

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

ESCUELA DE POSGRADO



ESTRATEGIAS DE PRECIOS CONFUSOS Y PODER DE MERCADO:

Un análisis de corte transversal para el mercado de
Telecomunicaciones Móviles Peruano

Tesis para optar el grado de Magíster en Regulación de los Servicios
Públicos.

AUTORA

ROZZANA LOAIZA FLOWER

ASESOR

GONZALO RUIZ DÍAZ

LIMA – PERÚ

2015

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN.....	3
II.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y LA RELEVANCIA DE LA INVESTIGACIÓN.....	6
II.1	Formulación del Problema.....	6
II.2	Justificación de la Investigación.	8
III.	OBJETIVOS E HIPÓTESIS	11
III.1	Objetivos de la Investigación.	11
III.2	Formulación de la Hipótesis.....	12
IV.	MARCO TEÓRICO Y CONTEXTUAL.....	13
IV.1	Revisión de la Literatura	13
IV.2	El Mercado de Telefonía Móvil en Perú.....	18
IV.2.1	Evolución del mercado de telefonía móvil peruano.....	18
IV.2.2	Ingreso de nuevos agentes al mercado.....	25
V.	DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA	27
V.1	Los supuestos	27
V.2	Planteamiento de Variables	29
V.3	Metodología para determinar la dominancia de planes.....	32
V.4	Modelos de Variable Dependiente Binaria: <i>Logit</i> y <i>Probit</i>	33
V.4.1	Desarrollo del modelo	35
V.4.2	Resultados del Modelo	36
VI.	CONCLUSIONES.....	40
	BIBLIOGRAFIA.....	43
	ANEXO 1: METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE PLANES DOMINADOS	45
	ANEXO 2: MODELOS DE VARIABLE DEPENDIENTE BINARIA: LOGIT Y PROBIT..	48

I. INTRODUCCIÓN

La aparición de la telefonía móvil en el mercado peruano data desde antes del proceso de reformas al mercado de telecomunicaciones de 1994¹; no obstante, a pesar de su constante ritmo de crecimiento, recién en el año 2002, las líneas móviles empiezan a superar en cantidad a las líneas fijas, y hacia inicios del 2007 los usuarios móviles llegan incluso a quintuplicar a los usuarios de los servicios de comunicaciones fijas, convirtiéndose claramente en el motor del desarrollo de las telecomunicaciones en el Perú.

Si bien los actuales indicadores de penetración indican que en el Perú existen 103.4 líneas por cada 100 habitantes y la cobertura ha llegado al 99.9% de los distritos², los niveles de competencia y concentración del mercado muestran un escaso dinamismo, razón por la cual en los últimos años se han venido adoptando medidas regulatorias de promoción de la competencia que coadyuvan a una mayor calidad en los servicios brindados y el fortalecimiento de la facultad de decisión de los usuarios³.

El impacto de estas políticas, orientadas a dinamizar el mercado, puede ser menor al esperado en contextos en los que los consumidores toman decisiones en base a una racionalidad limitada, y las empresas conociendo esta situación plantean estrategias que buscan limitar o hacer más costosa la capacidad de los consumidores de realizar elecciones óptimas.

Es así que, a diferencia de lo que sostiene la teoría tradicional del consumidor -en la cual se asume que, dado un menú de tarifas, el individuo adopta su decisión en base a un criterio de minimización de sus costos-, en la práctica los individuos actúan en base a una racionalidad limitada por la carencia de información disponible, la brevedad del tiempo para tomar una decisión y la limitación cognoscitiva de la mente individual. Tal como lo señala Williamson (1981), los agentes son limitadamente racionales, por lo tanto, experimentan restricciones en la formulación y resolución de problemas complejos y en el procesamiento (recepción, almacenamiento y transmisión) de información.

¹ Telefónica del Perú S.A. obtuvo la concesión de la Banda Celular AMPS A en todo el territorio nacional, mientras que Tele Móvil (después llamada Tele 2000) tenía bajo su operación la concesión de la Banda Celular AMPS B en Lima Metropolitana. Esta última empresa, empieza a operar en el año 1992.

² Datos tomados de la página web de Osiptel, actualizados a junio 2014.

³ Este enfoque respecto a la búsqueda de mayor competencia queda evidenciado en las acciones que se vienen realizando: el énfasis en la portabilidad numérica, la Ley N° 30083 que Establece Medidas para Fortalecer la Competencia en el Mercado de los Servicios Públicos Móviles, mediante la inserción de los denominados Operadores Móviles Virtuales, entre otras medidas.

Algunas de estas estrategias que despliegan las empresas para aprovechar esta condición se conocen en la literatura como “*foggy pricing*” y “*foggy tariff option*” (en adelante, estrategias *foggy*), las cuales consisten en plantear una cantidad exorbitante de opciones e incluso opciones dominadas por otras, de tal modo que los usuarios no tengan la capacidad de procesar toda la información y enfrenten costos significativos para adoptar una elección óptima.

Miravete (2004b) sostiene que los niveles de competencia más altos podrían revertir este tipo de prácticas, que se dan precisamente porque un mercado posee elevados niveles de concentración.

El presente trabajo, utilizando como base los conceptos estudiados por Miravete (2004a) respecto a las estrategias *foggy* empleadas por los operadores de telecomunicaciones, se evalúa si estas prácticas, generan que la mayor cantidad de usuarios postpago opte por tarifas (o planes) que no minimizan su gasto, y por tanto, que no sean elecciones eficientes.

Para ello, en primer lugar se verificó en detalle la oferta comercial vigente (a diciembre de 2013) de los tres operadores móviles, de modo que se pudieron extraer hechos estilizados que sirvieron para caracterizar la política tarifaria de los operadores móviles. Luego, se analizó la existencia de la estrategia *foggy tariff option* en base a una comparación de cada uno de los atributos de los planes tarifarios de cada empresa. Finalmente, se efectuó un análisis del impacto de esta estrategia sobre la toma de decisiones de los usuarios respecto al plan tarifario elegido.

La metodología empleada fue la realización de modelos de corte transversal de variable dependiente binaria. A partir de la construcción de modelos Logit y Probit, se determinó el efecto del poder de mercado de las empresas sobre el uso de la estrategia *foggy tariff option*. La información proviene de la base de datos del Sistema de Información y Registro de Tarifas (SIRT) del OSIPTEL, correspondiente al periodo comprendido entre el 2006 y diciembre del 2013⁴.

El presente trabajo está organizado de la siguiente manera: en la segunda sección se plantea el problema y la relevancia de la investigación, en la tercera sección se plantea el objetivo general y los objetivos específicos de esta investigación y se formula la hipótesis.

⁴ Se analizaron todos los registros de planes de telefonía postpago y control vigentes hasta diciembre del 2013. Las promociones se analizaron para todo diciembre del 2013.

La cuarta sección presenta una revisión de la literatura relevante para esta investigación y la evolución del mercado móvil en el Perú, hasta la actualidad. La quinta sección corresponde al desarrollo de la metodología que contiene dos etapas: la primera en la que se determina el nivel de uso de estrategias *foggy* (en particular, el uso de la estrategia *foggy tariff option*) y la segunda en la que se determina el impacto del poder de mercado sobre el uso de esta estrategia.

Finalmente se presentan las conclusiones sobre el poder de mercado y la aplicación de las estrategias *foggy* en el mercado de telefonía móvil peruano, y se formulan algunas recomendaciones de política.



II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y LA RELEVANCIA DE LA INVESTIGACIÓN

II.1 Formulación del Problema

En el mercado peruano de telefonía móvil, a diciembre de 2013, existen más de 2000 planes⁵ asociados a una renta mensual (postpago y de consumo controlado), que han sido contratados por el 28% de los usuarios⁶ de este mercado; mientras que no más de 7 planes prepago concentran a más del 70% de usuarios⁷. Algunos aspectos que destacan en la estructura de estos planes es que, existen algunos que brindan a los usuarios más servicios que otros por la misma tarifa, e incluso, planes que ya no se comercializan pero que aún cuentan con usuarios, a pesar de que poseen características obsoletas⁸.

En cuanto a los planes vigentes⁹ a diciembre del 2013, se observa que los abonados de alrededor del 20% de los planes vigentes asociados a una renta mensual, podrían minimizar sus costos si optaran por una combinación de otros planes y paquetes.

Lo anterior es una muestra de los problemas de información y las distorsiones existentes en relación a las decisiones que adoptan los usuarios del mercado de comunicaciones móviles. Una implicancia importante de esta situación es que los esfuerzos por dinamizar el mercado, por parte de las autoridades, podrían verse afectados en presencia de estos fenómenos, pues podrían hacer persistir a los usuarios en la adopción de elecciones sub-óptimas.

La teoría tradicional del consumidor señala que dado un menú de tarifas, el individuo elige aquella que se ajuste a su perfil de consumo, minimizando sus gastos (o lo que es lo mismo, maximizando su bienestar) y consumiendo de acuerdo a los precios marginales ofrecidos (Nicholson, 1997). Bajo este paradigma de comportamiento, a

⁵ Entre planes en comercialización y planes que ya no se comercializan.

⁶ Los términos “usuario” o “abonado” se refieren a la persona que cuenta una línea de telefonía móvil de cualquiera de las empresas móviles. Para la presente investigación, se usarán indistintamente ambos términos.

⁷ Existen por lo menos 139 planes prepago; no obstante, 132 planes solo concentran el 2% del mercado total, mientras que los otros 7 concentran el 70% del mercado total.

⁸ Son planes con características obsoletas, aquellos cuyas tarifas están muy por encima del precio promedio actual. Existen planes cuyas tarifas de voz por minuto superan inclusive los S/. 2.00, y no cuentan con servicios de datos.

⁹ Los planes vigentes, son aquellos que se comercializan actualmente, es decir, los planes que los usuarios pueden contratar. Se diferencian de los planes no comercializados, los cuales pueden tener abonados, debido a que fueron contratados cuando estaban vigentes, pero que ya no pueden ser contratados en la actualidad.

mayor cantidad de tarifas disponibles, mayor será el bienestar del individuo, pues podrá elegir de manera más precisa la opción que maximice su bienestar.

No obstante, en las decisiones respecto a una tarifa (o plan) de telefonía móvil, el proceso no es tan sencillo. En primer lugar, la evaluación no se basa en un único precio marginal, sino una gran cantidad de ellos, pues cada tarifa incluye varios servicios (minutos de voz *on-net*, *off-net*, SMS, MMS, capacidad de datos, velocidad de descarga, etc.). En segundo lugar, bajo ese eje argumentativo se asume que los individuos son seres completamente racionales; sin embargo, se debe reconocer, a partir de la literatura de la economía del comportamiento, que el supuesto de racionalidad no resulta aplicable a un gran número de circunstancias.

Kahneman y Tversky (1987), analizan que el proceso de selección en condiciones inciertas evidencia que los individuos reaccionan de maneras diversas según el contexto en que se sitúan, mientras que Richard, Thaler y Cass (2009) plantean que pequeños estímulos pueden afectar la toma de decisiones.

Del mismo modo, Simon (1957) plantea que, las decisiones que los individuos adoptan se ven afectadas por tres dimensiones (i) la información disponible, (ii) el tiempo disponible para tomar una decisión y (iii) la limitación cognoscitiva de la mente individual.

Estas limitaciones, en muchos casos, pueden ser aprovechadas por empresas que desarrollan estrategias conocidas como estrategias de precios confusos que se refieren a la táctica de ofrecer un menú de opciones de tal volumen y características, que desborde la capacidad de procesamiento de los individuos y que, por lo tanto, permitan sacar ventaja de la condición de racionalidad limitada (Miravete, 2004a) alejando a sus clientes de las decisiones óptimas.

La literatura distingue que en el mercado de telefonía móvil existen dos tipos de conducta relacionada con la aplicación de precios confusos:

- i. Por un lado, se encuentra la estrategia conocida como *"foggy pricing"* que consiste en ofrecer una cantidad excesivamente grande de planes. Tal como lo señalan Madrian y Shea (2001), esta cantidad de planes tan amplia, en un contexto de racionalidad limitada, implica fuertes costos de decisión debido a que las múltiples alternativas deben ser evaluadas. Incluso esto puede llevar a que los usuarios no puedan tomar una decisión correcta, eligiendo planes "por defecto" a pesar de disponer de otras opciones más ventajosas.

- ii. Por otro lado, está la estrategia conocida como “*foggy tariff option*” que radica en la coexistencia de “tarifas” (en este caso planes) que son menos ventajosas que alguna otra opción o una combinación de opciones tarifarias (planes y paquetes) de la misma empresa. En la práctica, a esta estrategia se la conoce como existencia de tarifas dominadas.

Estas estrategias, que generan un gran número de opciones tarifarias, incluso algunas dominadas por otras es, a priori, una estrategia válida de las empresas. El problema en realidad surge al considerar su impacto en las decisiones que adoptan los usuarios.

Como lo describe Miravete (2008), este hecho incluso se podría advertir como el uso de prácticas engañosas por parte de las empresas, que confunden a los usuarios con el objetivo de arrebatarles su excedente.

A este problema, se le debe sumar que existen una serie de distorsiones en el mercado, que le otorgan mayor poder de negociación a las empresas que a los consumidores, lo que a su vez genera que las estrategias *foggy* tengan mayor impacto en el bienestar de los consumidores. Estas distorsiones que se relacionan con la estructura de mercado y con los costos de cambio que deben enfrentar los usuarios para migrar de empresa operadora, como los contratos con plazos de permanencia mínimos forzados, serán desarrolladas a profundidad más adelante.

En virtud de lo anterior, los esfuerzos que hagan las autoridades por inducir mayor dinamismo en el mercado podrían verse afectados en la medida que los clientes puedan persistir en la adopción de elecciones sub-óptimas.

Por otro lado, siguiendo a Miravete (2004b), solo mayores niveles de competencia podrían revertir este tipo de prácticas que se dan precisamente porque este mercado muestra elevados niveles de concentración que permite a las empresas tener todo el poder de negociación frente a los usuarios.

II.2 Justificación de la Investigación.

Frente al objetivo de las autoridades (el OSIPTEL, el MTC y otros órganos de decisión) de promover mayores niveles de dinamismo en el mercado de telefonía móvil, resulta relevante evaluar la eficacia de medidas de política tendientes a dicho objetivo, como la portabilidad numérica, el desbloqueo de terminales, entre otros; en un contexto en el cual prácticas como las analizadas dificultan la capacidad de los usuarios para comparar entre ofertas.

En efecto, un análisis de este tipo que evidencie los problemas en la elección de los consumidores, permitirá, en base a resultados, determinar las posibles implicancias de las políticas que se desarrollen, para que los esfuerzos por buscar mayor dinamismo logren los resultados esperados.

Los indicadores de expansión y desarrollo del mercado de comunicaciones móviles muestran que se han alcanzado niveles importantes de expansión¹⁰; no obstante, esta mayor cobertura y penetración no ha ido acompañada por una estructura cada vez más competitiva, si no que por el contrario, los indicadores de concentración y participaciones de mercado, muestran que estamos ante un mercado con una estructura casi duopólica, en la que a pesar de existir 4 empresas operadoras, solo dos son las responsables del 95% del mercado¹¹.

