

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

ESCUELA DE POSGRADO



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DEL PERÚ

“Sesgo por *Status Quo* en la elección de planes residenciales de telefonía fija”

Tesis para optar el grado de Magister en Economía

Presentada por

Ramiro Antonio Burga Villanueva

Asesor

Luis Alfonso Bendezú Medina

JURADO

Maria De Fatima Ponce Regalado

Sergio Enrique Cifuentes Castañeda

LIMA – PERÚ

2013

Índice

Resumen.....	3
I. Introducción	4
II. Planteamiento de la hipótesis y relevancia.....	6
III. Revisión de literatura	9
III.a Literatura teórica sobre tarifas no lineales	9
III.b Literatura empírica sobre tarifas no lineales	10
III.c Evidencia de sesgos en la elección de tarifas	12
III.d Causas de sesgos en la selección de tarifas.....	14
IV. Datos	17
IV.a Esquema tarifario	18
IV.b Estadísticos Descriptivos	22
IV.c Hechos estilizados	25
IV.c.1 Sensibilidad ante los precios.....	25
IV.c.2 Sub utilización de minutos libres	28
IV.c.3 Minimización de gasto en la elección tarifaria.....	29
V. Análisis multivariado de los hechos estilizados.....	33
V.a Análisis de la sensibilidad de precios	33
V.b Análisis de los “errores” en la elección tarifaria	40
V.c Discusión de los resultados	45
VI. Conclusiones.....	49
Bibliografía	51
Anexo	57

Resumen

En el presente trabajo se analiza como los consumidores de telefonía fija residencial se enfrentan a un complejo menú de tarifas en tres partes. Se analiza si los consumidores son sensibles a los precios y si eligen aquellas tarifas que minimizan su gasto. Se encuentra que a pesar de que hay un gran número de consumidores que reaccionan a los precios y eligen la tarifa óptima, existe un grupo considerable de hogares que presenta un consumo inercial o sesgo por *Status Quo*, ya que no muestran sensibilidad a los precios (en particular a la variación horaria de precios) y permanecen en su tarifa inicial, a pesar de la introducción de nuevos planes que eran claramente más beneficiosos. A pesar de que se muestra que dicho grupo de consumidores está conformado principalmente por usuarios muy antiguos, los datos no permiten hacer una caracterización precisa de los hogares que presentan un consumo inercial. No obstante, se muestra evidencia de que dicho grupo de consumidores no son necesariamente los que sustentan un mayor gasto –y presumiblemente son los más ricos- ni que tuvieron acceso a menos información que otros consumidores que sí tomaron decisiones óptimas en su elección tarifaria.

I. Introducción

Tras la liberalización del mercado de telecomunicaciones, agentes privados empezaron a operar el sector a partir del año 1994 a través de la empresa Telefónica del Perú. Entre los años 1994 y 1998, a pesar de que se expandieron principalmente los servicios de telefonía fija y móvil, la competencia en telefonía fija se restringió (por lo cual a este periodo se le denomina periodo de concurrencia limitada) bajo el argumento del rebalanceo de tarifas (concepto que hace referencia a la orientación de las tarifas hacia sus costos). En la presente tesis, se estudia un fenómeno que comenzó a tomar lugar hacia el final del periodo de concurrencia limitada: el consumo de telefonía fija en un contexto donde existía un menú bastante amplio de tarifas. Dicho periodo no solo se caracterizó por la restricción de la competencia, sino también porque Telefónica ofrecía una única tarifa denominada Línea Clásica. No obstante, a partir del 1998 se empezaron a incorporar varios planes, los cuales diferían en la cantidad de minutos incluidos, renta fija y precios por minuto.

Como se sabe de la teoría de discriminación de precios, ofrecer un menú de tarifas trae consigo una ganancia de bienestar para los consumidores ya que estos tienen mayores opciones para elegir aquella que se acomode mejor a su perfil de consumo. No obstante, el alcance de dicho razonamiento ha sido puesto en tela de juicio por varios estudios que han mostrado que los consumidores, bajo ciertas circunstancias, pueden cometer errores en el proceso de selección de planes eligiendo tarifas que no son óptimas de acuerdo a su perfil de consumo. Además, la teoría de discriminación de precios se sostiene bajo el supuesto de que las tarifas ofrecidas son en dos partes, lo cual no siempre es el caso, ya que estas pueden ser más sofisticadas.

Utilizando un corto panel de consumo de tres meses a finales del 2005, en este estudio se muestra que existió un considerable grupo de consumidores que se comportó como la teoría económica tradicional predice, es decir, eligiendo aquellas tarifas que son más adecuadas para sus perfiles de consumo y además reaccionando ante variaciones de precios. No obstante, se encuentra un grupo no marginal de consumidores, en su mayoría antiguos, que persistieron en permanecer en su tarifa inicial (Línea Clásica) a pesar de que pudieron haber pagado menos eligiendo otro plan. Se demuestra además que este grupo no mostraba una sensibilidad significativa a la variación horaria de precios. Este es un hecho en cierto sentido sorprendente dado los esfuerzos del regulador por fomentar el cambio tarifario. Por ejemplo, en abril del 2003 se estableció una normatividad regulatoria que tenía como objetivo principal garantizar que los traspasos sean lo menos costoso posibles, prohibiendo el establecimiento de algún cobro y restringiendo el periodo del trámite a

cinco días como máximo (OSIPTEL 2003). Además, a partir de abril del 2004, los traspasos se podían realizar por teléfono, lo que los hacía aún menos costosos.

En un documento elaborado por OSIPTEL¹, se encuentra evidencia similar a la presentada en este documento. No obstante, se argumenta que dichos consumidores son más despreocupados en su consumo puesto que son más ricos y presumiblemente, porque el pago del servicio de telefonía fija no impacta significativamente en su gasto mensual total. Según dicho documento:

“...Los usuarios de los NSE [niveles socio económicos] A y B estarían identificados en su mayoría con el uso de planes con rentas que oscilan entre las correspondientes a la Línea Clásica y a la Línea Premium, ya que dado su nivel de ingresos no perciben beneficios importantes al trasladarse a otro tipo de planes tarifarios. Asimismo, estos usuarios serían relativamente indiferentes entre las diferencias de las tarifas por minuto en horario normal y horario reducido, por lo que su variable de decisión para realizar llamadas en uno u otro horario puede estar basada en aspectos intrínsecos al uso que le quieren dar al servicio de telefonía y no en el precio.” (OSIPTEL 2004: 26)

Sin embargo, en esta tesis se muestra que no hay razón para pensar que dichos consumidores tenían un mayor nivel de gasto que otros consumidores que sí tomaron decisiones óptimas. A pesar de que los datos no permiten realizar una caracterización clara de los consumidores que permanecieron en la Línea Clásica, se argumenta que la complejidad tarifaria contribuyó en parte a la lentitud en los traspasos, ya sea porque dificulta la percepción de las ganancias del cambio o porque incrementa los costos de transacción asociados a dicho cambio.

Es importante mencionar que a pesar de que la importancia relativa de la telefonía fija como tecnología de información ha decrecido en los últimos años, en el Perú hay muy pocos estudios empíricos sobre consumo telefónico en general. Por otro lado, hay que recalcar que la data utilizada, por ser del 2006, no refleja con exactitud el patrón de tarifas de la actualidad. No obstante, esto no resta relevancia al estudio, ya que este puede dejar ciertas lecciones de lo que puede originar un menú de contratos muy complejo. Un ejemplo actual de un menú complejo de tarifas es el caso de la telefonía móvil. Solo para el caso de Telefónica móviles, al 31 de enero del

¹ Que sin embargo analiza otro periodo y utiliza datos más agregados (ver documento Nro 43-GPR/2003 de OSIPTEL).

2011, había 11 planes solo para la modalidad prepago y 26 para la post-pago. A esto hay que sumarle las promociones en uno u otro plan que son quizá más variadas y se actualizan continuamente.

La tesis está organizada de la siguiente manera: en la segunda sección se realiza el planteamiento de la hipótesis, en la tercera se hace una revisión de la literatura y en la cuarta se presentan los datos a utilizar haciendo énfasis en la distinción entre usuarios de tarifas abiertas y cerradas. Por otro lado, en la quinta se hace un análisis multivariado de hechos estilizados que incluye algunas estimaciones y una discusión de las posibles causas del sesgo por *status quo*. La sexta sección concluye.

II. Planteamiento de la hipótesis y relevancia

Tradicionalmente, el consumo de telefonía conlleva una elección en dos etapas. Primero (*ex ante*), los individuos eligen el plan tarifario, y posteriormente (*ex post*), consumen una cantidad determinada de minutos. La teoría más tradicional del consumidor, nos indica que dado un nivel de bienestar, entre un menú de tarifas, los individuos deberían elegir aquella que sea más adecuada para su perfil de consumo de tal modo que minimice sus gastos y luego deberían consumir teniendo en consideración el precio marginal (véase Willig 1978). En este esquema, se asume implícitamente la existencia de un individuo completamente racional, sin incertidumbre, que posee conocimiento pleno de los términos del contrato en todo momento y que tiene la capacidad cognitiva para procesar toda la información relevante al momento de tomar cada decisión. No obstante, ha surgido abundante literatura que toma en consideración la incertidumbre en el consumo (véase Miravete et al. 2007, Lambrecht et al. 2007 y Iyengar et al. 2008) pero además, ha surgido otra que documenta que los consumidores más bien presentan una racionalidad limitada que los puede llevar a tomar decisiones sesgadas (respecto de las que tomaría el individuo racional)². Por ejemplo, existe una literatura bastante extensa sobre el sesgo por tarifas planas (*flat rate bias*), el cual consiste en la elección de este tipo de tarifas, dentro de un menú, a pesar de que estas pueden no maximizar el bienestar (es decir, que *ex post*, no

² Mientras que la inclusión de incertidumbre se encuentra dentro del paradigma tradicional de la economía, el estudio de sesgos en la elección se ha abordado principalmente desde la economía del comportamiento. A grandes rasgos, ésta trata de relajar ciertos supuestos que no tienen ningún sustento psicológico e incluir algunos más realistas.

representan la tarifa más económica). Véase DellaVigna et al. (2005), Lambrecht et al. (2006) Grubb (2009) y Gerpott (2009).

La base de datos que será utilizada para este trabajo es la “Encuesta Nacional sobre Comportamiento y Percepción del Usuario de Telecomunicaciones 2006”, la cual se complementa con información sobre el consumo efectivo de los encuestados solicitada por el organismo regulador de telecomunicaciones (OSIPTEL) a Telefónica. El menú de tarifas ofrecido por el año 2006 se caracterizaba por tres aspectos: (1) El menú era bastante numeroso ya que habían 17 planes en comercialización, (2) los planes se dividían entre abiertos y cerrados, y (3) los abiertos estaban conformados principalmente por tarifas en tres partes³.

Teniendo como referencia a la teoría racional estándar, la complejidad del menú de tarifas no debería ser un problema para los consumidores. Ya que estos deberían estar en la capacidad de saber en qué segmento de la tarifa consumen (en el de minutos libres o en el de minutos cuyo precio marginal es mayor a cero), la variación del precio marginal no debería introducir ningún elemento de incertidumbre sobre los precios. Así, conscientes del precio que enfrentan, deberían ir acomodando su demanda al precio marginal hasta alcanzar aquella que se deriva de su proceso de maximización. No obstante, existe literatura que señala que la variación del precio marginal en distintos rangos de la demanda no es trivial (ver Grubb et. al 2012 y Borenstein 2009): los consumidores pueden no saber a qué precio se están enfrentando, lo que dificultaría el monitoreo del consumo. Además, cualquier cálculo de sensibilidad de precios basado en la variación del precio marginal podría ser espurio (Ver Reiss y White 2005).

