acceso de 2G/3G/4G, entre otros.

En este orden de ideas se propone:

1. Modificar la tabla 3 del artículo del artículo 8° de la Resolución CRT 1763 de 2007, la cual quedará así

Tabla 14. Propuesta de cargos de acceso voz móvil (pesos constantes de 2016)

<i>Cargo de acceso</i>	<i>01-ene-17</i>
<i>Minuto (uso)</i>	<i>11,12</i>
<i>Capacidad (E1)</i>	<i>4.324.151,34</i>

Fuente: Cálculos Dantzig Consultores

Nota: Valores expresados en pesos constantes de enero de 2016.

2. Modificar el artículo 8b de la Resolución CRT 1763 de 2007, el cual quedará así:

Tabla 15. Propuesta de cargos de acceso SMS

<i>Cargo de acceso</i>	<i>01-ene-17</i>
<i>(pesos/SMS)</i>	<i>1,18</i>

Fuente: Cálculos Dantzig Consultores

Nota: Valores expresados en pesos constantes de enero de 2016.

3. Modificar el artículo 8c de la Resolución CRT 1763 de 2007, el cual quedará así:

"ARTÍCULO 8C. CARGOS DE ACCESO A REDES MÓVILES DE PROVEEDORES QUE HAYAN OBTENIDO POR PRIMERA VEZ PERMISOS PARA EL USO Y EXPLOTACIÓN DE ESPECTRO UTILIZADO PARA IMT. La remuneración de las redes de los proveedores de redes y servicios móviles que hayan obtenido por primera vez permisos para el uso y explotación de espectro radioeléctrico para la prestación de servicios móviles terrestres en bandas utilizadas en Colombia para las IMT, se regirá por las siguientes reglas:

- a. *Deberá aplicarse el siguiente valor de cargos de acceso:*

<i>Cargo de acceso</i>	<i>01-ene-17</i>
<i>Minuto (uso)</i>	<i>19,01</i>
<i>Capacidad (E1)</i>	<i>7.616.514,53</i>
<i>(pesos/SMS)</i>	<i>3,18</i>

Nota: Valores expresados en pesos constantes de enero de 2014.

4. Adicionar el literal d) al numeral 1 del Anexo 01 a la Resolución CRT 1763 de 2007, en el que se establece el índice de actualización tarifaria para los cargos de acceso a partir del 1 de enero de 2017.

7.4. Oferta mayorista

De acuerdo con los argumentos planteados en el capítulo 5 de este documento, y teniendo en cuenta los problemas de competencia identificados, se considera necesario implementar las siguientes medidas para el mercado relevante susceptible de regulación *ex ante* denominado "Acceso y originación móvil":

1. Los PRST móviles que ostenten infraestructura de red y espectro radioeléctrico en bandas IMT (OMR), deberán poner a disposición de los Operadores Móviles Virtuales -OMV-, el acceso a sus redes bajo la figura de Operación Móvil Virtual.

2. Se establecen obligaciones al PRST móvil tales como hacer las adecuaciones requeridas al interior de su red para soportar los requerimientos de tráfico proveniente de usuarios a ser atendidos mediante la figura de Operación Móvil Virtual, proveer al OMV toda la información que este último requiera para atender las PQR de sus usuarios y poder dar cumplimiento a la regulación que le aplique, abstenerse de establecer restricción alguna para el uso de terminales, distinta a que éstos se encuentren homologados por la CRC, abstenerse de establecer restricción alguna que impida a los OMV contratar la prestación de servicios bajo la figura de Operación Móvil Virtual con otros OMR, ya sea de forma separada o conjunta, alterna o simultánea, entre otras.