Es importante mencionar que esta situación podría variar durante el 2015 debido a que este mercado está *ad portas* de experimentar ciertos acontecimientos que ciertamente producirían cambios en su estructura y en las condiciones en las que se desarrolla. En particular, los sucesos más significativos a corto plazo son el inicio de operaciones comerciales de Viettel Perú S.A.C (en adelante, Viettel), y el cambio en el rumbo comercial de Nextel a raíz de la compra de éste por el Grupo Entel Chile (en adelante, Entel).

Asimismo, a un mediano plazo también debe tomarse en cuenta la licitación de las nuevas bandas de espectro para servicios móviles avanzados que podrían traer nuevos agentes al mercado, y el ingreso de los Operadores Móviles Virtuales (en adelante, OMV) que está siendo incentivado a través de la Ley N° 30083 -el cual ejerce un papel activo e interventor en el ingreso de los OMV al mercado-, así como procesos regulatorios como la modificación en las condiciones de uso y reglamento de tarifas que viene planteando el OSIPTEL.

Debido al nuevo entorno marcado por la entrada de nuevos actores y por la implementación de nuevas políticas promotoras de la competencia, resulta pertinente desarrollar una investigación sobre la evolución del problema planteado, más cuando ciertas variables del contexto actual se ven alteradas por los acontecimientos

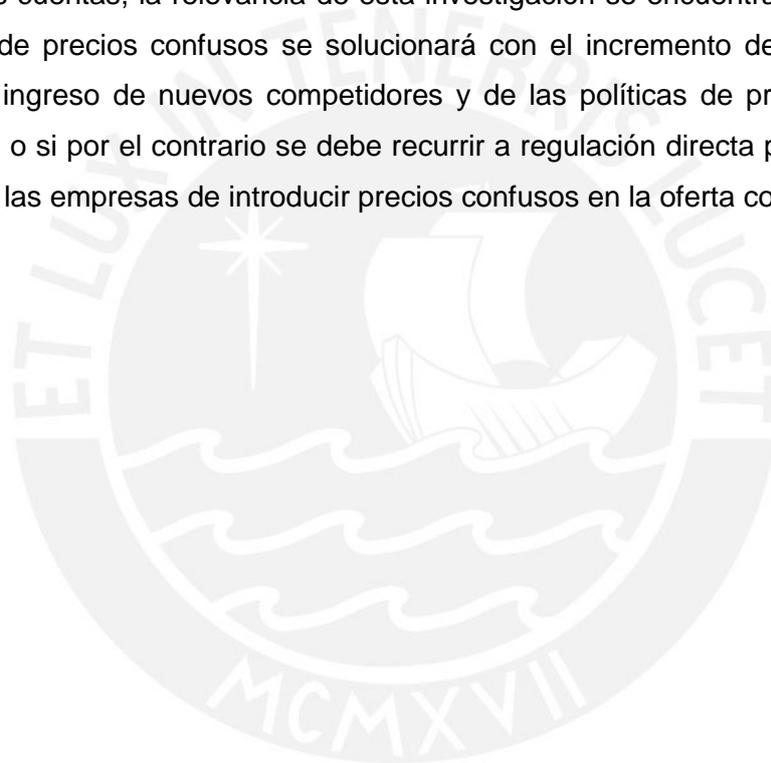
¹⁰ A junio de 2014, la cobertura nacional (medida en número de distritos con cobertura) alcanza 99.9%, la penetración (medida en número de líneas en servicio por cada 100 habitantes) alcanza el 103.4% y el acceso a nivel nacional (medido por número de hogares que cuentan con servicios móviles) alcanza de 85%.

¹¹ A junio de 2014, el índice de concentración Herfindahl-Hirschman Index respecto a número de líneas en servicio alcanza los 4'703 puntos, evidenciando un mercado altamente concentrado. Además, las participaciones de mercado muestran que solo dos empresas concentran alrededor del 95% del mercado.

descritos; por ejemplo, cuando la entrada de nuevos competidores transforme la virtual estructura de duopolio que existe en el Perú.

Según las investigaciones que Miravete (2004b) realizadas en el mercado de telefonía móvil americano, una mayor competencia puede inducir a que las empresas abandonen la estrategia de establecer precios confusos. Si esto se cumple para el mercado peruano, entonces deberíamos esperar que la mayor competencia implique el abandono de estas estrategias. Por el contrario, de no cumplirse los resultados de Miravete en el mercado peruano, el estado debería intervenir (como sustituto) para corregir el problema de los precios confusos.

En resumidas cuentas, la relevancia de esta investigación se encuentra en analizar si el problema de precios confusos se solucionará con el incremento de competencia, derivado del ingreso de nuevos competidores y de las políticas de promoción de la competencia, o si por el contrario se debe recurrir a regulación directa para atenuar la estrategia de las empresas de introducir precios confusos en la oferta comercial.



III. OBJETIVOS E HIPÓTESIS

III.1 Objetivos de la Investigación.

El objetivo general de la investigación es comprobar si el poder de mercado de una empresa determina el uso de las “estrategias *foggy*”, es decir, si un mayor poder de mercado provocará que las empresas usen en mayor medida estas estrategias.

Sin embargo, para ello es importante previamente lograr abordar ciertos objetivos específicos, los cuales en suma permitirán el análisis de la relación entre el poder de mercado y el uso de las estrategias *foggy*.

Un primer objetivo específico es determinar cuál es la magnitud del uso de la estrategia “*foggy tariff option*” en el mercado peruano para el año 2013. Para ello, se identificarán aquellos planes que otorguen a los usuarios menores beneficios por mayores tarifas, es decir que sean dominados por otras opciones tarifarias¹².

En tal sentido, un hecho que debe observarse es que en el mercado móvil se ofrecen alrededor de 527 opciones tarifarias por mes, adicionalmente a todas las opciones tarifarias no comercializadas pero que cuentan con usuarios¹³.

El segundo objetivo específico es determinar si las conclusiones a las que llega Miravete (2004b) para el mercado estadounidense se replican en el mercado peruano. Considerando que el mercado peruano es sustancialmente distinto al estadounidense debido a que el Perú es un país emergente cuyo mercado de telecomunicaciones ofrecen un menor ingreso promedio por usuario (en adelante, ARPU - *Average Revenue Per User*), es prudente observar si la causalidad encontrada por Miravete (una mayor competencia genera un menor uso de las estrategias *foggy*) se cumple en un mercado con estas características.

El cumplimiento de ambos objetivos específicos permitirá evaluar si los acontecimientos que se están produciendo en este mercado -al modificar la estructura

¹² Se sabe que el OSIPTEL ha investigado previamente el tema de dominancia estricta de planes en el sector móvil y, tras el resultado hallado, ha convenido que ningún usuario debe encontrarse en un plan que sea estrictamente dominado por otro plan.

En la presente tesis se empleará una metodología de comparación distinta, que será explicada más adelante, mediante la cual se determinará si existen planes cuyos usuarios puedan recibir los mismos beneficios a menores precios. Ya sea mediante la adquisición de otro plan o de una combinación de planes y promociones.

¹³ Un análisis entre los meses de junio a diciembre de 2013 muestra que en la modalidad prepago existían 26 planes en comercialización y se lanzaban alrededor de 70 promociones por mes; mientras que en la modalidad postpago existían 357 planes en comercialización y se lanzaban alrededor de 74 promociones por mes. Es decir que mensualmente los usuarios cuentan con alrededor de 527 opciones tarifarias vigentes, sin contar todas las opciones tarifarias no comercializadas pero que cuentan con usuarios.

de mercado e impactar en el poder de mercado de las empresas-, tendrán una repercusión positiva en el abandono de estrategias *foggy*.

Luego, esto permitirá conocer, si las medidas adoptadas por las autoridades en favor de la competencia efectiva, permitirán por sí solas resolver el problema de precios confusos existente en el mercado o si solo ante el fracaso en la promoción de la competencia, se justifica algún tipo de intervención del Estado directamente sobre el problema de los precios confusos.

III.2 Formulación de la Hipótesis

La hipótesis nula (H_0) de esta investigación es que el poder de mercado de una empresa no es un determinante importante del uso de las estrategias *foggy*. Es decir, que los factores que permiten que una empresa ostente mayor posición de dominio no tienen un impacto positivo sobre la decisión de usar más estrategias *foggy*.

En ese sentido, una mayor competencia en el mercado -ya sea mediante la entrada de nuevos competidores o mediante la intervención de las autoridades- no sería suficiente para abordar las estrategias *foggy*.

En ese caso, la hipótesis alternativa (H_1) sería que la decisión sobre el uso de estrategias *foggy* no es independiente del poder de mercado de una empresa. Es decir, que los factores que permiten que una empresa goce de posición de dominio tienen un impacto sobre la decisión de usar más estrategias *foggy*. Por lo tanto, un incremento de la competencia, en tanto reduzca el poder de mercado de las empresas, abordara las estrategias *foggy*.

IV. MARCO TEÓRICO Y CONTEXTUAL

IV.1 Revisión de la Literatura

a. Sobre la elección de los consumidores:

La teoría tradicional del consumidor estudia el comportamiento del agente económico en el proceso de optimización de su consumo de bienes y servicios. De acuerdo a esta teoría, la decisión del consumidor en cuanto al conjunto de bienes que desea adquirir para su consumo viene determinada por su “perfil de consumo” o sus preferencias, las cuales cumplen las condiciones de transitividad, completitud y no saturación; y por su renta disponible.

De esta manera, ante distintas canastas de consumo, el agente económico determinará su elección de acuerdo a su perfil de consumo, maximizando su bienestar. Así, el agente económico busca minimizar su gasto y consume de acuerdo precios marginales ofrecidos (Nicholson, 1997).

Es decir, la teoría tradicional asumía que los individuos eran seres completamente racionales; sin embargo, en 1957, Hebert Simon señala que la mayoría de individuos son solo parcialmente racionales y que, ésta es acotada por tres dimensiones: (i) la información disponible, (ii) el tiempo disponible para tomar una decisión y (iii) la limitación cognoscitiva de la mente individual.

Asimismo, la evidencia empírica y experimental sugiere que no todos los consumidores son capaces de elegir de manera completamente racional, por ejemplo Clausen, Trüg y Zucchini, (2012) sugieren que el consumidor solo observa el efecto del descuento, y no los sobrecostos de cada opción, por tanto presentar descuentos visibles puede atraer a muchos consumidores, aunque al final el precio establecido de la competencia sea menor. Del mismo modo, Muck (2012) indica que la limitada racionalidad de los consumidores puede ser la explicación a que en muchos países de Europa, la diferenciación *On-net/Off-net* ha sido introducida por pequeños operadores en vez de grandes.

Por otro lado, ante esta nueva concepción de la racionalidad, surgieron otros autores que señalaban que existía evidencia clara de que las elecciones de los agentes económicos estaban influenciadas por un sesgo de conducta, que llevaba a elegir lo que estaba más al alcance, sin preguntarse por otras opciones, pues no tenían la capacidad de procesarlas.

Así, algunos estudios han demostrado que los consumidores pueden estar sujetos a diferentes tipos de sesgos. Madrian y Shea (2001) señalan que existe una fuerte influencia en las opciones por defecto cuando hay sesgos en la conducta del consumidor, particularmente en un contexto de racionalidad limitada, que implica fuertes costos de decisión en escenarios donde hay múltiples alternativas que deben ser evaluadas. En dichos escenarios, las opciones que se establecen por defecto para las personas que no han tomado decisión alguna (por ejemplo, sobre su afiliación al plan de pensiones, el tipo de activo que invierten sus ahorros o el plan tarifario de una determinada empresa) predecirán fuertemente el estatus en el que se encontrarán y en el cual permanecerán por bastante tiempo, a pesar de disponerse de otras opciones más ventajosas.

Lambrecht y Skiera (2006) hacen una revisión teórica sobre los sesgos existentes relacionados con la elección de tarifas de parte de los consumidores, además de hacer un estudio empírico sobre estos sesgos y las causas que los generan. Los autores indican que, en gran parte de la literatura relacionada a precios no lineales, se suele asumir que los consumidores eligen aquella tarifa que minimizará su gasto, dado un consumo, en un determinado bien o servicio. Sin embargo, otros estudios (Kling y Van der Ploeg, 1990; Kridel, Lehman y Weisman, 1993; Train, McFadden y Ben-Akiva, 1987; DellaVigna y Malmendier 2006; Nunes, 2000) muestran que los consumidores, aun cuando pueden gastar menos pagando una tarifa por consumo, a menudo suelen elegir planes de consumo de tarifa plana. Esta preferencia ha sido denominada por Train (1991) como “sesgo de tarifa plana”.

Del mismo modo, otros autores señalan que existen sesgos derivados de la estrategia de diferenciación de tarifas On-net/Off-net, tales como “la falacia del vector de precios dominante” (Bolle y Heimel, 2005), o “sesgo *On-net*” (Haucap, Heimeshoff y Grimm, 2009) o “sesgo de diferenciación de precios” (Haucap y Heimeshoff, 2011), debido a que ésta estrategia podría atraer a los consumidores con sesgo a observar la tarifa On-net o a los consumidores que calculan un precio promedio no ponderado, incluso si finalmente estas opciones tarifarias no minimizan su gasto total.

Por su parte, DellaVigna y Malmendier (2004) estudian la relación que hay entre la dificultad que tienen los usuarios para predecir sus consumos futuros y la reacción de las empresas respecto a esta característica de sus clientes, y revelan la importancia de tomar en cuenta los costos de transacción y la incertidumbre en la evaluación. En este sentido, los autores proponen dos tipos de agente: sofisticados e ingenuos. Los agentes sofisticados son aquellos que saben que no son racionales, en tanto no

pueden predecir sus consumos futuros, y por este motivo, toman acciones con respecto a esto: este tipo de agentes demanda mecanismos que los comprometan, en el futuro, a no excederse de un nivel de determinado de consumo. Por su parte, los usuarios ingenuos no están al tanto de su irracionalidad, por lo que confían en su autocontrol con respecto al consumo futuro, y en que alcanzarán un nivel óptimo de consumo. Debido a esto, los agentes ingenuos tienen un nivel de consumo mayor al óptimo.

Tomando en cuenta estas características de los agentes, las empresas diseñan sus contratos de forma que obtienen el mayor provecho posible de la irracionalidad de sus usuarios. Cuando los agentes son sofisticados, la interacción entre los usuarios y la empresa no perjudica el bienestar de los primeros, permitiendo que alcancen un nivel de consumo óptimo. En este caso, como ya se dijo, se establecen mecanismos que permiten a los usuarios a comprometerse a un determinado nivel de consumo. Sin embargo, cuando los agentes son ingenuos, las empresas se aprovechan de la ingenuidad de la excesiva confianza de los agentes en el autocontrol que tendrán en el futuro. De esta manera, por ejemplo, se incluyen contratos de renovación automática, motivando que los usuarios tengan niveles de consumos superiores al óptimo, con el fin de que la empresa se apropie del excedente correspondiente al consumidor.

b. Sobre las estrategias *foggy*:

Tal como se señalaba en la sección II.1, las estrategias *foggy* o “estrategias de confusión” pueden ser de dos tipos: (i) la estrategia “*foggy pricing*” y (ii) la estrategia “*foggy tariff opción*”.

