



# DIAGNÓSTICO DEL MERCADO "VOZ SALIENTE MÓVIL"

Regulación de Mercados

Agosto 2010



## DIAGNÓSTICO DEL MERCADO “VOZ SALIENTE MÓVIL”

### 1. Introducción

El proyecto regulatorio denominado “*Definición de mercados relevantes de telecomunicaciones en Colombia*” fue desarrollado en el marco de lo establecido en el Decreto 2870 de 2007, el cual exigía a la Comisión establecer los criterios y condiciones para determinar mercados relevantes y la existencia de posición dominante en dichos mercados para efectos de adoptar las medidas regulatorias pro competitivas correspondientes.

Dentro del desarrollo de dicho proyecto regulatorio, la CRC publicó la propuesta regulatoria el 26 de diciembre de 2008, que contiene un recuento de los resultados encontrados a lo largo de todo el proceso de estudio del proyecto, en cuanto a la identificación de los problemas de competencia que permiten inferir cuáles mercados deben ser susceptibles de regulación *ex ante*, los operadores con posición de dominio en dichos mercados y las medidas regulatorias aplicables en este contexto. Los resultados de este análisis se encuentran incorporados, principalmente, en la Resolución CRT 2058 de 2009.

En particular, tal y como consta en el Anexo 02 de la Resolución CRT 2058 de 2009, se encontró que el mercado “voz saliente móvil” es un mercado susceptible de regulación *ex ante*, y mediante la Resolución CRT 2062 de 2009, confirmada por la Resolución CRC 2152 de 2009, se constató la posición de dominio de un operador móvil en dicho mercado. A partir de lo anterior, mediante las Resoluciones 2066, 2067, 2171 y 2172 de 2009, la Comisión estableció como medidas regulatorias que promovieran la competencia en el mercado: i) una regulación tarifaria sobre el diferencial de precios *on-net* y *off-net* del operador dominante, y ii) la obligación de dicho operador de poner a disposición de los proveedores de contenidos y aplicaciones una oferta mayorista.

De manera particular, las Resoluciones CRT 2066 y 2171 de 2009 establecen, en primer lugar, que la Comisión deberá verificar trimestralmente el cumplimiento de la regla tarifaria, que consiste en que la tarifa *off-net* de cada uno de los planes tarifarios del operador dominante sea menor o igual a la suma de la tarifa *on-net* del respectivo plan y el cargo de acceso por uso establecido en el artículo 8° de la Resolución CRT 1763 de 2007. En segundo término, las citadas resoluciones establecen que transcurridos seis (6) meses a partir del vencimiento del plazo máximo previsto para

la implementación de la medida regulatoria, la Comisión procederá a verificar los efectos de la medida regulatoria en el mercado “Voz saliente móvil” en ejercicio de sus facultades legales y en los términos indicados en las resoluciones citadas, con el fin de establecer si habría lugar a levantar o a mantener la restricción impuesta sobre el diferencial de tarifas off-net y on-net del operador dominante. Adicionalmente, se debe recordar que en desarrollo del proyecto “*Definición de Mercados Relevantes de Telecomunicaciones en Colombia*” y en atención al problema de competencia identificado en el mercado susceptible de regulación ex ante denominado voz saliente móvil, la CRC anunció un monitoreo continuo al mercado con el propósito de identificar medidas regulatorias sustitutas o complementarias a las previamente adoptadas, con el propósito de potenciar el desarrollo de la competencia en dicho mercado.

En desarrollo de lo anterior, y teniendo en cuenta que la Comisión debe monitorear la evolución de las condiciones de competencia en el mercado “voz saliente móvil” y los efectos de la medida regulatoria del diferencial tarifario establecida para el operador dominante en dicho mercado, a continuación se presenta un diagnóstico del monitoreo del mercado en comento, específicamente sobre las condiciones de competencia en el mismo, seis meses después de implementada la medida.

Adicionalmente, en desarrollo de sus facultades, la Comisión plantea preliminarmente en el presente documento, algunos escenarios actualmente bajo estudio, indicando que se trata de un documento para discusión del sector con relación al diagnóstico elaborado con la información disponible a la fecha, sobre los efectos de la medida contenida en las resoluciones citadas respecto del mercado en cuestión, así como de los distintos escenarios que han venido siendo analizados hasta la fecha por la CRC, a partir de la información disponible.

En todo caso, debe precisarse que la CRC continua realizando análisis sobre el particular para los fines regulatorios a que haya lugar, con el objeto de profundizar las condiciones de competencia en dicho mercado y de maximizar el bienestar social de los usuarios, en ejercicio de las facultades legales que le fueron conferidas en la Ley 1341 de 2009.

La CRC estará atenta a las observaciones y peticiones que quieran presentar las empresas y personas que puedan estar directamente interesados en el desarrollo y los resultados de la presente actuación.

## 2. Estado del Mercado

### 2.1 Antecedentes

Con el propósito de contextualizar el análisis que en adelante se presenta, es preciso recordar las consideraciones que llevaron a la Comisión a concluir que el mercado “voz saliente móvil” es susceptible de regulación *ex ante*.

Si bien el mercado “Voz Saliente Móvil” en Colombia presenta una concentración mayor que la mayoría de los mercados móviles a nivel mundial, y el operador dominante en el mercado tiene una participación de mercado que supera a la mayoría de los operadores líderes en sus respectivos mercados, dicha participación no es en sí misma un problema de competencia.

Sin embargo, la externalidad de red que perciben los usuarios que pertenecen a la red de dicho operador por cuenta de la diferenciación de tarifas on-net y off-net asigna una ventaja competitiva al operador de mayor tamaño, ya que sus usuarios, y usuarios potenciales, se ven favorecidos por facturas esperadas de un menor valor que los usuarios de sus competidores por la posibilidad de comunicarse con una mayor proporción de tráfico on-net.

El proceso en sí mismo es una espiral, cuyo desenlace puede ser la monopolización del mercado. Desde la perspectiva teórica, las posibles etapas del desarrollo del problema serían las siguientes:

1. En un momento inicial el operador más grande en el mercado implementa un importante diferencial de precios entre el tráfico on-net y el tráfico off-net.
2. Los usuarios contemplan el vector de precios on-net/off-net, y dado que probabilísticamente una mayor cantidad del tráfico que originan va a terminar en la red más grande, deciden vincularse a esa red, dado que esperan facturas (o costos por minuto) inferiores.
3. La suscripción de más usuarios incluye comunidades completas de usuarios a quienes contactar.
4. Una mayor cantidad de usuarios en la red más grande concentra el tráfico originado on-net, a costa de una menor participación del tráfico off-net.

5. La demanda por minutos off-net se reduce y se vuelve más inelástica, por lo que el operador no tiene incentivos a reducir la tarifa off-net, y en cambio reduce las tarifas on-net.
6. Mayores tarifas relativas off-net/on-net y el consecuente menor tráfico off-net generado por los usuarios, hacen que éstos valoren más estar en una red en la que puedan recibir la mayor cantidad de tráfico on-net posible, por lo tanto, los usuarios prefieren estar en la red más grande.
7. Una vez los usuarios y sus comunidades pertenecen a una red en particular, y con mayor probabilidad a la más grande, no tienen incentivos para cambiarse de operador, dado el incremento en costos que esto representa (hacer y recibir llamadas más costosas), por lo que los usuarios quedan cautivos.
8. Ante mayores costos de cambio y tarifas relativas crecientes off-net/on-net, los competidores en el mercado pierden capacidad de respuesta frente al operador dominante, aun cuando técnicamente estarían en la capacidad de absorber usuarios que quisiesen cambiar de operador.

Los argumentos anteriormente mencionados refuerzan el efecto inicial y constituyen un ciclo que se repite hasta que la capacidad de respuesta de los competidores se ve limitada y comienzan a perder usuarios. Eventualmente, todos los usuarios quedarían vinculados al operador de mayor tamaño.

Por la amenaza que esto significa para la competencia, la posibilidad de que este operador se aleje más de sus competidores y adquiera facultades para comportarse como un monopolio y los usuarios se vean perjudicados, la CRC consideró imperativo intervenir en este mercado relevante de manera *ex ante* con el fin de fomentar la competencia en el corto y largo plazo, para que en definitiva sean los usuarios los que se beneficien de mayores niveles de competencia en el sector.

Ante tal situación descrita, la Comisión decidió intervenir el mercado a nivel minorista, estableciendo un diferencial tope entre los precios on-net y off-net, con el propósito de limitar la externalidad de red, que favorece de manera particular al operador dominante.

Como se mencionó en la parte introductoria de este documento, la medida regulatoria está acompañada de un proceso de monitoreo de las condiciones de mercado, y el efecto de la medida en las mismas.

A continuación se presenta el diagnóstico preliminar de la labor de monitoreo adelantada hasta la fecha por la Comisión, a partir de la información disponible.

## 2.2 Información disponible

La información con la cual contó la Comisión para la elaboración del presente estudio fue la siguiente:

- Informes Trimestrales TMC y PCS del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Fecha último reporte: Segundo trimestre de 2010 (Datos preliminares).
- Informes Trimestrales Comisión de Regulación de Comunicaciones. Fecha último reporte: Segundo trimestre de 2010.

Adicionalmente se solicitó la siguiente información:

- Información de consumo de 700 usuarios en modalidad pospago para cada uno de los operadores móviles (AVANTEL, COLOMBIA MÓVIL, COMCEL, TELEFÓNICA MÓVILES), en la que se evidencia el valor de cargo fijo, el valor unitario por minuto consumido, descuentos por promociones, diferenciación entre minutos incluidos y adicionales al plan, relación de tráfico on-net, off-net móvil, off-net fijo, larga distancia internacional, etc y duración de las llamadas.

COMCEL reportó la duración de las llamadas en minutos redondeados, y no identificó qué llamadas correspondían a promociones. Dicha información se encuentra pendiente de entrega<sup>1</sup>.

- Tráfico real cursado en las interconexiones móvil-móvil, fijo-móvil, móvil-fijo, enlaces interconectados (unidireccionales y bidireccionales), y montos pagados o recibidos por concepto de interconexión.
  - Información de Comcel – mayo de 2010
  - Información de Avantel, Colombia Móvil y Telefónica – marzo de 2010.

---

<sup>1</sup> Comcel ha manifestado que dicha información será entregada a la CRC a más tardar el día 15 de agosto de 2010.

