

# Principales Determinantes del Precio de los Servicios de Voz de Telefonía Móvil en Colombia

Diego F. Linares\* John J. García†

## Resumen

Este trabajo estudia cuales son algunas de las principales variables que explican los precios de los servicios de voz fijados por las empresas de telefonía móvil en Colombia. Mediante el análisis de distintas variables que caracterizan este sector, como los precios históricos de todos los operadores, las inversiones realizadas en redes, la participación de mercado y las medidas regulatorias. Se plantea un modelo de panel de datos, entre el periodo 2005 – 2011, que permite evidenciar la interdependencia que hay entre las distintas compañías a la hora de fijar sus tarifas. También se evidencia el liderazgo de uno de los competidores y la existencia de una guerra de precios entre los operadores.

Palabras Clave: Telecomunicaciones, Precios, Inversiones, Regulación, Colombia.

Clasificación JEL: D43, C23

---

\* Departamento de Finanzas – Escuela de Economía y Finanzas, Universidad EAFIT, Medellín, Colombia.

† Departamento de Economía – Escuela de Economía y Finanzas, Universidad EAFIT, Medellín, Colombia.

## I. INTRODUCCIÓN

El mercado de telefonía móvil en Colombia ha sido uno de los de mayor crecimiento durante los últimos 10 años. Este sector se caracteriza por presentar constantes cambios tecnológicos, regulatorios, demográficos y económicos que ponen a prueba la capacidad de las empresas pertenecientes al sector para obtener ingresos, al tiempo que se ven obligadas a competir en precios y a implementar medidas expedidas por los entes reguladores para permanecer en el mercado (Gómez, Polo y Rivera, 2011).

Actualmente, en Colombia operan 10 proveedores de telefonía móvil, de los cuales el 70% cuenta con infraestructura de redes propia y el 30% restante trabaja sobre las redes existentes. Estos operadores según el Ministerio de Tecnologías de Información y las Comunicaciones – MinTIC (2014), cuentan con 52.194.012 de abonados, es decir, en Colombia el número de líneas activas ya superó la población y sin embargo, no todos los ciudadanos del país cuentan con un teléfono móvil.

Esta industria se caracteriza por ser muy concentrada pues sólo tres de los operadores cuentan con el 95,24% de la participación del mercado. Comunicación Celular S.A (Claro) con un 55,77% de participación, Colombia Telecomunicaciones S.A. E.S.P (Movistar) con un 23,53% de participación y Colombia Móvil S.A. E.S.P (Tigo) con un 15,94% de participación. El índice Herfindahl-Hirschman (HHI) en el cuarto trimestre de 2013 era de 4133.

Estos tres operadores son en su mayoría de capital privado aunque inicialmente eran totalmente públicos, como era el caso de Movistar y Tigo. Lo anterior indica que el gobierno Colombiano utilizó la privatización como un medio para aumentar sus ingresos además de buscar incentivar la inversión de capital extranjero en este país (Newbery 2000). Esto se confirma al ver que Claro es propiedad de la empresa mexicana América Móvil, Movistar es en su mayoría de Telefónica de España (30% del estado y 70% de Telefónica) y Tigo tiene una gran participación de la empresa Sueca, Millicom (50% Millicom y 50% del estado).

Gutierrez y Berg (2000) indican que la privatización de estas compañías y la creación de entes reguladores se deben, en parte, a las políticas erróneas que se habían fijado para este

sector en el pasado, además del mal rendimiento que venía presentando esta industria en los países de Latinoamérica.

La atracción del capital extranjero hizo que las inversiones en redes crecieran un 359% pasando de 2,9 billones de pesos en 2004 a 10,7 billones a finales de 2013. Esto ha permitido llevar el servicio de telefonía móvil a muchos lugares del país donde antes hubiera sido inimaginable. Así entre más cobertura se tenga con las redes de telecomunicaciones, más personas pueden tener acceso a estos servicios y por consiguiente se crea una interconexión entre todas las regiones del país que permiten un rápido intercambio de información. Este comportamiento beneficia el crecimiento económico del país generando una relación bidireccional donde un incremento del PIB implica una mayor demanda por servicios de telecomunicaciones y una mayor demanda en estos servicios implica un crecimiento en el PIB (Lee y Shiu, 2010).

Por otro lado, las inversiones realizadas tienen una relación directa con las normas y las leyes que se tengan en cada país. Un estado con buenas prácticas regulatorias garantiza unos mayores niveles de inversión en redes de telecomunicaciones (Gutiérrez y Berg, 2000).

La regulación debe estar enfocada al incentivo de la competencia que permita beneficiar a los usuarios, a las compañías y al país. Es así, como en los últimos años en Colombia se ha dado autorización para la creación de operadores móviles virtuales (MVNOs) con los que se busca incentivar la competencia en el corto plazo a través de una mayor oferta de servicios. Los MVNOs además de ayudar con la competencia del sector, también ayudan a fomentar una mayor inversión en redes en el largo plazo. Sin embargo, estas medidas hacen que los operadores que cuentan con infraestructura propia no realicen grandes inversiones en el corto plazo llevando así a una mala calidad en el servicio, además de lograr pocos avances tecnológicos (Kim, Kim, Gaston, Lestage, Kim y Flacher, 2011).

Esta posible falta de inversión en el corto plazo también debe ser vigilada por los reguladores pues trae efectos negativos sobre la competencia y ocasiona que se incrementen los precios de acceso a la red eliminando así a algunos de los competidores y perjudicando

a los consumidores (Kotakorpi, 2006), obteniendo el efecto contrario al que se buscaba cuando se aprobó la entrada en funcionamiento de los MVNOs.

Es importante resaltar que las entidades que regulan este sector deben ser independientes para que se tenga un buen funcionamiento, es decir, las decisiones no deben tener ningún enfoque político brindando así libertad a las compañías para fijar sus tarifas y manejar sus presupuestos de acuerdo a lo que consideren sea necesario (Gutiérrez, 2003).

Algo que resulta muy interesante en este sector es que las tarifas que se cobran a los usuarios por los servicios de telefonía móvil han venido disminuyendo durante los últimos años. Lo anterior se debe en parte a la disminución del precio de los equipos de redes pues estos son electrónicos y como todos los aparatos electrónicos sus precios tienden a disminuir. Además, el incremento de la competencia que se ha dado por el ingreso de nuevos operadores, como los MVNOs mencionados anteriormente, hacen que cada vez más los precios de los servicios sean similares a los costos (Gruber, 1999), haciendo que la competencia sea mayor.

La disminución de precios para los servicios de voz y de datos tiene una relación directa con una posible guerra de precios que se presenta en este sector, lo cual es consistente con la teoría económica como lo establecen Lipczyhski, Wilson y Goddard (2009) y, de acuerdo con Urbany y Dickson (1991), estas guerras de precios normalmente inician cuando una de las compañías quiere aumentar su participación de mercado causando una presión a la baja sobre los precios y llevando a que los demás competidores sigan este comportamiento. La teoría sugiere que se puede hablar de guerra de precios cuando efectivamente un competidor disminuye los precios y los otros competidores tratan de igualarlos (Urban y Star, 1991).