Por un lado, la estrategia conocida en la literatura como “*foggy pricing*” consiste en ofrecer una cantidad excesivamente grande de opciones tarifarias. Tal como lo señalan Madrian y Shea (2001), esta cantidad tan amplia de opciones tarifas, en un contexto de racionalidad limitada, implica fuertes costos de decisión, debido a que las múltiples alternativas deben ser evaluadas. Incluso esto puede llevar a que los usuarios no puedan tomar una decisión correcta, eligiendo planes “por defecto” a pesar de disponer de otras opciones más ventajosas.

Por otro lado, la estrategia conocida como “*foggy tariff option*” radica en la coexistencia de opciones tarifarias que son menos ventajosas que otras (ya sea porque ofrecen menos beneficios que otra opción tarifaria con el mismo precio, o debido a que una combinación de otras opciones tarifarias pueden superar sus beneficios manteniendo el mismo precio) de la misma empresa.

Diversos autores concuerdan en definir a las estrategias *foggy* como una táctica empleada por las empresas para extraer excedentes adicionales de los consumidores aprovechando su racionalidad acotada, haciendo más difícil para los consumidores comparar el costo del servicio a través de los distintos proveedores (Brandenburger y Nalebuff, 1996).

No obstante, las posturas son diversas respecto a su utilización en un contexto de competencia. Por un lado, existen autores que señalan que esta estrategia es usada por todas las empresas que están en la posibilidad de hacerlo y que, existen por las preferencias dinámicamente inconsistentes de los consumidores (Spiegler, 2011), o porque los usuarios no se esfuerzan en sus decisiones (Ellison, 2005) o están “desatentos”, y por tanto, las empresas pueden aprovecharse de ellos, demostrando que las estrategias *foggy* pueden existir en un escenario de mercados competitivos en equilibrio (Gabaix and Laibson, 2006).

Por otro lado, existen otros autores que sostienen que en un mercado con competencia efectiva el uso de las estrategias *foggy* se ve disuadido. Así, Miravete introduce este concepto en las telecomunicaciones y sostiene que a menor poder de mercado, es decir, a mayor competencia, las empresas de telecomunicaciones abandonan el uso de esta estrategia.

De acuerdo a Miravete (2004a), el beneficio de las empresas operadoras de aplicar opciones tarifarias complejas (i.e. completamente no lineales) es poco significativo, en relación al resultado alcanzado mediante opciones tarifarias más simples. Es decir, las políticas actuales de las empresas de ofrecer un amplio número de planes - excesiva discriminación a través de mecanismos de autoselección (*screening*) - no tendrían mayor justificación. Por el contrario, de acuerdo al autor, las opciones tarifarias simples ofrecen mayores beneficios potenciales tanto para los usuarios como para las empresas operadoras.

Del mismo modo, en Miravete (2004b) se estudia si una mayor competencia puede inducir a que las empresas abandonen la estrategia de establecer precios confusos – mecanismo que genera mayores beneficios a través de las decisiones equivocadas de los consumidores. Es decir, el establecimiento de un número excesivo de opciones tarifarias complejas (planes) genera la posibilidad de que las empresas saquen ventaja de la racionalidad limitada de los consumidores que hace difícil la comparación entre diversas opciones. En particular, la complejidad de las tarifas en telecomunicaciones no solo está relacionada con el número de opciones tarifarias ofrecidas, sino también

con las diferentes dimensiones consideradas en las tarifas (dentro/fuera de hora punta, llamadas locales/larga distancia, on-net/off-net, etc.)

El resultado más importante de esta investigación es que los beneficios esperados tienen un efecto ambiguo sobre el número de planes no dominados que ofrece la empresa. En un mercado naciente con altos beneficios esperados, la competencia reduce el uso de estrategias de precios confusos (i.e. se reduce el número de planes dominados). Por otro lado, si el mercado es más maduro, la competencia reduce el retorno de las inversiones, incentivando el uso de estrategias de precios confusos.

Para Miravete (2008), las empresas en industrias nacientes no compiten a través de la diferenciación en el número de planes tarifarios, sino que por el contrario estas ofrecen un número similar de planes dado que esta variable presenta una relación de complementariedad estratégica (i.e. el número de planes de una empresa afecta positivamente el beneficio de la otra y viceversa). En ese sentido, las empresas ofrecen pocos planes como una manera práctica de implementar un mecanismo de autoselección (*screening*) en un mercado con clientes heterogéneos. Asimismo, se señala que la diferenciación en precios no implica la presencia de numerosos esquemas tarifarios complejos.

Luego, se observa que las posturas sobre el uso de la estrategia “*foggy pricing*” son diversas, pues por un lado autores como Ellison (2005), Gabaix y Laibson (2006) sostienen que esta estrategia es aprovechada por todas las empresas que están en la posibilidad de hacerlo, y que en un mercado competitivo esta estrategia es más frecuente. Por otro lado Miravete en sus distintos documentos de trabajo plantea lo contrario, es decir, que en mercados con mayor competencia el uso de esta estrategia se ve disuadido.

Para Perú, Martinelli y Miravete (2006) desarrollan una modelación de las decisiones de los usuarios sobre planes tarifarios de telefonía local bajo incertidumbre, encontrando que los individuos pueden no elegir el plan óptimo debido, entre otros aspectos, a que el menú contiene numerosas y complejas tarifas, por lo que no puede analizarlos en detalle. No obstante, este documento no hace un análisis sobre la relación de este menú complejo con la competencia o el poder de mercado.

Por su parte, Burga (2013) desarrolla una tesis sobre las elecciones de planes residenciales de telefonía fija, y encuentra que existe un sesgo de Status Quo a pesar de que esto pueda no maximizar su bienestar. Sin embargo, sus hallazgos no determinan que este sesgo sea causado por la existencia de precios confusos.

Lo cierto es que no existen investigaciones para el Perú sobre este tema como es planteado en esta investigación, por lo que su estudio es importante.

IV.2 El Mercado de Telefonía Móvil en Perú.

IV.2.1 Evolución del mercado de telefonía móvil peruano.

En esta sección se detalla en primer lugar, la evolución de los indicadores del mercado móvil en el Perú, identificando una primera etapa en el que el énfasis de las políticas se orientó a la expansión del servicio y una segunda en la cual, los indicadores muestran un mercado maduro, por lo que el sesgo de las políticas estaría más orientado a la búsqueda de mayores niveles de competencia y el empoderamiento de los usuarios.

1. Indicadores de desempeño del mercado a nivel general.

En el mercado peruano de telecomunicaciones móviles actualmente operan cuatro empresas: Telefónica Móviles S.A. ingresó al mercado peruano en 1992¹⁴, Nextel del Perú S.A. ingresó en 1998, América Móvil Perú S.A.C. ingresó en 2005 adquiriendo los activos de la empresa TIM Perú¹⁵ y Viettel Perú S.A.C que inició operadores comerciales en agosto de 2014.

Los indicadores de desempeño muestran que este es un mercado que ha mantenido una tendencia creciente desde su ingreso al mercado peruano; sin embargo, algunos índices muestran que las tasas de crecimiento y expansión de los servicios móviles han disminuido respecto a años previos, debido a que ya se ha llegado a un entorno en el que la penetración supera las 100 líneas en servicio por cada 100 habitantes, y la cobertura móvil ha alcanzado el 99% de los distritos.

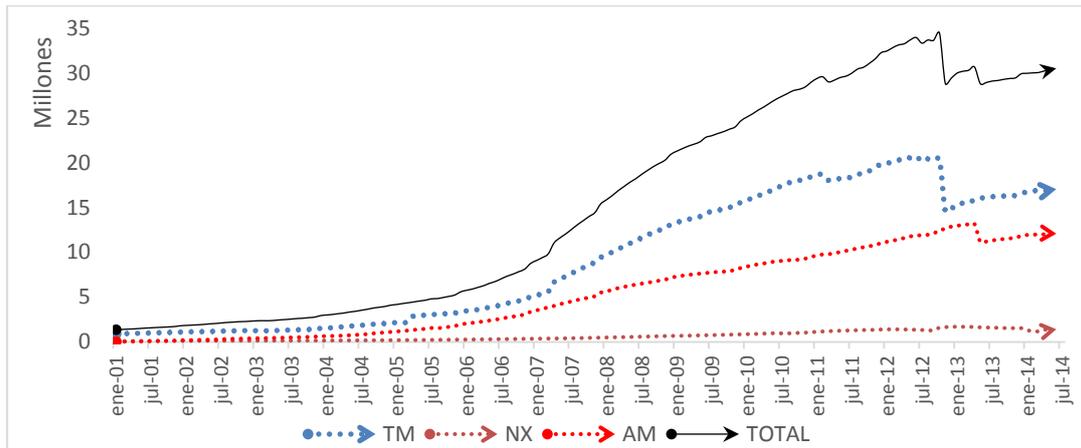
En cuanto a las líneas móviles en servicio, se observa que hasta fines de 2012 el crecimiento era sostenido, luego se percibe una disminución de las líneas en servicio de Telefónica Móviles y América Móvil¹⁶ que frenó el crecimiento. En los últimos años, el crecimiento ha sido más moderado. (Ver gráfico 1)

¹⁴ Además, en abril de 2005 adquirió el total de las acciones de Bellsouth Perú, empresa que hasta finales de 2003 era su principal competidor en el mercado de telecomunicaciones móviles.

¹⁵ TIM Perú ingresó en 2001 al mercado móvil, y mantuvo un crecimiento sostenido que le permitió ser el segundo operador con mayor participación de mercado desde el segundo trimestre del año 2004.

¹⁶ OSIPTEL ha explicado que estas reducciones del número de líneas en servicio experimentadas por Telefónica Móviles en noviembre de 2012 y de América Móvil en julio de 2013 se deben al sinceramiento de sus cifras.

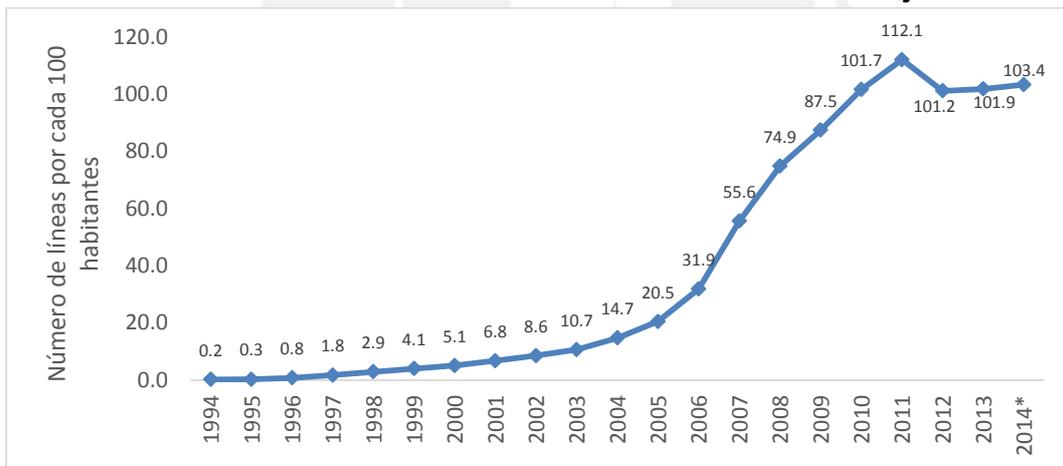
Gráfico 1: Evolución del número de líneas móviles, de 2001 a junio 2014



Fuente: página web de OSIPTEL.

En cuanto a la penetración, medida por el número de líneas en servicio por cada 100 habitantes, en el año 2010 se superó el 100% a nivel nacional. Si bien, estas cifras se redujeron en el año 2012, la penetración se mantuvo por encima de las 100 líneas por cada 100 habitantes. (Ver gráfico 2).

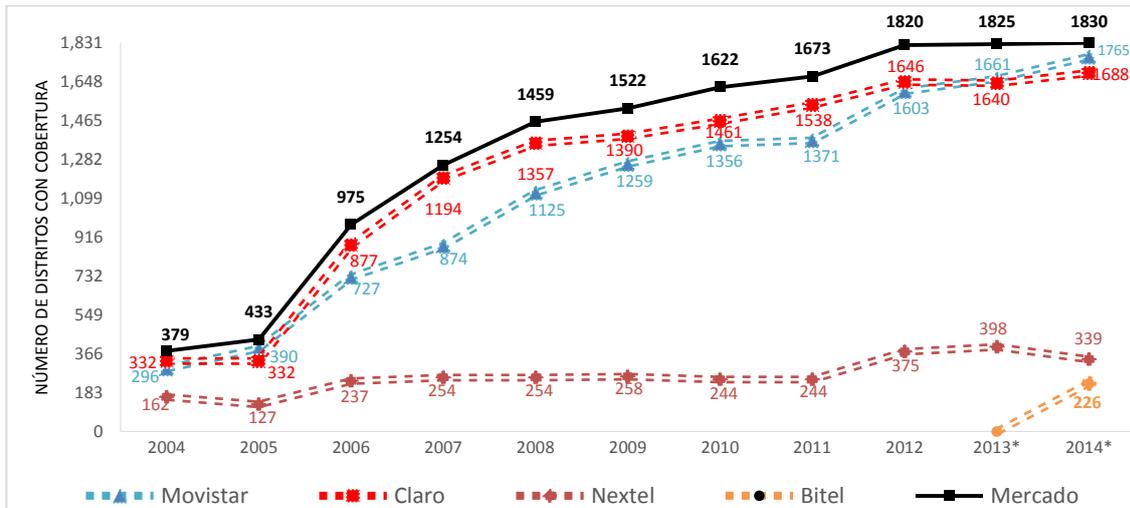
Gráfico 2: Evolución de la Penetración de la Telefonía Móvil - junio 2014



Fuente: página web de OSIPTEL.