Sobre la elección tarifaria, la teoría estándar (con incertidumbre) señala que consumidores suficientemente conocedores de su demanda deberían elegir la tarifa que representa el mínimo gasto y los posibles errores de elección observados en los datos deberían ser explicados por la existencia de shocks exógenos al consumo no anticipados. Sin embargo, los errores pueden ser persistentes y pueden tener explicaciones que van más allá de la existencia de dichos shocks. Como se verá, ejemplos claros son el sesgo por tarifas planas y el sesgo por *status quo*. En este último caso, los consumidores se inscriben y/o permanecen por mucho tiempo en planes que son ofrecidos por defecto sin la necesidad de que estos sean óptimos. Es importante señalar que la

³ Incluye un costo fijo, una cantidad de minutos con precio marginal igual a cero (minutos incluidos) y un precio marginal mayor a cero para los minutos que van más allá de los incluidos.

variación del precio marginal y la elección tarifaria no son independientes, ya que si un consumidor ha elegido una tarifa sobre la base de un consumo esperado, la dificultad en el monitoreo puede ocasionar que no se logre dicho consumo y se termine consumiendo en tramos donde la tarifa más barata es otra.

Dicho esto, en primer lugar se analizará empíricamente las diferencias observables entre los hogares que eligen tarifas abiertas o cerradas. Dado que los datos de consumo para tarifas cerradas están censurados en la cantidad de minutos libres, la mayor parte del análisis se concentrará en los usuarios de tarifas abiertas, para lo cual resulta importante realizar una caracterización de ambos grupos de usuarios. En segundo lugar, entre los usuarios de tarifas abiertas, se revisará si la estructura en tres partes de los planes tarifarios introduce algún elemento de incertidumbre en los precios marginales que pueda dificultar el monitoreo del consumo y cualquier cálculo de sensibilidad de precios basado en la variación del precio marginal. En principio, puesto que los consumidores pueden saber su saldo de minutos libres llamando a un operador, se debería esperar que estos sean conscientes del precio marginal que enfrentan. No obstante, dado que no existe una alerta automática que informe a los consumidores si es que se han agotado sus minutos libres, estos pueden permanecer durante ciertos periodos con una percepción equivocada del precio marginal que enfrentan. Para establecer si la incertidumbre sobre el precio marginal es un problema serio en los datos, se indaga si existe cierto agrupamiento en la distribución de consumo alrededor de los puntos de discontinuidad de las tarifas en tres partes (Véase Saez 2002, Borenstein 2009 y Grubb 202). De encontrar que la incertidumbre es un problema menor, se podrá decir que no existen problemas serios en el monitoreo pero además, se podrá hacer uso de la no linealidad en las tarifas para calcular algún indicador de sensibilidad en precios. En particular, se puede explotar la variación de la distribución de minutos asignados al horario reducido y normal entre los dos tramos de consumo, en el de minutos libres (donde no hay variación entre los precios usados en horario normal o reducido) y en el tramo de minutos pagados (donde los minutos del horario normal cuestan aprox. el doble que los de horario reducido). En tercer lugar, dado que la base de consumo describe el plan tarifario de cada familia, asumiendo un patrón de consumo constante, se puede saber si éstas están minimizando sus gastos o si por el contrario, se están desviando significativamente de lo que representaría su mínimo costo. En caso existan desviaciones significativas respecto del gasto mínimo, se procederá a caracterizar quienes son aquellos que cometen dichos errores y en base estas características, identificar sus posibles causas.

El estudio de la sensibilidad en precios y de la elección tarifaria debería arrojar ciertas luces sobre el modo por el cual los consumidores maximizan su bienestar. Por ejemplo, si se encontrara que los hogares son sensibles a los precios pero permanecen en tarifas que no representan el mínimo costo, estaríamos encontrando que el proceso de maximización no se da a lo largo de todas las etapas del consumo sino que se restringe a cierta etapa. En este sentido, la hipótesis más general que se pretende testear con el análisis propuesto en el párrafo anterior, es si existe algún tipo de sesgo en los consumidores de telefonía fija durante el periodo analizado, que refleje un comportamiento distinto al predicho por la teoría.

El entendimiento del proceso de optimización de los consumidores claramente tiene importancia en términos de política pública. Si los consumidores se equivocan sistemáticamente en sus decisiones de consumo, se corre el riesgo de que el excedente total no se reparta de manera óptima. Intuitivamente, quizá no resulte tan importante que un grupo de individuos se esté desviado unos cuantos soles respecto de lo que podría ser su gasto mínimo, no obstante, desde el punto vista de la sociedad, lo que se estaría viendo es que puede no estar maximizándose el excedente del consumidor. En este sentido, identificar los posibles sesgos y sus causas, resulta relevante para una política pública que intente restaurar el excedente del consumidor a sus niveles ideales. En Hindriks et al. (2012) se sostiene que una intervención basada en ciertos sesgos de decisión ya no se fundamentarían en criterios de eficiencia y distribución, sino de internalidades (en contraposición a externalidades), donde los consumidores no tienen alineadas sus preferencias consigo mismos. Finalmente, en los últimos años han surgido varios artículos que modelan la existencia ofertas de contratos que enfrentan preferencias no estándar por el lado de la demanda. Por ejemplo, DellaVigna y Mallmendir (2004) sostienen que si existen estos errores persistentes, las firmas tiene incentivos para cobrar un mayor precio marginal, establecer costos de cambio e incluso establecer contratos complejos.

III. Revisión de literatura

III.a Literatura teórica sobre tarifas no lineales

La teoría sobre precios no lineales, en el contexto de tarifas en dos partes, muestra que ofrecer un menú de tarifas con precios marginales decrecientes y con costos fijos crecientes es mejor (en el

sentido de Pareto⁴) que solo ofrecer una tarifa lineal o uniforme. De este modo, cuando los individuos enfrentan un menú como el descrito, se autoseleccionan para minimizar sus costos de tal forma que aquellos que tienen una mayor demanda, eligen tarifas con precios marginales menores pero con costos fijos mayores, respecto de aquellos que poseen una menor demanda. Además, se sabe que la condición para que un menú de tarifas como el descrito no sea dominado por otro similar, es que el precio marginal de las últimas unidades consumidas debe ser igual al costo marginal (Willig 1978). Por otro lado, se demuestra que existe una equivalencia, en términos de bienestar, entre ofrecer una sola tarifa con N partes (que consta de un costo de acceso y N-1 bloques, donde cada bloque posee un precio marginal que disminuye a medida que aumenta el consumo) y ofrecer N-1 tarifas en dos partes (Brown et. al. 1986; Train et. al. 1988). Dada esta equivalencia, tanto un menú de tarifas como su equivalente en una tarifa, provocan resultados más eficientes que una tarifa lineal.

III.b Literatura empírica sobre tarifas no lineales

La literatura teórica (descrita líneas arriba) se enfoca en menús de tarifas en dos partes y asume que el consumidor conoce con exactitud la demanda del bien que va a consumir, de tal manera que si tiene que elegir entre un menú de tarifas con precios marginales decrecientes, para minimizar sus costos se autoselecciona de tal forma que paga lo mismo que pagaría si estuviera ante una sola tarifa con un precio marginal decreciente. Sin embargo, en la práctica el menú de tarifas puede ser más complejo ya que puede estar compuesto de tarifas cuyo precio marginal es variable. Además, debido a que la elección tarifaria y de consumo no son simultáneas, los individuos pueden presentar incertidumbre sobre su demanda al momento de elegir una tarifa, ya que durante el periodo de consumo pueden ocurrir shocks no anticipados.

De acuerdo a Borenstein (2009), la incertidumbre en el consumo sumada a la variación del precio marginal puede producir incertidumbre sobre el precio marginal. Existen varios trabajos empíricos sobre estimación de demanda (por ejemplo, véase Reiss y White 2005 para el caso del servicio de electricidad en California) que asumen que el individuo elige la cantidad consumida sobre la base del precio marginal, de tal manera que aprovechan las variaciones de precios en una misma tarifa para calcular elasticidades precio de demanda. El problema con este procedimiento es que si los consumidores, debido a shocks no anticipados, no saben qué precio enfrentan, difícilmente

⁴ En general firmas y consumidores están mejor.

optimicen considerando el precio marginal. Borenstein (2009) señala que antes de realizar cualquier cálculo de elasticidad, es necesario testear si los datos se ajustan al comportamiento de consumidores que optimizan sobre la base del precio marginal.

Frente a precios marginales crecientes, una manera de realizar esto es, viendo si hay acumulamientos en la distribución de consumos, en aquellas cantidades consumidas donde el precio marginal varía. Si las frecuencias en la distribución de tipos de demanda no varían drásticamente alrededor del punto de salto del precio marginal, varias curvas de demanda (correspondiente a distintos tipos de consumidores) se deberían cortar con el segmento vertical que existe entre un precio marginal y otro (teniendo como referencia un plano con el precio marginal en el eje de ordenadas y cantidades demandadas en el eje de abscisas), lo que significa que varios tipos de demanda eligen consumir en dicho punto. Borenstein (2009), en un contexto de precios crecientes en bloques, encuentra que la distribución de consumos de electricidad de los hogares de California no presenta dichos acumulamientos. Grubb et al. (2012), en un contexto de tarifas en tres partes, también encuentran que usuarios de telefonía móvil no presentan acumulamientos y que por lo tanto no son conscientes del precio marginal que enfrentan.

Otra literatura, preocupada más por la elección tarifaria, se ha enfocado solo en la incertidumbre, asumiendo implícitamente que luego de la elección tarifaria, en la etapa de consumo los usuarios conocen el precio marginal que enfrentan. Según esta literatura (véase Miravete 2002, Miravete et al., 2007, Lambrecht et al 2007)⁵ cuando un consumidor elige un plan lo hace tomando en cuenta el valor esperado de su consumo puesto que no conoce ex ante los shocks que pueden afectar su demanda⁶. Los consumidores eligen aquella tarifa que maximice su función de utilidad pero debido a que su demanda tiene componentes inciertos, naturalmente la utilidad indirecta también los tendrá. En este sentido, los agentes siempre son racionales puesto que maximizan el valor esperado de su utilidad indirecta, pero como ésta presenta incertidumbre, esto los puede llevar a elegir tarifas que ex ante son óptimas, pero que no lo son ex post necesariamente, ya que los shocks desvían el consumo respecto de su valor esperado. Por otro lado, si además de incertidumbre en los shocks de consumo hay incertidumbre sobre el esperado del consumo (en otras palabras, si el consumidor no conoce con exactitud cuál es su consumo promedio), los

⁵ Lambrecht estudia la elección entre tarifas en tres partes, mientras que Miravete lo hace entre tarifas en dos partes.