Con el crecimiento de la demanda de los servicios de telecomunicaciones en Colombia es posible que se hayan dado guerras de precios pues tal y como lo plantean Rotenberg y Saloner (1986) en su estudio, las guerras de precios se dan en periodos de alta demanda. Con unos precios bajos los más beneficiados son los consumidores Sin embargo, esto puede causar que los usuarios tengan una referencia de precios poco realistas y pueden experimentar una menor calidad de los servicios en el largo plazo (Heil y Helsen, 2001).

Una vez se han dado estas guerras de precios es muy difícil salir de ellas, pues para hacerlo se necesita llegar a un acuerdo con los competidores lo que puede ser visto como una fijación de precios conjunta o un posible cartel, lo que llamaría de inmediato la atención de los entes reguladores que impondrían las sanciones que tengan lugar (Rao, Bergen y Davis, 2000 y Prediguero, 2010).

El objetivo de este estudio es analizar cuáles son algunas de las principales variables que afectan el precio de los servicios de voz ofrecidos por las empresas de telefonía móvil en Colombia. En este país, el sector de las telecomunicaciones ha experimentado todo lo citado anteriormente como los procesos de privatización, una alta demanda, grandes inversiones, un gran crecimiento, nuevas políticas regulatorias y posibles guerras de precios. Con este estudio se busca contribuir con la literatura del comportamiento de esta industria en países en vía de desarrollo. Es importante resaltar que los procesos vividos en economías industrializadas han sido muy diferentes, donde los operadores son estructuras monopólicas, como el caso de British Telecom en Inglaterra y Telefónica en España que sufrió un proceso de privatización y que se vio afectado por un sistema regulatorio bastante complejo que incluía varias instituciones (Bel y Trillas, 2005). O el caso de Telecom Italia donde se evidencia como el incentivo de la competencia junto con un buen marco regulatorio contribuyen con la reducción de los precios cobrados a los consumidores (Scalera, 2012).

Basados en la literatura anterior, las hipótesis planteadas para entender cuáles son las principales variables que afectan el precio de los servicios de voz ofrecidos por las empresas de telefonía móvil en Colombia son las siguientes:

**Hipótesis 1.** *A pesar que el sector de las telecomunicaciones en Colombia es un sector altamente concentrado, se presentan guerras de precios.*

**Hipótesis 2.** *Las inversiones en redes realizadas por los operadores de telefonía móvil en Colombia, se hacen para permanecer en el mercado o para cobrar mayores precios a los usuarios.*

## **II. DATOS Y METODOLOGÍA**

### ***A. Datos***

La información correspondiente a los precios de cada uno de los operadores fue tomada del Sistema de Información Único del Sector de las Telecomunicaciones (SIUST). Este sistema es administrado por la Comisión de Regulación de Comunicaciones de Colombia (CRC) y allí se unifican las cifras más importantes del sector. Los precios allí registrados son los reportados por cada uno de los operadores pues estos están obligados a hacerlo cada vez que hay algún cambio en sus tarifas.

Se construyó una base datos tomando los precios mensuales de cada uno de los prestadores del servicio de telefonía móvil en Colombia desde enero de 2005 hasta diciembre de 2011, pues hasta esa fecha fueron publicados oficialmente en el SIUST.

Los valores de las inversiones en redes fueron tomados de los informes de gestión de cada una de las compañías, además de la página del SIREM, la cual es una herramienta proporcionada por la Superintendencia de Sociedades de Colombia, en donde se registran los estados financieros de las empresas que operan en este país.

Los datos usados fueron agrupados por meses desde 2005 hasta 2011 y se encuentran en valores constantes descontados con la inflación reportada por el Banco de la República de Colombia.

Respecto a la regulación, la información usada fue tomada de la página del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC). Allí se consultaron cada una de las resoluciones en donde fue otorgado espectro a los prestadores del servicio de telefonía móvil que cuentan con infraestructura de red.

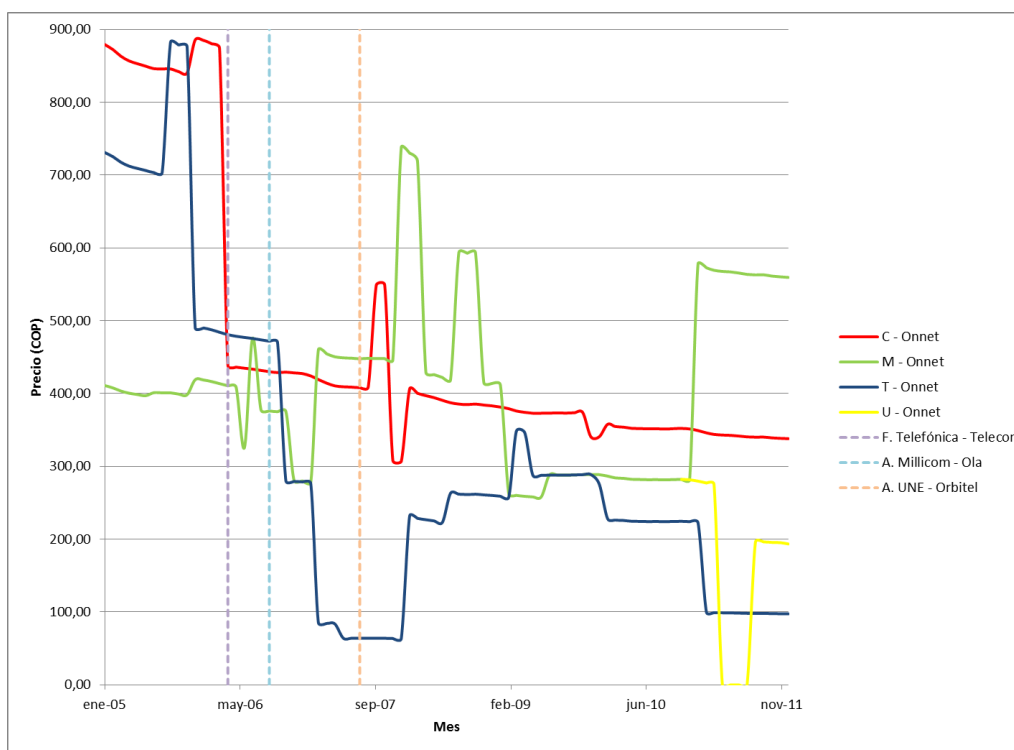
### ***B. Principales Variables de la Telefonía Móvil en Colombia***

Los operadores de telefonía móvil en Colombia tienen dentro de su portafolio básicamente dos servicios: servicios de voz y servicios de datos. Dentro de los servicios de voz, podemos clasificar los precios reportados por las compañías en 5 grupos: Prepago y

Postpago Onnet<sup>1</sup>, Prepago y Postpago Offnet<sup>2</sup> y SMS<sup>3</sup>. El comportamiento de estos precios desde 2005 hasta 2011 tuvo una tendencia a la baja tal y como se puede observar en la figura 1. Mientras que en 2005 los precios prepago offnet se encontraban por encima de los 1400 pesos hacia finales de 2011 estos no superaban los 560 pesos. Para el caso de los precios postpago offnet en 2005 alcanzaron máximos de 1411 pesos y en 2011 la tarifa más alta era de 299 pesos. Lo mismo ocurre con los precios de los SMS con tarifas de 403 pesos en 2005 y de 185 pesos al final del período estudiado. Los precios onnet presentan el mismo comportamiento con máximos de 885 pesos en prepago y 576 en postpago en 2005 mientras que en 2011 en prepago los precios eran de 560 pesos y en postpago de 299 pesos.