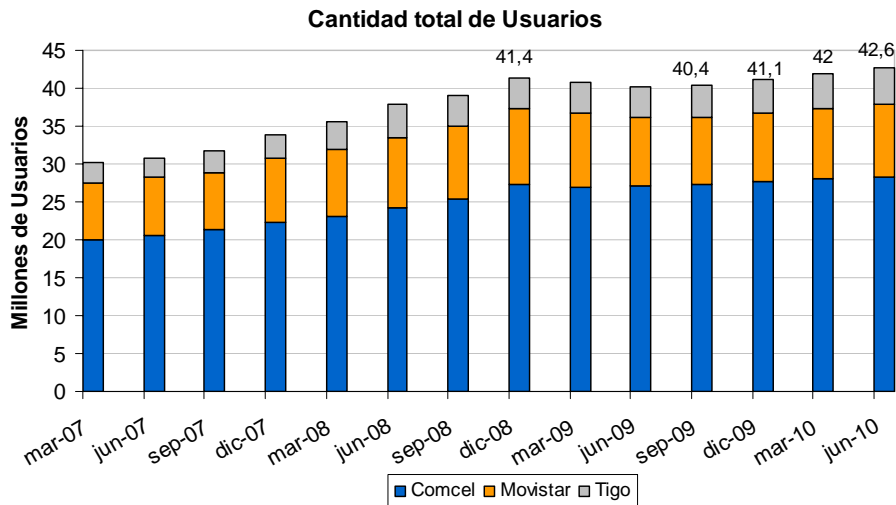
## 2.3 Análisis Cualitativo de Variables de Mercado

Como parte del monitoreo, se ha estimado necesario analizar la evolución de las condiciones de competencia y de mercado entre la fecha de publicación del estudio "Definición de Mercados Relevantes de Telecomunicaciones en Colombia" y el presente diagnóstico, y el impacto de las medidas regulatorias que adoptó la Comisión a raíz de la expedición de la Resolución CRT 2058 de 2009, especialmente las Resoluciones CRC 2066 y 2171 de 2009, y la Resolución CRC 2354 de 2010. La presente sección expone el análisis cualitativo y gráfico de la evolución de variables macro del mercado, y algunas variables micro de los operadores.

### 2.3.1 Estado Global del Mercado

Como primera medida, la CRC debe señalar que entre Diciembre de 2008 y Junio de 2010 se generó un cambio de tendencia en la evolución de la cantidad total de usuarios de servicios de telefonía móvil. Previo a este periodo, los usuarios habían crecido de manera constante y permanente, y a partir de finales de 2008 la cantidad de usuarios totales en el mercado se reduce, hecho que se observa por tres trimestres del año 2009, para finalmente crecer en diciembre de 2009, marzo y junio de 2010, cuando finalmente se supera la cantidad de usuarios totales que se presentaban en Diciembre de 2008. Lo anterior se puede observar en la siguiente gráfica.

**Gráfica 1. Cantidad Total de Usuarios en el Mercado**



Fuente: Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

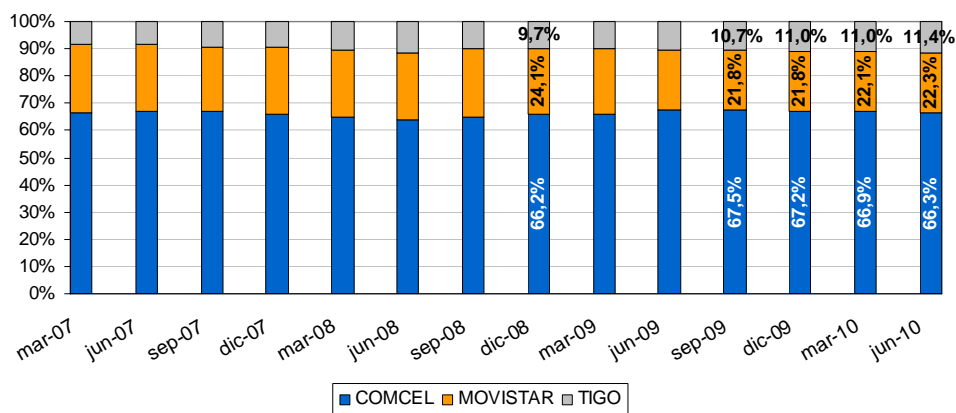
Nota: Las cifras de junio de 2010 son preliminares, sujetas a revisión de parte de los operadores.

De acuerdo con comunicaciones de prensa de Telefónica<sup>2</sup>, y referencias en los Informes Trimestrales a los Accionistas de América Móvil<sup>3</sup>, estos operadores adelantaron una depuración de su base total de usuarios durante el año 2009, por lo que no es fácilmente identificable la razón por la cual cambió la tendencia de vinculación de nuevos usuarios. Cabe anotar que la penetración ya supera el 90% de la población nacional y, por lo tanto, es de esperarse que a futuro la base de usuarios crezca a tasas considerablemente inferiores a las evidenciadas hasta diciembre de 2008.

Por su parte, la composición del mercado no ha cambiado significativamente entre diciembre de 2008 y junio de 2010. Tal y como se puede observar en el siguiente gráfico, COMCEL ha mantenido participaciones de mercado superiores al 66% en todos los trimestres siguientes al cuarto trimestre de 2008, llegando a un máximo de 67,5% en el tercer trimestre de 2009, para luego caer poco más de un punto porcentual entero hacia junio de 2010.

**Gráfica 2. Participación de Mercado por Operador a Nivel de Usuarios**

**Participación de Mercado por Usuarios- Trimestral**



Fuente: Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

Cálculos: CRC

Nota: Las cifras de junio de 2010 son preliminares.

<sup>2</sup> Portafolio. "Movistar renueva estrategia local para ampliar su presencia en el mercado colombiano". Disponible en línea en el link [http://www.portafolio.com.co/negocios/empresas/ARTICULO-WEB-NOTA\\_INTERIOR\\_PORTA-6483347.html](http://www.portafolio.com.co/negocios/empresas/ARTICULO-WEB-NOTA_INTERIOR_PORTA-6483347.html)

<sup>3</sup> América Móvil's Fourth Quarter of 2009 Financial and Operating Report, Pg. 10 – "We registered 440 thousand subscriber gains in the fourth quarter (little more than a fourth of them postpaid) after cancelling approximately 900 thousand subscribers that had no consumption. We finished 2009 with 27.8 million clients, slightly ahead from the previous year." Disponible en línea en el link [http://www.americamovil.com/docs/reportes/eng/2009\\_4.pdf](http://www.americamovil.com/docs/reportes/eng/2009_4.pdf).

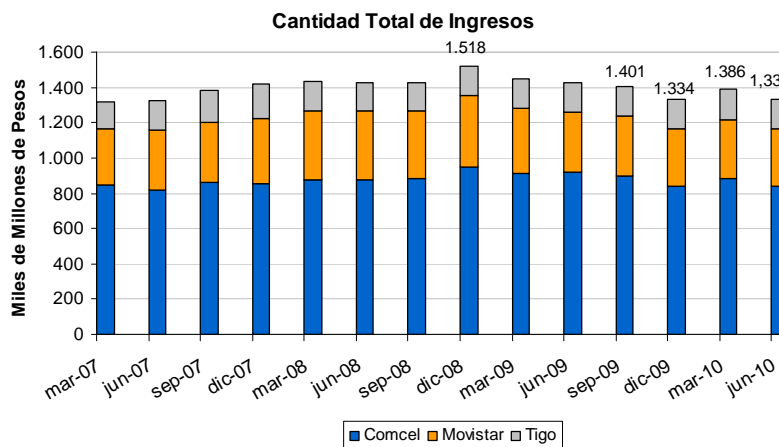


Por su parte, Telefónica ha perdido participación de mercado entre diciembre de 2008 y junio de 2010, pasando de tener un 24,1% a un 22,3%, llegando a un mínimo de 21,8% en el segundo y tercer trimestre de 2009. Tal y como se mencionó anteriormente, durante el 2009 este operador manifestó estar adelantando una depuración de la base de sus usuarios, en particular de su base de usuarios prepago, lo que explicaría en alguna medida la reducción en su participación de mercado.

El único operador que consistentemente ganó más usuarios fue Colombia Móvil, quién pasó de tener una participación de mercado de 9,7% en diciembre de 2008 a tener un 11% en el cuarto trimestre de 2009 y el primer trimestre de 2010. A junio de 2010 aparece con una participación de mercado de 11,4%.

En relación con los ingresos brutos totales reportados por los operadores al Ministerio de TIC, se evidencia que éstos crecieron en menor proporción que la tasa de crecimiento de los usuarios, lo que lleva a observar una reducción de los ingresos trimestrales percibidos por los operadores, pasando de un total de 1,5 billones de pesos trimestrales en el cuarto trimestre de 2008, a 1,38 billones en el primer trimestre de 2010, presentando un mínimo de 1,33 billones en el cuarto trimestre de 2009. Lo anterior se debe enmarcar dentro de un año difícil en términos económicos para Colombia y el mundo, en donde el crecimiento económico apenas sí fue positivo. En el segundo trimestre de 2010 se han reportado de manera preliminar ingresos por 1,33 billones de pesos.

**Gráfica 3. Ingresos Totales por Operador Trimestrales**

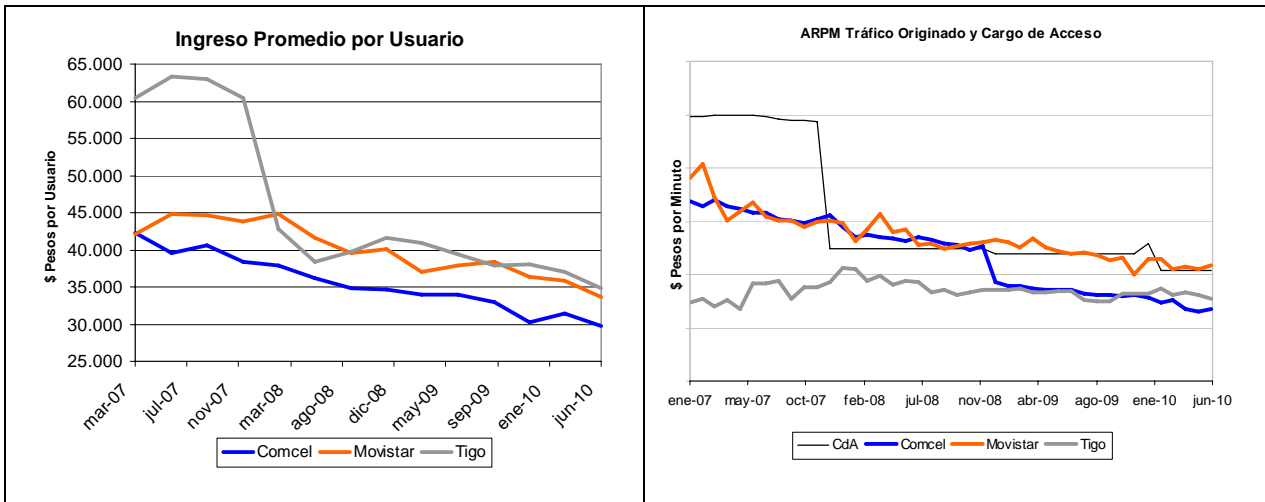


Fuente: Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

Nota: Las cifras de junio de 2010 son preliminares.

Adicionalmente, se debe recordar que los servicios de telecomunicaciones se caracterizan por precios que se reducen en el tiempo, es decir, una deflación estructural en los precios de los servicios ofrecidos. Tal y como se puede observar en las siguientes gráficas, tanto el Ingreso Promedio por Usuario (ARPU) como el Ingreso Promedio por Minuto (ARPM), ha decrecido en el tiempo.