3. De la misma forma, se establecen obligaciones al OMV para el acceso a las redes móviles para la prestación de servicios bajo la figura de Operación Móvil Virtual como la de solicitar el acceso a la red móvil y al espectro radioeléctrico IMT directamente al proveedor de redes y servicios de telecomunicaciones móviles informando las proyecciones de crecimiento de usuarios y tráfico a un año, discriminadas de acuerdo con el servicio a ser soportado y las zonas geográficas requeridas, informar el tipo de Operación Móvil Virtual, los recursos físicos y/o lógicos con los que cuenta, y las facilidades que requiere del proveedor de redes y servicios de telecomunicaciones móviles que detenta la infraestructura y el espectro radioeléctrico, entre otras.

4. En principio, se establece que los precios que el OMV reconocerá por el acceso a las redes móviles para la provisión de servicios a sus usuarios, serán negociados libremente con el OMR. Ante ausencia de acuerdo, el OMR deberá aplicar el esquema de remuneración establecido para los diferentes servicios (Ver fórmula en la sección 6.1.4.)

5. Todos los PRST móviles que ostenten infraestructura de red y espectro radioeléctrico en bandas IMT, deberán establecer en su Oferta Básica de Interconexión (OBI), de que trata la Resolución CRC 3101 de 2011, las condiciones de la oferta para acceder a las redes móviles bajo la figura de Operación Móvil Virtual, con observancia del Régimen de acceso, uso e interconexión de redes de telecomunicaciones contenidos en dicha resolución, las cuales deberán incluir, al menos, especificaciones técnicas

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 173 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

particulares requeridas para que el OMV pueda prestar servicios usando la infraestructura puesta a su disposición, entre otras.

6. Todos los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones móviles asignatarios de espectro en bandas IMT definidas por la UIT-R y atribuidas en Colombia de acuerdo con el Cuadro Nacional de Atribución de Bandas de Frecuencias, deberán registrar para revisión y aprobación de la CRC, de conformidad con el Parágrafo 1 del artículo 51 de la Ley 1341 de 2009, la OBI debidamente actualizada según lo dispuesto en la eventual resolución a más tardar dentro de los 60 días siguientes a la entrada en vigencia de la misma.

7. Los acuerdos para Operación Móvil Virtual que hayan sido suscritos con anterioridad a la expedición de la eventual resolución, deberán ser actualizados en observancia de las condiciones antes definidas, y allegados a la CRC dentro de los 60 días siguientes a la entrada en vigencia de la resolución mediante la cual se establezca esta obligación.

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 174 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

8. Bibliografía

Bauer, J.M. (2014). Platforms, system competition, and innovation: reassessing the foundations of communications policy. Telecommunications Policy

Bauer, J.M.; y Bohlin, E. (2008). From Static to Dynamic Regulation: Recent Developments in US Telecommunications Policy," *Intereconomics* (January/February 2008) 38-50.

Baldwin, R. Cave, M. y Lodge, M. "*Understanding Regulation. Theory, Strategy and Practice*" Oxford Press, 2012.

Carlton, D.W. y Perloff, J.M. *Modern Industrial Organization* (Addison Wesley 2005)

Eisenach, Jeffrey A. "*Theories of Broadband Competition*" (Washington: American Enterprise Institute, 2012).

Federal Communications Commission, "Auction 73" (disponible en http://wireless.fcc.gov/auctions/default.htm?job=auction_factsheet&id=73).

International Telecommunication Union, "*Measuring the Information Society Report*". 2015. Disponible en: <http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/misr2015/MISR2015-w5.pdf> Consultado en octubre de 2016

Hazlett, T.M.; Teece, D.; y Waverman, L. (2011) *Walled Garden Rivalry: Creation of Mobile Network Ecosystems*. George Mason University Law and Economics Research.

McFadden, D.L. (1973). Conditional Logit Analysis of Qualitative Choice Behavior. In: *Frontiers in Econometrics*, ed. by P. Zarembka, Wiley, New York.

Mahler, A.; Rogers E.M. (1999). The diffusion of interactive communication innovations and the critical mass: the adoption of telecommunication services by German Banks. *Telecommunications Policy*.

Michael L. Katz and Howard A. Shelanski, "'Schumpeterian' Competition and Antitrust Policy in High-Tech Markets," *Competition* 14 (2005)

Motta Massimo. *Competition Policy. Theory and Practice*. Cambridge University Press. (2004).