Por su parte, la cobertura de las redes de los servicios móviles (medida en número de distritos) muestra una expansión importante que ha permitido alcanzar a casi la totalidad de los distritos del país. Asimismo, los 2 principales operadores cuentan con cobertura en más del 90% de los distritos. (Ver gráfico 3)

Gráfico 3: Evolución de la Cobertura de los Servicios Móviles: 2004 - junio 2014



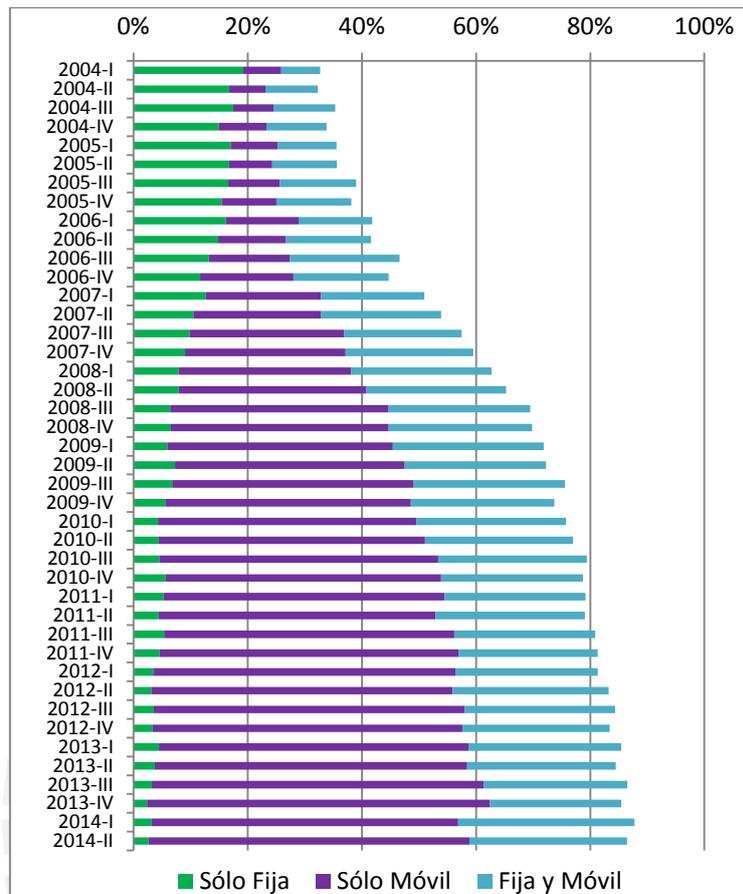
Fuente: Página web de Osipitel

Por su parte, el índice de acceso de los hogares a servicios de telecomunicaciones a nivel nacional¹⁷, muestra que el acceso a los servicios de telecomunicaciones a junio de 2014 es de 86.4%, y este porcentaje se explica en 97% por la expansión de los servicios móviles. Es así que de los aproximadamente 7.5 millones de hogares que cuentan con acceso a los servicios de telecomunicaciones, únicamente el 3.0% cuentan exclusivamente con telefonía fija, mientras que el 56.3% cuentan exclusivamente con telefonía móvil¹⁸. (Ver gráfico 4)

¹⁷ Medido en base al número de hogares que cuentan con el servicio de telefonía fija, de telefonía móvil, o ambos.

¹⁸ Existe, además, otro 27.6% de hogares que cuentan tanto con acceso a la telefonía fija como a la telefonía móvil. Con ello, el acceso a Telefonía móvil asciende a 86.4%.

Gráfico 4: Evolución del Acceso a los Servicios de Telecomunicaciones a nivel Nacional



Fuente: Encuestas de Hogares.

El desempeño de los indicadores de penetración, cobertura y acceso de la telefonía móvil -a nivel agregado- sitúan a este servicio en un nivel de desarrollo alto y muestran un mercado que ha alcanzado un grado de madurez suficiente como para que las autoridades cambien un enfoque únicamente expansionista por uno en el que se aborden temas relacionados a la competencia y el empoderamiento de los consumidores.

2. Indicadores de estructura de mercado y desempeño de los actores.

Los Índices de Herfindahl e Hirschman (HHI) calculados respecto al número de líneas en servicio y tráfico, muestran que a junio de 2014 la concentración es sumamente alta. El rango mayor a los 4687 puntos se asemeja al de un duopolio, a pesar de que en la práctica operan cuatro empresas móviles. Además, tal como se observa en el cuadro 1 estos rangos se han mantenido similares desde el inicio de la industria.

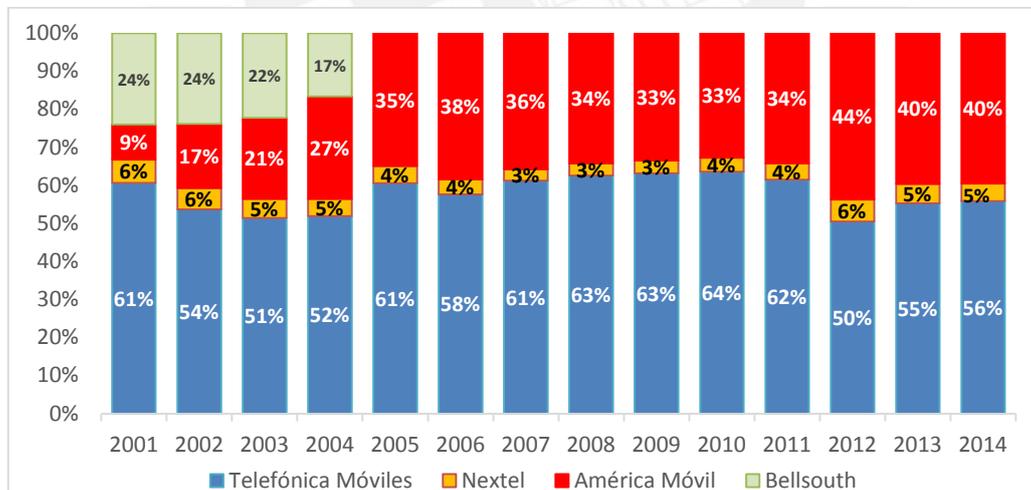
**Cuadro 1: Evolución del HHI, bajo distintos indicadores, para el Mercado Móvil
2001-2014**

Año	HHI (por número de suscriptores)	HHI (por tráfico)
2001	4,374	n.d.
2002	3,768	n.d.
2003	3,618	n.d.
2004	3,718	3,236
2005	4,913	4,397
2006	5,032	4,809
2007	5,032	5,327
2008	5,101	4,952
2009	5,120	4,772
2010	5,129	4,857
2011	4,973	4,911
2012	4,493	4,779
2013	4,653	4,437
2014*	4,703	4,687

(*) Información a Junio de 2014
Fuente: Página web de Osiptel

Es así que a junio de 2014 Telefónica Móviles y América Móvil concentran el 96% del mercado móvil, y esta estructura se ha mantenido desde el año 2005 (año en el que Telefónica Móviles compra Bellsouth, fusionando ambas empresas, y América Móviles entra al mercado al comprar las acciones de la empresa TIM).

Gráfico 5: Evolución de las participaciones de mercado (de 2001 a junio 2014)



Fuente: Página web de Osiptel

En conclusión, si bien los indicadores de desempeño de mercado muestran que se trata de un mercado con un importante nivel de madurez, que ya ha alcanzado una amplia cobertura y penetración nacional; los indicadores de organización industrial muestran una estructura de mercado cuasi-duopólica, pues está conformado por dos grandes actores (Telefónica Móviles y América Móvil) que concentran alrededor del

95% de los suscriptores y del tráfico, un actor desafiante (Nextel) que se mantiene por años con una cuota muy baja de mercado, y un actor entrante (Viettel).

Esta concentración de mercado sin duda genera que los grandes actores ostenten mayor poder de mercado de los actores desafiante y entrante. Pero además, existen una serie de factores que pueden incrementar este poder de mercado, algunos de los cuales son propios de este mercado (como las externalidades de red y las economías de ámbito y escala) y otros son controlados por las empresas (como los contratos a plazo forzoso y los bloqueos de equipos terminales):

(i) Las externalidades de red: Este es un concepto que se usa en industrias de red como los mercados ferroviarios, distribución de agua, gas y telecomunicaciones, y se refiere a la utilidad que obtienen los usuarios de una red, cuando el número de los usuarios se incrementa. En el caso de las telecomunicaciones, la externalidad de red se gesta en la posibilidad de comunicarse con más usuarios mientras la red a la que se está suscrito sea más grande.

Si bien, la obligación de interconexión entre las redes móviles permite que cada uno de los usuarios cuente con la posibilidad de conectarse con los usuarios de todas las empresas de telecomunicaciones –de lo contrario, en extremo sí la empresa más grande se negaría a interconectar su red podría quedarse con todo el mercado– superando en parte la ventaja competitiva creada, las empresas aún están en la posibilidad de incrementar las ventajas de las comunicaciones de los usuarios de su propia red.

En el Perú, por ejemplo, las empresas han desarrollado la estrategia de diferenciar las tarifas minoristas según la red donde termina la llamada, a saber: las tarifas On-net (o en la misma red) son inferiores a las tarifas Off-net (o redes distintas)¹⁹. Esta práctica podría tener efectos restrictivos en la competencia debido a que potencia las externalidades de red creando barreras a la entrada y expansión de los operadores con redes más pequeñas.

¹⁹ Además de la diferenciación explícita entre las tarifas on-net y off-net que pagan los usuarios, las empresas también manejan otras estrategias, como la creación de redes privadas en las que las comunicaciones entre esos usuarios de la red puede llegar incluso a ser gratuitas.

Es así que Telefónica Móviles ha creado su Red Privada Movistar (RPM) en la que la mayoría de sus usuarios postpago y sus usuarios de telefonía fija pueden comunicarse a precios muy reducidos. Del mismo modo, América Móvil ha creado su Red Privada Claro (RPC) en la que todos sus usuarios postpago y usuarios fijos pueden comunicarse a tarifa plana.

- (ii) Las economías de ámbito y escala²⁰: Estos conceptos están relacionados con el ahorro derivado de aprovechar los costos comunes y los costos fijos, respectivamente, para que a medida que se incremente el número de usuarios se disminuyan los costos medios o unitarios.

En el Perú, los actores del mercado móvil tienen además presencia en otros mercados de telecomunicaciones, es decir, existe integración vertical. Esta situación genera que la concentración de los mercados se haga más evidente, debido a que los dos grandes actores del mercado móvil, también son los dos actores más grandes del mercado de telefonía fija. Esto permite que tales empresas aprovechen tanto las economías de ámbito como de escala, generando una mayor ventaja competitiva. (Ver cuadro 2)

Cuadro 2: Participación de Mercado de los mercados fijo y móvil - junio 2014

Grupo/ Empresa	Telefonía Móvil				Telefonía Fija			
	Telefónica a Móviles	América a Móvil	Nextel	Otros	Telefónica del Perú	América a Móvil	Americatel ²¹	Otros
Participación	56%	40%	5%	0%	80%	18%	1%	1%

Fuente: Página web de Osiptel

- (iii) Plazos de permanencia mínima forzosa: Adicionalmente, las empresas han desplegado la estrategia de subsidiar parte del costo de los equipos terminales (celulares) a cambio de que los usuarios firmen contratos con plazos de permanencia mínima forzosa de 12 o 18 meses, lo cual consiste en que los usuarios no pueden cambiar de plan tarifario ni de empresa en ese plazo, o de lo contrario deben pagar una penalidad sumamente elevada.

Esta estrategia permite que las empresas tengan total control de los usuarios durante ese periodo de permanencia forzosa, por lo que en la práctica su posición de dominio se incrementa.

- (iv) Bloqueo de equipos terminales: Del mismo modo, las empresas bloquean los equipos terminales de tal modo que los usuarios no puedan usar este equipo

²⁰ Las economías de escala se pueden entender como los ahorros de costes asociados al tamaño de la actividad. Si existen economías de escala en una empresa, significa que obtiene un ahorro en el coste por unidad al aumentar la escala de producción. Las economías de ámbito se entienden como el ahorro de costos de la producción conjunta de dos productos o servicios (como telefonía móvil y fija), versus la producción especializada en un solo producto.

²¹ Si bien Americatel y Nextel, actualmente pertenecen al mismo grupo económico Entel, estas empresas trabajan estrictamente por separado, pues no se ve que la oferta comercial de estas esté relacionada. Caso contrario sucede con las empresas grandes que sí trabajan en conjunto según las promociones observadas en la oferta comercial, además trabajan bajo una misma marca: Movistar en el caso de Telefónica y Claro en el caso de América Móvil.

con otra empresa. Esta estrategia genera que los usuarios tengan un costo de cambio mayor, al de solo portarse de empresa operadora, por lo que en la práctica aumentan su posición de dominio.

Si bien la Portabilidad Numérica Móvil ha permitido superar gran parte del costo de cambio que debían enfrentar los usuarios que deseaban cambiarse de empresa operadora, las estrategias desplegadas por las empresas, generan que en la práctica persistan elevados costos de cambio (*switching costs*), y esto a su vez genera que las empresas, sobre todo las más grandes, cuenten con mayor poder de mercado que la derivada de su cuota de mercado.

IV.2.2 Ingreso de nuevos agentes al mercado.

En el último año, han ingresado dos nuevos agentes al mercado móvil peruano. Para un mercado en el que por casi 9 años los actores han sido los mismos, este es un acontecimiento de gran relevancia pues puede afectar la estructura y la dinámica de mercado a la que los agentes establecidos estaban acostumbrados. A continuación se describen estos ingresos.

1. Viettel, el cuarto operador móvil.

En el año 2011 se adjudicó a Viettel, la concesión de espectro en la banda de 1900 MHz para poder brindar el servicio de comunicaciones móviles en el país, convirtiéndose así en el cuarto operador móvil que operaría en el Perú. Más tarde, en agosto de 2012 se le adjudicó 35 MHz de espectro adicional en la banda de 900 MHz.

Su ingreso al mercado peruano estaba programado para el año 2013; no obstante, Viettel tuvo que retrasar el inicio de sus operaciones debido a diversas dificultades tales como lentitud en la obtención de los permisos municipales requeridos para desplegar su infraestructura y constantes robos de la fibra óptica ya desplegada²². Sus operaciones comerciales se iniciaron formalmente el 26 de julio de 2014 bajo la marca comercial "Bitel", presentando una oferta comercial bastante atractiva con servicios similares a los de sus pares, pero con tarifas menores.

2. Compra de Nextel por parte del Grupo Entel Chile

En abril de 2013, se anunció la compra de los activos de Nextel Perú S.A. por parte del Grupo Entel Chile, grupo que ya cuenta con presencia en el mercado de telecomunicaciones peruano aunque de forma indirecta, por ser la matriz de

²² Información brindada por OSIPTEL en diversos informes técnicos.

Americatel Perú S.A., operador fundamentalmente centrado en las comunicaciones de larga distancia.

Dicha transacción se concretó el 20 de agosto de 2013, por un monto de US\$ 400 millones. El nombre comercial se mantuvo como Nextel hasta Octubre de 2014; no obstante, los cambios a nivel de estrategia ya se han empezado a observar desde setiembre de 2013, pues la oferta comercial de Nextel muestra claramente una estrategia de expansión masiva.

Este cambio de estrategia se observa en su oferta comercial, pues Nextel ha ido lanzado cada vez más planes y promociones prepago, y se ha alejado de su estrategia pasada que se concentraba únicamente en los usuarios corporativos y/o que pagaban una renta mensual.



V. DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA

La metodología empleada en la presente investigación tiene dos etapas, la primera consiste en determinar el nivel de *“foggy tariff option”* que usan las empresas en un determinado momento, y la segunda consiste en determinar si el poder de mercado de las empresas impacta en el nivel de uso de la estrategia *“foggy tariff option”*.

Así, en la primera etapa, se determinará la cantidad de planes en los que se usa la estrategia *“foggy tariff option”*, o lo que es lo mismo, la cantidad de planes que son dominados por otra opción tarifaria o conjunto de opciones tarifarias.

Por su parte, la segunda etapa consistirá en desarrollar un modelo de corte transversal para identificar el impacto de algunas variables que incrementan la posición de dominio sobre el uso de la estrategia *“foggy tariff option”*, es decir, se medirá el impacto en la probabilidad de que un plan sea dominado cuando existen estas variables.

V.1 Los supuestos

En esta sección se plantean los supuestos que se emplean en el desarrollo de las dos etapas de la metodología: la determinación de planes dominados y el desarrollo del modelo. Estos supuestos son necesarios, para simplificar la realidad y poder modelarla.