**Gráfica 4. ARPU y ARPM por Operador**



Fuente: Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y CRC

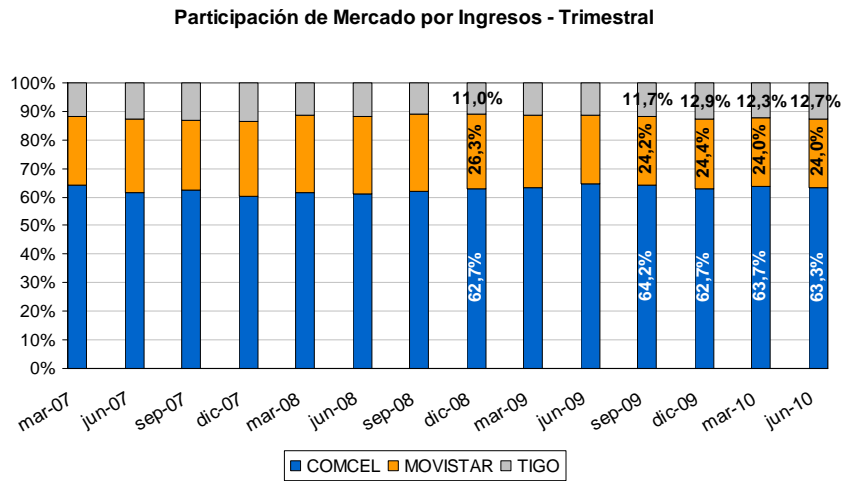
Cálculos: CRC

Nota: Información de ARPU de junio de 2010 corresponde a información preliminar.

De esta manera, si los usuarios se mantienen relativamente constantes, como ha sido el caso, los ingresos por la prestación de servicios de telecomunicaciones necesariamente se van a reducir, tal y como se muestra en las gráficas anteriores.

Ahora bien, en relación con la participación de mercado medido por el nivel de ingresos de cada uno de los operadores, similar al caso de la participación de mercado por usuarios, las participaciones de cada uno de los operadores se han mantenido relativamente constantes. Entre diciembre de 2008 y junio de 2010 la participación de Comcel ha oscilado entre 62,7% y 64,2%, mientras que Telefónica vio reducida su participación de mercado de 26,3% a 24%. A su vez, Colombia Móvil presentó un incremento de más de un punto porcentual de participación, de 11% a 12,7%.

**Gráfica 5. Participación de Mercado por Operador a Nivel de Ingresos**



Fuente: Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

Cálculos: CRC

Nota: Las cifras de junio de 2010 son preliminares.

En términos generales, las variables macro del sector se han mantenido relativamente constantes. Sin embargo, se sigue observando una tendencia decreciente tanto en el ARPM como en el ARPU en términos corrientes, lo que implica un decrecimiento aun mayor en términos reales.

### 2.3.2 Situación Particular de los Operadores

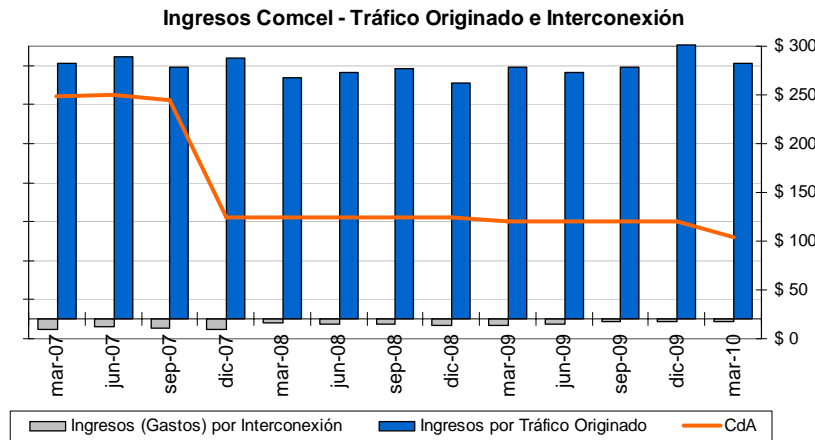
Partiendo de la información general de mercado expuesta en el numeral anterior, se procede a presentar un diagnóstico sobre la situación de cada uno de los operadores y en la medida de lo posible, el estado de nivel de ingresos y, posteriormente, de tráficos de las medidas tomadas por la Comisión.

#### 2.3.2.1 Ingresos

Como primera medida se muestra la situación de Comcel, quien entre los operadores móviles es quien más paga a los demás operadores por concepto de interconexión. Comcel es pagador neto de cargos de acceso en la relación de interconexión con Colombia Móvil, receptor neto de cargos de acceso con Avantel, y ha tendido a ser pagador neto de cargos de acceso con Telefónica, aunque esta última relación de interconexión está muy cercana a ser simétrica.

Teniendo en cuenta lo anterior, los pagos por concepto de interconexión se han reducido, pasando de representar un █% en marzo de 2007, a menos de █% en marzo de 2010. En esta medida, la reducción de los pagos por interconexión ha ayudado al operador a mantener constantes sus ingresos brutos, aun en temporadas en las que ha sido pagador neto en la interconexión con MOVISTAR, como ocurrió entre julio de 2008 y agosto de 2009.

**Gráfica 6. Participación por tipo de Ingresos de los reportados al Ministerio - Comcel**

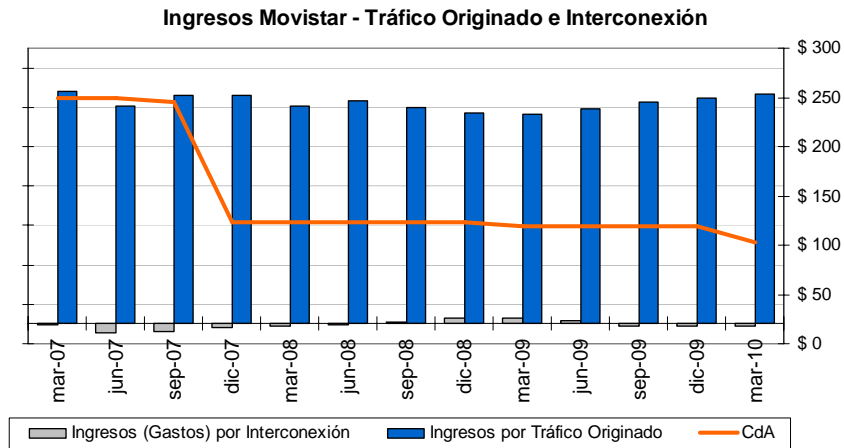


Fuente: Operadores, Ministerio de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones, CRC  
 Cálculos: CRC

Por su parte, Telefónica, quien ha oscilado entre pagador neto de cargos de acceso y receptor neto de cargos de acceso, tiene una relación relativamente simétrica con Comcel, salvo el periodo comprendido entre julio de 2008 y agosto de 2009, cuando fue receptor neto de tráfico por un amplio margen, lo que se vio reflejado en mayores ingresos por esta interconexión. El operador es pagador neto de cargos de acceso con Colombia Móvil, por un amplio margen, y receptor neto de cargos de acceso con Avantel.

Así mismo, durante los periodos en los que es receptor de cargos de acceso, se observa una menor dependencia de los ingresos por tráfico originado, aunque en los últimos tres trimestres analizados (septiembre de 2009 a marzo de 2010), ha sido consistente el incremento de la participación de los ingresos por tráfico originado, y pagos por interconexión inferiores al █% de los ingresos brutos reportados al Ministerio de TIC.

**Gráfica 7. Participación por tipo de Ingresos de los reportados al Ministerio - Telefónica**

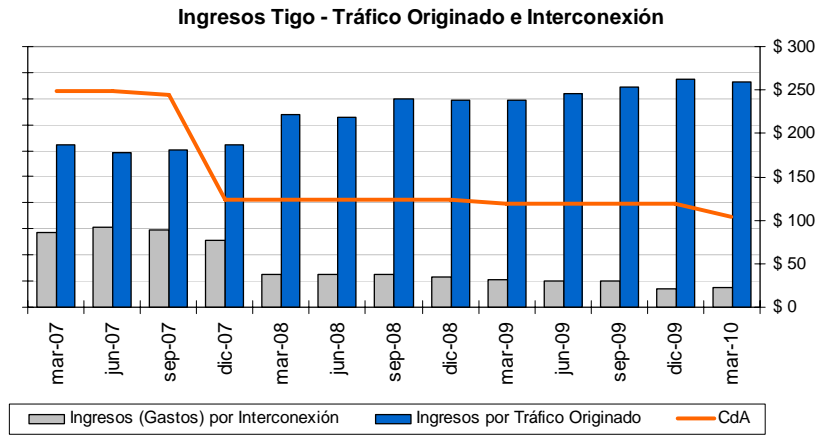


Fuente: Operadores, Ministerio de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones, CRC  
 Cálculos: CRC

Por último, se presenta Colombia Móvil, quien en principio parece ser, de los operadores del mercado “Voz Saliente Móvil”, el más dependiente de los ingresos por concepto de interconexión. Colombia Móvil es el único operador receptor neto de tráfico y, por lo tanto, de ingresos, en las tres interconexiones móviles que tiene – Comcel, Telefónica y Avantel.

Es así como en los tres primeros trimestres del año 2007 estos ingresos representaban cerca del █% del total de los ingresos reportados al Ministerio, y pasaron a representar poco más del █% a partir de la reducción de cargos de acceso llevada a cabo en diciembre de 2007.

**Gráfica 8. Participación por tipo de Ingresos de los reportados al Ministerio – Colombia Móvil**



Fuente: Operadores, Ministerio de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones, CRC

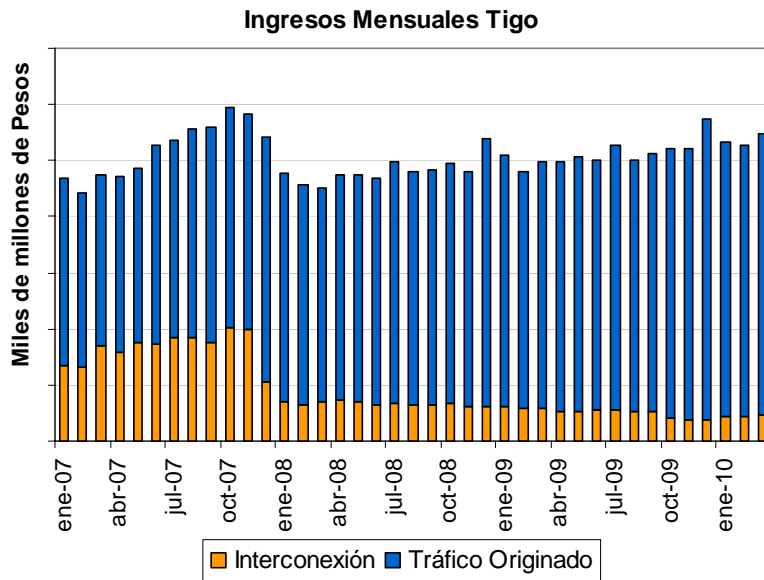
Cálculos: CRC

No obstante lo anterior, los ingresos por tráfico originado han crecido consistentemente a partir del primer trimestre de 2009, lo que ha permitido que los ingresos brutos del operador hayan tenido una leve tendencia al alza.