**Figura 1.** Precios Servicios de Voz desde 2005 hasta 2011.

**a. Precios Prepago Onnet**



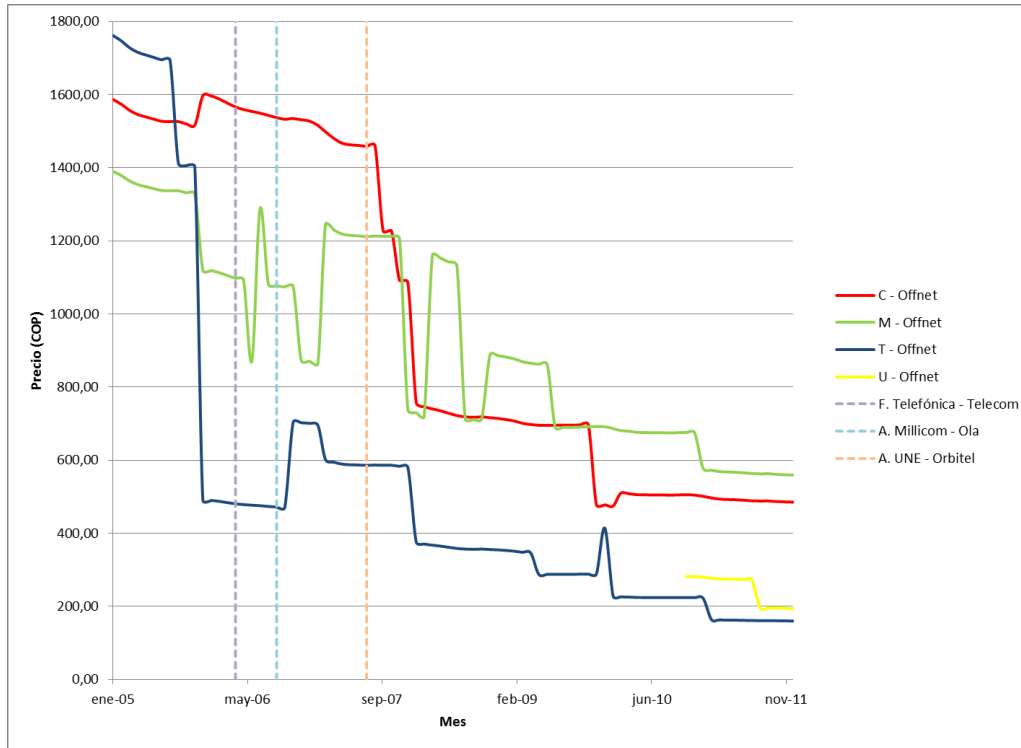
Fuente: Elaboración Propia

<sup>1</sup> Los precios Onnet hacen referencia al valor cobrado por las llamadas hechas entre usuarios de un mismo operador.

<sup>2</sup> Los precios Offnet hacen referencia al valor cobrado por las llamadas hechas entre usuarios de diferentes operadores.

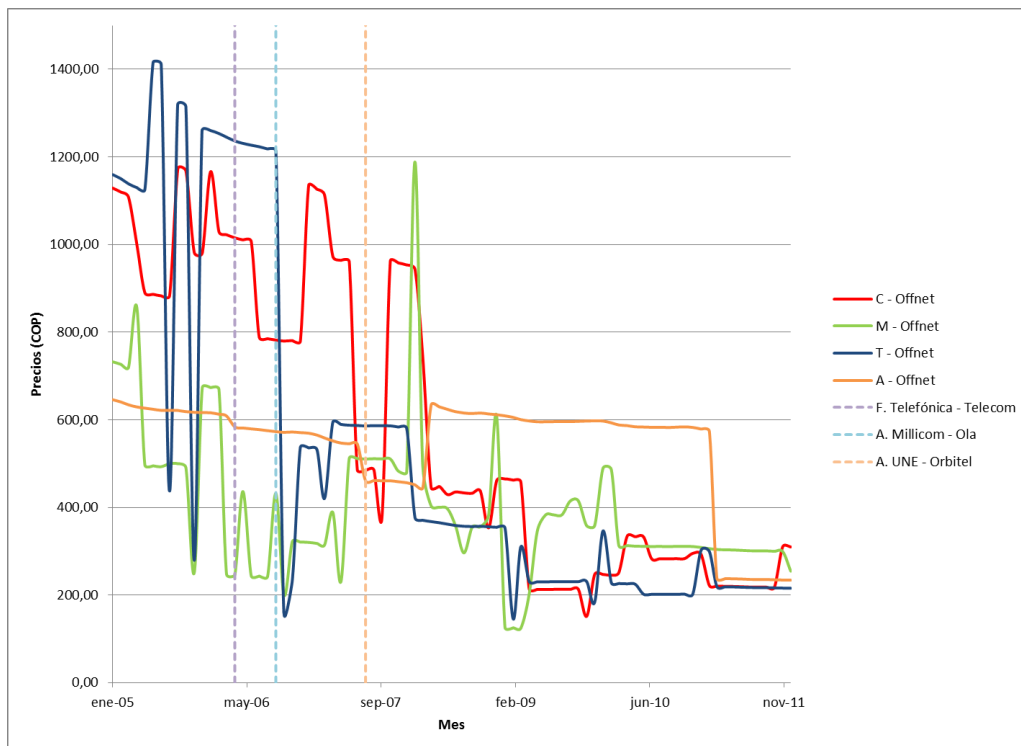
<sup>3</sup> Mensajes de Texto.