Nalebuff, B (2005). "Exclusionary Bundling". *The Antitrust Bulletin*: Vol. 50, No. 3 - 2005, pp. 321-370. Disponible en: http://faculty.som.yale.edu/barrynalebuff/ExclusionaryBundling_AntitrustBulletin2005.pdf Consultado en octubre 2016.

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 175 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

O'Donoghue R. y Padilla J., *The Law and Economics of Article 102 TFEU*. 2013. 2da Edición. Hart Publishing Ltd.

Rey, P. Tirole, J. y Seabright, P. "*The Activities of A Monopoly Firm in Adjacent Competitive Markets: Economic Consequences And Implications For Competition Policy*". Institut d'Economie Industrielle, Université de Toulouse, 2001. Disponible en:
<http://idei.fr/sites/default/files/medias/doc/wp/2001/activities2.pdf> Consultado en Octubre de 2016.

Whinston, M. "*Tying, Foreclosure, and Exclusion*" – 1990. *American Economic Review*, 1990, vol. 80, issue 4, pages 837-59. Disponible en:
<http://www.haas.berkeley.edu/Courses/Spring2000/BA269D/Whinston90.pdf> Consultado en octubre de 2016.

Revisión de los mercados de servicios móviles	Cód. Proyecto: 2000-74-18	Página 176 de 186	
	Actualizado: 1/11/2016	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones. Fecha de vigencia: 15/01/2015			

9. Anexos

9.1. Resultados de la estimación modelo logit multinomial

Resultados de estimación modelo Logit:

VARIABLES	(1) 0	(2) Datos	(3) Plan	(4) Voz
o.preciodatos	-			
o.precioplan	-			
o.preciovoz	-			
o._cons	0 (0)			
preciodatos		-8.77e-06** (3.44e-06)	1.92e-06*** (6.11e-07)	-3.03e-06 (3.27e-06)
precioplan		7.14e-06*** (8.71e-07)	-3.22e-06*** (4.66e-07)	7.39e-06*** (9.12e-07)
preciovoz		-3.15e-07 (1.91e-06)	2.36e-06*** (5.31e-07)	-1.66e-05*** (2.85e-06)
Constant		-2.741*** (0.243)	-1.095*** (0.0685)	-2.120*** (0.243)
Observations	65,535	65,535	65,535	65,535

Robust standard errors in parentheses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Fuente: Estimación CRC, con información Centro Nacional de Consultoría

Average marginal effects Number of obs = 65535

Model VCE : Robust

Expression : Pr(seleccion_servicio==3), predict(p outcome(3))

ey/ex w.r.t. : preciodatos precioplan preciovoz

	Delta-method					
	ey/ex	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
preciodatos	-.121919	.1304155	-0.93	0.350	-.3775288	.1336907
precioplan	.3304194	.0410601	8.05	0.000	.2499432	.4108956
preciovoz	-.9398375	.1622022	-5.79	0.000	-1.257748	-.621927

Fuente: Estimación CRC, con información Centro Nacional de Consultoría

Resultados de estimación modelo Logit incluyendo variables de control (operador, genero y estrato):