La recomposición en la estructura de ingresos del operador también explica por qué Colombia Móvil es el único operador que no muestra una clara tendencia negativa en la reducción de su ingreso promedio por minuto (ver Gráfica 4. ARPU y ARPM por Operador). Si bien su ARPM es más bajo que el de Telefónica, el mismo no ha presentado la tendencia decreciente del ARPM de Comcel, quien en marzo de 2007 presentaba un ARPM más alto, y en la actualidad presenta uno levemente más bajo (ver Gráfica 4. ARPU y ARPM por Operador). Más adelante se presenta la elasticidad de los ingresos frente a variaciones del cargo de acceso y del tráfico originado.

A continuación se puede observar cómo los ingresos por tráfico originado de Colombia Móvil han crecido más que proporcionalmente que la caída en los ingresos por interconexión.

**Gráfica 9. Ingresos Mensuales de Colombia Móvil – Interconexión y Tráfico Originado**



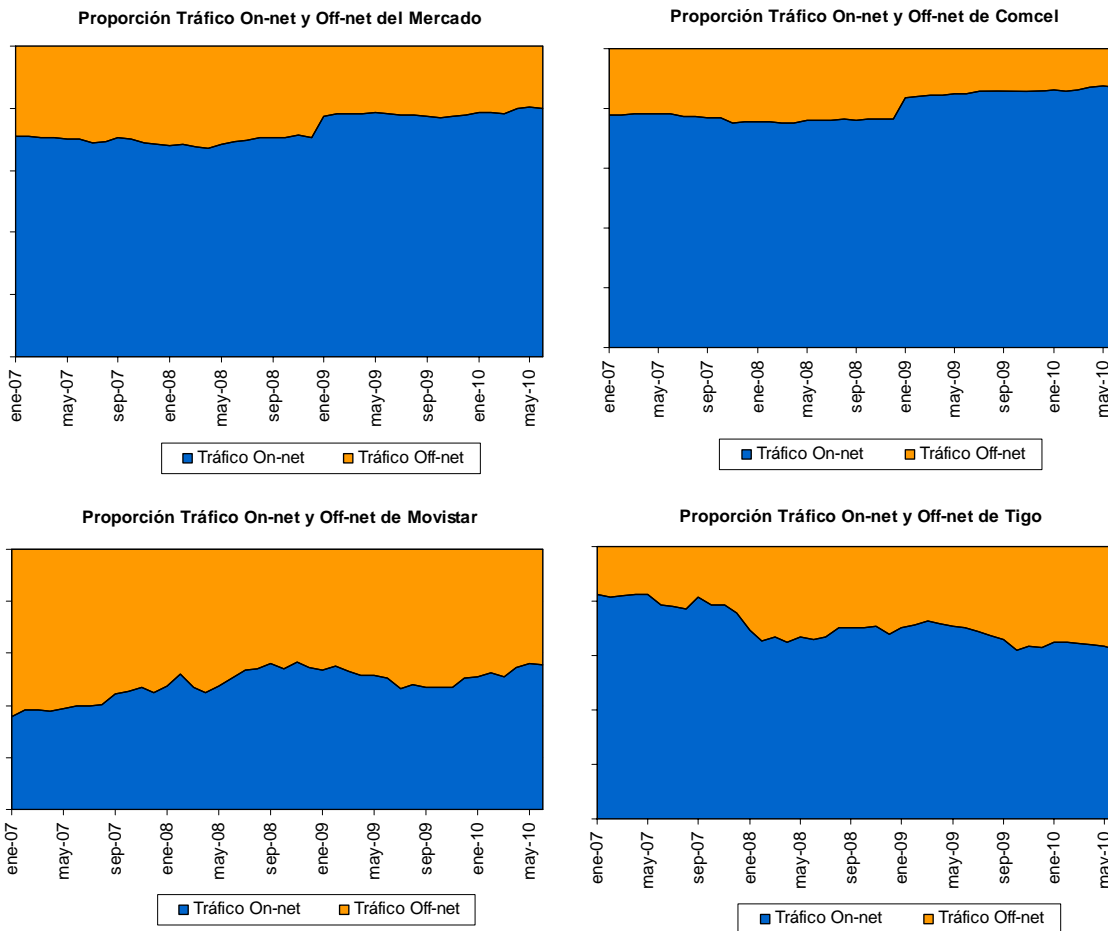
Fuente: Operadores

Por último, sin bien no se tiene información de Avantel en cuanto a la totalidad de ingresos, sí se puede afirmar que éste es el único operador que es pagador neto de cargos de acceso en las tres interconexiones con los demás operadores móviles. Esta realidad se observa con frecuencia a nivel mundial para los operadores de entrada tardía al mercado. Por su posición relativa en las interconexiones, cualquier reducción de cargos de acceso impacta positivamente sus ingresos.

### 2.3.2.2 Composición del Tráfico

En relación con la composición del tráfico de cada uno de los operadores, en particular lo que se refiere a la proporción de tráfico on-net y off-net, se observa que aun con los esfuerzos llevados a cabo por la Comisión, y la reducción continua en el valor de cargos de acceso (Res. CRT 1763 de 2007 y Res. CRC 2354 de 2010), la concentración de tráfico on-net ha seguido aumentando, pasando de estar cerca al 86% en enero de 2007, a casi 90% en junio de 2010 en todo el mercado.

**Gráfica 10. Proporción de Tráfico On-net y Off-net Mensual para el Mercado y por Operador.**



Fuente: CRC

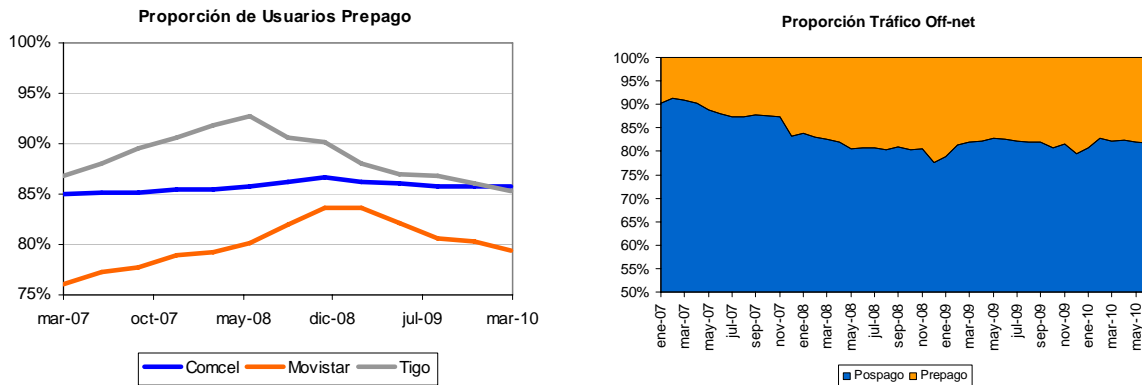
Por operador, es Comcel el que presenta una mayor proporción de tráfico on-net sobre el total del tráfico cursado. Si bien es razonable que sea Comcel el de mayor proporción de tráfico on-net por cuanto es el operador de mayor tamaño, esto a su vez podría representar un riesgo para la competencia en el mercado, en la medida en que si el tráfico se concentra al interior de sí mismo, podría actuar más como una red independiente. Incluso, aun cuando en términos generales en Comcel la proporción de tráfico on-net es cercana al 86%, cuando este rubro se descompone entre usuarios prepago y postpago la proporción es de 86% de tráfico on-net para usuarios prepago y 86% de tráfico on-net para usuarios postpago. Esto quiere decir que el 86% de los usuarios de



Comcel (usuarios prepago) consume el █% de su tráfico hacia usuarios de la misma red, y sólo el █% del tráfico sale a las redes de otros operadores.

Por su parte, Telefónica es el operador con menor proporción de tráfico on-net. Aun cuando dicha proporción ha aumentado en los últimos dos años (en junio de 2008 era de █% y en junio de 2010 es de █%), mantiene una diferencia de más de █ puntos porcentuales sobre su competencia. Cuando este rubro se descompone entre usuarios prepago y pospago, la proporción de tráfico on-net para los usuarios en modalidad prepago es de █% (menor que los usuarios pospago de Comcel), y para los usuarios en modalidad pospago la proporción de tráfico on-net es de █%. Como se puede observar en la siguiente gráfica, la mayor cantidad de tráfico off-net es generada por los usuarios en modalidad pospago, y dado que Telefónica es el operador con mayor proporción de usuarios pospago, el mismo genera una mayor cantidad de tráfico off-net, al menos en términos relativos.

**Gráfica 11. Proporción de Usuarios Prepago y Generación de Tráfico Off-net por Modalidad de Pago.**



Fuente: Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, CRC

De lo anterior se evidencia que menos del 20% de los usuarios del país (usuarios en modalidad pospago) generan casi el 80% del tráfico off-net en el mercado.

Por último, se puede observar cómo ha cambiado la estrategia de Colombia Móvil en los últimos años. En enero de 2007 el █% del tráfico generado por los usuarios del operador era tráfico on-net, y a junio de 2010 éste representaba el █%. De los tres operadores mencionados, el que menos diferencia presenta en usuarios prepago y pospago es Colombia Móvil, ya que los usuarios

prepago terminan el ■% de su tráfico en la misma red, y el ■% del tráfico de los usuarios postpago termina en la misma red. De hecho, es el único operador cuyos usuarios postpago generan una menor proporción de tráfico off-net que sus usuarios prepago.

Por último, se observa un incremento considerable en la proporción de tráfico off-net por parte de los usuarios de Colombia Móvil a partir del segundo trimestre de 2009, precisamente después de que entrara en funcionamiento la interconexión por capacidad con Comcel, aun descontando el efecto del crecimiento de la base de usuarios de Colombia Móvil.

Como queda en evidencia, la distorsión introducida en el patrón de consumo de los usuarios por la diferencia de precios on-net y off-net, y las promociones que favorecen la generación de tráfico on-net hace que las redes actúen con relativa independencia la una de la otra.

### 2.3.2.3 Tráfico en las Interconexiones

El primer objetivo de la medida, la reducción de la externalidad de red, es un efecto esperado a largo plazo como consecuencia de la medida regulatoria implementada sobre el diferencial tarifario on-net / off-net del operador dominante y, por lo mismo, dicho efecto no puede ser verificado en tan corto tiempo.

El segundo objetivo, abrir la red del operador para que los usuarios de las demás redes se beneficien de una mayor cantidad de llamadas recibidas, podría ser verificado ya que se cuenta con el tráfico de las interconexiones de los últimos 6 meses y, en particular, la relación de tráfico saliente-entrante de todos los operadores, incluida la del operador dominante.

En la siguiente gráfica la línea negra marca el inicio de la medida tarifaria sobre el diferencial de precios on-net y off-net del operador dominante. Como se puede observar, tanto en la interconexión con Colombia Móvil, como con Telefónica y con Avantel, hay un aparente cambio de tendencia en la relación de tráfico saliente-entrante, donde los valores menores que uno (1), implican más tráfico recibido que enviado, y los valores mayores que uno (1) implican mayor tráfico enviado que recibido.