En principio, se emplean los supuestos microeconómicos típicos de la teoría del consumidor, a saber: el supuesto de preferencias completas²³ y transitivas²⁴ y el supuesto de no saciedad de los consumidores²⁵. Es decir, se apela a la racionalidad de los consumidores en tanto no existan situaciones que los alejen deliberadamente del óptimo.

Además, se usa el supuesto de que esta racionalidad es acotada, pues la capacidad cognoscitiva de la mente es limitada. Por lo tanto, si cabe la posibilidad de que hayan factores que sesguen las elecciones.

²³ El supuesto de preferencias completas señala que todas las opciones pueden ser comparables por un consumidor, es decir, siempre podrá identificar si la opción “A” es mejor, peor o igual que la opción “B”.

²⁴ El supuesto de preferencias transitivas señala que la elección de los consumidores es racional, es decir, si el consumidor prefiere la opción “A” frente a la “B” y la opción “B” frente a la “C”, entonces necesariamente prefiere la opción “A” frente a la “C”.

²⁵ El supuesto de no saciedad implica que los consumidores siempre prefieren más a menos, es decir no se saturan.

Por otro lado, se han empleado otros supuestos respecto a las valoraciones de los consumidores frente a opciones tarifarias (planes móviles):

- (i) No existen soluciones de esquina: Se asume un consumidor promedio, cuya función de utilidad no es lineal, y por tanto su consumo óptimo no tendrá una solución de esquina. Es decir, su elección óptima no será una opción tarifaria que únicamente cuente con un servicio (solo voz, solo mensajes de texto, solo datos, etc.).
- (ii) La escala de valoración de las empresas tiene estrecha relación con el costo de los servicios: Se asume que, el valor marginal de un bien dependerá del costo marginal de dicho bien, así si un servicio es de bajo costo para las empresas (ejemplo, un mensaje de texto (SMS)), este no será más valorado por los consumidores que un servicio de alto costo (ejemplo, un megabyte de internet (MB)).
- (iii) Las empresas tienen racionalidad completa: Se asume que la racionalidad por el lado de la oferta no es acotada, es decir que tienen suficiente conocimiento sobre las preferencias de los consumidores. Por lo tanto, el gran número de opciones tarifarias lanzadas no es una carrera por igualar la oferta del rival únicamente, sino más bien una práctica deliberada para adueñarse del máximo excedente.

Al respecto, se debe señalar que existe la posibilidad teórica de que en realidad las empresas híper-segmenten el mercado con el objetivo de ocupar el mayor porcentaje del conjunto factible de los consumidores, por tanto la profusión de planes se debería a la búsqueda del servicio adecuado para cada tipo de consumidor, y no una estrategia para aprovecharse de la racionalidad limitada de los usuarios.

No obstante, esta explicación no sirve para explicar la existencia de Foggy Tariff Option (o de planes dominados), pues incluso los distintos tipos de consumidor, siempre elegirán tener más servicios por una menor tarifa. Así, el supuesto de que las empresas hacen uso de esta estrategia para adueñarse del mayor porcentaje del excedente del consumidor es válida.

V.2 Planteamiento de Variables

Se señaló previamente que objetivo general de la investigación era determinar el impacto del poder de mercado sobre el nivel de uso de las estrategias *foggy* (ver sección III.1).

$$Y = F(X)$$

Para ello, en esta sección se plantean las variables que serán incluidas en el modelo.

1. Variable dependiente (Y):

La variable que el modelo intenta explicar es el nivel de uso de la estrategia “foggy tariff option”, la cual va a estar representada por los “planes dominados” en cada empresa. Se ha visto por conveniente limitar el análisis a los planes tarifarios asociados a una renta mensual, es decir a los planes postpago y de consumo controlado, debido a que no existen suficientes observaciones para el caso prepago.

La condición para considerar a un plan dominado es que exista por lo menos un plan o una combinación de planes y/o promociones de la misma empresa que tengan beneficios mayores por un precio igual o menor al dominado.

Por lo tanto, se trata de una variable discreta binaria, donde:

$$Y = \begin{cases} 1 & \rightarrow \text{si el plan es dominado} \\ 0 & \rightarrow \text{si el plan no es dominado} \end{cases}$$

2. Variables independiente (X_i):

Las variables que pueden explicar a la variable dependiente son de tres tipos: (a) las relacionadas al poder de mercado de las empresas, (b) las relacionadas al poder de negociación de los usuarios, y (c) otras variables.

a) El poder de mercado de la empresa:

En la sección IV.2.1 se detalló que además de la cuota de mercado de cada empresa, su posición de dominio también estaba influenciada por algunas tácticas comerciales empleadas, a saber: (i) la diferenciación de tarifas on-net/off-net para aprovechar las externalidades de red, (ii) la integración vertical con empresas de otros servicios de telecomunicaciones, (iii) el plazo de permanencia mínimo forzoso que debían aceptar los usuarios a cambio del subsidio de equipos y (iv) el bloqueo de equipos terminales.

De estas cuatro tácticas comerciales, la integración vertical y el bloqueo de equipos terminales no serán tomadas en cuenta en el modelo, debido a que no tienen un

número mínimo de observaciones o no pueden ser observadas. Las demás si serán recogidas en el modelo de la siguiente manera:

- i. Participación de mercado (X_1):* Esta variable se mide por la cuota de mercado respecto a líneas en servicio que ostenta cada empresa, por lo tanto es una variable cuantitativa que según la hipótesis de esta investigación tendría un impacto positivo en el nivel de uso de las estrategias *foggy*.

$$X_1 \in R^+$$

- ii. Plazo de permanencia mínimo forzoso (X_2):* Esta variable no es directamente observable, pues no se conoce el número de usuarios que firman un acuerdo de este tipo. No obstante, como se señaló anteriormente esta cláusula es firmada a cambio del subsidio del precio del equipo terminal. Así, la proxy que se usará para esta variable serán los planes con la posibilidad de acceder al subsidio.

Luego, se trata de una variable discreta binaria, que según la hipótesis tendría un impacto positivo en el nivel de uso de las estrategias *foggy*.

$$X_2 = \begin{cases} 1 & \rightarrow \text{si el plan permite subsidio de equipo} \\ 0 & \rightarrow \text{si el plan no permite subsidio de equipo} \end{cases}$$

- iii. Diferenciación tarifaria (X_3):* Esta también es una variable discreta binaria que permite observar si un plan contempla diferencias tarifarias o no. Al igual que las dos variables anteriores, según la hipótesis ésta tendría un impacto positivo en el nivel de uso de las estrategias *foggy*.

$$X_3 = \begin{cases} 1 & \rightarrow \text{si el plan contempla diferencias tarifarias} \\ 0 & \rightarrow \text{si el plan no contempla diferencias tarifarias} \end{cases}$$

b) El poder de negociación del usuario:

El poder de negociación de los usuarios tiene el efecto contrario que el poder de mercado de las empresas, pues a mayor poder de negociación los usuarios pueden lograr maximizar el excedente del consumidor y llegar a una elección óptima.

Se han encontrado tres aspectos que pueden generar poder de negociación en los usuarios, a saber: (i) el conjunto factible al que enfrentan y (ii) los bienes o servicios sustitutos que puede encontrar en el mercado. Ambas variables tendrían un impacto negativo sobre la posibilidad de usar las estrategias *foggy*, debido a que se contraponen al poder de mercado de la empresa.

Estos aspectos pueden ser recogidos en el modelo, el primero de forma directa y el segundo mediante dos variables (uno respecto a los sustitutos de la misma empresa, y otro respecto a los sustitutos de las empresas competidoras):

- i. Conjunto Factible (X_4):* Esta variable puede ser representada por el número de planes al que el usuario puede acceder que tengan un precio menor o igual al de dicho plan.

$$X_4 \in R^+$$

- ii. Sustitutos de la misma empresa (X_5):* Esta variable se mide por el número de planes de similar precio que el usuario puede adquirir en la misma empresa.

$$X_5 \in R^+$$

- iii. Sustitutos de la competencia (X_6):* Esta variable se mide por el número de planes de similar precio que el usuario puede adquirir en las empresas de la competencia.

$$X_6 \in R^+$$

- c) Otras variables:

Finalmente existen otros aspectos que pueden influir en la probabilidad de que un plan sea dominado. Estos aspectos se pueden recoger en el modelo a través de las siguientes variables:

- i. Antigüedad del Plan (X_7):* Esta variable corresponde al número de meses que han transcurrido desde que el plan fue lanzado por primera vez, hasta diciembre de 2013 (fecha de corte de esta investigación). Se estima que un plan con una mayor antigüedad tendría más probabilidades de ser dominado.

$$X_7 \in R^+$$

- ii. Precio del Plan (X_8):* Esta variable corresponde al precio exacto que pagan los usuarios por cada plan a diciembre de 2013. El impacto de esta variable sobre la posibilidad de que el plan sea dominado podría ser negativo debido a que se esperaría que por un mayor precio siempre tengas mejores servicios.

$$X_7 \in R^+$$

V.3 Metodología para determinar la dominancia de planes

El primer objetivo específico que se pretendía alcanzar era el de determinar la magnitud del uso de la estrategia “foggy tariff option” en el mercado peruano para el año 2013 (ver sección III.1).

En esta sección se describirá brevemente la metodología empleada para determinar la dominancia de los planes ofertados por cada una de las tres empresas que operaban a diciembre de 2013. Cabe resaltar que los resultados de esta etapa corresponden a la variable dependiente del modelo (Y).

Pasos para la determinación de planes dominados:

- 1º. En primer lugar, se determinaron doce características que incluían los planes tarifarios, y en base a ellas se armó una matriz para comparar cada uno de estos aspectos en 433 planes.

$$\text{Plan } N = F(P^N, Z_i^N, C_i^N)$$

Donde:

$$N = 1, 2, 3, \dots, 433$$

$$i = 1, 2, 3, \dots, 12$$

P^N es el precio del plan N

Z_i^N es la característica i del plan N

C_i^N es el costo adicional de la característica i del plan N

- 2º. En segundo lugar, se hallaron los planes cuyas condiciones eran estrictamente dominadas por otro plan. Es decir los planes que otorgaban a los usuarios por lo menos una condición menos ventajosa que otro plan de la misma empresa (mientras todas las demás condiciones eran iguales).

$$\text{Plan } 1 > \text{Plan } 2,$$

$$\text{Si y solo si: } Z_1^1 > Z_1^2$$

$$Z_j^1 \geq Z_j^2 \quad \text{Donde: } j = 2, 3, \dots, 12$$

$$C_i^1 \leq C_i^2 \quad \text{Donde: } i = 1, 2, \dots, 12$$

- 3º. El resultado mostro que únicamente 4 planes eran dominados de esta forma; no obstante, aún existía la posibilidad de que un plan “1” domine a otro “2” incluso si no superaba en todas las características siempre y cuando, la renta ahorrada por

este plan “1” permitiera igualar al plan dominado a precios adicionales o adquiriendo otro paquete extra.

$$Plan\ 1 > Plan\ 2,$$

$$Si\ y\ solo\ si:\ Z_1^1 > Z_1^2$$

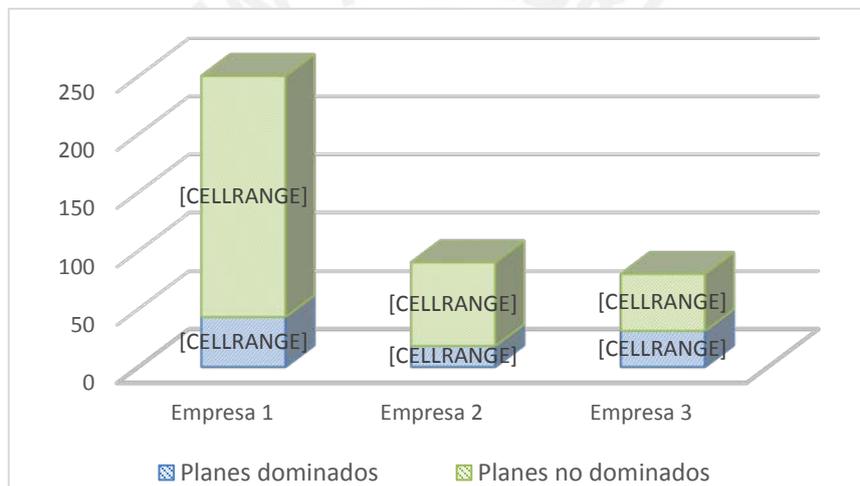
$$Z_k^1 \geq Z_k^2 \quad Donde:\ k = 3, 4, \dots, 12$$

$$Z_2^1 < Z_2^2$$

$$C_2^2 * (Z_2^1 - Z_2^2) \leq P^1 - P^2$$

El resultado final mostró que 92 planes de los 433 evaluados eran dominados por otros planes o combinaciones de planes y/o promociones en total (ver gráfico 6). Para mayor detalle ver anexo 1.

Gráfico 6: Porcentaje de planes dominados por empresa (diciembre 2013)



Fuente: Sistema de Información y Registro de Tarifas del Osiptel. Elaboración Propia

V.4 Modelos de Variable Dependiente Binaria: *Logit* y *Probit*

La necesidad de usar un modelo de corte transversal se debe a que las observaciones fueron hechas en un momento dado del tiempo (diciembre de 2013), mientras que la necesidad de usar un modelo de elección binaria se debe al tipo de la variable dependiente.

$$Prob(Y = 1|X_i)$$

Según Medina (2003) la utilidad de los modelos de elección discreta frente a la econometría tradicional radica en que los primeros permiten la modelización de variables cualitativas, a través del uso de técnicas propias de las variables discretas, es decir, variables cuyo conjunto de elección se reduce únicamente a dos alternativas posibles mutuamente excluyentes. Precisamente, en la sección V.2 se detallaron las

características de la variable dependiente del modelo, encontrando que se trata de una variable cuyos resultados son discretos y binarios.

$$Y = \begin{cases} 1 & \rightarrow \text{si el plan es dominado} \\ 0 & \rightarrow \text{si el plan no es dominado} \end{cases}$$

La modelización de este de este tipo de variables se conoce genéricamente con el nombre de modelos de elección discreta, dentro de la cual existe una amplia tipología de modelos. En concreto, existen modelos de probabilidad lineal (MPL) y modelos de probabilidad no lineal que según la función utilizada para la estimación pueden ser el modelo Logit y el modelo Probit.

La ventaja de emplear el modelo lineal de probabilidad es que debido a que es estimado mediante la metodología de mínimos cuadrados ordinarios (MCO), la interpretación de los estimadores es bastante sencilla, pues la variación de la probabilidad depende directamente del β estimado. No obstante, esta aproximación presenta varios problemas que pueden no tener solución:

- Las estimaciones pueden quedar fuera del rango correcto para una variable que representa “probabilidad”. Es decir, puede dar un valor negativo o mayor a 1.
- Asume que los incrementos en la probabilidad son constantes, lo que no es realista pues la variable dependiente solo puede ser “1” si es un plan dominado o “0” si no lo es.

Por su parte, los modelos de probabilidad no lineal son especiales para este tipo de casos con variable dependiente dicotómica, y si bien, la interpretación de los estimadores es algo más complejo, esto se soluciona hallando los efectos marginales por separado.

Para la presente investigación se usarán tanto el modelo de función logística (Logit)²⁶, como el modelo con función de densidad normal (Probit)²⁷, con la finalidad de que los resultados puedan ser doblemente validados.