⁶ Estos son conocidos después de elegir el plan pero antes de consumir.

usuarios pueden equivocarse (de manera más persistente) debido a que ya no hay solo shocks de demanda sino que pueden estar sobre estimado o sub estimado su consumo promedio. En este caso, la teoría estándar sostiene que debería haber un aprendizaje por parte de los individuos sobre su propia demanda que los lleve a corregir el sesgo en el valor esperado del consumo. En particular, se encuentra evidencia (Miravete, 2002, Miravete et.al., 2007 y Grubb, 2012) de que muchos individuos que se equivocaban en cierto momento, luego aprenden sobre su demanda y se dirigen a su tarifa óptima. De lo anterior, es importante distinguir entre los dos casos mencionados: considerando solo shocks al consumo, los errores son solo “aparentes” ya que los individuos están informados sobre su consumo esperado pero los shocks hacen que se desvíen de este; mientras que si hay además sesgo en la estimación del valor esperado del consumo, los errores se vuelven persistentes, en este caso, los errores deberían aprender sobre su propia demanda y luego dirigirse hacia su tarifa óptima.

III.c Evidencia de sesgos en la elección de tarifas

La literatura sobre sesgos en la elección de tarifas ha estado dominada por la evidencia a favor de sesgos por tarifas planas (*flat rate bias*). Este sesgo consiste en la elección de este tipo de planes dentro de un menú variado de tarifas (que puede incluir tarifas lineales, en dos partes y/o en tres partes), pese a que no minimizan el gasto de los consumidores. Es decir, que manteniendo un patrón de consumo constante, estas tarifas resultan siendo más caras que si se hubiera elegido una tarifa medida o de cobro por unidad de consumo⁷.

Los primeros en encontrar cierta evidencia de dicho sesgo son Train et al. (1987). En su trabajo, modelan la elección de tarifas de telefonía fija residencial y su relación con los patrones de consumo a través de un modelo Logit anidado. Entre otras cosas, encuentran significancia de una constante que captura la existencia de preferencias por tarifas planas. Dentro de un menú que incluye tarifas en tres partes en el servicio de internet, Lambrecht et al. (2006), estudian la existencia de *flat rate bias*. Un determinado proveedor ofrece tres tarifas: La tarifa 1 ofrece un determinado número de minutos permitidos a un costo fijo, y cobra un determinado precio marginal por los minutos que exceden los minutos permitidos. La tarifa 2 ofrece mayores minutos

⁷ Es importante señalar que el término no solo se refiere a la elección de tarifas planas puras, sino también a la preferencia por aquellas tarifas en tres partes que poseen una cantidad alta de minutos libres.

permitidos a un costo fijo mayor, pero ofrece el mismo precio marginal que 1. La tarifa 3 es plana⁸. Se encuentra que de los consumidores de la tarifa 2, 46% minimizaba su gasto (que es la sumatoria de todos los gastos mensuales) eligiendo la tarifa 1. Además, entre aquellos que eligieron la tarifa 3, 29% minimizaba su gasto eligiendo las tarifas 1 o 2. Por otro lado, encuentran que entre aquellos que eligen la tarifa 2, el 30% minimizaba su gasto con la tarifa 1 en cada uno de los meses analizados. Para los que eligieron la tarifa 3, el 21% minimizaba su gasto en cada mes eligiendo alguna de las otras tarifas. Lambrecht et al. (2005) encuentran evidencia muy similar a la mencionada. Grubb (2009) y Gerpott (2009), para el caso de telefonía celular, encuentran evidencia del *flat rate bias* en un menú dominado principalmente por tarifas en tres partes y dos partes, respectivamente.

En un artículo muy conocido de Dellavigna et al. (2005) se estudia la elección de planes tarifarios en tres gimnasios de Boston. Las tarifas ofrecidas por éstos son tres: Dos tarifas planas (una anual y otra mensual) y una lineal que cobra por asistencia. Lo que encuentran es que la mayoría de individuos que se inscriben en el plan mensual terminan asistiendo tan poco que pagan en promedio 7 dólares más por visita, de lo que hubieran pagado si se hubieran inscrito en un plan que cobra por asistencia. Solo el 20 % de los que se matriculan en un plan mensual y el 24 % de los que se matriculan en un plan anual, pagan en promedio (por visita), menos de lo que hubieran pagado si se inscribían en un plan que cobra por asistencia.

Otro tipo de sesgo bastante estudiado es el *Status quo bias*⁹. En términos generales, se dice que hay un sesgo por *status quo* cuando los individuos eligen aquel contrato que es asignado por defecto¹⁰ o se mantienen en un plan al cual ya han pertenecido, en proporciones mucho mayores, respecto de lo que hubieran elegido si dicho contrato hubiera sido un contrato común. Lógicamente, elegir el plan por defecto no tiene por qué ser lo óptimo. Samuelson et al. (1988) muestra mediante varios experimentos como los individuos tienden a permanecer bajo regímenes a los cuales ya pertenecieron y que este fenómeno es más probable cuando el espectro de opciones entre los cuales elegir es mayor.

⁸ El estudio cuenta con datos sobre el consumo de 5 meses consecutivos. Como criterio para evaluar si un hogar pudo haber ahorrado o no, se toma la suma de todas las facturaciones a lo largo de los 5 meses.

⁹ Este sesgo casi no se ha evidenciado en industrias de telecomunicaciones, no obstante, se verá más adelante que es relevante para este trabajo.

¹⁰ Por contrato por defecto me refiero a un contrato al cual el individuo es asignado automáticamente en el caso de que no especifique su intención de contratar con algún plan adicional.

En el contexto de planes de jubilación (401k), Madrian et al. (2001) estudia el efecto de la inscripción automática (que especificaba una tasa de aporte y un tipo de fondo específico) a planes de pensión para nuevos trabajadores de una determinada empresa. Bajo este esquema, los trabajadores podían, mediante una llamada, renunciar al plan de pensiones o modificar sus características. Lo que encuentran es que las tasas de participación se incrementan dramáticamente, pero además, se observa que los nuevos trabajadores mayoritariamente no modifican la tasa de aporte y el tipo de fondo que es ofrecido por defecto. Además, hallan que incluso los nuevos trabajadores que eligen una tasa de aporte distinta a la especificada por el plan automático, tienden a elegir el fondo por defecto. Entre los antiguos trabajadores (que por lo tanto, no fueron inscritos automáticamente), que eligen por primera vez un plan de pensiones, se observa que hay una mayor tendencia a elegir el aporte y el tipo de fondo del plan de inscripción automática, que aquellos trabajadores de características similares que decidieron su participación antes de que exista el plan por defecto. En Choi et al. (2004) también se estudia el efecto de la inscripción automática en planes de pensión, no obstante, se incluyen más empresas. Se encuentran resultados muy similares a Madrian et al. (2001). Los resultados de estas investigaciones son sorprendentes, ya que desde el punto de vista económico, los planes de pensiones no han cambiado en nada, solo ha cambiado la manera como han sido ofrecidos.

III.d Causas de sesgos en la selección de tarifas

En la literatura, han sido señaladas distintas causas para la selección de tarifas que no representan el costo mínimo para los consumidores. Frente al *flat rate bias*, uno de los primeros argumentos señalaba que las tarifas planas cumplían el rol de seguros ante shocks de consumo que introducían una variabilidad no deseada en el pago. No obstante, debido a que ha sido demostrado que la teoría de la aversión al riesgo predice adecuadamente ciertas conductas cuando la incertidumbre se manifiesta en cantidades significativas respecto de la riqueza, y dado que en las investigaciones realizadas, el pago de planes telefónicos representa bajos porcentajes de los ingresos, dicho argumento suele ser desestimado (DellaVigna et al. 2005, Rabin 2000, Rabin et al. 2001).

Se ha mencionado anteriormente que la teoría estándar y de comportamiento racional ha incorporado la posibilidad de errores persistentes introduciendo la existencia de sesgos en el valor esperado, no obstante, no menciona porque existen dichos sesgos. Por su lado, la teoría del comportamiento se ha encargado de explicar su existencia, además de señalar otras razones por las cuales los consumidores pueden ser persistentes en sus “malas decisiones”. A continuación, se

presenta una síntesis (basados en Lambrecht y Skiera 2006 y Nunes 2000) de algunas razones abordadas por la economía del comportamiento¹¹:

Convenience effect.- Los individuos pueden percibir que buscar aquella tarifa que minimiza el gasto en un menú de tarifas puede ser costoso (en términos de esfuerzo) y por lo tanto el consumidor puede preferir el plan estándar o *default* con tal de evitar dicho esfuerzo. Naturalmente, este efecto cobra mayor validez si el menú de tarifas es relativamente complejo. Este argumento también puede ser entendido como una minimización de los costos de transacción intangibles. En Economides et.al. (2008), este argumento se interpreta como *inertia* que presentan algunos consumidores frente a una nueva oferta de planes. Si la tarifa por default es plana, este efecto puede resultar en *flat rate bias*, no obstante, este solo sería un caso particular.

Overestimation effect.- Los consumidores pueden subestimar la incertidumbre que presentan al estimar su distribución de consumo. Por ejemplo, Nunes (2000) muestra que los individuos cometen errores al estimar su distribución de uso, de tal modo que sobreestiman las probabilidades subjetivas de usar más minutos que el promedio. Grubb (2012) encuentra evidencia similar. Este efecto puede incidir sobre el valor esperado percibido por el consumidor.

Descuento hiperbólico y sofisticación.- Dellavigna et al. (2005) sostiene que una de las causas por las cuales los individuos eligen tarifas planas, se vincula a la inconsistencia temporal de la tasa de descuento y a la sofisticación¹². Dado que los individuos descuentan más el periodo más próximo (tasa de descuento hiperbólica), este enfoque predice que los bienes de inversión son sub utilizados y los de ocio son sobre utilizados. Si el consumidor es sofisticado, se puede dar cuenta de esto y buscar mecanismos que lo comprometan a consumir bienes de inversión. En su análisis de la asistencia a gimnasios, encuentran que los individuos se inscriben en planes de tarifa plana pensando que esto lo forzará a asistir.

¹¹ Lambrecht y Skiera 2006 y Nunes 2000 no mencionan ni el descuento hiperbólico ni los sesgos de proyección, no obstante son teorías que pueden explicar la elección de tarifas planas pese a que no minimizan el gasto.

¹² Según este enfoque, existen dos tipos de bienes, de inversión y de ocio. Los bienes de ocios son aquellos que nos ofrecen beneficios presentes a cambio de costos futuros, y los bienes de inversión nos brindan desutilidad presente a cambio de beneficios futuros

Projection bias.- Loewenstein, O'donogue y Rabin (2006) sostienen que los individuos tienden a proyectar sus preferencias actuales en sus decisiones sobre el futuro, de tal manera que tienden a subestimar el modo en el cual sus preferencias cambian a través del tiempo o de distintos estados. Esto provoca, que los individuos sistemáticamente se equivoquen sobre la distribución de estados, lo que los hace más propensos a equivocarse en sus estimaciones de demanda futura de consumo telefónico.

Loss aversión.- El concepto de aversión a la pérdida nos indica que variaciones positivas (respecto de un punto de referencia) en los activos, impactan en menor medida que variaciones negativas de la misma magnitud¹³. Es por esto que variaciones simétricas en la tarifa respecto de un valor esperado (que sería el punto de referencia) no se compensan y en neto disminuyen la utilidad del individuo. Para protegerse de estas fluctuaciones en los pagos, el consumidor puede elegir una tarifa plana (o con una gran cantidad de minutos incluidos). El posible exceso de pago que puede ocasionar esta elección, puede ser interpretado como una prima contra la fluctuación (véase Herweg 2010)¹⁴.