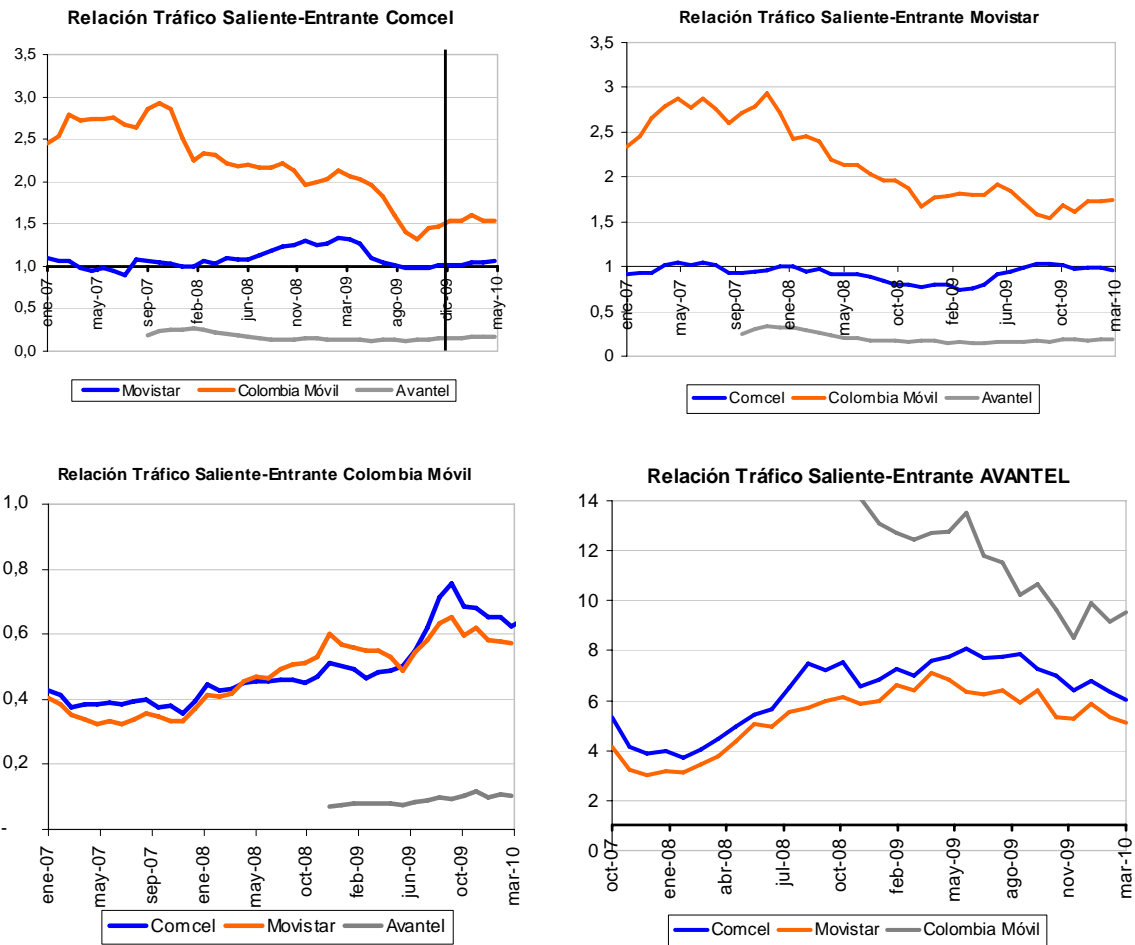
En el caso de la interconexión con Colombia Móvil, se había mantenido una tendencia decreciente entre el tercer trimestre de 2007 y el tercer trimestre de 2009, para luego revertirse levemente. No

se puede afirmar que la situación haya cambiado radicalmente, pero sí se observa un cambio de tendencia.

En el caso de la interconexión con Telefónica, si bien ha oscilado alrededor de 1 (y por lo tanto los tráficos de la interconexión son relativamente simétricos), tan sólo hasta diciembre de 2009 Comcel vuelve a ser generador neto de tráfico, con una muy leve tendencia al alza.

Por último, si bien es prácticamente nulo el cambio en el tráfico cursado con Avantel, sí se observa que no siguió reduciéndose la relación de tráfico saliente-entrante.

**Gráfica 12. Relación de Tráfico Saliente-Entrante por Operador**



Fuente: Operadores

Si bien no se observa un impacto considerable en la generación de tráfico off-net de parte del operador dominante, las tendencias decrecientes en las relaciones de tráfico saliente-entrante con los demás operadores móviles han cambiado de tendencia en los meses que tiene de implementada la medida regulatoria.

Con el propósito de verificar si el impacto de la medida ha sido significativo, en términos estadísticos, en la siguiente sección se procederá preliminarmente a estimar una regresión que permita verificar si el coeficiente asociado a una dummy en la que 0 es equivalente a que no haya medida, y 1 equivalente a que si haya medida, es estadísticamente diferente de cero, y por lo tanto, estadísticamente significativa.

## 2.4 Análisis Cuantitativo Preliminar

En primer lugar, y con el propósito de explicar las variaciones de los usuarios entre enero de 2007 y marzo de 2010, se ha estimado una regresión con el logaritmo natural de los usuarios de cada uno de los operadores como variable a explicar, en función de una dummy por operador y el logaritmo natural del ARPM. Los resultados se presentan a continuación.

**Tabla 1. Variables explicativas Usuarios Operadores Móviles**

<i>Estadísticas de la regresión</i>				
Coefficiente de correlación múltiple				0,985734954
Coefficiente de determinación R <sup>2</sup>				0,971673399
R <sup>2</sup> ajustado				0,970976844
Error típico				0,134596789
Observaciones				126

ANÁLISIS DE VARIANZA				
	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F
Regresión	3	75,81499013	25,27166338	1394,9686
Residuos	122	2,210188051	0,018116296	Valor crítico de F
Total	125	78,02517818		3,35351E-94

	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad
Intercepción	16,5642061	0,25559702	64,80594379	2,27158E-96
D. Comcel	1,982613352	0,033611897	58,98546403	1,54623E-91
D. Movistar	1,011171428	0,03942654	25,64697321	5,65269E-51
ARPM	-0,323917111	0,057427172	-5,640485122	1,11824E-07

Como se puede observar, todas las variables son estadísticamente significativas al 1%, y como resulta intuitivo, el coeficiente del ARPM es negativo. Esto quiere decir que reducciones en el ARPM impactan positivamente la base de usuarios de los operadores. Sin embargo, cabe notar que el

valor es menor que 1 y considerablemente cercano a cero, por lo que la variación de los usuarios es relativamente inelástica frente a la variación en los precios. Esto puede deberse en la actualidad a la saturación relativa del mercado, y por lo tanto a una menor base de usuarios potenciales.

Ahora bien, teniendo en cuenta las distintas medidas que ha tomado la Comisión, a continuación se exponen algunas variables que resultan estadísticamente explicativas de las variaciones en los ingresos de los operadores.

Para el caso de Comcel, se estimó una regresión que tiene como variable dependiente los ingresos trimestrales reportados al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, y donde las variables explicativas son el cargo de acceso, sus usuarios, el tráfico on-net y el tráfico off-net, todo en logaritmo natural para obtener de manera directa las distintas elasticidades. Los resultados se presentan en la siguiente tabla:

**Tabla 2. Variables explicativas Ingresos Comcel**

<i>Estadísticas de la regresión</i>				
Coefficiente de correlación múltiple		0,794697966		
Coefficiente de determinación R <sup>2</sup>		0,631544857		
R <sup>2</sup> ajustado		0,588197193		
Error típico		0,026353187		
Observaciones		39		

ANÁLISIS DE VARIANZA				
	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F
Regresión	4	0,040472944	0,010118236	14,56929394
Residuos	34	0,023612677	0,00069449	<i>Valor crítico de F</i>
Total	38	0,064085621		4,98963E-07

	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad
Intercepción	15,07576367	2,397372771	6,288452029	3,64476E-07
<b>Cargo de Acceso</b>	-0,07129706	0,03163811	-2,253518309	0,030787148
<b>Usuarios</b>	1,016442918	0,221435369	4,590246458	5,79996E-05
<b>Tráfico On-net</b>	-0,43717955	0,099278055	-4,403586952	0,000100439
<b>Tráfico Off-net</b>	0,199650228	0,079792861	2,502106395	0,017319595

En primera medida, se debe resaltar la significancia estadística de todos los parámetros estimados al 10% de significancia. En segundo lugar, se observa cómo la mayoría de las variables presentan los signos esperados: **i)** el cargo de acceso presenta un coeficiente negativo, consecuente con el papel de operador pagador neto de cargos de acceso de Comcel, entre más se reduce el cargo de acceso, más aumentan sus ingresos. Sin embargo, dicha elasticidad es considerablemente cercana a cero, por lo que en la actualidad una reducción de cargo de acceso mantiene prácticamente

inmutados sus ingresos, con un levísimo incremento; **ii)** los ingresos son elásticos, y positivamente, frente a incrementos de sus propios usuarios, lo que resulta intuitivo; y **iii)** se presenta una elasticidad positiva de los ingresos frente a incrementos del tráfico off-net. El único resultado que constituye un signo inesperado es el coeficiente que acompaña el tráfico on-net. Sería de esperar que incrementos del tráfico on-net generaran incrementos en los ingresos. No obstante lo anterior, la elasticidad resulta negativa. Lo anterior puede deberse al rápido incremento que ha sufrido dicho tráfico, efecto que no se ve compensado en el incremento de los ingresos, por lo que es evidente que la reducción en el precio promedio ha debido ser ostensible para casi doblar el tráfico on-net sin generar ingresos adicionales a los inicialmente obtenidos. De esta manera, el signo negativo puede significar que para que haya incrementos en el tráfico on-net la reducción en el precio debe ser tal que impactaría negativamente a los ingresos.

Usando este racionamiento de manera inversa frente al tráfico off-net, el incremento del tráfico off-net sí genera incrementos en los ingresos del operador. Por lo anterior, el precio en la actualidad debe ser tal que aun cuando este se reduzca, se genera un incremento en los ingresos del operador.

Con el propósito de explicar que ha impactado los niveles actuales de tráfico off-net de Comcel, se estimó una regresión con variable dependiente el tráfico off-net, y con variables explicativas una dummy por operador de destino, sus respectivos usuarios (los de la competencia), el cargo de acceso y por último, una dummy que se activa a partir del momento en que inicia la medida regulatoria sobre el diferencial de precios on-net y off-net. Si bien es evidente que una de las variables que explicaría un mayor o menor tráfico, dado que no se tiene información sobre el precio medio off-net cobrado por el operador, se usó el cargo de acceso como proxy de dicho valor. Una vez más, todas las variables se utilizan en logaritmos naturales, salvo las dummy.