### b. Precios Prepago Offnet



Fuente: Elaboración Propia

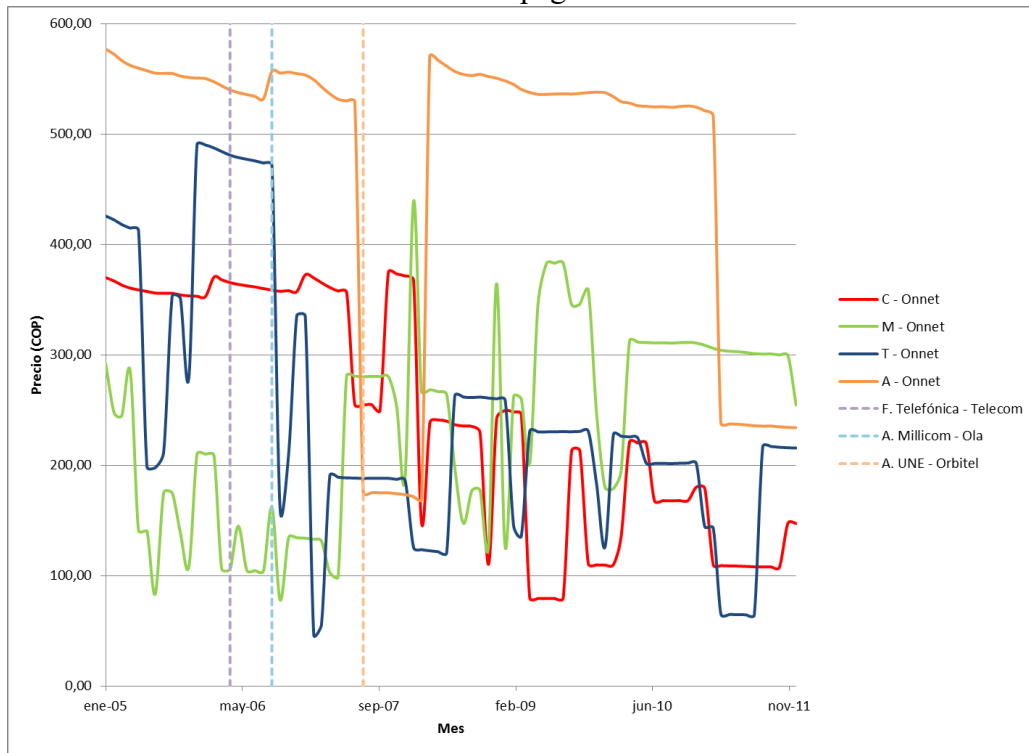
### c. Precios Postpago Offnet



Fuente: Elaboración Propia

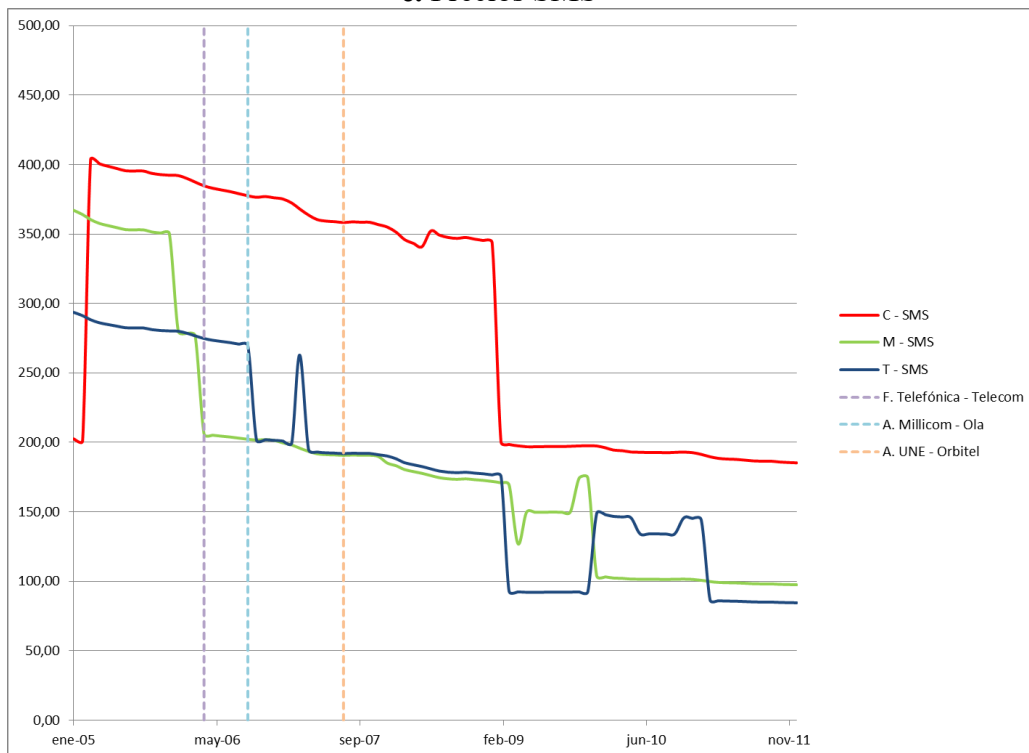


### d. Precios Postpago Onnet



Fuente: Elaboración Propia

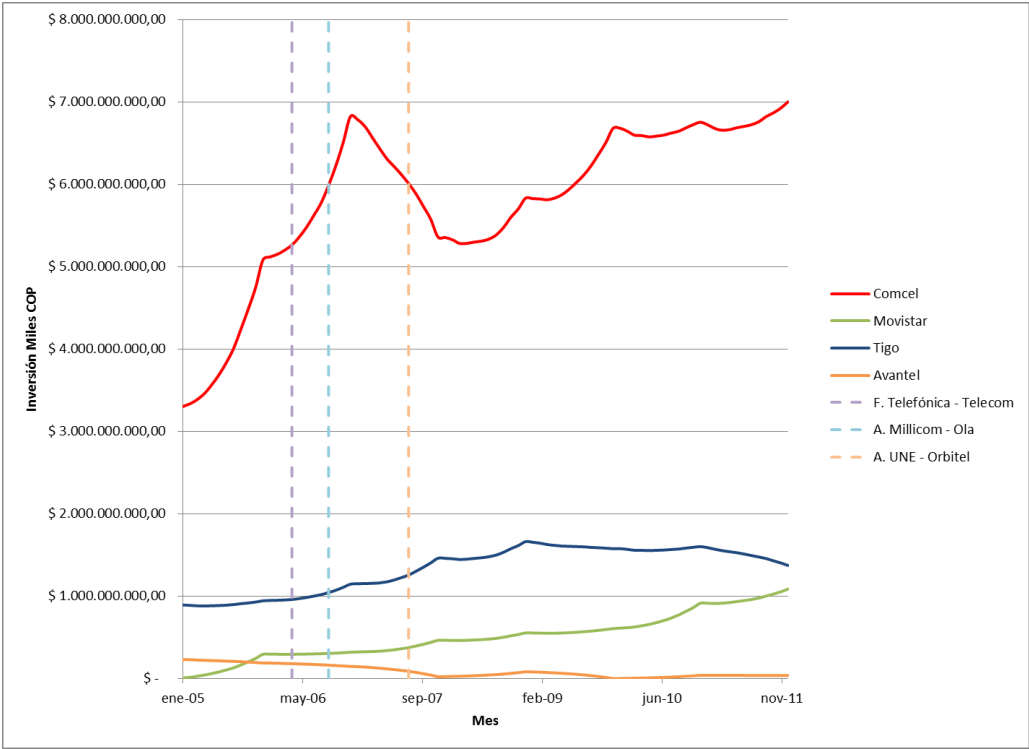
### e. Precios SMS



Fuente: Elaboración Propia

Estos precios están relacionados directamente con las inversiones realizadas en redes por parte de los operadores. Estas inversiones vienen creciendo desde 2005 tal y como se puede ver en la figura 2. Claro pasó de invertir 3,3 billones de pesos en 2005 a tener una inversión de unos 7 billones de pesos hacia finales de 2011. Por su lado Movistar y Tigo tenían inversiones de 1,08 y 1,37 billones de pesos, respectivamente, hacia el final de ese mismo periodo. Lo anterior, se puede observar en la figura 2 donde se corrobora que el operador con un mayor número de abonados (Claro) es quién más realiza inversiones en su red superando por 5,1 veces las inversiones de su competidor más cercano equivalentes a unos 5,62 billones de pesos de diferencia.