En la práctica, más de uno de estos efectos se pueden combinar. Por ejemplo, Dellavigna (2009) y Rabin et al. (2001) señalan que el *status quo bias* se comprende si se combina el *convenience effect* y el descuento hiperbólico. Ya que bajo descuento hiperbólico los individuos asignan un mayor peso al corto plazo, aun cuando estos pueden saber que cambiar de plan o tarifa puede originar un beneficio de largo plazo, pueden tardar en hacer efectiva una decisión debido a que perciben que en el corto plazo los costos (que pueden ser intangibles) son mayores que los beneficios.

¹³ El concepto de "Aversión a la pérdida" es uno de los pilares de "Prospect theory", desarrollada seminalmente por Kahneman y Tversky. Una de las discrepancias fundamentales con la teoría de la utilidad esperada es que la función de valor es evaluada en variaciones respecto de un punto de referencia y no en dotaciones finales.

¹⁴ Notar que este mecanismo funciona de manera muy parecida a la aversión al riesgo asociada a la utilidad marginal decreciente. No obstante, como ya se mencionó, teóricamente este concepto no predice conductas adversas al riesgo cuando las variaciones en la riqueza son pequeñas. Para Lambrecht et. al. 2005, ante la presencia de tarifas en tres partes, shocks simétricos en el consumo no se traducen en fluctuaciones simétricas en la facturación, de hecho, hacen más probable de que en promedio se eleve, lo que ocasionar que ciertos consumidores opten por tarifas planas.

IV. Datos

La base utilizada es la “Encuesta Nacional sobre Comportamiento y Percepción del Usuario de Telecomunicaciones 2006” (ENCP). Como su nombre lo sugiere, ésta contiene información sobre usos y percepciones de los distintos servicios de telecomunicaciones, es por esto que se tiene datos de usuarios y no usuarios de telefonía fija; no obstante, la información más detallada es para este servicio. La base cuenta en total con 8071 observaciones a nivel de hogares, y fue recolectada a nivel nacional. Del total de observaciones, 3250 corresponden a usuarios de telefonía fija. Como se mencionó anteriormente, los datos recogidos con la encuesta se complementan con información sobre el consumo efectivo de tres meses¹⁵, que fue solicitada por el OSIPTEL a Telefónica. De los 3250 hogares que poseen un teléfono fijo, luego de la limpieza de datos y de extraer los valores perdidos nos quedamos con 1551. De estos, hay información de tres meses para 1353 hogares, de dos meses para 147 y de un mes para 51. También es importante mencionar que se observaron transiciones entre tarifas en el periodo analizado. De los 1551 hogares, se encontró 136 transiciones, 11 entre hogares que cuenta con información de dos meses y 125 en hogares que cuentan con información completa. Debido a que los datos de los consumidores que presentan transiciones presentan muchos problemas, cuando se trabaje con datos de consumo en sí estos hogares saldrán de la muestra. Por otro lado, es importante precisar que en el panel de consumo, el inicio de la fecha de facturación depende de la región a la cual el hogar pertenece. Por ejemplo, los hogares de la selva y la sierra inician su facturación desde los 28 de cada mes, por lo que para estos hogares el primer mes en la base da cuenta del consumo desde el 28 de diciembre mientras que el último desde el 28 de febrero. Por su lado, los hogares de la costa inician su facturación el 8, el 18 o el 28 de cada mes. Lógicamente, es importante tener esta heterogeneidad presente a la hora de trabajar con los datos de consumo.

Si bien la ENCP es una encuesta que pretende ser representativa a nivel nacional y en consecuencia, su sección de telefonía fija debería serlo para los usuarios de este servicio, se podrá notar que la porción de la muestra con la que se trabaja en este artículo no lo es. En el anexo A se incluye un cuadro que evalúa las características de todos los usuarios de telefonía fija en la ENCP con los 1551 usuarios que se usan en esta tesis. Quizá la diferencia más importante está en que la muestra total tiene en promedio un menor gasto mensual. Esto se explica principalmente porque

¹⁵ Los meses son diciembre del 2005, y enero y febrero del 2006.

la base de consumo que se está utilizando no recogió el consumo de algunas tarifas, siendo la línea Fonofácil Plus quizá la ausente más importante, ya que era la segunda más barata, estaba orientada a los hogares de recursos más escasos y como se verá, tenía una participación importante.

IV.a Esquema tarifario

En el momento en el que se levantó la encuesta, existían 44 planes, 20 abiertos y 24 controlados. Entre los abiertos, se encontraban en comercialización 17 planes; mientras que en los controlados, solo 11. Es importante mencionar que hasta 1998, solo existía el plan “Línea clásica”. Posteriormente se fueron incorporando planes, como consecuencia de la presión de grupos de consumidores por acceder a planes más económicos, hasta llegar al esquema que prevalece en el 2006 (Agüero, 2006)¹⁶.

El Cuadro 1 muestra la distribución de tarifas para los hogares en la encuesta y en la población. Como se puede ver, el plan ausente más relevante es el plan Fonofácil Plus que representa un 38 % de los usuarios de planes cerrados. Se ve que condicional en los planes presentes en la encuesta, la distribución de planes en la base de datos y en la población es bastante similar. Donde se reflejan mayores diferencias son en los porcentaje de línea Clásica y Línea Al minuto 1. No obstante, no se debería esperar que las distribuciones sean tan similares, ya que la base que se está usando para la tesis es de consumidores residenciales, mientras que los porcentajes de la población no discriminan entre usuarios residenciales y los que no lo son.

Por otro lado, es claro que hay tarifas predominantes. En el caso de las tarifas abiertas, los hogares están concentrados en las tarifas Clásicas (LC) y Al minuto 1 (LM1), mientras que en el caso de las tarifas controladas, la concentración se da en los planes Económicos (LCE) y Súper Económicos (LCSE).

¹⁶ En el Anexo B se anexa un cuadro que describe la creación de tarifas entre los años 1998-2003.

Cuadro² 1: Esquema tarifario

CERRADO					ABIERTO				
	Encuesta		Población			Encuesta		Población	
Ahorro Inicial ¹	3	0.30%	0.59%	0.99%					
Ahorro Máxima ¹	2	0.20%	0.35%	0.58%					
Ahorro Personal	1	0.10%	0.24%	0.41%	Línea Plus 0	49	8.20%		
Línea 100 ¹	3	0.30%	0.34%	0.56%	Línea Plus 1	5	0.80%		
Línea 70 ¹	36	3.80%	1.95%	3.27%	Línea Plus 2	3	0.50%	8.97%	9.03%
Línea Control Económica	290	30.40%	13.48%	22.57%	Línea Plus 3	2	0.30%		
Control Super Económica	464	48.60%	29.30%	49.07%	Línea Plus 4	1	0.20%		
Plan Control 1	45	4.70%	3.68%	6.17%	Línea Premium	9	1.50%	3.56%	3.58%
Plan Control 2	29	3.00%	2.35%	3.93%	Línea clásica	290	48.70%	59.58%	59.96%
Plan Control 3	7	0.70%	0.53%	0.89%	Plan al segundo 1	44	7.40%	4.62%	4.65%
Plan Control 4	7	0.70%	0.82%	1.37%	Plan tarifario al minuto 1	158	26.50%	16.56%	16.67%
Superpopular A ¹	3	0.30%	0.63%	1.06%	Plan tarifario al minuto 2	4	0.70%	1.00%	1.01%
Superpopular B ¹	5	0.50%	0.25%	0.42%	Plan tarifario al minuto 5	1	0.20%	2.11%	2.13%
Superpopular C ¹	2	0.20%	0.11%	0.19%	Plan tarifario al minuto 6	30	5.00%	2.95%	2.96%
Superpopular D ¹	1	0.10%	0.27%	0.44%	Plan tarifario al minuto 3 ¹			0.43%	
Teléfono popular ¹	57	6.00%	4.82%	8.07%	Plan tarifario al minuto 4 ¹			0.21%	
Línea ahorro familiar			0.06%						
Fonofácil ¹			0.70%						
Nuevo fonofácil ¹			0.54%						
Línea ahorro especial			0.05%						
Línea ahorro internet			0.02%						
Línea ahorro internet plus			0.04%						
Fonofácil plus			37.61%						
Línea social al Segundo			1.26%						
Total	955	100%	100%	100%	Total	596	100%	100%	100%

Fuente: ENCP e Indicadores de Servicio Telefónico de OSIPTEL(Elaboración propia)

¹ Estas tarifas ya no se comercializan. Las tarifas sombreadas no han sido recogidas por la base de consumo.

² La primera columna de "población" indica la distribución total de planes entre todos los usuarios de telefonía fija, mientras que la segunda indica la distribución condicional en los planes existentes de la muestra

En el cuadro número 2, se describen los precios de los planes comercializados encontrados en la base de consumo. Nótese que entre los planes abiertos, aquel que es casi totalmente plano (Línea Premium) tiene una participación marginal, y que aquellas tarifas con una participación significativa poseen los mismos minutos incluidos, por lo cual en el periodo analizado, no es

posible testear una hipótesis como la existencia de *flat rate bias*¹⁷. Además, se puede observar que el plan “Al segundo 1” (LS) y el plan LM1 son muy similares. Ambos poseen el mismo tiempo incluido y la misma renta fija, y si pasamos a minutos el precio en horario normal del plan LS este, es casi idéntico al precio en horario normal del plan LM1.

Cuadro 2 : Esquema de precios²

Abiertos (A)	Q ¹	F	Pn.	Pr.	Controlados (C)	Qn ²	F	Pn.	Pr.
Plan Al minuto 1 (LM)	60	40.23	0.13	0.06	Línea Contr. Sup. Eco.(LCSE)	120	49.39	0.13	0.07
Plan al segundo 1	60	40.22	0.14	0.07	Línea Control Económica (LCE)	230	57.00	0.13	0.07
Líneas clásicas (LC)	60	58.19	0.07	0.04	Plan Control 1 (PC1)	275	69.50	0.13	0.07
Línea Plus 0 (LP0)	220	65.08	0.07	0.04	Plan Control 2 (PC2)	380	79.61	0.13	0.07
Línea Plus 1 (LP1)	350	73.30	0.07	0.04	Plan Control 3 (PC3)	590	99.72	0.13	0.07
Línea Plus 2	500	80.92	0.07	0.04	Plan Control 4 (PC4)	710	109.96	0.13	0.07
Línea Plus 3		88.42	0.07	0.04					
Línea Plus 4		95.80	0.07	0.04					
Línea Premium	60	109.00	0.07	0.00					
Plan tarifario al minuto 6	90	55.34	0.07	0.04					