**Tabla 3. Variables explicativas Tráfico Off-net de Comcel**

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múltiple	0,991227082
Coefficiente de determinación R <sup>2</sup>	0,982531129
R <sup>2</sup> ajustado	0,981623655
Error típico	0,059368826
Observaciones	82

**ANÁLISIS DE VARIANZA**

	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>
Regresión	4	15,26472991	3,816182477	1082,710165
Residuos	77	0,271398626	0,003524657	<i>Valor crítico de F</i>
Total	81	15,53612853		8,24774E-67

	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>
Intercepción	8,614282963	1,405838599	6,127504944	3,53161E-08
Dummy Operador	0,242927895	0,072111505	3,3687814	0,001181735
Usuarios por Operador	0,660646234	0,081749174	8,081381185	7,08978E-12
Cargo de Acceso	-0,103218256	0,039898102	-2,587046791	0,011563984
Dummy Medida Tarifaria	0,026776188	0,017456887	1,533846639	<b>0,129166174</b>

La gran mayoría de las variables es significativa al 5%. Estas variables (dummy por operador, usuarios por operador y cargo de acceso) presentan signos esperados: Entre más grande el operador de destino más tráfico (dummy por operador), incrementos en la base de usuarios de la competencia impactan positivamente el tráfico, aunque la relación es considerablemente inelástica, y las reducciones de cargos de acceso impactan positivamente el tráfico off-net, aunque una vez más, la relación es considerablemente inelástica.

Por último se tiene la medida tarifaria implementada por la Comisión en diciembre de 2009. El signo del coeficiente estimado es positivo, y su significancia estadística solo se da hasta el 12,9%. El análisis estadístico del impacto de la medida se evalúa hasta mayo de 2010 por cuanto solo hasta esta fecha se tiene información sobre el tráfico off-net en minutos reales de Comcel, y de hecho el mayor impacto de la medida, de acuerdo al análisis gráfico adelantado, se presenta en el segundo trimestre del año. Si bien podría ser aceptado el coeficiente positivo de la variable, la información con la que se cuenta hasta la fecha no es suficiente para poder confirmar los efectos de la medida. De esta manera, aunque se tiene alguna evidencia de que el impacto de la medida tarifaria establecida por la Comisión ha generado una mayor cantidad de tráfico off-net en el periodo que se puede analizar estadísticamente, el mismo ha sido relativamente bajo.

El caso de Telefónica es un tanto opuesto al descrito para Comcel. La regresión para este operador es estimada a partir de la cantidad de usuarios prepago y pospago, el tráfico entrante, y el tráfico

off-net. El tráfico on-net no resultó significativo, ni tampoco el cargo de acceso. En cambio, a diferencia de Comcel y de Colombia Móvil, dentro de los ingresos de Telefónica resulta considerablemente explicativo los usuarios prepago y pospago, y de hecho, como se verá a continuación, los usuarios pospago adicionales generan una mayor cantidad de ingresos que los usuarios prepago, lo cual resulta intuitivo, y contribuye a explicar el esfuerzo que ha adelantado Telefónica para mantener una mayor base de este tipo de usuarios, al menos en términos relativos, frente a su competencia.

**Tabla 4. Variables explicativas Ingresos Telefónica**

<i>Estadísticas de la regresión</i>				
Coefficiente de correlación múltiple		0,99999754		
Coefficiente de determinación R <sup>2</sup>		0,999995079		
R <sup>2</sup> ajustado		0,971423229		
Error típico		0,059702364		
Observaciones		39		

ANÁLISIS DE VARIANZA				
	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F
Regresión	4	25351,15716	6337,78929	1778094,089
Residuos	35	0,12475303	0,003564372	<i>Valor crítico de F</i>
Total	39	25351,28191		6,39921E-90

	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad
Intercepción	0	#N/A	#N/A	#N/A
Usuarios Prepago	0,259227696	0,09433012	2,748090401	0,009412331
Usuarios Pospago	0,971433754	0,162923638	5,962509608	8,65068E-07
Tráfico Entrante	0,626895888	0,133238474	4,705066562	3,89737E-05
Tráfico Off-net	-0,235422346	0,136027686	-1,730694341	0,09231536

En este ejercicio en particular, todas las variables son significativas al 10% y tres de ellas al 1%. Como se puede observar, los coeficientes que acompañan a las variables “Usuarios Prepago” y “Usuarios Pospago”, son positivas, aunque considerablemente diferentes. El coeficiente que acompaña a los usuarios pospago es casi cuatro veces el coeficiente que acompaña a los usuarios prepago, lo que implica un impacto mayor en los ingresos por parte de los incrementos en la base de usuarios pospago que prepago.

También se puede observar que Telefónica percibe un incremento en sus ingresos en la medida en que recibe más tráfico de parte de sus competidores. Si bien esto es bastante evidente, el impacto de haber incrementado los ingresos precisamente en el periodo en el que fue receptor neto de cargos de acceso influye en el resultado.



Por último, el coeficiente que acompaña a la variable de tráfico off-net es negativo. Similar al caso del tráfico on-net del operador dominante, lo que puede significar este coeficiente negativo es que el precio actual es tal que reducciones del mismo implicarían una reducción de los ingresos. Se debe recordar que Telefónica es el operador con mayor proporción de tráfico off-net y, por lo tanto, una mayor proporción del mismo debe resultar en un esfuerzo costoso en términos de reducción del precio promedio off-net, lo que también es evidencia de una inelasticidad relativa del tráfico off-net.

Adicionalmente, se debe recordar que son los usuarios postpago los que más tráfico off-net consumen, y que Telefónica es el operador con mayor proporción de estos últimos. Al estimar el impacto que tiene sobre el tráfico off-net una mayor o menor proporción de usuarios en esta modalidad, se encuentra que tienen un impacto positivo sobre el tráfico off-net, tal y como se muestra a continuación.

**Tabla 5. Variables explicativas Tráfico Off-net Telefónica**

<i>Estadísticas de la regresión</i>				
Coefficiente de correlación múltiple				0,999989642
Coefficiente de determinación R <sup>2</sup>				0,999979283
R <sup>2</sup> ajustado				0,972200355
Error típico				0,090430021
Observaciones				39

ANÁLISIS DE VARIANZA				
	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>
Regresión	3	14210,09013	4736,696711	579229,0185
Residuos	36	0,294393195	0,008177589	<i>Valor crítico de F</i>
Total	39	14210,38452		3,19623E-82

	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>
Intercepción	0	#N/A	#N/A	#N/A
Usuarios Postpago	1,391494904	0,113656941	12,2429382	2,14618E-14
Usuarios Prepago	-0,889352657	0,245241964	-3,626429349	0,000882554
Usuarios-Otros	0,764738328	0,232434343	3,290126222	0,002246172

Una vez más, para este operador parecería no ser determinante el valor de cargo de acceso. Sin embargo, los usuarios postpago constituyen el mayor impacto sobre el tráfico off-net, ya que se observa que el coeficiente es positivo y mayor que uno (1), por lo que la relación es elástica.

Por su parte, el incremento de usuarios prepago impacta de manera opuesta el tráfico off-net. Esto implicaría, en principio, lo que se había anticipado en el análisis gráfico – los usuarios prepago

generan menos tráfico off-net. Lo anterior podría resultar perjudicial para la competencia en el mercado en la medida en que estos constituyen la mayor cantidad de usuarios en el mercado, por lo que la presencia de los mismos podría resultar en un aislamiento de las redes, cuando la Comisión pretende todo lo contrario.

El patrón de consumo de los usuarios prepago podría ser inducido por el diferencial de precios on-net y off-net, en particular si se tiene en cuenta que estos son los que más pagan por el tráfico off-net. De hecho, estos usuarios también generan una proporción de tráfico on-net minoritario que los usuarios pospago, aunque no en la misma proporción. Evidentemente, esto es resultado de las características de los usuarios que se vinculan en modalidad prepago.

Por último, a continuación se expone el mismo ejercicio realizado para Comcel y Telefónica, pero en este caso, para Colombia Móvil. Reconociendo la realidad de este operador, como variable explicativa de sus ingresos se incluye lo recibido por el operador por interconexión. Así mismo se incluyen los usuarios, el tráfico originado total.

**Tabla 6. Variables explicativas Ingresos Colombia Móvil**

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múltiple	0,999997565
Coefficiente de determinación R <sup>2</sup>	0,99999513
R <sup>2</sup> ajustado	0,972217082
Error típico	0,056840245
Observaciones	39

ANÁLISIS DE VARIANZA				
	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F
Regresión	3	23882,32027	7960,773423	2464015,218
Residuos	36	0,116309283	0,003230813	Valor crítico de F
Total	39	23882,43658		3,16869E-93

	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad
Intercepción	0	#N/A	#N/A	#N/A
Usuarios	0,790056547	0,06977959	11,32217236	2,03466E-13
Tráfico Total Originado	0,221967522	0,066608597	3,332415529	0,002001144
Pagos IX	0,368084116	0,017415804	21,13506253	6,98376E-22

En esta oportunidad todas las variables son significativas al 1%, y todas presentan los signos esperados, la elasticidad de cada una de las variables es positiva frente a los ingresos del operador. Lo que resulta interesante de este ejercicio es que la elasticidad de los ingresos frente al incremento de usuarios es superior que la elasticidad de los ingresos frente a los pagos de interconexión. Lo anterior parecería implicar que el operador tendría una menor dependencia de los

cargos de acceso y el tráfico que pueda recibir, que de los usuarios que pueda atraer. No obstante lo anterior, la elasticidad de los ingresos frente al tráfico originado es la menor de las tres, lo que puede ser resultado de un bajo nivel de precios en la actualidad, por lo que una reducción de precios para generar más tráfico ya no resulta en incrementos significativos de ingresos.

Adicionalmente, tal y como se expuso en el análisis gráfico y cualitativo, Colombia Móvil presentaba la mayor concentración de tráfico on-net en enero de 2007, aun cuando es el operador con la menor cantidad de usuarios. Sin embargo, el evidente cambio de estrategia en el periodo analizado le ha permitido abrir su red, generando una mayor cantidad de tráfico off-net.

Tal y como se puede ver en el siguiente ejercicio, la mayor generación de tráfico off-net del operador ha sido aprovechando las reducciones de los cargos de acceso, y más recientemente, el esquema de cargos de acceso por capacidad implementado con Comcel (variable que se encuentra involucrada en el análisis a través de una medida que toma el valor de cero cuando todas las interconexiones se encontraban bajo el esquema de uso, y toma el valor de uno cuando arranca la remuneración de la interconexión por capacidad).

**Tabla 7. Variables explicativas Tráfico Off-net Colombia Móvil**

<i>Estadísticas de la regresión</i>				
Coefficiente de correlación múltiple		0,858160447		
Coefficiente de determinación R <sup>2</sup>		0,736439352		
R <sup>2</sup> ajustado		0,721797094		
Error típico		0,147491596		
Observaciones		39		

ANÁLISIS DE VARIANZA				
	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Medio de los cuadrados</i>	<i>F</i>
Regresión	2	2,188232549	1,094116275	50,29547636
Residuos	36	0,783135756	0,021753771	<i>Valor crítico de F</i>
Total	38	2,971368305		3,76574E-11

	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>
Intercepción	19,5035915	0,427206678	45,65376087	1,83111E-33
Cargo de Acceso	-0,374949566	0,083435799	-4,493869172	6,97292E-05
CdA por Capacidad	0,321576627	0,057591897	5,583713104	2,50309E-06

Colombia Móvil presenta la mayor elasticidad de tráfico off-net frente al cargo de acceso, por lo que reducciones de éste han generado los mayores incrementos de tráfico off-net, si bien es cierto que dada su concentración inicial, era el operador con mayor potencial de generar dicho tráfico. Adicionalmente, la introducción del esquema por capacidad también ha impactado de manera positiva el tráfico off-net del operador.