VARIABLES	(1) 0	(2) Datos	(3) Plan	(4) Voz
preciodatos		-8.63e-06** (3.41e-06)	1.88e-06*** (6.03e-07)	-2.93e-06 (3.26e-06)
precioplan		7.49e-06*** (8.55e-07)	-3.38e-06*** (4.72e-07)	7.65e-06*** (9.33e-07)
preciovoz		-9.66e-08 (1.88e-06)	2.30e-06*** (5.31e-07)	-1.64e-05*** (2.83e-06)
2.operador_num		0.105 (0.114)	-0.0126 (0.0268)	-0.0416 (0.0848)
3.operador_num		0.00758 (0.117)	-0.0186 (0.0274)	0.0821 (0.117)
4.operador_num		0.168 (0.202)	-0.0300 (0.0333)	0.0263 (0.129)
5.operador_num		0.397 (0.268)	-0.117 (0.0945)	-0.102 (0.344)
6.operador_num		-0.982* (0.527)	0.0881* (0.0532)	-0.0287 (0.287)
7.operador_num		-13.12*** (0.249)	0.132** (0.0544)	-0.803 (0.969)
8.operador_num		-0.00854 (0.202)	0.0832* (0.0496)	-0.483 (0.307)
9.operador_num		-0.0514 (0.0760)	0.0252* (0.0143)	-0.0946* (0.0571)
10.operador_num		0.122* (0.0659)	-0.0492*** (0.0177)	0.0905 (0.0648)
femenino		0.00316 (0.0456)	-0.0186 (0.0126)	0.0779* (0.0405)
estrato_social		-0.106*** (0.0256)	0.0329*** (0.00514)	-0.0565*** (0.0242)
Constant		-2.544*** (0.237)	-1.150*** (0.0663)	-2.053*** (0.234)
Observations	65,535	65,535	65,535	65,535

Robust standard errors in parentheses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Fuente: Estimación CRC, con información Centro Nacional de Consultoría

Efectos marginales:

```
. foreach y of local selec {
  2. margins, predict(p outcome(`y')) eyex(preciodatos precioplan preciovoz)
  3. }
```

Average marginal effects Number of obs = 65535
Model VCE : Robust

Expression : Pr(seleccion_servicio==1), predict(p outcome(1))
ey/ex w.r.t. : preciodatos precioplan preciovoz

	Delta-method					
	ey/ex	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
preciodatos	-.344124	.1357229	-2.54	0.011	-.6101359	-.0781121
precioplan	.3350531	.0387833	8.64	0.000	.2590391	.411067
preciovoz	-.0099607	.1042561	-0.10	0.924	-.2142989	.1943775

Average marginal effects Number of obs = 65535
Model VCE : Robust

Expression : Pr(seleccion_servicio==2), predict(p outcome(2))
ey/ex w.r.t. : preciodatos precioplan preciovoz

	Delta-method					
	ey/ex	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
preciodatos	.0734587	.0229785	3.20	0.001	.0284216	.1184958
precioplan	-.1573913	.0210439	-7.48	0.000	-.1986366	-.116146
preciovoz	.1253367	.0282761	4.43	0.000	.0699165	.1807569

9.2. Detalle de las ofertas de cada operador para las canastas de consumo 2012 – 2016

Canasta de consumo promedio

2012

Operador	On-net	Any-net	Datos (GB)	SMS	Elegidos	Cargo fijo	Cargo adicional	Cargo total
Claro		290	3,0	40	3	119774	0	119774
Movistar		225	2,0	30	5	83900	0	83900
Tigo								

2013

Operador	On-net	Any-net	Datos (GB)	SMS	Elegidos	Cargo fijo	Cargo adicional	Cargo total
Claro		400	3,0	50	3	132438	0	132438
Movistar		270	1,0	200	4	81900	0	81900
Tigo		150	1,0	100	4	59900	13731	73631

2014

Operador	On-net	Any-net	Datos (GB)	SMS	Elegidos	Cargo fijo	Cargo adicional	Cargo total
Claro		270	2,4	100	2	67800	0	67800
Movistar		300	2,0	200	5	71800	0	71800
Tigo		200	2,0	100	4	69900	3184	73084

2015

Operador	On-net	Any-net	Datos (GB)	SMS	Elegidos	Cargo fijo	Cargo adicional	Cargo total
Claro		200	2,0	200	2	59900	6350	66250
Movistar		300	2,0	200	5	74200	0	74200
Tigo		180	2,0	20	4	69900	8387	78286

2016

Operador	On-net	Any-net	Datos (GB)	SMS	Elegidos	Cargo fijo	Cargo adicional	Cargo total
Claro		600	2,0	0	5	52900	641	53541
Movistar		750	2,0	3000	0	53900	0	53900
Tigo		600	1,5	Ilimitado	2	53900	0	53900

Nota: Llamadas "Any-net" incluye tanto off-net como on-net. "Elegidos" significa números seleccionados a los cuales el usuario realiza llamadas gratis durante los primeros 5 minutos.