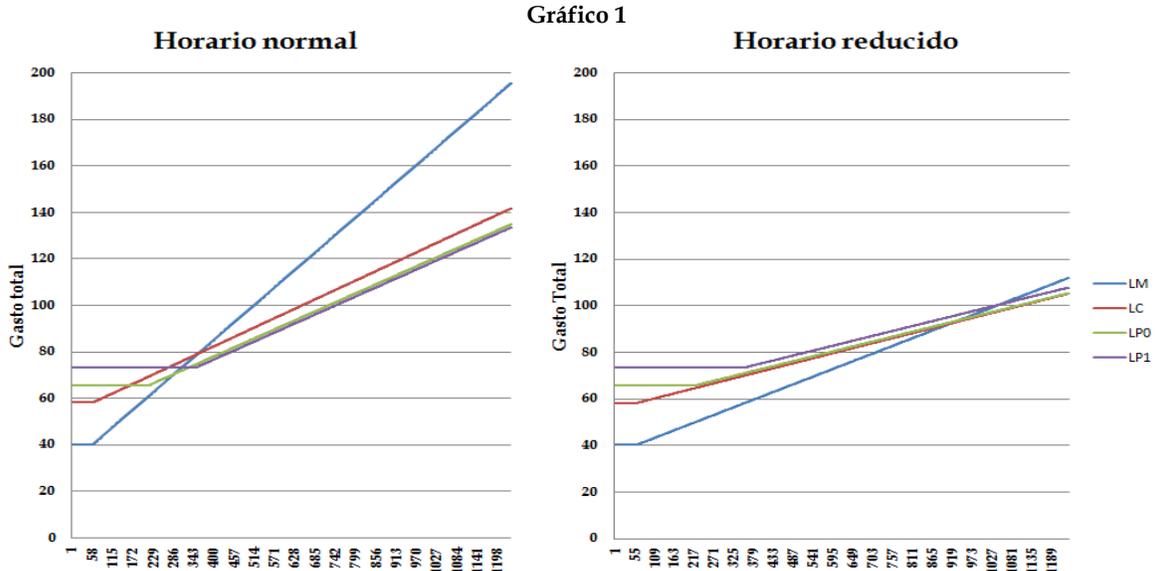
Fuente: Ajuste trimestral de OSIPTEL 089-GPR/2005

¹ Q hace referencia a los minutos libres, F a la renta fija, Pn Y Pr a los precios en horario normal y reducido, respectivamente. Para el caso de las líneas controladas Pn. Y Pr. son los precios de minutos de las tarjetas telefónicas ofrecidas por Telefónica.

² Hay que precisar que las todas las llamadas que utilizan minutos libres tiene un cargo por iniciación de llamada equivalente a un minuto de su respectivo plan. Las llamadas que exceden los minutos libres no tienen costo de iniciación.

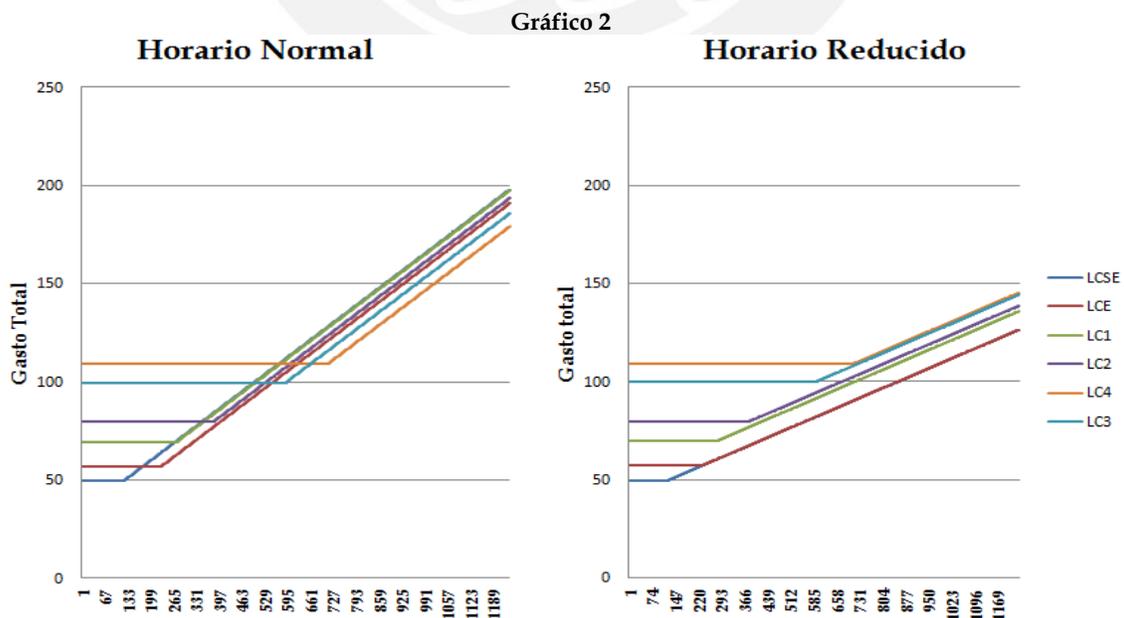
Los gráficos 1 y 2 muestran los esquemas de dominancia para las líneas principales, diferenciando entre tarifas abiertas y cerradas. Se consideran dos casos extremos: cuando todos los minutos se asigna al horario reducido y lo opuesto. Podemos notar que la Línea Al minuto 1 está orientada a consumidores de bajo consumo, independientemente de la distribución entre horarios. Por otro lado, las Líneas Plus son las más económicas para consumidores de demanda relativamente elevadas que asignan una cantidad suficientemente alta al horario normal, mientras que la Línea Clásica es la más barata para los consumidores que tienen demandas muy elevadas pero que asignan una mayor cantidad de minutos al horario reducido.

¹⁷ En el 2008, Telefónica introduciría otra línea plana denominada Línea Libre Premium, la cual se volvería bastante significativa entre los planes abiertos. Por ejemplo, a fines del 2009, este nuevo plan representó aproximadamente el 40% de los planes abiertos.



Fuente: Ajuste trimestral de OSIPTEL 089-GPR/2005 (Elaboración propia)

Para el caso de líneas cerradas, la LCE es la más económica para demandas pequeñas independientemente de la distribución de minutos. Por su lado, la LCSE es la más barata para consumidores de demandas intermedias, independientemente de la distribución de minutos, mientras que la línea Control 3 y 4 lo son para aquellos que presentan altas demandas concentradas en minutos en horario normal. Se puede notar que las líneas control 1 y 2, luego de la introducción de LCSE y LCE pasaron a ser totalmente dominadas, por lo menos en el periodo analizado.



Fuente: Ajuste trimestral de OSIPTEL 089-GPR/2005 (Elaboración propia)

IV.b Estadísticos Descriptivos

El cuadro 3 resume algunos estadísticos (media y desviación estándar) importantes para el análisis.

Cuadro 3

	Plan Abierto		Plan cerrado		t-test	p-value	
	Media	D.E.	Media	D.E.			
Vive en capital de departamento	0.792	0.406	0.729	0.445	2.82	0.005	***
Pertenece a la costa	0.529	0.5	0.51	0.5	0.691	0.490	
Pertenece a la sierra	0.346	0.476	0.281	0.45	2.69	0.007	***
Pertenece a la selva	0.126	0.332	0.209	0.407	-4.18	0.000	***
Cree que su consumo aumentará (próximos 6 meses)	0.282	0.45	0.224	0.417	2.57	0.010	*
Cree que su consumo disminuirá (próximos 6 meses)	0.117	0.322	0.114	0.318	0.199	0.843	
Cree que su consumo se mantendrá (próximos 6 meses)	0.601	0.49	0.662	0.473	-2.44	0.015	**
Está satisfecho con su plan actual ¹	0.488	0.5	0.516	0.5	-1.07	0.284	
Está insatisfecho con su plan actual ¹	0.151	0.358	0.115	0.319	2.05	0.041	**
Está indiferente con su plan ¹	0.361	0.481	0.369	0.483	-0.312	0.755	
Piensa cambiar de plan (próximos 6 meses) ¹	0.161	0.368	0.134	0.341	1.47	0.141	
Piensa dejar fijo y tener sólo móvil ¹	0.0503	0.219	0.0586	0.235	-0.695	0.487	
Cuántas veces cambió de plan en el pasado	0.267	0.617	0.474	0.739	-5.71	0.000	***
Ha realizado x lo menos un cambio tarifario	0.198	0.399	0.365	0.482	-7.1	0.000	***
Conoce su plan tarifario	0.372	0.484	0.416	0.493	-1.69	0.091	*
Usa siempre todos sus minutos libres(ml)	0.542	0.499	0.688	0.464	-5.86	0.000	***
Usa frecuentemente todos sus ml	0.119	0.324	0.147	0.354	-1.54	0.125	
Nunca o casi nunca usa todos sus ml	0.136	0.343	0.0974	0.297	2.34	0.019	**
No sabe si usa todos sus ml	0.176	0.381	0.0649	0.247	6.98	0.000	***
Alguien tiene móvil en el hogar	0.485	0.5	0.481	0.5	0.164	0.870	
Jefe piensa que precios son el aspecto más importante ¹	0.319	0.019	0.319	0.015	-0.023	0.509	
Existe atención al cliente cerca ¹	0.37	0.019	0.36	0.015	0.578	0.281	
Jefe opina que info. provista por empresta es completa ^{1,2}	0.72	0.018	0.74	0.014	-0.710	0.761	
% de miembros con móvil	0.232	0.309	0.235	0.314	-0.179	0.858	
Hogar posee internet	0.164	0.371	0.16	0.367	0.219	0.826	
Gasto mensual total del hogar	1287	708	1235	670	1.45	0.148	
Log de gasto	7.03	0.498	6.99	0.512	1.53	0.127	
Gasto per cápita	373	262	315	206	4.87	0.000	
Edad del jefe del hogar	57	14	52.6	13.7	6.05	0.000	***
El jefe del hogar es casado	0.663	0.473	0.687	0.464	-0.99	0.322	
Número de niños	0.643	0.923	0.891	1.01	-4.88	0.000	***
Número de adolescentes	0.433	0.674	0.517	0.726	-2.29	0.022	**
Número de adultos	2.04	1.33	2.31	1.26	-3.99	0.000	***
Número de adultos mayores	0.871	0.865	0.702	0.847	3.8	0.000	***
Jefe tiene por lo menos primaria completa	0.955	0.208	0.939	0.239	1.3	0.194	

Jefe tiene por lo menos secundaria completa	0.758	0.428	0.763	0.425	-0.223	0.824	
Jefe tiene educación superior completa	0.495	0.5	0.437	0.496	2.24	0.025	**
Hace llamadas de larga distancia desde su fijo	0.727	0.446	0.673	0.469	2.21	0.027	**
Cable en el hogar	0.455	0.498	0.432	0.496	0.858	0.391	
Cable con Telefónica	0.206	0.405	0.156	0.363	2.54	0.011	**
Tiene internet y cable	0.107	0.31	0.0859	0.28	1.41	0.158	
Tiene internet y cable de telefónica	0.0638	0.245	0.0482	0.214	1.32	0.187	
Tiempo con línea actual	12.7	9.54	6.62	7.54	14	0.000	***
Número de observaciones	596		955				

Fuente: ENCP (Elaboración propia)

***1% de significancia, **5% de signif. , *10% de signif.

¹ En el anexo A2 se describe más detalladamente la distribución de estas variables discretas

² Se considera que piensa de esta manera cuando contesta siempre, casi siempre o en ocasiones

Se ponen en evidencia algunas diferencias significativas que son interesantes. Respecto de variables geográficas, los usuarios de líneas abiertas viven en capital de departamento en una mayor proporción. Además, la porción de hogares que vive en la sierra es mayor en las líneas abiertas, mientras que lo opuesto ocurre con la selva. Respecto de la información relativa al uso de telefonía se nota que una mayor proporción de hogares en los planes abiertos esperan que su consumo aumente en los próximos meses mientras que un mayor porcentaje en los planes controlados confía en que su consumo se mantendrá. Podemos notar también, que los hogares con planes controlados, en promedio, se han cambiado más veces o han realizado algún cambio en una mayor proporción y que tienen un menor porcentaje de insatisfechos.