## 2.5 Análisis de Tarifas

Por último, dentro del seguimiento al mercado que ha adelantado la Comisión, también se consideró pertinente estudiar las tarifas y planes ofrecidos a los usuarios de telefonía móvil en Colombia y, en particular, su perfil de consumo. Se solicitó a los operadores móviles reportar información de las llamadas generadas por al menos 700 usuarios en dos periodos facturados durante el presente año. Dicho reporte debía contener el número que originó la llamada; nombre del plan; cargo fijo facturado; valor unitario de tiempo al aire; la duración de cada llamada en formato hh:mm:ss, y se debía identificar si cada llamada era en la red propia (on-net) o no (off-net), si se facturaba entre el cargo fijo o por fuera de él y si se descontaba algún monto por tratarse de una promoción. En este último caso, los operadores debían reportar qué valor se descontaba de la llamada por estar cubierta por una promoción.<sup>4</sup>

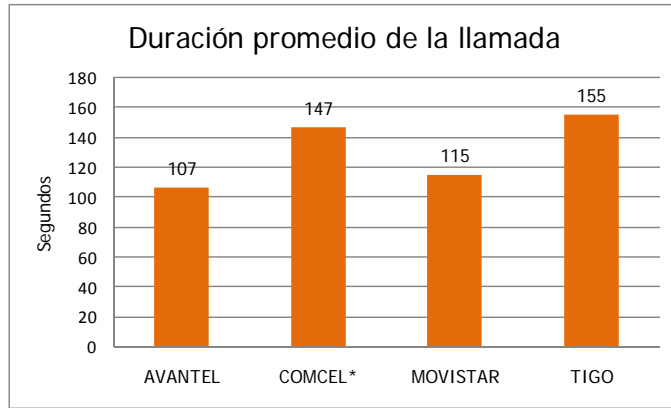
Esta información permite caracterizar las tarifas ofrecidas a los usuarios y diferenciar el costo que implica para ellos originar una llamada on-net de una off-net. También es posible cuantificar el efecto de las promociones sobre las llamadas incluidas en el cargo fijo y las distorsiones que generan sobre éste. A continuación se presentan algunas estadísticas sobre el comportamiento promedio de los usuarios.

La siguiente gráfica resume la duración promedio de las llamadas originadas por los usuarios. Con la información obtenida se constató que en promedio una llamada originada en un terminal móvil dura 2.2 minutos. El comportamiento de la duración promedio no es muy distinto para cada uno de los operadores, aunque sí se puede distinguir una importante dispersión en este indicador. La desviación estándar en la duración de la llamada está entre 1,5 y 3,8 minutos, dependiendo del operador. Esto se explica a partir del diferente uso que se puede dar a las llamadas (asuntos personales, negocios, emergencias, venta de minutos en la calle, etc) y las ventajas en precio que puede tener los planes ofrecidos por cada operador (menor precio para los primeros minutos de la llamada, por ejemplo), dependiendo del uso que se quiera dar al equipo móvil.

---

<sup>4</sup> COMCEL no reportó la duración de las llamadas en el formato solicitado sino en minutos redondeados. Tampoco identificó qué llamadas correspondían a promociones.

**Gráfica 13. Duración promedio de cada llamada en segundos por operador**



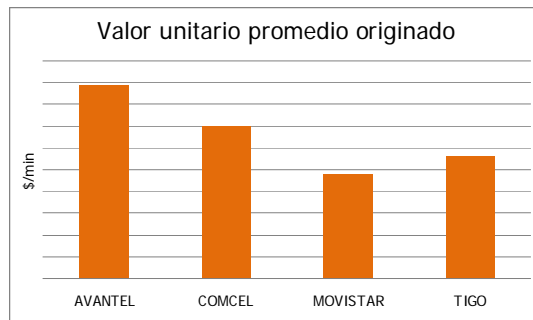
Fuente: Operadores

(\*) El dato de Comcel es una aproximación ya que reportó la duración en minutos redondeados

Cálculos: CRC

En la siguiente gráfica se puede observar el valor unitario promedio pagado por el usuario. Esta gráfica debe leerse con atención, porque no corresponde al valor unitario promedio ofrecido por los operadores sino al promedio del valor unitario que paga cada uno de los usuarios ponderado por el número de llamadas originadas por la totalidad de usuarios analizados. A partir de esto, se puede leer, por ejemplo, que las llamadas que se originan desde móviles Avantel tienen un valor unitario promedio de \$ [redacted], más no se puede decir que el valor unitario promedio ofrecido por Avantel sea esta misma cifra. Esta aclaración es importante, porque si bien los operadores ofrecen una amplia gama de planes (valores unitarios) lo relevante es el costo unitario que implica generar una llamada y la disponibilidad a pagar por parte del usuario.

**Gráfica 14. Valor unitario promedio contratado por operador por llamada**

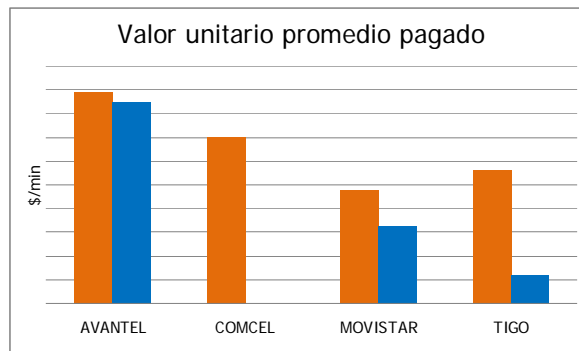


Fuente: Operadores

Cálculos: CRC

Sin embargo, por cuenta de las promociones y ofertas especiales de los operadores, los usuarios no pagan siempre necesariamente el valor unitario que contratan a través de un plan. En la siguiente gráfica se compara la información anterior con el valor por minuto cobrado después de promociones (para tráfico promocional únicamente). Es de resaltar que este valor también se pondera por el número de llamadas originadas. De este modo, una cifra pequeña puede corresponder a un operador que ofrece mayores descuentos al valor unitario, o suscriptores que aprovechan el periodo de promociones para originar más llamadas. Ambos comportamientos pueden impactar el resultado ilustrado. No se incluye la información de Comcel, como ya fue mencionado.

**Gráfica 15. Valor unitario promedio contratado y pagado por el suscriptor por llamada**



Fuente: Operadores  
Cálculos: CRC

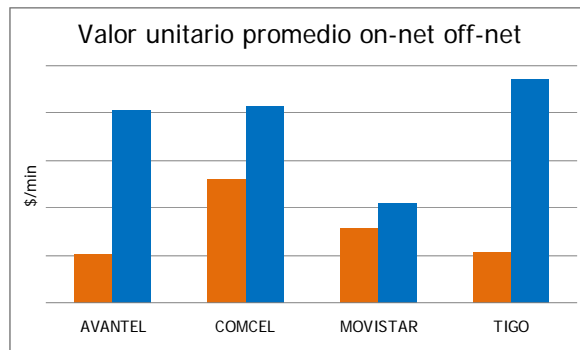
Respecto al valor unitario y al valor pagado por minuto es posible ampliar el análisis y extenderlo al cobro y pago respectivo que hace el suscriptor cuando las llamadas son on-net u off-net o cuando se trata de minutos incluidos en el cargo fijo facturado o son minutos adicionales.

La siguiente gráfica describe el valor unitario promedio contratado ponderado por el número de llamadas efectuadas desde la red de cada operador. Este análisis se puede complementar con lo caracterizado al principio del anterior capítulo respecto al comportamiento del tráfico on-net y off-net de cada operador. Según se encontró, el tráfico on-net de Colombia Móvil es superior al █%, de tal modo que pocas llamadas se originan hacia otras redes y se están cobrando a un precio superior que el on-net donde está concentrada la originación de llamadas. A esto se suman los descuentos propios del plan como “elegidos”, “números bacanos”, etcétera, o descuentos a un conjunto de líneas favoritas, (concentradas en su mayoría para llamadas on-net) que generan una

distorsión aún más grande en el diferencial. En el caso de Comcel, si bien el tráfico está concentrado alrededor de un █% en llamadas on-net, el diferencial de precios no se ve tan pronunciado luego de la regulación establecida por la Comisión a través de las Resoluciones CRT 2066 y 2171 de 2009. Así, se intuye que la diferencia en estos valores se debe a los descuentos propios de planes de Comcel, pero al no contar con esta información a la fecha, no se puede concluir con precisión este argumento. De hecho, el ARPM de tráfico originado que se puede estimar para el operador arroja un valor ligeramente superior a la mitad del valor promedio que resulta de las anteriores estimaciones. Teniendo en cuenta que las promociones que ofrece el operador tan solo aplican para el tráfico on-net, el diferencial de precios es considerablemente más alto del que arrojan los resultados preliminares sobre el valor unitario ofrecido en los planes tarifarios.

Respecto a Telefónica, se observó anteriormente que es el operador con la menor concentración de tráfico on-net (menos del █%) y es el de menor distorsión por cuenta de descuentos. Ante esto, es de esperarse, como se concluye, que sea el de menor diferencial on-net y off-net.

**Gráfica 16. Valor unitario promedio on-net y off-net por llamada**

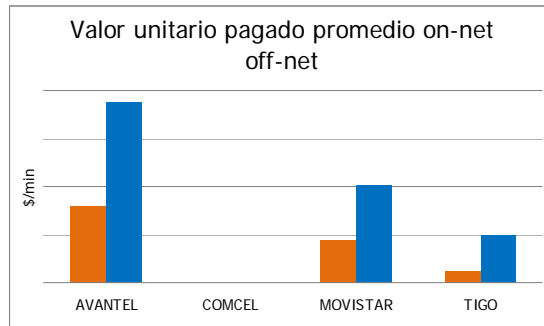


Fuente: Operadores  
Cálculos: CRC

Ahora, respecto a las promociones que descuentan el valor unitario por llamada que hacen los suscriptores se encuentra que, como es de esperarse, los operadores descuentan significativamente más por llamadas on-net que off-net cuando ofrecen promociones. El operador de la muestra (recordando que Comcel no ha entregado la correspondiente información y por lo tanto no hace parte de la muestra de información relevante para el presente análisis) más agresivo en las promociones que ofrece es Colombia Móvil tanto para llamadas on-net como off-net, y al comparar

estos resultados con los del valor unitario, se encuentra que la competencia en precios está más concentrada en las promociones que en los planes (valor unitario) ya sea porque se ofrecen tarifas más bajas o porque los usuarios explotan más estos descuentos.

**Gráfica 17. Valor unitario promocional pagado por tráfico on-net y off-net por llamada**



Fuente: Operadores

Cálculos: CRC

De lo anterior es evidente el rendimiento que pueden extraer la mayoría de los usuarios en el mercado por cuenta de las promociones que ofrecen cada uno de los operadores, y que constituye una política comercial adicional y complementaria a la multiplicidad de planes existentes. Así mismo se reconoce el mayor bienestar para los usuarios que las mismas generan.