²⁶ La función logística se modela de la siguiente manera:

$$P(Y_i = 1 | X) = \frac{e^{\beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \dots + \beta_k X_{ki}}}{1 + e^{\beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \dots + \beta_k X_{ki}}}$$

²⁷ La función de densidad normal se modela de la siguiente manera:

$$P(Y_i = 1 | X) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot e^{\frac{1}{2} - (\beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \dots + \beta_k X_{ki})^2}$$

V.4.1 Desarrollo del modelo

En esta sección se describen brevemente los pasos del proceso de modelación. Cabe precisar, que los modelos de esta investigación fueron realizadas en software econométrico STATA. Para mayor detalle ver el Anexo 2.

Sobre los modelos de carácter global:

El primer paso del proceso de modelación fue definir cada una de las variables (descritas en la sección V.2), tal como se presentan en el siguiente cuadro.

Cuadro 3: Resumen de las variables incluidas en el modelo de corte transversal

Nombre	Variable	Significado	Valores
FP	Y	¿El plan es estrictamente dominado?	Sí =1 ; No =2
CdeMercado	X ₁	¿Cuál es la cuota de mercado respecto al número de líneas en servicio?	Rango € R ⁺
Subsidio	X ₂	¿El plan se vende con equipo subsidiado – plazo forzoso?	Sí =1 ; No =2
DTarifaria	X ₃	¿El plan presenta diferenciación tarifaria?	Sí =1 ; No =2
Cfactible	X ₄	¿Cuántos planes están dentro del conjunto factible?	Rango € R ⁺
opcME	X ₅	¿Cuántos sustitutos en el mismo rango de valor ofrece la misma empresa?	Rango € R ⁺
opcOE	X ₆	¿Cuántos sustitutos en el mismo rango de valor ofrecen las empresas de la competencia?	Rango € R ⁺
Precio	X ₇	¿Cuál es el precio del plan?	Rango € R ⁺
Antigüedad	X ₈	¿Cuál es la antigüedad del plan en meses?	Rango € R ⁺

El segundo paso fue determinar los mejores modelos explicativos. Para ello, se inició con la inclusión de las 9 variables y las 433 observaciones en un único modelo global, y se fueron descartando aquellas variables cuyo coeficiente no era significativo al 95%.

Este proceso de descarte generó que tanto el modelo Logit final como en modelo Probit final se modelen únicamente con seis variables independientes, en ambos casos resultaron no significativos la variable X₃, mientras que las variables X₅ y X₆ resultaron no significativas en el modelo Logit y Probit, respectivamente.

Finalmente con los resultados de estos modelos se procedió a hallar los efectos marginales de las variables sobre la probabilidad de que el plan sea dominado, es decir la probabilidad de uso de la estrategia “foggy tariff option”.

Sobre los modelos de carácter específico:

Se advirtió la necesidad de replicar los modelos para cada una de las empresas, de tal modo que se pudieran llegar a resultados más concretos respecto al efecto que generan cada una de estas variables, sobre el grado de utilización de las estrategias *foggy* de cada empresa²⁸. Al igual que en el caso del modelo global, los mejores modelos Logit y Probit para cada una de las empresas, pueden observarse en el Anexo 2.

V.4.2 Resultados del Modelo

La base de datos de este modelo se ha desarrollado en base a la información recogida en el SIRT del OSIPTEL respecto a los planes tarifarios, paquetes y promociones vigentes a diciembre de 2013, así como a la información presente en las páginas web de las empresas operadores respecto a los planes cuya contratación permitía acceder a un subsidio del terminal móvil a diciembre de 2013, y a la información reportada en la página web de OSIPTEL respecto a las cuotas de mercado de las empresas para el mismo periodo.

Los resultados arrojados por los modelos Logit y Probit para la totalidad de observaciones (modelos de carácter global) que se observan en el cuadro 4, muestran que la hipótesis nula (no influencia del poder de mercado en implementación de precios confusos) ha sido rechazada, debido a que las dos variables que representan el poder de mercado (X_1 y X_2) han resultado con un efecto marginal positivo y alto.

Cuadro 4: Resultados Globales

Variable Explicativa	Signo esperado	LOGIT		PROBIT	
		Signo	Efecto Mg	Signo	Efecto Mg
CdeMercado	+	+	3.48%	+	4.00%
Precio	-	-	0.07%	-	0.12%
Subsidio	+	+	55.60%	+	58.63%
CFactible	-	+	0.06%	+	0.10%
Antigüedad	+	+	0.43%	+	0.90%
opcME	-	-	0.27%	No signif	
opcOE	-	No signif		-	0.35%
TDiferenciada	+	No signif		No signif	

Adicionalmente, el cuadro 4 muestra que la intuición respecto a la influencia de cada variable independiente sobre la probabilidad de que se use la estrategia *“foggy tariff option”* es corroborada por los modelos, pues los efectos marginales tienen el signo

²⁸ En el caso de estos modelos se iniciará únicamente con 7 variables independientes, debido a que la variable $“X_1 = CdeMercado”$ es única para cada empresa.

esperado, con excepción de la cantidad de planes alcanzables (X_4) que muestra un efecto positivo. Este resultado podría significar que la cantidad de planes alcanzables no actúan en favor del poder de negociación de los consumidores, sino que por el contrario se trata del uso de estrategias “*foggy pricing*” que aprovecha la racionalidad limitada de los usuarios.

La diferenciación tarifaria (X_3) no es significativa según ambos modelos, por lo tanto, no tiene impacto en la probabilidad de que un plan sea dominado. Además, parece ser que las opciones que presentan la empresa o sus competidores, no son tan relevantes para aminorar la probabilidad de que la empresa presente planes dominados.

Por otro lado, debido a que las empresas no despliegan las mismas estrategias, los análisis correspondientes a cada empresa presentan resultados diversos.

Los resultados de Telefónica Móviles, pueden observarse en el cuadro 5, y muestran, al igual que los resultados de los modelos globales, que la hipótesis nula es rechazada, pues la variable proxi del poder de mercado (X_2) tiene un efecto positivo de entre 43% y 54% sobre la probabilidad de que un plan sea dominado. Es decir, la probabilidad de que Telefónica Móviles ofrezca planes más ventajosos que los que permiten subsidio de equipos, es alta.

Cuadro 5: Resultados de Telefónica Móviles

Variable Explicativa	Signo esperado	LOGIT		PROBIT	
		Signo	Efecto Mg	Signo	Efecto Mg
Precio	-	-	0.03%	No signif.	
Subsidio	+	+	43.38%	+	54%
CFactible	-	+	0.03%	+	0.03%
Antigüedad	+	+	0.21%	+	0.50%
opcME	-	No signif.		No signif	
opcOE	-	No signif		No signif	
TDiferenciada	+	No signif		No signif	

Estos resultados son similares a los de los modelos globales, pues en ambos casos la intuición previa sobre el signo de las variables independientes es corroborada por los modelos.

En cuanto a los resultados de América Móvil se observa que las únicas variables significativas al 95% fueron “Subsidio” (que representa el plazo de permanencia mínima forzosa) y “opcME” que representa las opciones que los usuarios pueden elegir en la misma empresa. (Ver cuadro 6)

Cuadro 6: Resultados de América Móvil

Variable Explicativa	Signo esperado	LOGIT		PROBIT	
		Signo	Efecto Mg	Signo	Efecto Mg
Subsidio	+	+	42.2%	+	45.63%
opcME	-	-	1.89%	+	2.3%
Antigüedad	+	No signif.		No signif	
Precio	?	No signif.		No signif.	
CFactible	-	No signif.		No signif	
opcOE	-	No signif		No signif	
TDiferenciada	+	No signif		No signif	

Si bien son únicamente dos las variables significativas, estas permiten concluir que la hipótesis nula también se rechazada para América Móvil, pues la variable “Subsidio” tiene un impacto positivo sobre la probabilidad de que un plan sea dominado.

Por otro lado, los resultados también muestran que para el caso de América Móvil las opciones que los usuarios tienen para sustituir su plan, dentro de la misma empresa, sí determina que la probabilidad de que el plan sea dominado se reduzca.

Finalmente, los resultados de los modelos desarrollados para Nextel, muestran que para esta empresa la hipótesis nula se acepta. Es decir, que para Nextel los factores que otorgan poder de mercado (tales como la permanencia de plazos mínimos forzosos, o las externalidades de red que sus usuarios ganan por la diferenciación

tarifaria) no tienen un impacto relevante sobre la probabilidad de que un plan sea dominado, es decir, de usar la estrategia de precios confusos. (Ver cuadro 7)

A pesar de que la hipótesis fue aceptada, este resultado refuerza los resultados de los modelos globales debido a que justamente Nextel es el operado con menos poder de mercado, por lo tanto, sus decisiones de usar o no la estrategia “*foggy tariff option*” no se derivan del poder de mercado que posee, sino de otras variables como la antigüedad de sus planes y el número de planes a los que se puede alcanzar con la misma renta mensual.

Cuadro 7: Resultados de Nextel

Variable Explicativa	Signo esperado	LOGIT		PROBIT	
		Signo	Efecto Mg	Signo	Efecto Mg
Antigüedad	+	+	8.19%	+	6.87%
CFactible	-	-	0.4%	+	0.35%
Subsidio	+	No signif.		No signif	
Precio	-	No signif.		No signif.	
opcME	-	No signif.		No signif	
opcOE	-	No signif		No signif	
TDiferenciada	+	No signif		No signif	

VI. CONCLUSIONES

Los resultados de los modelos rechazan la hipótesis nula formulada en la sección III.2, y por tanto, aceptan la hipótesis alternativa pues evidencian que los factores que influyen en el incremento de poder de mercado tienen impacto positivo en la probabilidad de utilización de la estrategia “*foggy tariff option*”.

En concreto, factores como la cuota de mercado, la permanencia de plazos mínimos forzosos (asociada a subsidio de equipos terminales) y la cantidad de planes que los usuarios deberían comparar para realizar una elección óptima generan que la empresa goce de mayor poder de mercado.

Este poder de mercado incrementa la probabilidad de que el plan escogido por un usuario sea sub-óptimo (es decir que exista por lo menos una combinación de planes y tarifas que lo dominen estrictamente), esto es, que la empresa utilice la estrategia “*foggy tariff option*”.

Incluso los resultados de los modelos desarrollados para empresas con menor participación de mercado (como Nextel) en los que el impacto de los factores que determinan el poder de mercado es nulo, terminan reforzando el cumplimiento de la hipótesis alternativa a nivel agregado, pues al ser el operador con menor posición de dominio, es válido que la probabilidad de que un plan sea dominado no este explicado por dichas variables.

Por lo tanto, se puede sostener que los resultados obtenidos son coherentes con los resultados obtenidos por Miravete (2004) respecto al mercado estadounidense, pues él sostiene que a mayor intensidad competitiva, los beneficios de presentar estrategias *foggy* ya no son significativos, y que por tanto, las empresas abandonan estas estrategias.

La lógica de esta causalidad (mayor competencia genera menor uso de estrategias de precios confusos) se debe a que precisamente una mayor competencia reduce el poder de mercado de las empresas, por lo que los usuarios ganan mayor capacidad de negociación. Luego, al tener menor poder de mercado, las empresas reducen el uso de estrategias de precios confusos, pues cambian su estrategia por mejorar su oferta frente a sus competidores.

Por otro lado, es pertinente precisar que esta tesis no ha evaluado la existencia de la estrategia de Foggy Pricing, pues se consideró que era más relevante el análisis de la estrategia de Foggy Tariff Option. De este modo, como se señaló previamente, se

descarta la posibilidad de que esta estrategia siga un objetivo benigno por parte de las empresas – buscar ocupar el mayor porcentaje del conjunto factible del consumidor, para que cada cual elija el plan más adecuado – ya que incluso los distintos tiempos de consumidor, siempre elegirán tener más servicios por menores tarifas, en ningún caso será distinto.

Es preciso señalar, que la diferencia de esta investigación respecto al trabajo de Miravete, consiste en que se analiza la implicancia de un mayor poder de mercado sobre la utilización de estrategias *foggy*, al contrario de Miravete que estudia la implicancia de un mayor número de actores (mayor competencia) sobre la utilización de estas estrategias, lo que permite abordar la relación de causalidad desde ambos puntos.

Además, que el análisis de la presente investigación se ha realizado para un país emergente con un ARPU menor que el estadounidense, de modo que se podría aseverar que independientemente del desarrollo del país, las implicancias de competencia o poder de mercado sobre las estrategias de precios confusos son las mismas.

Adicionalmente, se ha realizado el análisis para los planes tarifarios asociados a una renta mensual, es decir, para planes que cuentan con tarifas en tres partes; lo que es una diferencia sustancial con los estudios de Miravete, que realizan el análisis para planes prepago, cuyas tarifas son únicas.

En ese sentido, los resultados de la presente investigación permiten concluir que el problema de las estrategias de precios confusos puede abordarse directamente con regulaciones sobre este tema, o con medidas que promuevan la competencia siempre que logren efectivamente que el poder de mercado de las empresas se reduzca.

Esto se debe a que, según los resultados, reduciendo el poder de mercado de las empresas se logra limitar el uso de estrategias *foggy*. Caso contrario, se requeriría una mayor intervención regulatoria a fin de atenuar los efectos distorsionadores de estas prácticas sobre el mercado.

Por lo tanto, la primera recomendación de política que permite recoger esta investigación es que la arista que deben tratar de abordar las autoridades, para lograr que los consumidores se acerquen a las elecciones óptimas, es la de limitar el poder de mercado de las empresas a través de la promoción de una mayor competencia.

Creemos que esto se lograría limitando los plazos de permanencia mínima forzosa, los casos de bloqueo de equipos terminales, las diferenciaciones tarifarias y la integración vertical. No obstante, esta investigación no es suficiente para aseverar que estas medidas impactarán positivamente en el mercado a nivel agregado.

Una segunda recomendación de política, que tiene efecto directo sobre el uso de las estrategias “*foggy*” es la de establecer una obligación concreta en la cual no puedan existir usuarios que se encuentren en planes estrictamente dominados.

Para ello, en primer lugar, se debería buscar la simplificación de la oferta tarifaria, ya que además de los planes estrictamente dominados, existen muchos otros que son equivalentes y que abren la posibilidad de simplificar el menú de opciones tarifarias, si se migraran a los usuarios de todos los planes dominados o equivalentes a un solo plan. La pertinencia de esta regulación sin embargo dependerá del impacto de la apertura y competencia sobre el poder de mercado de las empresas.

En segundo lugar, las autoridades competentes podrían procurar el desarrollo de una herramienta que permita a los usuarios procesar de manera más sencilla la ingente cantidad de opciones tarifarias que actualmente conviven en el mercado.

Finalmente, es relevante precisar que, el análisis de estas estrategias para el mercado de servicios móviles, en especial de la de “*foggy tariff option*”, se enfrenta a una gran dificultad en tanto cada opción tarifaria ofrecida por los operadores incluye una serie de servicios muchas veces no comparable y de subjetiva valoración para los usuarios. No obstante, la inclusión de la mayoría de estas variables a la comparación realizada entre “tarifas” es parte del valor agregado de esta tesis.