Respecto de la utilización de minutos libres, se observa que aquellos que pertenecen a planes controlados afirman agotarlos en un mayor porcentaje, mientras que en los hogares con planes abiertos el porcentaje que afirma que casi nunca los agota o que no sabe, es mayor (esto será contrastado con los datos de consumo efectivo). También se ve que quienes conocen el plan al cual pertenecen son mayoritariamente los usuarios de líneas cerradas, los que a su vez, tienen menos tiempo con su teléfono. Esto es de esperarse ya que las tarifas cerradas son tarifas económicas que buscaban, en parte, ser accesibles para sectores que antes no contaban con un teléfono fijo. Finalmente, podemos ver que una mayor proporción de hogares de líneas cerradas tienden a realizar llamadas de larga distancia desde su teléfono.

Respecto de las variables del hogar podemos notar que los usuarios de planes controlados, a pesar de no mostrar diferencias en el gasto total, presentan un menor gasto per cápita. Además se

ve que los hogares de líneas controladas son más numerosos, poseen jefes de familia más jóvenes y en promedio tienen menores niveles educación superior completa.

En conclusión, podemos notar que los usuarios de líneas controladas en la muestra analizada son usuarios en promedio más nuevos o más activos en sus cambios tarifarios, presumiblemente más pobres, que buscan y/o consiguen un mayor monitoreo de su consumo.

Se procede a describir algunos estadísticos de la base de consumo para los usuarios de líneas abiertas (como ya se mencionó, son los planes para los cuales la base de datos tiene un consumo detallado). De los planes incluidos en el cuadro, los que más consumen son los hogares de líneas Plus, seguidos por los de Línea Clásica, Línea al segundo y Línea al minuto 1. Llama la atención que siendo planes tan similares, los usuario de línea Al Segundo y Al minuto 1 consuman en promedio cantidades que son significativamente distintas. Por otro parte, no debería sorprender que las Líneas Plus concentren a usuarios que tienen una mayor intensidad de uso, ya que estas son tarifas con una gran cantidad de minutos incluidos diseñados para consumidores con alta demanda, como se vio anteriormente.

Cuadro 4

		Número de obs.	Promedio	Des. Estánd.	Mín.	Máx.
Promedio de minutos consumidos por observación ¹ .	Línea Clásica	806	246.78	264.62	2.00	2067.00
	Al segundo	114	227.82	253.86	22	1319.00
	Al minuto 1	421	164.38	137.23	2.00	1273.00
	Líneas Plus	137	321.89	244.35	17	1618
	Total	1595	250.67	306.42	2.00	4761.00
Promedio de minutos consumidos por usuario ² .	Línea Clásica	269	244.10	233.49	11.33	1495.67
	Al segundo	40	234.39	252.98	34.33	1250.00
	Al minuto 1	143	164.42	128.74	9.50	1073.67
	Líneas Plus	45	347.02	257.03	28.67	1268.50
	Total	536	249.63	289.84	9.5	4382.00

Fuente: ENCP (Elaboración propia)

¹Se está considerando todo el *pool* de observaciones. Por lo tanto, se incluye a los hogares que tienen observaciones para 1, 2 y 3 meses.

²Se está considerando solo los hogares que tienen como mínimo dos meses de observación.

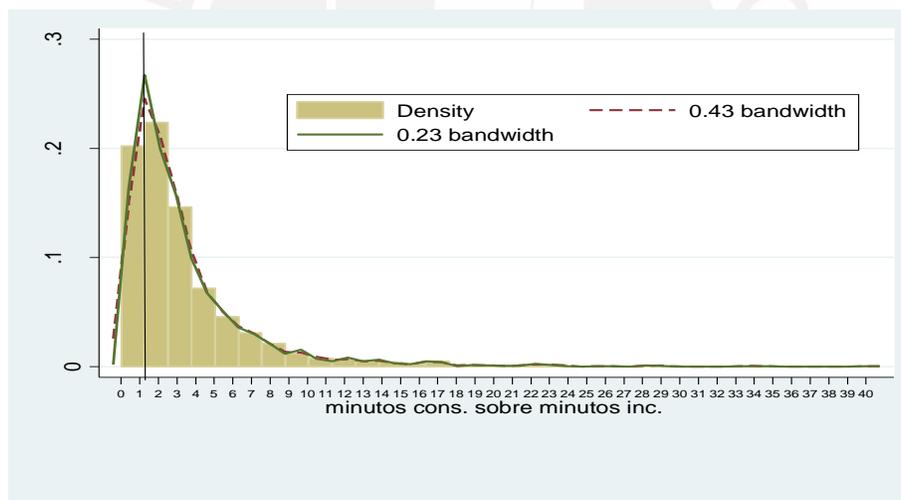
Por su parte, tiene sentido que los usuarios de línea Clásica consuman más minutos que los usuarios de línea al minuto o al segundo, no obstante, esta es la tarifa más barata para consumos muy elevados concentrados en el horario reducido. Si bien aún no se puede decir nada sobre la distribución horaria de minutos, la cantidad promedio de minutos (aprox. 245) no parece que justifique la elección de esta tarifa.

IV.c Hechos estilizados

IV.c.1 Sensibilidad ante los precios

Como se mencionó en la revisión de la literatura, si la incertidumbre sobre el precio marginal no es significativa, lo que se debe esperar es que haya usuarios que consumen exactamente sus minutos libres o cantidades cercanas a dichos minutos, de tal manera que la distribución de consumo debería presentar una acumulación más pronunciada alrededor de dicha cantidad.

Gráfico 3



Fuente: ENCP (Elaboración propia)

En el Gráfico 3 se muestra el ratio minutos consumidos sobre minutos incluidos –para todas las tarifas abiertas- de tal manera que lo que deberíamos esperar es una acumulación alrededor de uno¹⁸. Como es sabido (véase Cox 2007), las densidades son bastante sensibles a la elección del ancho de banda, por lo que se incluye un ancho de banda adicional al que es calculado por

¹⁸ Se usa dicho ratio ya que la cantidad de minutos incluidos varía entre los distintos planes.

default en el software utilizado (Stata 12)¹⁹. Lo que se puede observar es que la función de densidad alcanza su máximo en un valor muy cercano a uno y que además hay cierto acumulación alrededor de dicho valor tanto el ancho de banda por default (0.43) como en el menor (0.23)²⁰. Por otro lado, en el Anexo C se muestran las densidades -también por métodos de Kernel - para los planes abiertos más significativos. Lo que se puede observar es que casi todas alcanzan su moda y tienen acumulamientos pronunciados en cantidades muy cercanas a los minutos libres. Los acumulamientos pueden estar corridos a la derecha ya que un hogar puede tardar cierto periodo en hacer la llamada al operador que le informa sobre su saldo de minutos, no obstante, los gráficos indican que en general sí hacen la llamada.

El hecho de encontrar discontinuidades en las distribuciones en cantidades muy cercanas a la cantidad de minutos libres, hace pensar que la incertidumbre, que por supuesto puede estar presente en cierta medida y atenuar el acumulación esperado, no es una característica que está presente en la percepción del precio marginal del consumidor promedio y que por lo tanto, los consumidores monitorean su consumo y la discontinuidad tarifaria puede ser explotada para realizar algún cálculo de sensibilidad de precios.

Con el propósito de encontrar evidencia de si los usuarios responden a variaciones en los precios, se hace uso de la distinción entre minutos en horario reducido y horario normal²¹ y de la cantidad de minutos libres. Si los consumidores son sensibles a los precios, debería ocurrir que el ratio minutos consumidos en horario normal sobre minutos consumidos en horario reducido (de acá en adelante, ratio NR) varíe luego de que los consumidores han excedido sus minutos libres. Cuando el precio marginal es cero (segmento de minutos libres), el ratio debería estar determinado por razones distintas del precio, mientras que cuando el precio entre dichos horarios es distinto y diferente de cero, el ratio debería reflejar las características distintas del precio pero además, las variaciones del precio entre ambos horarios. El cuadro 5 ilustra que el ratio NR disminuye (menos

¹⁹ Además, de acuerdo al manual, el ancho de banda por default suaviza demasiado distribuciones que presentan un alto *skewness*, por lo que se incorpora un ancho de banda adicional que es menor.

²⁰ Una manera más formal de probar si hay incertidumbre sobre el precio marginal es aprovechando cambios en regímenes tarifarios a lo largo del tiempo, aproximar la distribución de los tipos de demanda y luego simular los patrones de demanda frente al esquema tarifario actual, no obstante, los datos nos permiten realizar dicho ejercicio.

²¹ Horario Normal: Lunes a viernes de 8:01 a.m. a 7:59 p.m.; Sábados de 8:01 a.m. a 3:59 p.m. Horario Reducido: Lunes a viernes de 8:00 p.m. a 8:00 a.m.; Sábados de 4:00 p.m. a 8:00 a.m.; Domingos y feriados todo el día.

para las tarifas Plus) cuando los consumidores han excedido sus minutos libres, hecho que en verifica no solo entre todas las observaciones sino que se mantiene si nos enfocamos en las tarifas más significativas. Este resultado tiene sentido, ya que los minutos en horario normal son más caros, por lo que disminuye su importancia relativa en el tramo de minutos pagados.

Cuadro 5: Test de medias del ratio NR¹

	Número de observaciones	Media con precio marginal cero	Media con precio marginal mayor a cero	t-test	
Línea Clásica	638	3.80	2.28	3.4448	***
Al Minuto 1	337	3.09	2.31	2.8689	***
Al segundo	84	3.56	2.50	1.9738	*
Líneas Plus	68	2.56	3.2	-1.5662	
Total	1152	3.15	2.41	5.1220	***

***1% de sign., **10%. Fuente: ENCP (Elaboración propia)

¹Se considera el *pool* de observaciones de tarifas abierta.

De todo lo anterior, se encuentra evidencia de que (1) los consumidores monitorean su consumo teniendo en cuenta su saldo de minutos libre y (2) que aprovechando esta información, existen razones para pensar que por lo menos un buen grupo de usuarios es sensible a la variación horaria de precios. Vale la pena aclarar que el hecho de que la distribución tenga acumulamientos alrededor de la cantidad de minutos libres ya de por sí da una idea de que los consumidores son sensibles a los precios pues dicha distribución puede ser el resultado de la modificación en el consumo una vez que se está en el tramo de minutos pagados. En esta dirección, si se encontrara que un grupo de hogares no reacciona a la variación horaria de precios sería muy precipitado afirmar que no reaccionan a los precios en absoluto, pues quizá una vez que el precio es mayor que cero consumen menos diariamente pero no discriminan entre horarios. No obstante, dado que no se tiene datos de consumo detallado por unidad de tiempo, se utilizará solo la variación horaria de precios para identificar de manera aproximada la sensibilidad de precios de los consumidores.