Dadas las anteriores evidencias, y con el ánimo de buscar alternativas que profundicen las condiciones de competencia en este mercado, y que beneficien a todos los usuarios de dichos servicios, la Comisión se encuentra analizando hasta la fecha los siguientes escenarios, teniendo en cuenta en todo caso lo indicado en la introducción del presente documento.

### 3. Escenarios potenciales

#### 3.1 Medida regulatoria tarifaria

Mediante las Resoluciones 2066 y 2171 de 2009, la CRC impuso a Comcel la obligación de ajustar el diferencial máximo de precios on-net / off-net al valor de cargo de acceso vigente para las redes móviles.



A la fecha, si bien no se cuenta con la información suficiente para confirmar estadísticamente en su totalidad el impacto de la medida regulatoria en el mercado “Voz Saliente Móvil”, sí se observan algunos cambios entre la situación del mercado antes y después de implementada la medida.

A partir de la información disponible se ha podido observar preliminarmente que en promedio los usuarios de los operadores móviles competidores están recibiendo alrededor de un 2% de tráfico adicional proveniente de Comcel, descontando el efecto del crecimiento o decrecimiento de la base de usuarios de dichos operadores, lo cual tiene en principio un impacto positivo sobre la utilidad de dichos usuarios.

También se pudo observar, en principio, un incremento neto en el bienestar de los usuarios de Comcel en la medida en que las tarifas off-net de los usuarios bajaron para ajustarse a la medida regulatoria, y no se presentó ningún tipo de rebalanceo tarifario.

También se debe tener en cuenta que un periodo de seis (6) meses para la evaluación de la medida regulatoria sobre el diferencial de precios on-net/off-net podría ser tiempo insuficiente para garantizar que los usuarios de Comcel interioricen la medida, y recompongan su perfil de consumo hacia una mayor cantidad de tráfico off-net originado.

Adicionalmente, es necesario verificar si el impacto que hasta la fecha se ha podido observar por la introducción de la medida regulatoria es un impacto temporal o permanente. Tal y como la Comisión ha podido verificar de la información de tráficos on-net y off-net reportados por los operadores, los tráficos originados por los usuarios pueden sufrir cambios importantes para un periodo relativamente corto de tiempo, tal y como se observa en diciembre de cada año. Este tipo de fenómenos genera efecto sobre la información estadística que es posible extraer de los datos reportados por los operadores a la fecha. También se han podido observar variaciones importantes en las proporciones de tráfico on-net y off-net de los operadores que luego se sostienen en el tiempo, por lo que los mismos deben responder a cambios en la política comercial en un momento del tiempo por parte del operador respectivo y con impacto sostenido en el mediano y/o largo plazo. Sin embargo, a la fecha no es posible concluir definitivamente si el efecto de la medida será temporal o si será permanente.

Teniendo en cuenta lo anterior, bajo este escenario en análisis, podría mantenerse la medida regulatoria con el propósito de tener mayor certeza sobre los efectos de la medida y, sobre todo, poder garantizar la sostenibilidad del bienestar adicional que han percibido los usuarios de unos y otros operadores a raíz de la introducción de la misma.

No obstante lo anterior, la CRC considera necesario señalar que los estudios teóricos sobre la regulación del diferencial de precios analizan el diferencial de un único precio on-net y un único precio off-net, y la diferencia única que existe entre estos precios. En la práctica, los usuarios de servicios móviles enfrentan múltiples precios para cada uno de los tráficos consumidos.

Políticas comerciales como menores precios a usuarios que pertenezcan al mismo grupo social, promociones, minutos adicionales y demás, contribuyen para que así sea. Bajo este entendido, no sólo los precios visibles para los usuarios impactan las decisiones de consumo, sino que todos los precios que finalmente perciben los usuarios generan los incentivos a consumir más de uno u otro tráfico.

Tal y como ha quedado en evidencia a lo largo del presente documento, las distorsiones en los precios como consecuencia del ofrecimiento de las distintas promociones es alto, aun en los casos en los que los operadores también ofrecen promociones para el tráfico off-net. De esta manera, dejar por fuera de la regla tarifaria el tráfico promocional por cuenta de los límites previstos inicialmente en el alcance de la medida regulatoria, podría estar obviando un determinante importante del perfil de consumo de los usuarios de Comcel.

En esta medida, como otro escenario bajo análisis, se podría buscar un mecanismo que permitiera que las tarifas promedio de uno y otro tráfico respondan a una diferencia razonable, y no que sólo algunos precios en particular lo hagan.

### **3.2 Bill and Keep**

De acuerdo con Harbord y Pangozzi (2008) el efecto club y otras fallas de mercado se desprenden del hecho de que en la regulación no se tienen en cuenta las externalidades de las llamadas. Dichas externalidades hacen referencia al hecho de que no sólo quien efectúa la llamada se beneficia de ella, sino también quien la recibe. No obstante, el régimen "calling party pays" (CPP), que es el utilizado en Colombia, resulta en que sólo quien llama asume el costo, implicando que teóricamente

sólo una de las partes (la que paga) le asigna valor a la llamada, cuando ambas partes se benefician de la comunicación. Por lo tanto, los autores le atribuyen a la presencia de externalidades de las llamadas el que los operadores móviles tengan incentivos para ampliar la diferencia entre precios on-net y off-net debido precisamente a los altos cargos de terminación de llamadas, que están muy por encima del costo marginal, e incentivos estratégicos para reducir el número de llamadas que recibe un operador competidor con el fin de reducir el atractivo de otras redes y su habilidad para competir. De esta manera, los autores concluyen que el nivel de cargos de acceso que optimiza el bienestar debe ser inferior al costo marginal de terminar las llamadas con el fin de reducir los incentivos para la discriminación entre precios on-net y off-net.

Harbord y Pangozzi (2008) concluyen que la regulación de cargos de acceso basada en los costos de los operadores exacerba los incentivos para generar diferencias entre los precios on-net y off-net, generando pérdidas de bienestar derivadas de una estructura de precios ineficiente y barreras a la entrada e impedimentos para el crecimiento de redes pequeñas.

Dada la necesidad de controlar el poder de mercado del operador dominante, el sistema "bill and keep" podría representar un escenario para incrementar la eficiencia en la estructura de precios del mercado y generar incentivos que promuevan la competencia, beneficiando al usuario.

El régimen de cargos por interconexión "*Bill and Keep*" puro es definido por Quigley y Vogelsang (2003) como un acuerdo entre los operadores para dejar de pagar los cargos de interconexión entre ellos. Esto no quiere decir que la prestación del servicio de terminación de llamadas no tenga un costo, sino que este costo puede ser entendido como un costo de oportunidad, en el sentido de que equivale a lo que el operador se ahorra por terminar las llamadas en otra red. Esto es equivalente a suponer que el cargo de acceso es una tarifa de dos partes: una parte fija que equivale a lo que le cuesta al operador terminar la llamada generada por otro operador y una parte variable, asociada al costo por minuto de terminar una llamada. De esta manera los precios por interconexión se aproximan más a los costos que realmente enfrentan los operadores, esto es altos costos fijos y costos marginales cercanos a cero.

Este sistema de remuneración tiene dos ventajas evidentes. De una parte reduce los costos de transacción y medición. En particular, reduce los costos de regulación. De otra parte, si los costos de utilización de la red son cercanos a cero resulta en una asignación más eficiente de los precios

del servicio. Estas propiedades hacen que el sistema *Bill and Keep* sea comúnmente favorecido como sistema de determinación de precios para tráfico entre redes, si el tráfico entre redes es aproximadamente igual. Consecuentemente, las primeras teorías sobre el *Bill and Keep* tendían a rechazar este régimen para escenarios en los que el tráfico entre redes divergiera de manera sustancial, dado que podría resultar en asignaciones ineficientes en horas pico.

Sin embargo, esta visión ha sido revaluada por la literatura reciente de organización industrial. En particular, al tenerse en cuenta las externalidades de las llamadas, el sistema *Bill and Keep* resulta óptimo para el bienestar, incluso en presencia de asimetrías en el volumen de tráfico entre redes. Armstrong y Wright (2007), citado por Harbord y Pagnozzi (2008) evidencian este punto al señalar que “las externalidades de llamada son significativas, de lo contrario por que habrían de dejar las personas su teléfono celular prendido para recibir llamadas”. Dado que recibir llamadas tiene un valor, este debe ser tenido en cuenta en el análisis de competencia del mercado de telefonía móvil.

En este sentido, De Graba (2003) demuestra como, si ambas partes de una llamada se benefician de la misma, deben asumir un costo en proporción al beneficio recibido. Según este análisis, imponer todo el costo de llamadas entre redes a la red del usuario que realiza la llamada puede ser ineficiente si dicho costo posteriormente se refleja en menores tasas de uso del servicio por parte del usuario que realiza la llamada. Por esta razón, De Graba destaca los beneficios del sistema *bill and keep*, al distribuir el costo de la llamada entre los dos operadores involucrados, que a su vez son transferidos a los usuarios. De acuerdo con este autor este sistema resulta en una utilización más eficiente de las redes incluso en presencia de tráfico desbalanceado, razón por la cual el régimen de *Bill and Keep* representa una ganancia de eficiencia en el mercado de telefonía móvil.

El sistema de LRIC y Calling Party's Network Pays (CPNP, “la red del que llama paga”) imperante en Colombia implica que la red que origina la llamada debe pagar un cargo de acceso a la red que recibe o “completa” la llamada. La racionalidad de este sistema es que en efecto la red que origina la llamada le impone un costo a la que la recibe y consecuentemente debe compensar dicho costo en su totalidad. Este sistema supone que recibir una llamada no le genera ningún valor al usuario y por lo tanto no debe ser remunerado. De Graba (2003) demuestra que el sistema de regulación óptimo involucra que ambas partes de una llamada participen en el costo asociado al cargo de acceso en proporción al valor que dicha llamada le representa. El autor señala que si bien un cargo de acceso recíproco de cero puede no ser el que maximice la utilización del servicio, el nivel óptimo

si está muy cerca de cero por lo que las distorsiones generadas por este modelo son muy inferiores a las que se derivan del LRIC y CPNP. De conformidad con este autor, esto resulta en que el sistema *Bill and Keep* sea superior al de CPNP en términos de bienestar.

A partir de esto se evidenciarían preliminarmente algunas ventajas del sistema *Bill and Keep* para promover la competencia y precios eficientes para los usuarios. En primera instancia, este modelo limitaría a los operadores el poder monopólico sobre la terminación de llamadas en su red sin necesidad de regular cargos de acceso. De otra parte, como lo señalan Quigley y Vogelsang (2003), tendría la ventaja adicional de que los operadores no tienen incentivos a sobreestimar el costo de terminar las llamadas, como podría ocurrir en un sistema de remuneración basado en costos como el LRIC, dado que dichos costos deben ser recuperados de sus propios usuarios. Por lo tanto, en principio la posibilidad de que los usuarios puedan cambiarse de operador debería promover que los operadores incurran en costos eficientes.