Aun así, quedan temas de investigación a futuro que no han sido abordados en la presente investigación, como el cambio en el uso de estrategias *foggy* tras la entrada de los nuevos actores al mercado móvil, o la determinación de planes dominados considerando las nuevas tecnologías como 4G-LTE que no han sido considerados en la presente investigación, por haber ingresado después de la fecha de corte de esta investigación, entre otras.

BIBLIOGRAFIA

- Brandenburger, A y B. Nalebuff (1996): "Co-opetition: A Revolution Mindset That Combines Competition and Cooperation. The Game Theory Strategy. That's Changing the Game of Business", Currency. ISBN 0-385-47949-2.
- Benartzi, S. (2001): "Excessive Extrapolation and the Allocation of 401(k) Accounts to Company Stock", *Journal of Finance*, 56(5), 1747-64.
- Bolle, F. y Heimel, J. (2005): "A fallacy of dominant Price vector in network industries"
- Claussen, J., Trüg, M. y Zucchini, L. (2012): "Termination-based price discrimination: Tariff-mediated network effects and the Fat-Cat-Effect"
- DellaVigna, S. y U. Malmendier (2006): "Paying Not to Go to the Gym", *American Economic Review*, 96(3), 694-719.
- Ellison, G. (2005): "A Model of Add-on Pricing", *Quarterly Journal of Economics*, 120(2), 585-637,
- Gabaix, X y A. Landier: (2006) "Why Has CEO Pay Increased So Much?" NBER Working Papers 12365, National Bureau of Economic Research, Inc.
- Haucap, J., Heimeshoff, U. y Grimm, V. (2009): "Preisdifferenzierung und Wettbewerb in deutschen Mobilfunk"
- Haucap, J. y Heimeshoff, U. (2011): "Consumer behavior towards On-net/Off-net price differentiation"
- Kahneman, D. (2011). *Thinking Fast and Slow*, Allen Lane 2011
- Kahneman, D., & Tversky, A. (Eds.) (2000) *Choices, values and frames*. New York: Cambridge University Press.
- Kahneman, D., Slovic, P., & Tversky, A. (1982) *Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases*. New York: Cambridge University Press.
- Kling, J. y S. Van der Ploeg (1990): "Estimating Local Elasticities with a Model of Stochastic Class of Service and Usage Choice", en *Telecommunications Demand Modelling: An Integrated View*, A. de Fontenay, M.H. Shugard y D.S. Sibley, editores. Amsterdam: North Holland, 119-36.

- Kridel, D.; D. Lehman y D. Weisman (1993): "Option Value, Telecommunication Demand, and Policy", *Information Economics and Policy*, 5(2), 125-44.
- Medina, E (2003): "Models of discrete election"
- Miravete, E. (2002): "Estimating Demand for Local Telephone Service with Asymmetric Information and Optional Calling Plans", *Review of Economic Studies*, 69(243), 943-71.
- Miravete, E. (2003): "Choosing the Wrong Calling Plan? Ignorance and Learning". *The American Economic Review*, 93(1), 297-310.
- Miravete, E. (2004a): "Are all those calling plans really necessary? The Limited gains from complex tariffs", *CEPR Discussion Paper*.
- Miravete E. (2004b) "The Doubtful Profitability of Foggy Pricing", *The Networks, Electronic Commerce, and Telecommunications (NET) Institute, Working Paper No 04-07*.
- Miravete, E. (2008): "Competing with Menus of Tariff Options", *NET Institute Working Paper No. 07-02*.
- Miravete, E. (2013): "Competition and the use of foggy pricing", *American Economic Journal: Microeconomics*, 5(1), 194-216.
- Muck, J. (2012): "The Effect of On-net/Off-net Differentiation and Heterogeneous Consumers On-network Size in Mobile Telecommunications-An Agent-based Approach"
- Nunes, J. (2000): "A Cognitive Model of People's Usage Estimations", *Journal of Marketing Research*, 37 (noviembre), 397-409.
- Richard H Thaler y Cass R (2009) "Nudge: Mejorando las decisiones de salud, riqueza y felicidad"
- Spiegler, R. (2011): "Bounded Rationality and Industrial Organization", *Oxford University Press*.
- Train, K.; D. McFadden y M. Ben-Akriya (1987): "The Demand for Local Telephone Service: A Fully Discrete Model of Residential Calling Paterns and Service Choices". *Rand Journal of Economics*, 18(1), 109-23.
- Williamson, Oliver (1981). *The economies of organization: the transaction cost approach*. *American Journal of Sociology* 87: 548-577.

ANEXO 1: METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE PLANES DOMINADOS

En este anexo se describe en detalle la metodología empleada para determinar la dominancia entre los planes ofertados por Telefónica Móviles, América Móvil y Nextel. En total se analizaron 433 planes tarifarios.

Cabe resaltar que este análisis se realizó para los planes tarifarios vigentes a diciembre de 2013 y únicamente para los planes asociados a una renta mensual. Toda la información empleada en este anexo ha sido extraída de la base de datos del Sistema de Información y Registro de Tarifas (SIRT) del OSIPTEL.

Para este proceso, el primer paso fue realizar un diagnóstico de la información disponible para hacer un listado de todas las características que incluyen los planes tarifarios asociados a una renta mensual, con la finalidad de poder crear una regla de comparación y dominancia.

Así, se determinó que las características de los planes asociados a una renta mensual se pueden agrupar en: (i) renta mensual, (ii) servicios incluidos en el plan y (iii) tarifas adicionales.

De este modo, se puede plantear la siguiente función:

$$\text{Plan } N = F(P^N, Z_i^N, C_i^N)$$

Donde:

$$N = 1, 2, 3, \dots, 433 \quad (\text{Planes})$$

$$i = 1, 2, 3, \dots, 12 \quad (\text{Características})$$

P^N es el precio del plan N

Z_i^N es la característica i del plan N

C_i^N es el costo adicional de la característica i del plan N

A continuación se detallan cada una de las características identificadas en los planes tarifarios.

- i. Renta mensual del plan (P^N): Es el pago mensual que los abonados se comprometen a efectuar, para obtener los servicios del plan tarifario.
- ii. Servicios Incluidos en el plan (Z_i^N): Se han detectado 3 categorías de servicios ofrecidos dentro de un plan tarifario: llamadas de voz, mensajería instantánea y acceso a internet. Adicionalmente, estas categorías se pueden subdividir según el

destino de las llamadas o los mensajes, o según el tipo de acceso a internet y la velocidad de descarga.

En el cuadro 8 se detallan estos servicios y el índice de medición de cada uno. Cabe resaltar que existen servicios que tienen doble índice de medición debido a que cuentan con más de una característica (ver nota (3) del cuadro 8).

Cuadro 8: Servicios Incluidos en los Planes Tarifarios

Servicios Incluidos	Índice de medición	Nomenclatura
Llamadas locales dentro de la red (on-net)	Cantidad de minutos on-net	Z_1^N
Llamadas locales fuera de la red (off-net)	Cantidad de minutos off-net	Z_2^N
Llamadas a números fijos de abonados	Cantidad de minutos a fijos	Z_3^N
Llamadas de larga distancia internacional (LDI) ⁽¹⁾	Cantidad de minutos de LDI	Z_4^N
Llamadas dentro de la red privada (RPC o RPM)/Conexión Directa (CD) ⁽²⁾	Cantidad de Minutos RPC/RPM/CD	Z_5^N
Llamadas a números frecuentes ⁽³⁾	Cantidad de números frecuentes permitidos	Z_6^N
	Cantidad de minutos a números frecuentes	Z_7^N
Mensajes cortos de texto (SMS) dentro de la red	Cantidad de SMS on-net	Z_8^N
Mensajes cortos de texto (SMS) fuera de la red	Cantidad de SMS off-net	Z_9^N
Mensajes multimedia incluidos (MMS)	Cantidad de MMS	Z_{10}^N
Megabytes incluidos (MB) ^{(3) (5)}	Cantidad de MB	Z_{11}^N
	Tipo de Acceso ⁽⁴⁾	Z_{12}^N

Notas:

- (1) Existen distintas tarifas según el país de destino. Para fines de esta investigación únicamente se tomará en consideración el servicio de llamadas LDI1, que incluye al grupo de países cuyas tarifas de LDI son menores. Además para Nextel se incluyen las llamadas de conexión directa internacional (CDI)
- (2) Para el caso de Nextel no existe una red privada, pero se ha considerado el servicio de conexión directa nacional (CD). Para América Móvil este servicio se denomina Red Privada Claro (RPC), y para Telefónica Móviles este servicio se denomina Red Privada Movistar (RPM)
- (3) Estos servicios incluyen diferentes características, cada una de estas debe ser evaluada por separado debido a que cualquier superioridad en alguna de las características ya puede suponer la dominancia de un plan.
- (4) El tipo de acceso a internet es una variable ordinal que puede ser comparada según una jerarquización. Así, mientras menos restringido sea el acceso, mejor será para el usuario.
- (5) Existe una característica adicional que corresponde al de la velocidad de descarga de los MB incluidos; no obstante, esta variable no será tomada en consideración por la dificultad que representa su inclusión en el análisis.

- iii. Tarifas Adicionales (C_i^N): Las tarifas adicionales son aquellas tarifas que los usuarios deben pagar si desean una unidad adicional de alguno de los servicios descritos anteriormente²⁹.

La regla de comparación de estos planes se dividió en dos etapas, una primera etapa en la que se hallaron los planes cuyas condiciones eran estrictamente dominadas por otro plan. Es decir, los planes que otorgaban a los usuarios, por lo menos, una condición menos ventajosa que otro plan de la misma empresa (mientras todas las demás condiciones eran iguales).

Plan 1 > Plan 2,

$$\text{Si y solo si: } Z_1^1 > Z_1^2$$

$$Z_j^1 \geq Z_j^2 \quad \text{Donde: } j = 2, 3, \dots, 12$$

$$C_i^1 \leq C_i^2 \quad \text{Donde: } i = 1, 2, \dots, 12$$

En una segunda etapa se determinó que existía la posibilidad de que un plan domine a otro incluso si no lo superaba en todas las características. Esto es que, el monto ahorrado, producto de una menor renta, podía ser usado para alcanzar los beneficios del plan dominado a tarifas adicionales.

Plan 1 > Plan 2,

$$\text{Si y solo si: } Z_1^1 > Z_1^2$$

$$Z_2^1 < Z_2^2$$

$$Z_k^1 \geq Z_k^2 \quad \text{Donde: } k = 3, 4, \dots, 12$$

$$C_2^2 * (Z_2^1 - Z_2^2) \leq P^1 - P^2$$

²⁹ Cabe precisar que para el tipo de acceso, una unidad adicional correspondería al costo de pasar a un acceso menos restringido, y para la cantidad de números frecuentes permitidos, una unidad adicional corresponderá a la posibilidad de lograr incluir un número más como número frecuente.

ANEXO 2: MODELOS DE VARIABLE DEPENDIENTE BINARIA: LOGIT Y PROBIT³⁰

Dadas las características de la variable dependiente, la literatura especializada coincide en que los modelos de probabilidad no lineal Logit y Probit son los que aseguran una mejor estimación. Cada uno de estos modelos se basa en una función diferente, y por tanto, representa una aproximación distinta a los resultados. En este caso se ha optado por emplear ambos modelos con la finalidad de validar los resultados.

En este anexo se describe en detalle el desarrollo de estos modelos y se presentan los resultados alcanzados.

1. Modelos de Carácter General

Sobre la base de datos:

La base de datos usada en estos modelos ha sido desarrollada en base a los resultados de la determinación de planes dominados (anexo 1) y la información extraída de las páginas web de las empresas operadoras, la página web de Osiptel y el SIRT. Toda la información tiene como fecha de corte diciembre de 2013.

Dicha base de datos cuenta con 433 observaciones que corresponden a todos los planes asociados a una renta mensual, vigentes a diciembre de 2013.

Sobre las variables independientes:

Según los objetivos de la investigación y la información disponible se determinaron ocho variables explicativas que pueden tener incidencia en la decisión de que un plan sea dominado o no. (Ver cuadro 9)

- Las variables X_1 , X_2 y X_3 representan el poder de mercado de las empresas, por lo tanto, la intuición respecto a estas variables es que tienen una incidencia positiva en la probabilidad de que un plan sea dominado.
- Las variables X_4 , X_5 y X_6 representan el poder de negociación de los usuarios, por lo tanto, la intuición respecto a estas variables es que tienen una incidencia negativa sobre la probabilidad de que un plan sea dominado.
- Las variables X_7 y X_8 corresponden a algunas características del plan que pueden incidir en la probabilidad de que un plan sea dominado.

Cuadro 9: Servicios Incluidos en los Planes Tarifarios

³⁰ Para el desarrollo de los modelos se usó el software econométrico Stata.

Variable	Significado	Valores	Rename
X ₁	¿Cuál es la cuota de mercado respecto al número de líneas en servicio?	Rango \mathbb{E} \mathbb{R}^+	CdeMercado
X ₂	¿El plan se vende con equipo subsidiado – plazo forzoso?	Sí =1 ; No =2	Subsidio
X ₃	¿El plan presenta diferenciación tarifaria?	Sí =1 ; No =2	DTarifaria
X ₄	¿Cuántos planes están dentro del conjunto factible?	Rango \mathbb{E} \mathbb{R}^+	CFactible
X ₅	¿Cuántos sustitutos en el mismo rango de valor ofrece la misma empresa?	Rango \mathbb{E} \mathbb{R}^+	opcME
X ₆	¿Cuántos sustitutos en el mismo rango de valor ofrecen las empresas de la competencia?	Rango \mathbb{E} \mathbb{R}^+	opcOE
X ₇	¿Cuál es el precio del plan?	Rango \mathbb{E} \mathbb{R}^+	Precio
X ₈	¿Cuál es la antigüedad del plan en meses?	Rango \mathbb{E} \mathbb{R}^+	Antigüedad

Sobre el proceso de modelación

Con la finalidad de estimar los mejores modelos para este escenario, se inició introduciendo las nueve variables para los modelos Logit y Probit.

```
. probit FP CdeMercado Subsidio CFactible opcME opcOE Precio DTarifaria antigüedad
```

Probit regression

Log likelihood = -101.38497

Number of obs = 401
LR chi2(8) = 214.12
Prob > chi2 = 0.0000
Pseudo R2 = 0.5136

FP	Coef.	Std. Err.	Z	P> Z	[95% Conf. Interval]
CdeMercado	.5436735	.2098497	2.59	0.010	.1323756 .9549713
Subsidio	3.023643	.3292351	9.18	0.000	2.378354 3.668932
CFactible	.0080809	.0024837	3.25	0.001	.003213 .0129489
opcME	-.0285949	.0226453	-1.26	0.207	-.0729789 .015789
opcOE	-.0205295	.0122262	-1.68	0.093	-.0444924 .0034334
Precio	-.0097165	.0036952	-2.63	0.009	-.0169588 -.0024741
DTarifaria	.1462766	.2318063	0.63	0.528	-.3080554 .6006087
Antigüedad	.0714209	.0116452	6.13	0.000	.0485968 .094245
_cons	-3.227278	.8479714	-3.81	0.000	-4.889271 -1.565284

```
. logit FP CdeMercado Subsidio CFactible opcME opcOE Precio DTarifaria antigüedad
```