IV.c.2 Sub utilización de minutos libres

Tanto como para planes controlados como para los abiertos, se presentan dos cuadros. El cuadro de la izquierda indica el porcentaje de hogares que subutilizó por lo menos un mes (independientemente del número de meses observados) y el cuadro de la derecha indica quienes lo hicieron, cero, uno, dos o tres meses, entre aquellos hogares para los cuales se tiene el consumo de tres meses.

Empezando con las tarifas controladas, del cuadro 6 se puede ver que hay un porcentaje elevado de consumidores que subutilizan sus minutos libres por lo menos en uno de los meses observados: considerando el total de las tarifa controladas, el 70% subutilizó por lo menos en un mes, mientras que si nos concentramos en las tarifas más significativas (LCE y LCSE), por lo menos el 64% subutilizó en alguno de los meses. Por otro lado, al menos el 8% en cualquiera de las tarifas mencionadas subutilizó durante los tres meses y, considerando el total de las tarifas, el 17 % subutilizó durante los tres meses.

Cuadro 6

Plan		No subutilizó ni un mes	Subutilizó por lo menos un mes	Total
LCE	Frec.	77	156	233
	%	33%	67%	100%
LCSE	Frec.	152	271	423
	%	36%	64%	100%
P. Control 1	Frec.	11	34	45
	%	24%	76%	100%
P. Control 2	Frec.	2	25	27
	%	7%	93%	100%
Total	Frec.	247	549	796
	%	30%	70%	100%

Fuente: ENCP (Elaboración propia).

Cuadro 7

Plan		0	1	2	3	Total
LCE	Frec.	69	47	62	25	203
	%	34%	23%	31%	12%	100%
LCSE	Frec.	116	119	61	47	343
	%	34%	35%	18%	14%	100%
P. Control 1	Frec.	8	8	15	6	37
	%	22%	22%	40%	16%	100%
P. Control 2	Frec.	2	13	9	2	26
	%	8%	50%	34%	8%	100%
Total	Frec.	200	196	164	116	676
	%	29%	30%	24%	17%	100%

Fuente: ENCP (Elaboración propia).

Nota: solo incluye a los que poseen información de consumo de 3 meses.

Hacemos lo análogo para las tarifas abiertas. Lo que se observa para estos planes es bastante diferente. El porcentaje de hogares que subutilizó por lo menos un mes es radicalmente menor. Esto se puede deber a que los minutos libres en las tarifas abiertas son mucho menores que en las controladas. Por ejemplo, los planes abiertos en su tarifas más significativa ofrecían 60 minutos

libres, mientras que en los controlados no son menos de 120. No obstante, en promedio, no menos del 20% subutilizó por lo menos en uno de los meses y no menos del 5% subutilizó durante los tres meses, entre aquellos que tienen un consumo observado de tres meses. Lo encontrado en estos cuadros resulta paradójico si se compara con los estadísticos del cuadro 4, ya que en este se señala que el porcentaje de individuos que afirman que siempre o casi siempre agota sus minutos libres, es mayor en las tarifas controladas. No obstante, los cuadros 8 y 10 nos muestran que los individuos en las tarifas controladas subutilizan en un mayor porcentaje

Cuadro 8

Plan		No subutilizó ni un mes	Subutilizó por lo menos un mes	Total
Línea Clásica	Frec.	223	61	284
	%	79%	21%	100%
Al Segundo	Frec.	31	9	40
	%	78%	22%	100%
Al Minuto 1	Frec.	114	32	146
	%	78%	22%	100%
Líneas Plus	Frec.	23	25	48
	%	48%	52%	100%
Total	Frec.	425	137	562
	%	76%	24%	100%

Cuadro 9

Plan		0	1	2	3	Total
Línea Clásica	Frec.	204	26	10	13	253
	%	80%	11%	4%	5%	100%
Al Segundo	Frec.	25	4	4	1	34
	%	74%	12%	12%	2%	100%
Al Minuto 1	Frec.	106	8	8	10	132
	%	80%	6%	6%	8%	100%
Líneas Plus	Frec.	19	7	6	10	42
	%	45%	17%	14%	24%	100%
Total	Frec.	383	47	30	37	497
	%	77%	10%	6%	7%	100%

Fuente: ENCP (Elaboración propia)

Fuente: ENCP (Elaboración propia)

Nota: solo incluye a los que poseen información de consumo de 3 meses

De todo lo anterior, se muestra que quienes subutilizan más son los usuarios de líneas controladas. No obstante, es difícil saber si este es un problema de estacionalidad de los datos o si revela un patrón más general. Por otro lado, es plausible que debido a que usar una tarjeta telefónica implica un costo de transacción, los usuarios de líneas controladas quieran mantener siempre un saldo de llamadas libres para situaciones inesperadas que los hace propensos a la subutilización.

IV.c.3 Minimización de gasto en la elección tarifaria

Finalmente, analizamos si los consumidores permanecen en planes que representan su mínimo gasto. Debido a que no se tiene información detallada del consumo para las tarifas cerradas, más

allá de los minutos libres, la siguiente revisión se concentra solo en tarifas abiertas. Lo que se hará será comparar el gasto actual versus el gasto en el que se hubiera incurrido si se hubiera elegido alguna otra tarifa.

Es necesario mencionar algunos supuestos realizados. Como casi todas las tarifas son en tres partes y difieren en sus cantidades de minutos libres, para obtener el gasto asociado a alguna tarifa distinta de la actual, se ha supuesto que la proporción de minutos usados en horario reducido y horario normal se mantiene constante. Si por ejemplo, se observa que un usuario de alguna Línea Plus destina un tercio de sus minutos libres al horario reducido, asumimos que lo mismo hubiera ocurrido de haber elegido el plan Línea Clásica para obtener el gasto que hubiera realizada si hubiera elegida el último plan. Por otro lado, se está ignorando los cargos por iniciación de llamadas (que son cobrado a las llamadas que usan minutos libres) debido a que si bien los datos brindan el número de llamadas mensuales, estos no distinguen las llamadas que usan minutos incluidos de las que utilizan minutos pagados. Además, el análisis solo incluye aquellos hogares para los cuales se cuenta como mínimo con dos meses de información. Se dirá que un individuo se “equivoca”²² (es decir, permanece a un plan que no representa su mínimo gasto) en un mes particular si pudo elegir alguna otra tarifa que representa como máximo un 95% de su tarifa actual. Entre los hogares que presentan información de tres meses, se dirá que un hogar se equivoca si en dos o tres meses pudo minimizar su gasto eligiendo otra tarifa. Entre los hogares que presentan dos meses de información, se dirá que se equivoca solo si en los dos meses observados no minimizó su facturación. Los resultados de este ejercicio se muestran en los siguientes cuadros:

Cuadro 10

Elección	Hogares	%
Correcta	240	42.7%
Incorrecta	322	57.3%
Total	562	100.0%

Fuente: ENCP (Elaboración propia)

²² Un análisis más exhaustivo de los errores en la elección tarifaria debería incluir una serie de consumo más larga, no obstante, se señalarán ciertos patrones de consumo que hacen pensar que lo descrito en esta sección es más que un hecho anecdótico de los datos analizados.

Cuadro 11

Plan Elegido	Plan que minimiza el gasto										Total
	M1	P0	P1	P2	P3	P4	LP	LC	P7	Misma. Tar.	
Al minuto 1 (M1)	140 (97.9%)	0	0	2 (1.4%)	0	0	0	0	1 (0.7%)	--	143(100%)
Línea Plus 0 (P0)	7 (19.4%)	29 (80.6%)	0	0	0	0	0	0	0	--	36(100%)
Línea Plus 1 (P1)	1 (25%)	0	3 (75%)	0	0	0	0	0	0	--	4(100%)
Línea Plus 2 (P2)	1 (50%)	0	0	1 (50%)	0	0	0	0	0	--	2(100%)
Línea Plus 3 (P3)	0	0	0	0	2 (100%)	0	0	0	0	--	2 (100%)
Línea Plus 4 (P4)	0	1 (100%)	0	0	0	0	0	0	0	--	1 (100%)
Línea Premium (LP)	3 (37.5%)	4 (50%)	0	0	0	0	1 (12.5%)	0	0	--	8(100%)
Línea clásica (LC)	227 (89%)	1 (0.4%)	3 (1.1%)	0	1 (0.4%)	0	0	23 (9%)	0	--	255(100%)
Plan al segundo 1 (LS)	0	2 (5.7%)	0	0	0	0	0	0	1 (2.9%)	32 (91.4%)	35(100%)
Plan tarifario al min 2	1 (50%)	0	0	0	0	0	0	0	0	1 (50%)	2(100%)
Plan tarifario al min 6	18 (69.2%)	0	0	0	0	0	0	0	0	8(30.8%)	26(100%)
Total	398 (77%)	37 (7.2%)	6 (1.2%)	3(0.6%)	3 (0.6%)	0 (0.0%)	1 (0.2%)	23 (4.5%)	2 (0.4%)	41 (8%)	514 (100%)

Fuente: ENCP (Elaboración propia)

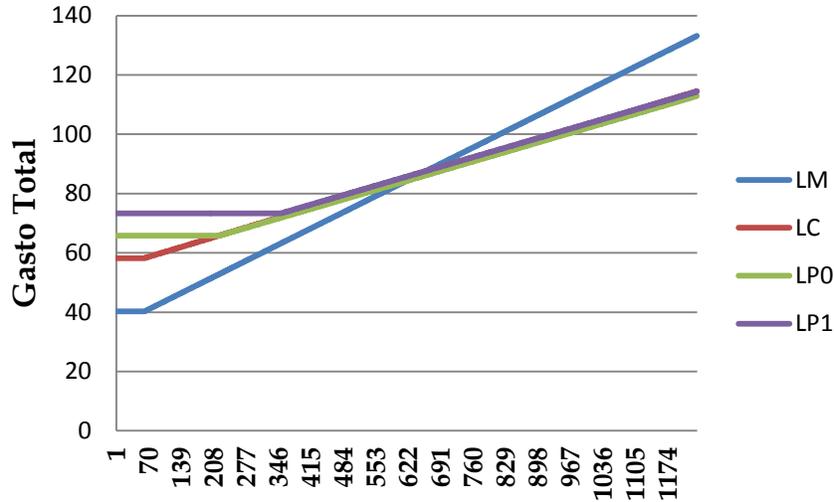
Nota: En el cuadro 10 hay 562 obs. y en este 514. Los 48 hogares restantes también podría gastar menos eligiendo alguna otra tarifa, no obstante, las tarifas que minimizan su gasto en uno y otro mes no son las mismas, por lo que no se han considerado en este cuadro.

En el cuadro 10 se puede ver que el 57% de hogares podrían elegir alguna otra tarifa que les cueste menos. Del cuadro 11 (que desagrega la información del cuadro 10), lo más resaltante es que la mayoría de usuarios de la tarifa Clásica (89%) podrían minimizar su gasto pero no solo eso, la tarifa que minimiza su gasto es la misma (Al minuto 1) para casi todos. Dado esto, resulta útil recordar del esquema de precios (ver gráfico 1) que el plan Línea Al minuto1 es el más barato para consumos suficientemente pequeños independientemente de la distribución horaria. Esto nos lleva a pensar que los usuarios de la LC están consumiendo muy poco para el tipo de tarifa en la cual se encuentran. Se ve también que la mayoría de usuarios de LM1 (98%) pertenecen a su tarifa de mínimo costo. Adicionalmente, en los planes LS y LP0, el 91% y el 81% pertenecen a la tarifa que representa el mínimo costo, respectivamente. En resumen, es evidente que si hay consumidores que no están minimizando sus gastos, estos se encuentran mayoritariamente en LC.