Fuente: Con base en Tarifica

Canasta de consumo alto (promedio +50%)

2012

Operador	On-net	Any-net	Datos (GB)	SMS	Elegidos	Cargo fijo	Cargo adicional	Cargo total
Claro		400	3,0	50	3	132438	3060	135498
Movistar		360	2,0	80	5	98900	0	98900
Tigo								

2013

Operador	On-net	Any-net	Datos (GB)	SMS	Elegidos	Cargo fijo	Cargo adicional	Cargo total
Claro		400	3,0	50	3	132438	0	132438
Movistar								
Tigo		200	3,0	200	4	69900	28756	98656

2014

Operador	On-net	Any-net	Datos (GB)	SMS	Elegidos	Cargo fijo	Cargo adicional	Cargo total
Claro		350	2,4	200	3	75800	2475	78275
Movistar		300	2,0	200	5	71800	1431	73231
Tigo		200	2,0	100	4	69900	27761	97661

2015

Operador	On-net	Any-net	Datos (GB)	SMS	Elegidos	Cargo fijo	Cargo adicional	Cargo total
Claro		300	3,0	300	3	69900	6048	75948

Movistar	Ilimitado	500	3,0	3000	0	94900	0	94900
Tigo		390	3,0	Ilimitado	5	99900	0	99900

2016

Operador	On-net	Any-net	Datos (GB)	SMS	Elegidos	Cargo fijo	Cargo adicional	Cargo total
Claro		850	2,5	0	9	59900	962	60862
Movistar	Ilimitado	Ilimitado	3,5	3000	0	77900	0	77900
Tigo		1200	2,5	Ilimitado	4	73900	0	73900

Nota: Llamadas "Any-net" incluye tanto off-net como on-net. "Elegidos" significa números seleccionados a los cuales el usuario realiza llamadas gratis durante los primeros 5 minutos.

Fuente: Con base en Tarifica

Canasta de consumo alto (promedio -50%)

2012

Operador	On-net	Any-net	Datos (GB)	SMS	Elegidos	Cargo fijo	Cargo adicional	Cargo total
Claro		180	3,0	30	3	108718	0	108718
Movistar		170	2,0	60	2	68900	0	68900
Tigo								

2013

Operador	On-net	Any-net	Datos (GB)	SMS	Elegidos	Cargo fijo	Cargo adicional	Cargo total
Claro		400	3,0	40	3	132438	0	132438
Movistar		150	0,5	200	2	61900	0	61900
Tigo		100	0,7	20	2	49900	5871	55771

2014

Operador	On-net	Any-net	Datos (GB)	SMS	Elegidos	Cargo fijo	Cargo adicional	Cargo total
Claro		270	1,2	100	2	58800	0	58800
Movistar		210	1,0	200	5	61900	0	61900
Tigo		100	0,7	20	2	49900	5473	55373

2015

Operador	On-net	Any-net	Datos (GB)	SMS	Elegidos	Cargo fijo	Cargo adicional	Cargo total
Claro		100	1,0	100	1	39900	5342	45242
Movistar		300	1,0	200	5	64200	0	64200
Tigo		180	2,0	20	2	69900	0	69900

2016

Operador	On-net	Any-net	Datos (GB)	SMS	Elegidos	Cargo fijo	Cargo adicional	Cargo total
Claro		600	1,5	100	5	45900	321	46221
Movistar	Ilimitado	400	1,0	3000		42900	0	42900
Tigo	Ilimitado	400	0,8	Ilimitado		43900	0	43900

Nota: Llamadas "Any-net" incluye tanto off-net como on-net. "Elegidos" significa números seleccionados a los cuales el usuario realiza llamadas gratis durante los primeros 5 minutos.

Fuente: Con base en Tarifas