Probit regression

Log likelihood = -95.845958

Number of obs = 401
LR chi2(8) = 225.20
Prob > chi2 = 0.0000
Pseudo R2 = 0.5402

FP	Coef.	Std. Err.	Z	P> Z	[95% Conf. Interval]
CdeMercado	1.061589	.4022457	2.63	0.008	.2710457 1.852132
Subsidio	6.149722	.7742327	7.94	0.000	4.632254 7.66719
CFactible	.0198421	.0051797	3.83	0.000	.0096901 .0299942
opcME	-.0679331	.0438326	-1.55	0.121	-.1538435 .0179773
opcOE	-.0250256	.0227986	-1.10	0.272	-.0697102 .0196589
Precio	-.227308	.0072173	-3.15	0.002	-.0368764 -.0085851
DTarifaria	.2102298	.42405	0.50	0.620	-.6208928 1.041353
Antigüedad	.1388009	.0233373	5.95	0.000	.0930606 .1845411
_cons	-7.33713	1.875215	-3.91	0.000	-11.01248 -3.661776

Las regresiones mostraron que para ambos modelos existen tres variables (X_3 , X_5 y X_6) no significativas al 95%, por lo que se fueron quitando una a una las variables hasta lograr que cada una de las variables fuera significativa. El resultado fueron las siguientes regresiones.

```
. probit FP CdeMercado Subsidio Cfactible opcOE Precio antiguedad
```

Probit regression

Log likelihood = -101.38497

Number of obs	=	401
LR chi2(8)	=	214.12
Prob > chi2	=	0.0000
Pseudo R2	=	0.5136

FP	Coef.	Std. Err.	Z	P> Z	[95% Conf. Interval]
CdeMercado	.3206415	.1252976	2.56	0.010	.0750627 .5662202
Subsidio	2.962387	.321988	9.20	0.000	2.331303 3.593472
Cfactible	.0082941	.0024657	3.36	0.001	.0034613 .0131268
opcOE	-.0280319	.0106092	-2.64	0.008	-.0488256 -.0072382
Precio	-.0094285	.0036367	-2.59	0.010	-.0165564 -.0023007
Antiguedad	.0731412	.0114094	6.41	0.000	.0507792 .0955031
_cons	-3.675802	.6972097	-5.27	0.000	-5.042307 -2.309296

```
. logit FP CdeMercado Subsidio Cfactible opcME Precio antiguedad
```

Probit regression

Log likelihood = -95.845958

Number of obs	=	401
LR chi2(8)	=	225.20
Prob > chi2	=	0.0000
Pseudo R2	=	0.5402

FP	Coef.	Std. Err.	Z	P> Z	[95% Conf. Interval]
CdeMercado	1.091204	.3854209	2.83	0.005	.3357925 1.846615
Subsidio	6.091656	.7679526	7.93	0.000	4.586496 7.596815
Cfactible	.0199588	.0051935	3.84	0.000	.0097796 .030138
opcME	-.0858467	.0397736	-2.16	0.031	-.1638016 -.0078918
Precio	-.0209982	.0068995	-3.04	0.002	-.0345209 -.0074756
Antiguedad	.1353915	.0227501	5.95	0.000	.0908022 .1799808
_cons	-7.746187	1.793868	-4.32	0.000	-11.2621 -4.23027

Una vez que se encontraron las mejores regresiones para estos modelos, se procedió a hallar los efectos marginales. Con esto se logra conocer cómo impacta cada una de las variables en la probabilidad de que un plan sea dominado.

```
. mfx
```

Marginal effects after probit

y = Pr(FP) (predict)

= .06272681

variable	dy/dx	Std. Err.	Z	P> Z	[95% C.I.]	X
CdeMercado	.0347798	.01768	2.24	0.025	.0049 .07419	1.57357
Subsidio*	.5862729	.05883	9.97	0.000	.470965 .70158	.406484
Cfactible	.0010229	.00033	3.07	0.002	.00037 .001676	228.227
opcME	-.0034572	.00139	-2.48	0.013	-.006186 -.000728	16.8603
Precio	-.0011628	.00047	-2.45	0.014	-.002093 -.000233	117.377
Antiguedad	.0090206	.00189	4.77	0.000	.005315 0.12726	21.9002

(*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

```

. mfx
Marginal effects after logit
      y = Pr(FP) (predict)
      = .03295918
.-----+-----
.  variable      dy/dx   Std. Err.      z    P>|z|    [   95% C.I.   ]      X
-----+-----
CdeMercado      .0347798   .01578      2.20   0.028   .003853   .065707   1.57357
Subsidio*       .5560002   .06698      8.30   0.000   .424719   .687282   .406484
CFactible       .0006361   .00023      2.82   0.005   .000195   .001078   228.227
opcME           -.0027362   .00139     -1.97   0.048   -.005454  -.000019   16.8603
Precio          -.0006693   .00027     -2.52   0.012   -.001189  -.000015   117.377
Antigüedad      .0043153   .0014      3.08   0.002   .001565   .007066   21.9002
.-----+-----
(*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

```

Estos resultados muestran que el poder de mercado (variables X_1 y X_2) si es una condición que impacta positivamente en la probabilidad de que un plan sea dominado, tal como indicaba la intuición.

En cuanto a las variables que representaban el poder de negociación de los usuarios tienen efectos diversos o son no significativos. Así, se observa que la cantidad de opciones que tenga el consumidor para sustituir determinado plan portándose a una empresa competidora es una variable que no impacta en la probabilidad de que el plan elegido sea dominado.

Por su parte, las opciones que tenga el consumidor para sustituir el plan dentro de la misma empresa, reduce la probabilidad de que ese plan sea dominado. Finalmente, el conjunto de planes al que el usuario pueda alcanzar con determinada renta mensual impacta positivamente sobre la probabilidad de que ese plan sea dominado, esto es contrario a la intuición inicial pero puede tener sustento al asumir que una mayor cantidad de opciones tarifarias alcanzables sobrepasa la capacidad cognoscitiva de la mente individual, y por tanto, es una suerte de precios confusos.

Por otro lado la variable “antigüedad” afecta positivamente en la probabilidad de que un plan sea dominado, una explicación para esto puede ser que al ser más antiguo el plan ofrecía menores condiciones que los planes nuevos; mientras que la variable “precio” afecta negativamente, lo que puede entenderse como que un usuario con mayor posibilidad adquisitiva es menos propenso a elegir un plan dominado.

2. Modelos de Carácter Específico.

Una vez que se determinó el efecto de estas variables sobre la probabilidad de que un plan sea dominado para el mercado en su conjunto, se advirtió la necesidad de replicar los modelos para cada una de las empresas, de tal modo que se pudieran

llegar a resultados más concretos respecto al efecto que generan cada una de estas variables, sobre el grado de utilización de las estrategias *foggy* de cada empresa³¹.

Al igual que en el caso del modelo global, se hallaron los mejores modelos Logit y Probit para cada una de las empresas, y los efectos marginales de cada una de dichas variables sobre la probabilidad de que un plan ofrecido por determinada empresa sea dominado.

Sobre la empresa N° 1

Los mejores modelos Probit y Logit para la empresa 1 toman en cuenta menos variables que el modelo general, lo que señala que existen algunas variables que impactan en la probabilidad de que un plan sea dominado en el mercado en general, pero no para la empresa 1 en particular.

```
. probit FP Subsidio CFactible Antigüedad if empresa==1
```

Probit regression	Number of obs	=	248
	LR chi2(8)	=	124.59
Log likelihood = -47.27255	Prob > chi2	=	0.0000
	Pseudo R2	=	0.5686

FP	Coef.	Std. Err.	Z	P> Z	[95% Conf. Interval]
Subsidio	2.709663	.3722914	7.28	0.000	1.979985 3.439341
CFactible	.0057357	.001532	3.74	0.001	.002733 .0087384
Antigüedad	.0781003	.020201	3.87	0.000	.0385071 .1176935
_cons	-5.536245	.8438923	-3.81	0.000	-7.190244 -3.882247

```
. logit FP Subsidio CFactible Precio Antigüedad if empresa==1
```

Probit regression	Number of obs	=	248
	LR chi2(8)	=	131.78
Log likelihood = -43.679565	Prob > chi2	=	0.0000
	Pseudo R2	=	0.6013

FP	Coef.	Std. Err.	Z	P> Z	[95% Conf. Interval]
Subsidio	5.424328	.8639869	6.28	0.000	3.730945 7.117711
CFactible	.0283412	.0096923	2.92	0.003	.0093446 .0473379
Precio	-.0207739	.0105996	-1.96	0.050	-.0415487 8.80e-07
Antigüedad	.1566874	.0394294	3.97	0.000	.0794071 .2339676
_cons	-12.94167	2.348545	-5.51	0.000	-17.54473 -8.338604

Los efectos marginales de estos modelos muestran resultados similares a los obtenidos de los modelos de carácter general. Lo más resaltante es que, la variable “subsidio” (que representa el poder de mercado de la empresa) tiene un efecto marginal positivo y alto, que apoya la hipótesis alternativa de que el poder de mercado tiene un impacto positivo en el uso de estrategias foggy.

³¹ En el caso de estos modelos se iniciará únicamente con 7 variables independientes, debido a que la variable “X₁ = CdeMercado” es única para cada empresa por lo que será omitida.

```
. mfx
Marginal effects after probit
y = Pr(FP) (predict)
= .02813469
```

variable	dy/dx	Std. Err.	Z	P> Z	[95% C.I.]	X
Subsidio*	.5400398	.08826	6.12	0.000	.367056 .713023	.254032
CFactible	.00037	.00014	2.67	0.008	.000098 .000642	217.831
Antiguedad	.0050381	.00208	2.42	0.015	.000965 .009111	21.6331

(*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

```
. mfx
Marginal effects after logit
y = Pr(FP) (predict)
= .01340197
```

variable	dy/dx	Std. Err.	Z	P> Z	[95% C.I.]	X
Subsidio*	.4337986	.12195	3.56	0.000	.194786 .672811	.254032
CFactible	.0003747	.00019	1.99	0.047	4.9e-06 .000745	217.831
Precio	-.0002747	.00016	-1.72	0.085	-.000587 .000038	110.637
Antiguedad	.0020718	.00125	1.66	0.097	-.000376 .004519	21.6331

(*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1



Sobre la empresa N° 2

En cuanto a los mejores modelos Probit y Logit para la empresa 2, éstos únicamente toman en cuenta las variables “subsidio” y “opcME”, descartando por su poca significancia las demás variables.

```
. probit FP Subsidio opcME if empresa==2
```

Probit regression	Number of obs	=	90
	LR chi2(8)	=	38.77
Log likelihood = -25.860905	Prob > chi2	=	0.0000
	Pseudo R2	=	0.4258

FP	Coef.	Std. Err.	Z	P> Z	[95% Conf. Interval]
Subsidio	2.036864	.4296568	4.74	0.000	1.194752 2.878976
opcME	-.1812629	.0641461	-2.83	0.005	-.3069869 -.0555388
_cons	-.4181065	.4158649	-1.01	0.315	-1.233187 .3969737

```
. logit FP Subsidio opcME if empresa==2
```

Probit regression	Number of obs	=	90
	LR chi2(8)	=	38.77
Log likelihood = -25.651842	Prob > chi2	=	0.0000
	Pseudo R2	=	0.4304

FP	Coef.	Std. Err.	Z	P> Z	[95% Conf. Interval]
Subsidio	3.586134	.8034673	4.46	0	2.011367 5.160901
opcME	-.34168	.1295161	-2.64	0.008	-.5955269 -.0878332
_cons	-.6386226	.788781	-0.81	0.418	-2.184605 .9073598

Al igual que en el caso de la empresa 1, los efectos marginales de estos modelos muestran resultados similares a los obtenidos de los modelos de carácter general. De la misma manera, la variable “subsidio” tiene un efecto marginal positivo y alto, que apoya la hipótesis alternativa de que el poder de mercado tiene un impacto positivo en el uso de estrategias foggy.

```
. mfx
Marginal effects after probit
y = Pr(FP) (predict)
= .06508781
```

variable	dy/dx	Std. Err.	Z	P> Z	[95% C.I.]	X
Subsidio*	.456314	.11622	3.93	0.000	.228532 .684096	.288889
opcME	-.0230072	.00711	-3.15	0.002	-.03734 -.008674	9.28889

(*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

```
. mfx
Marginal effects after logit
      y = Pr(FP) (predict)
      = .05860978
```

variable	dy/dx	Std. Err.	Z	P> Z	[95% C.I.]	X
Subsidio*	.4220447	.13114	3.22	0.001	.165007 .679083	.288889
opcME	-.0188521	0.00692	-2.73	0.006	-.032408 -.005296	9.28889

(*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

Sobre la empresa N° 3

El caso de la empresa 3 muestra diferencias respecto a los resultados de las otras dos empresas. Cabe precisar que la empresa 3, es la que ostenta menor participación de mercado, por lo que sus resultados, opuestos a las de las otras empresas pueden incluso reforzar los resultados de los modelos de carácter general.

Los mejores modelos Probit y Logit para la empresa 3 descartan la variable “subsidio” por su poca significancia, y mantienen únicamente las variables “CFactible” y “Antigüedad”.

```
. probit FP Cfactible Antigüedad if empresa==3
```

Probit regression

Log likelihood = -23.353474

Number of obs	=	79
LR chi2(8)	=	59.12
Prob > chi2	=	0.0000
Pseudo R2	=	0.5587

FP	Coef.	Std. Err.	Z	P> Z	[95% Conf. Interval]
Cfactible	.0087882	.0028269	3.11	0.002	.0032476 .0143288
Antigüedad	.1743409	.04161	4.19	0.000	.0927867 .2558951
_cons	-5.529209	1.216666	-4.54	0.000	-7.913831 -3.144587

```
. logit FP Cfactible Antigüedad if empresa==3
```

Probit regression

Log likelihood = -23.253139

Number of obs	=	79
LR chi2(8)	=	59.32
Prob > chi2	=	0.0000
Pseudo R2	=	0.5606

FP	Coef.	Std. Err.	Z	P> Z	[95% Conf. Interval]
Cfactible	.0160321	.0053678	2.99	0.003	.0055114 .0265527
Antigüedad	.3293364	.0939288	3.51	0.000	.1452393 .5134335
_cons	-10.13079	2.504118	-4.05	0.000	-15.03877 -5.22281

Los efectos marginales muestran que la variable con mayor impacto en la probabilidad de dominancia es la antigüedad del plan. Por lo que se puede afirmar, que los planes dominados de esta empresa más que parte de una estrategia parecen ser parte de la dinámica de mejora continua de sus planes.

```
. mfx
Marginal effects after probit
y = Pr(FP) (predict)
= .43709388
```

variable	dy/dx	Std. Err.	Z	P> Z	[95% C.I.]	X
CFactible	.0034623	.00116	2.98	0.003	.001186 .005739	275.405
Antiguedad	.0686855	.01749	3.93	0.000	.034399 .102972	16.9241

```
. mfx
Marginal effects after logit
y = Pr(FP) (predict)
= .46461675
```

variable	dy/dx	Std. Err.	Z	P> Z	[95% C.I.]	X
CFactible	.003979	0.00138	2.89	0.004	.001287 .006689	275.405
Antiguedad	.0819218	.02467	3.32	0.001	.033566 .130278	16.9241