**Figura 2.** Inversión Realizada por los Operadores desde 2005 hasta 2011.



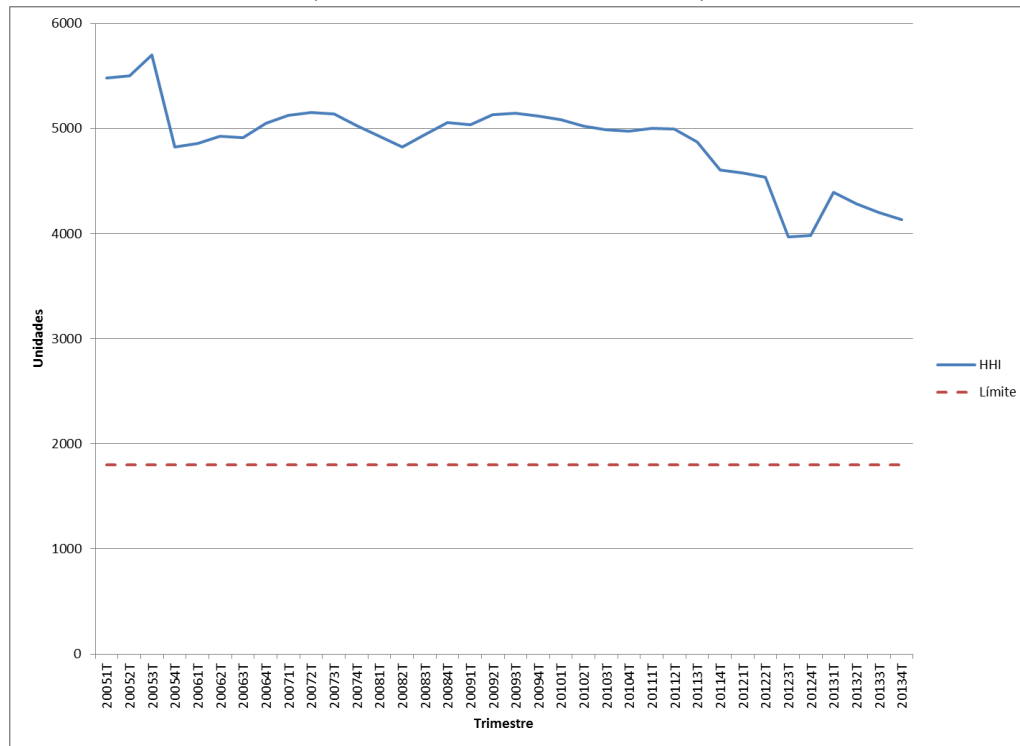
Fuente: Elaboración Propia

El crecimiento de las inversiones en redes hizo que en Colombia el servicio de telefonía móvil llegara a más y más usuarios comenzando en 2005 con 10,7 millones de abonados y cerrando el 2011 con alrededor de 46,4 millones. Un crecimiento en usuarios del 333%. En 2011, estos usuarios se encontraban distribuidos entre 4 grandes empresas: Comunicación Celular SA (Claro) con un 62,04% de los abonados, Colombia Telecomunicaciones SA

ESP (Movistar) con un 24,52% de los abonados, Colombia Móvil SA ESP (Tigo) con un 12,36% de los abonados y Uff Móvil SAS con un 1,07% de los abonados.

Con los datos anteriores, fue calculado el Índice de Herfindahl (HHI) el cual muestra que el mercado de la telefonía móvil en Colombia se encuentra altamente concentrado y es poco competitivo ya que como puede observarse en la figura 3 este índice supera el valor de 1800 en todo el período de tiempo estudiado, con un valor de 5480 en 2005 y de 4604 en el último trimestre de 2011. De acuerdo con la FERC, un mercado se considera altamente concentrado si el HHI está por encima de 1800.

**Figura 3.** Nivel de Concentración del Mercado (Índice Herfindahl Hirschman)



Fuente: Elaboración Propia

A pesar del alto nivel de concentración se trata de un mercado oligopólico donde se han presentado guerras de precios entre los rivales, como se observa en la figura 1. Esto puede justificarse ya que es una manera rápida de ganar participación de mercado (Rao, Bergen y Davis 2000). Vale la pena anotar como lo establece Sweeting (2007) que un mercado altamente concentrado no siempre es sinónimo de mayor poder de mercado, como lo establece la teoría económica eso depende de las condiciones específicas del mismo.

Al ser un mercado altamente concentrado, las autoridades de regulación como la CRC en Colombia, tienen un papel muy importante ya que de ellos depende que los usuarios no se vean afectados con el exceso de poder de algunas de las compañías. De esta manera, se encontró que medidas como la asignación de nuevo espectro son usadas por el ente regulador para incentivar la competencia. Entre 2006 y 2011 se asignaron 30 Mega Hertz de espectro por medio de 4 resoluciones que se resumen en la tabla 1.

**Tabla 1.** Resoluciones Expedidas por el MinTIC para la Asignación de Espectro

<b>Resolución</b>	<b>Fecha</b>	<b>Contenido</b>
Mod. 6	10/03/09	10 Mhz (1890-1895MHz pareado con 1970-1975MHz)
443	16/04/10	10 MHz (1855-1860MHz pareado con 1935-1940MHz)
1157	15/06/11	5MHz (1850-1852,5 MHz pareado con 1930-1932,5MHz)
2106	15/09/11	5MHz (1850-1852,5 MHz pareado con 1930-1932,5MHz)

Fuente: Elaboración Propia

Otro factor importante para este mercado han sido las fusiones y adquisiciones que se han presentado en los últimos años. En el periodo estudiado se dio la fusión entre Telefónica y Telecom en Abril de 2006, la adquisición de OLA por parte de Millicom en septiembre del mismo año y por último la adquisición de Orbitel por parte de UNE en agosto de 2007.

Estas fusiones inicialmente fueron planteadas como una posible causa del cambio de los precios de los servicios Sin embargo, al analizar las tres fusiones y adquisiciones presentadas durante el período de tiempo estudiado, se encontró que estas no tuvieron un impacto estadísticamente significativo en el cambio de los precios ofrecidos por los operadores al consumidor.

### ***C. Marco Teórico***

El mercado de la telefonía móvil en Colombia tiene pocos competidores los cuales ofrecen los mismos productos a un grupo de consumidores. Lo anterior indica que el sector de las telecomunicaciones móviles en este país es un oligopolio en donde se experimenta una interdependencia entre los distintos operadores.

En los oligopolios, las empresas se enfrentan a la duda constante de no saber definir cuál será su mejor estrategia sin antes saber la de sus competidores. Algo que muchas veces se

ve reflejado a la hora de fijar el precio de sus productos pues ante un cambio en estos, se ve claramente como sus rivales tratan de seguir esta variación.

Dado lo anterior esta investigación se apoya en la combinación de un modelo oligopolístico tipo Bertrand, de competencia en precios, y un modelo de competencia en cantidades a la Stackelberg, para analizar el comportamiento de la fijación de precios en el sector de las telecomunicaciones móviles (Belleflamme y Peitz, 2010), donde hay un claro liderazgo de una de las compañías y que se asemeja a un modelo barométrico, es decir, el líder no es necesariamente el más grande sino el más ágil.

Es importante anotar que el objetivo fundamental en este tipo de modelos en algunos casos, se convierte en la maximización de los beneficios vía incremento de precios, debido al poder de mercado (Lipczyhski et al., 2009; Carlton y Perloff, 2004 Ivaldi, Jullien, Rey, Seabright. y Tirole, 2003 y García, Velázquez y Montenegro, 2014). Sin embargo, en otros casos de acuerdo a los comportamientos estratégicos de las empresas, el objetivo fundamental, además de obtener beneficios es permanecer en el mercado conllevando a que las empresas existentes, emprendan guerras de precios (Lipczyhski et al., 2009 y Carlton y Perloff, 2004).

Markham (1951) sugiere que el modelo barométrico de liderazgo en precios es de dos tipos: competitivo y monopolístico. Este sector se asemeja más al de tipo monopolístico que tiene las siguientes características: existe un pequeño número de empresas todas relativamente grandes, hay poca diferenciación de sus productos y además se tienen grandes barreras de entrada entre las que se destacan la inversión en redes.

Esta inversión por parte de los operadores es muy importante para Colombia y en general para todos los países del mundo pues existe una relación entre las inversiones y la actividad económica (Cronin, Parker, Colleran y Gold, 1993). Es decir, tal y como lo planteó Hardy (1980) el teléfono y en general la telefonía móvil contribuyen al desarrollo económico de un país.

Para el caso de Colombia, el desarrollo económico se ha dado en parte por la atracción de capital extranjero que se invierte en telecomunicaciones y que se debe al esfuerzo hecho por las autoridades de regulación de este país. De esta manera, mejores prácticas

regulatorias hacen que la economía tenga un mejor rendimiento visto en términos del PIB per cápita (Paleogos y Polemis, 2013).

#### **D. Metodología**

Para explicar cuáles son algunas de las posibles variables que afectan el precio de los servicios de voz ofrecidos por las empresas de telefonía móvil en Colombia, se planteó un modelo econométrico por panel de datos, específicamente un pool de datos de la forma:

$$Y_{it} = \gamma X_{it} + d_{it}\delta + \alpha + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

donde  $Y_{it}$  representa cada una de las variables dependientes (Precios Prepago y Postpago Onnet y Offnet y SMS),  $X_{it}$  representa las variables explicativas como el precio rezagado y la inversión, con sus respectivos coeficientes  $\gamma$ . Las variables dummies de alzas y bajas de precios están dadas por  $d_{it}$  con sus coeficientes correspondientes  $\delta$ ,  $\varepsilon_{it}$  es el término del error y por último el término constante  $\alpha$ .

Así, para cada uno de los precios de los servicios de voz se planteó un pool diferente donde los términos transversales están dados por los tres operadores con más participación de mercado en Colombia y con una mayor infraestructura.

Para los precios prepago y postpago onnet, prepago y postpago offnet y SMS se plantearon las siguientes ecuaciones:

$$\begin{aligned} \text{Precio } C = & C_1 \log(\text{Precio } M) + C_2 \log(\text{Precio } T) + C_3 \text{Dummy Subida Precio } C + C_4 \text{Dummy Bajada Precio } C \\ & + C_5 \log(\text{Precio } C(-1)) + C_6 \log(\text{Inversión } C(-1)) + C_7 \log(\text{Inversión } C(-2)) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Precio } M = & C_1 \log(\text{Precio } C) + C_2 \log(\text{Precio } T) + C_3 \text{Dummy Subida Precio } M + C_4 \text{Dummy Bajada Precio } M \\ & + C_5 \log(\text{Precio } M(-1)) + C_6 \log(\text{Inversión } M(-1)) + C_7 \log(\text{Inversión } M(-2)) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Precio } T = & C_1 \log(\text{Precio } C) + C_2 \log(\text{Precio } M) + C_3 \text{Dummy Subida Precio } T + C_4 \text{Dummy Bajada Precio } T \\ & + C_5 \log(\text{Precio } T(-1)) + C_6 \log(\text{Inversión } T(-1)) + C_7 \log(\text{Inversión } T(-2)) \end{aligned}$$

donde la C representa las variables asociadas al operador Claro, la M a Movistar y la T a Tigo.

Estas ecuaciones fueron simuladas por medio de un pool por mínimos cuadrados ordinarios (OLS), la cual permite tener una estimación de los precios y de las variables que intentan explicarlo de forma eficiente y consistente.

### III. RESULTADOS

El modelo planteado tiene en cuenta variables como los precios ofrecidos por los otros operadores, las reducciones e incrementos en los precios, los precios del periodo inmediatamente anterior y las inversiones realizadas por los operadores 1 o 2 meses atrás.

Adicionalmente se simularon variables como las fusiones y adquisiciones, el PIB de Colombia, el HHI y la regulación; sin embargo, ninguna de estas resultó ser estadísticamente significativa.

Las variables que resultaron significativas para los cinco grupos de precios fueron: la variable dummy de reducción de precios, el precio en el período del instante inmediatamente anterior y la inversión realizada uno y dos meses atrás. Así, al resultar significativa la variable dummy de reducción de precios en todos los escenarios, se observa que el mercado de la telefonía móvil en Colombia vive una fuerte guerra de precios la cual tiene como referencia a Movistar quien es el operador que se encuentra en la segunda posición, es decir, tanto Claro como Tigo en primera y tercera posición respectivamente, fijan sus precios de acuerdo a lo que haga su competidor más cercano quien tiene un liderazgo en precios. Esto confirma en el mercado Colombiano la existencia de un líder en precios tal y como lo planteó Markham (1951) en su estudio.

Respecto a las inversiones, los resultados obtenidos muestran que la inversión del mes anterior tiene un efecto negativo en el precio, es decir, los operadores al hacer el despliegue de red desean crecer en usuarios y por lo tanto esperan ofrecer un menor precio sin ver afectadas sus rentabilidades Sin embargo, que la inversión de dos meses atrás resulte significativa y tenga un impacto positivo en el precio, indica claramente que no se está creciendo en usuarios como se quiere y por lo tanto deben recuperar lo invertido por medio del incremento en precios de los productos ofrecidos. Es decir, se comprueba que lo planteado por Noam (2006) se cumple también para el mercado colombiano, pues se está tratando de transferir parte del valor de la inversión a los usuarios a través del precio, ya que se corre el riesgo de no cubrir los costos fijos.

La última variable que resulta significativa en todos los escenarios planteados es el precio del mes anterior. Esto nos muestra que los cargos que se cobran a los usuarios tienen una

tendencia ya se a la baja o al alza, la cual es modificada una vez se presenten cambios en los precios de los demás competidores.

Para el caso de los precios prepago onnet (Ver Tabla 2) resultan significativas, además de las variables referidas anteriormente, los precios de Claro que tienen un efecto positivo en los valores cobrados a los usuarios. Esto muestra que Claro al ser el jugador más grande en este mercado, intenta fijar los precios lo más alto posible para así aumentar sus ingresos. Sin embargo, los precios de Movistar y Tigo tienen un efecto negativo evidenciando claramente una guerra de precios, pues como lo plantean Urban y Star (1991), se puede observar como Movistar y Tigo tratan de igualar sus precios una vez uno de los dos trata de disminuirlos. Además, la variable dummy de subida de precios confirma esta hipótesis pues una vez uno de los jugadores intenta subir el precio, los otros dos intentan bajarlo.

**Tabla 2. Resultados Modelo Precios Prepago Onnet**

<b>Precios Prepago Onnet Claro, Movistar, Tigo</b>		
<b>Variable</b>	<b>Coficiente</b>	<b>Desviación Estándar</b>
<b>Precio Claro</b>	63.10482**	(28.85204)
<b>Precio Movistar</b>	-48.84063**	(22.90218)
<b>Precio Tigo</b>	-27.66464**	(13.82413)
<b>Dummy Subida Precio</b>	-306.7527***	(69.98432)
<b>Dummy Bajada Precio</b>	-329.4566***	(69.24255)
<b>Precio (-1)</b>	258.2918***	(14.17337)
<b>Inversión (-1)</b>	-355.9469***	(99.92979)
<b>Inversión (-2)</b>	321.4467***	(97.07252)

Desviación Estándar entre Paréntesis. \*\*\*p<0,01,\*\*p<0,05,\*p<0,1. (-1) indica que la variable se introduce con un retardo. (-2) indica que la variable se introduce con dos retardos.

Fuente: Elaboración Propia

Los precios prepago onnet tal y como se observa en la tabla 3, muestran claramente como Tigo intenta impulsar el precio hacia arriba, para este periodo la falta de regulación hacía que los costos de interconexión con otras redes fueran más difíciles de asumir para esta empresa que en ese momento era la tercera del mercado. Es decir, la falta de un buen marco regulatorio, perjudica directamente a uno de los competidores (Gutiérrez y Berg, 2000) pues este debe asumir unos mayores costos de operación y por lo tanto debe realizar una menor inversión. Además, se confirma que operadores como Tigo participan de las guerras de precios para así poder permanecer en el mercado (Lipczyhski et al., 2009 y Carlton y



Perloff, 2004). Por otra parte, se evidencia nuevamente como Movistar tiene un liderazgo en precios por medio de guerras de precios..

**Tabla 3. Resultados Modelo Precios Prepago Offnet**

<b>Precios Prepago Offnet Claro, Movistar, Tigo</b>		
<b>Variable</b>	<b>Coefficiente</b>	<b>Desviación Estándar</b>
<b>Precio Claro</b>	42.7355	(56.36832)
<b>Precio Movistar</b>	-507.5519***	(68.28209)
<b>Precio Tigo</b>	265.4977***	(40.87687)
<b>Dummy Subida Precio</b>	-411.0913***	(131.1899)
<b>Dummy Bajada Precio</b>	-424.703***	(128.8568)
<b>Precio (-1)</b>	563.0152***	(28.38134)
<b>Inversión (-1)</b>	-483.9559***	(173.5652)
<b>Inversión (-2)</b>	441.9987***	(169.4455)

Desviación Estándar entre Paréntesis. \*\*\*p<0,01,\*\*p<0,05,\*p<0,1. (-1) indica que la variable se introduce con un retardo. (-2) indica que la variable se introduce con dos retardos.

Fuente: Elaboración Propia

Respecto a los precios postpago onnet y offnet (Tablas 4 y 5) se observa la misma tendencia de los precios prepago, con un Movistar aplicando una guerra de precios lo que permite confirmar nuevamente la hipótesis planteada, a pesar de ser un mercado altamente concentrado se presentan guerras de precios. Además, se puede ver como Tigo impulsa el precio hacia arriba en las llamadas offnet ya que como se expuso anteriormente, es quien tiene unos mayores costos de interconexión por falta de regulación.

**Tabla 4. Resultados Modelo Precios Postpago Onnet**

<b>Precios Postpago Onnet Claro, Movistar, Tigo</b>		
<b>Variable</b>	<b>Coefficiente</b>	<b>Desviación Estándar</b>
<b>Precio Claro</b>	-1.592571	(9.175943)
<b>Precio Movistar</b>	-28.06067***	(10.01199)
<b>Precio Tigo</b>	7.303152	(8.973697)
<b>Dummy Subida Precio</b>	-70.66289	(45.57687)
<b>Dummy Bajada Precio</b>	-128.3788***	(44.8106)
<b>Precio (-1)</b>	152.1763***	(9.629645)
<b>Inversión (-1)</b>	-222.8814***	(60.56327)
<b>Inversión (-2)</b>	206.7284***	(58.83443)

Desviación Estándar entre Paréntesis. \*\*\*p<0,01,\*\*p<0,05,\*p<0,1. (-1) indica que la variable se introduce con un retardo. (-2) indica que la variable se introduce con dos retardos.

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 5. Resultados Modelo Precios Postpago Offnet**

<b>Precios Postpago Offnet Claro, Movistar, Tigo</b>		
--	--	--

Variable	Coefficiente	Desviación Estándar
<b>Precio Claro</b>	-54.98268	(35.17061)
<b>Precio Movistar</b>	-85.01845**	(33.9804)
<b>Precio Tigo</b>	165.6281***	(32.9216)
<b>Dummy Subida Precio</b>	-672.7073***	(175.2376)
<b>Dummy Bajada Precio</b>	-798.884***	(174.128)
<b>Precio (-1)</b>	353.3582***	(33.41289)
<b>Inversión (-1)</b>	-703.5679***	(175.8391)
<b>Inversión (-2)</b>	655.5726***	(171.4948)

Desviación Estándar entre Paréntesis. \*\*\*p<0,01,\*\*p<0,05,\*p<0,1. (-1) indica que la variable se introduce con un retardo. (-2) indica que la variable se introduce con dos retardos.

Fuente: Elaboración Propia

Con los mensajes de texto también se observa una guerra de precios (Ver Tabla 6), Sin embargo, en este caso Claro es quién ostenta el liderazgo pues esta variable tiene un efecto negativo y los precios de Movistar y Tigo no resultaron significativos. Esto confirma que los mensajes de texto no son un mercado en el que se enfoquen Tigo o Movistar, ya que los precios de estos, además del volumen de mensajes realizados son muy bajos y los ingresos generados también lo son. En cambio, Claro al tener 28.818.791 de abonados en el cuarto trimestre de 2011 respecto de los 11.391.072 abonados que tiene Movistar o los 5.741.616 abonados de Tigo, tiene un volumen significativo de SMS por lo que puede maximizar sus ingresos por medio de un precio mayor del servicio. Este es un claro ejemplo de la maximización de los beneficios vía incremento de precios, debido al poder de mercado (Lipczyhski et al., 2009; Carlton y Perloff, 2004 Ivaldi, Jullien, Rey, Seabright. y Tirole, 2003 y García, Velázquez y Montenegro, 2014).

**Tabla 6. Resultados Modelo Precios SMS**

<b>Precios Mensajes de Texto Claro, Movistar, Tigo</b>		
Variable	Coefficiente	Desviación Estándar
<b>Precio Claro</b>	-108.3336***	(19.98053)
<b>Precio Movistar</b>	1.351102	(14.56494)
<b>Precio Tigo</b>	10.14689	(15.24728)
<b>Dummy Subida Precio</b>	-76.05625***	(24.95643)
<b>Dummy Bajada Precio</b>	-82.53576***	(24.14891)
<b>Precio (-1)</b>	245.034***	(11.21301)
<b>Inversión (-3)</b>	-125.842***	(39.28066)
<b>Inversión (-4)</b>	104.8256***	(38.23472)

Desviación Estándar entre Paréntesis. \*\*\*p<0,01,\*\*p<0,05,\*p<0,1. (-1) indica que la variable se introduce con un retardo. (-2) indica que la variable se introduce con dos retardos.

Fuente: Elaboración Propia

#### IV. CONCLUSIONES

En este trabajo se estudian las principales variables que afectan el precio de los servicios de voz ofrecidos por las empresas de telefonía móvil en Colombia en el periodo 2005-2011. Usando un modelo de panel de datos, se muestra que las variables como las inversiones de uno y dos meses atrás, el precio del periodo anterior y una variable que simula el efecto de las guerras de precios, son estadísticamente significativas para todos los servicios de voz ofrecidos en el portafolio de productos de las compañías de telefonía móvil en Colombia.

En Colombia también se evidencia un modelo oligopólico de liderazgo en precios caracterizado por la existencia de un pequeño número de empresas todas relativamente grandes, con una poca diferenciación de sus productos y con grandes barreras de entrada entre las que se destacan la inversión en redes (Markham, 1951).

En el periodo estudiado, se evidencian guerras de precios a pesar de la alta concentración del mercado evidencia que sustenta los resultados encontrados por Sueeting (2007) para el pool eléctrico de Inglaterra y Wales. Estas guerras de precios son utilizadas por los operadores de telefonía móvil para crecer en usuarios. Este comportamiento ha hecho que las empresas prestadoras del servicio realicen inversiones para no perder terreno frente a sus competidores, es decir, las inversiones se hacen para poder permanecer en el mercado más que para incrementar los precios. Sin embargo, parte de estas inversiones tratan de recuperarse a partir del segundo mes cuando finalmente son trasladadas a los usuarios a través de los precios de los servicios prestados o de lo contrario se corre el riesgo de no cubrir los costos fijos de operación (Noam, 2006).

Se espera que los resultados de este trabajo sirvan para entender el comportamiento de las empresas de telefonía móvil a la hora de fijar sus precios. También se espera que los resultados obtenidos sean de utilidad para las personas interesadas en este tema que poco ha sido tratado en los países en desarrollo, caracterizados por los oligopolios de este sector a diferencia de los monopolios de los países desarrollados.

Dada la limitación del acceso a la información de este sector en Colombia, se recomienda para estudios futuros, analizar otros productos del portafolio de servicios que han tomado

mucha fuerza en estos últimos años como lo son los servicios de datos ofrecidos por estas compañías, para así observar el comportamiento de los precios así como de las inversiones. Esto con el fin de verificar si se siguen presentando guerras de precios y si efectivamente las medidas regulatorias adoptadas han tenido una incidencia sobre estos, ya que para el periodo estudiado en este trabajo no resultaron significativas.

## REFERENCIAS

- Bel, G., Trillas, F. (2005), 'Privatization, corporate control and regulatory reform: the case of Telefonica', *Telecommunications Policy*, 29, 25-51.
- Belleflamme P. y Peitz M. (2010), 'Industrial Organization: Markets and Strategies', *Cambridge University Press*.
- Carlton, D. y Perloff, J. (2004), *Modern industrial organization*, 3rd ed., Addison-Wesley.
- Cronin, F., Parker, E., Colleran, E., y Gold, M. (1993), 'Telecommunications infrastructure investment and economic development', *Telecommunications Policy*, 17, 415-430.
- Federal Energy Regulatory Commission –FERC (2006). Prohibition of energy market manipulation, Docket No. RM06-3-000
- García, J., Velásquez, H. y Montenegro, C. (2014), 'El poder de mercado en industrias minoristas de gas natural vehicular', *Revista de Economía Aplicada*, 66, 67-92.
- Gómez, J. Polo, M., y Rivera, H. (2011), 'Análisis estratégico del sector de telefonía móvil en Colombia 2005-2010', *Documentos de Investigación Facultad de Administración*, 108, 5-60.
- Gruber, H. (1999), 'An investment view of mobile telecommunications in the European Union', *Telecommunications Policy*, 23, 521-538.
- Gutierrez, H. Berg, S. (2000), 'Telecommunications liberalization and regulatory governance: lessons from Latin America', *Telecommunications Policy*, 24, 865-884.
- Gutierrez, L. (2003), 'Regulatory governance in the Latin American telecommunications sector', *Utilities Policy*, 11, 225-240.
- Hardy, A. (1993), 'The role of the telephone in economic development', *Telecommunications Policy*, 4, 278-286.

- Heil, O., Helsén, K. (2001), 'Toward an understanding of price wars: Their nature and how they erupt', *International Journal of Research in Marketing*, 18, 83-98.
- Ivaldi M., Jullien B. Rey P. Seabright P. y Tirole J. (2003), 'The Economics of Tacit Collusion', IDEI Working Paper, n.º 186, Final Report for DG Competition, European Commission.
- Kim, J., Kim, Y., Gaston, N., Lestage, R., Kim, Y. y Flacher, D. (2011), 'Access regulation and infrastructure investment in the mobile telecommunications industry', *Telecommunications Policy*, 35, 907-919.
- Kotakorpi, K. (2006), 'Access price regulation, investment and entry in telecommunications', *International Journal of Industrial Organization*, 24, 1013-1020.
- Lee, P., Shiu, A. (2010), 'Economic growth, telecommunications development and productivity growth of the telecommunications sector: Evidence around the world', *Telecommunications Policy*, 34, 185-199.
- Lipczyhski, J., Wilson J. y Goddard J. (2009), *Industrial Organization. Competition, strategy, policy*. Prentice Hall, London.
- Markham, J. (1951), 'The Nature and Significance of Price Leadership', *The American Economic Review*, 41, 891-905.
- Ministerio de Tecnologías de Información y las Comunicaciones. 2014. *Boletín Trimestral de las TIC*. Recuperado de [http://colombiatic.mintic.gov.co/602/articles-7201\\_archivo\\_pdf.pdf](http://colombiatic.mintic.gov.co/602/articles-7201_archivo_pdf.pdf)
- Noam, E. (2006), 'Fundamental instability: Why telecom is becoming a cyclical and oligopolistic industry', *Information Economics and Policy*, 18, 272-284.
- Paleogos, J., Polemis, M. (2013), 'What drives investment in the telecommunications sector? Some lessons from the OECD countries', *Economic Modelling*, 31, 49-57.

- Perdiguero, J. (2010), 'Dynamic Pricing in the Spanish Gasoline Market: A Tacit Collusion Equilibrium', *Energy Policy*, 38, 1931-1937.
- Rao, A., Bergen, M. y Davis, S. (2000), 'How to fight a pricewar', *Harvard Business Review*, 78, 107-116.
- Rotemberg, J., Saloner, G. (1986), 'A Supergame-Theoretic Model of Price Wars during Booms', *The American Economic Review*, 76, 390-407.
- Scalera, F. (2012), 'Development Strategies of Telecommunication Companies after the markets Liberalisation. A Case Study: Telecom Italia', *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 58, 149-158.
- Sweeting, A. (2007), 'Market Power In The England And Wales Wholesale Electricity Market 1995-2000', *The Economic Journal*, 117, 654-685.
- Urban, G., Star, S. (1991), 'Advanced Marketing Strategy: Phenomena, Analysis, and Decisions', Prentice Hall, Engle-wood Cliffs, NJ.
- Urbany, J., Dickson, P. (1991), 'Competitive price-cutting momentum and pricing reactions', *Marketing Letters*, 2, 393-402.