El gráfico 4 ayuda a entender los resultados anteriores. En este se considera que el ratio NR es 0.34 (que es el percentil 5% en la distribución de NR, por lo tanto corresponde a uno de los hogares que asigna más minutos al horario reducido). Claramente, la tarifa Clásica es dominada por todas las demás. Por lo tanto, se evidencia que los hogares de LC no minimizan su gasto porque de acuerdo a su distribución horaria de consumo, la Línea Clásica es la más cara. No solo

eso, también se observa que de acuerdo a sus minutos consumidos, la tarifa más económica para estos consumidores por lo general es la línea LM1 (o Al segundo).

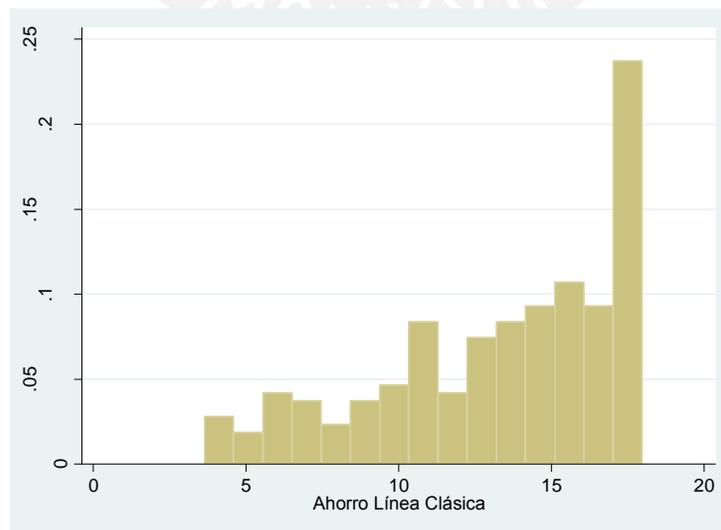
Gráfico 4



Fuente: ENCP (Elaboración propia)

Finalmente, para tener una idea clara del ahorro que hubiera significado para los usuarios de LC pertenecer a su tarifa óptima, el Gráfico 5 ilustra la distribución del ahorro promedio mensual para los usuarios de dicha tarifa. De esta distribución, se puede establecer que en promedio, los usuarios de LC podrían haber ahorrado 13.3 soles, mientras que si consideramos la mediana como una medida representativa, el ahorro hubiera sido de aprox. 14.3 soles.

Gráfico 5



Fuente: ENCP (Elaboración propia)

V. Análisis multivariado de los hechos estilizados

En esta sección se ahonda en el análisis de dos de los aspectos más relevantes descritos en la sección de hechos estilizados que son: los “errores” en la elección tarifaria y la sensibilidad de precios. En primer lugar se realizará un análisis más prolijo de la sensibilidad de precios mediante regresiones econométricas y en segundo lugar se realizará una caracterización más detallada de los consumidores de LC.

V.a Análisis de la sensibilidad de precios

Como se vio, existe evidencia para creer que los consumidores reaccionan a la variación de precios alterando el consumo de minutos entre horario normal y horario reducido, por lo que se explotará el hecho de que en un segmento de la tarifa no existe variación del precio entre horarios mientras que en el segmento de precio marginal distinto de cero, sí la hay²³. Se parte una función de utilidad CES (véase Braithwait 2006 y Faruqi et al. 2010 para una aplicación de esta función de utilidad para el caso del servicio eléctrico) para derivar la ecuación a estimar. Se llega a la siguiente ecuación²⁴:

$$\ln \left(\frac{x_n}{x_r} \right)_{jit} = \beta_{it} - \sigma \ln \left(\frac{p_n}{p_r} \right)_{jt}$$

Donde j indica el segmento de consumo (de minutos libres o pagados), i el hogar y t el periodo (mes) en el cual se consume. La elasticidad de sustitución, representada por σ indica cómo cambia porcentualmente el ratio NR ante un cambio porcentual en los precios relativos. Además se considera:

$$\beta_{it} = \gamma Z_i + \mu_{it}$$

²³ Algunos artículos (Véase Reiss y White 2005), estableciendo ciertos supuestos sobre la distribución de errores, restan el consumo medio condicional de los individuos que se encuentran en un segmento de la tarifa con los que se encuentran en otro, sustraen la diferencia media de las características no observables y atribuyen el residuo a la diferencia de precios en los distintos segmentos de la tarifa. En este trabajo no se seguirá dicho enfoque puesto que en el segmento donde el precio marginal es cero, no hay tantos consumidores como para identificar adecuadamente aquellos determinantes del consumo distintos del precio

²⁴ La derivación se encuentra en la sección D del Anexo. Como se puede notar, a pesar de la no linealidad de la tarifa no se hace uso de una restricción presupuestaria que tenga esquinas pues se asume que los hogares maximizan tomando en cuenta el precio marginal que observan en un determinado segmento, cuando se encuentran en otro segmento, internalizan la información y maximizan de acuerdo a los nuevos precios.

Donde Z y μ recogen características observables e inobservables, respectivamente, que determinan la distribución entre ambos horarios. Por lo tanto, la ecuación a estimar en forma reducida queda como²⁵:

$$\ln\left(\frac{x_n}{x_r}\right)_{it} = \gamma Z_i - \sigma \ln\left(\frac{p_n}{p_r}\right)_{jt} + \mu_{it}$$

Para identificar el parámetro σ , se aprovechará que el ratio $\frac{p_n}{p_r}$ varía dependiendo del segmento en donde se está consumiendo. Sobre esto, se sabe que en el segmento de minutos incluidos los minutos de ambos horarios tienen precio cero, no obstante, se puede asumir que el precio es muy cercano a cero de tal manera que dicho ratio se convierte en uno. Además, es preciso decir que para una determinada tarifa, solo se tiene dos valores de $\frac{p_n}{p_r}$. Cuando se está en el segmento de minutos libres $\frac{p_n}{p_r} \approx 1$ y cuando se está en el tramo de minutos con precio distinto de cero en el cual $\frac{p_n}{p_r} = c$, donde c es una constante distinta de cero. En este sentido, en el presente estudio, una interpretación más adecuada de la elasticidad solo debería ser interpretada en función de la variación en precios relativos que en la práctica experimenta una determinada tarifa. Por ejemplo, dado que para la Línea Clásica $c = 1.75$, la elasticidad se debería interpretar como el cambio porcentual en la proporción de minutos destinados al horario normal producto de una variación de 75% en los precios relativos. Lo análogo ocurriría para las otras tarifas. Para las Líneas Al Minuto 1 (o Al segundo) y para las Líneas Plus, el valor de $\frac{p_n}{p_r}$ es 2 y 1.75, por lo cual la variación porcentual sería de 100% y 75%, respectivamente.

Estimación

Para la estimación se utiliza un modelo de selección de Heckman debido a que si se pretende explotar la variación en el ratio de precios, necesariamente se debe trabajar con aquellos consumidores que más que han agotado sus minutos libres. Por lo tanto, en la estimación se incluye una primera etapa que determina la probabilidad de haber agotado los minutos libres. Por otro lado, si bien los datos representan un pequeño panel de consumo, este panel es bastante

²⁵ Algunas observaciones que merecen ser mencionadas. Se está ignorando el cargo por iniciación de llamada que es independiente de la duración de la llamada. Se puede presumir que difícilmente los consumidores reaccionan a dicho cargo.

corto y las características observables no varían, por lo que el modelo de selección utilizado es el tradicional aplicado en datos de corte transversal, pero agrupado en *clusters*. El agrupamiento por hogar permite relajar el supuesto de independencia de los errores entre los distintos periodos y segmentos de consumo.

Se define la variable binaria *NS* que toma el valor de uno si el hogar no subutiliza minutos libres:

$$NS = \begin{cases} 1 & \text{si } D_{it}^* > 0 \\ 0 & \text{si } D_{it}^* < 0 \end{cases}$$

El valor de *NS* está determinado por D^* , el cual es una variable de demanda latente. El ratio entre minutos de horario normal y reducido es observable si dicha variable es mayor a cero:

$$y = \begin{cases} \ln\left(\frac{x_n}{x_r}\right)_{it} & \text{si } D_{it}^* > 0 \\ - & \text{si } D_{it}^* < 0 \end{cases}$$

Se especifica más detalladamente la ecuación de $\ln\left(\frac{x_n}{x_r}\right)$:

$$\ln\left(\frac{x_n}{x_r}\right)_{it} = \gamma Z_i - \sigma_{LC} \ln\left(\frac{p_n}{p_r}\right)_{jt} - \sigma_{LM} LM \ln\left(\frac{p_n}{p_r}\right)_{jt} - \sigma_{LS} LS \ln\left(\frac{p_n}{p_r}\right)_{jt} - \sigma_{LP} LP \ln\left(\frac{p_n}{p_r}\right)_{jt} + \mu_{it}$$

$$D_{it}^* = \alpha X_i + \epsilon_{it}$$

$$\begin{bmatrix} \mu \\ \epsilon \end{bmatrix} \sim N \begin{bmatrix} 0 & \rho_{12} \\ 0 & \rho_{12} \end{bmatrix}$$

Se asume que μ y ϵ siguen una distribución conjunta normal. Por su lado, *LM*, *LS* y *LP* son variables binarias que indican si se pertenece al plan Al minuto 1, Al segundo o Línea Plus, respectivamente²⁶. Como difícilmente el ratio de precios influye en la decisión de subutilizar minutos, dicho ratio no entra en la ecuación de D^* . Por lo tanto:

$$\frac{\partial E \left[\ln\left(\frac{x_n}{x_r}\right) | Z, NS = 1, LM, LS, LP \right]}{\partial \ln\left(\frac{p_n}{p_r}\right)} = -\sigma_{LC} - \sigma_{LM} LM - \sigma_{LS} LS - \sigma_{LP} LP$$

²⁶ En las regresiones solo se incluye a los usuarios de líneas Clásica, Al minuto1, Al segundo y Plus; debido a que se cuenta con más información para estas tarifas.

La interpretación de los coeficientes es de la siguiente forma: si por ejemplo, el precio relativo de los minutos en horario normal se incrementa en 75%, la proporción que los usuarios de Línea Clásica destinan al horario normal se reduciría en $75 \cdot \sigma_{LC}$ %. Notar que si $LM = 1$, necesariamente $LS = LP = 0$. En este caso, la elasticidad de los usuarios de LM sería $-\sigma_{LC} - \sigma_{LM}$. Esto significaría que si el precio relativo de los minutos en horario normal se eleva 100%, la proporción que los usuarios de LM asignan al horario normal se reduciría en $100 \cdot (\sigma_{LC} + \sigma_{LM})$ %. Lo análogo ocurriría si $LS = 1$ o $LP = 1$.

Dos consideraciones pueden sesgar los resultados. En primer lugar, el horario reducido incluye también domingos y feriados, por lo tanto, si para un hogar el número de domingos (o feriados) se distribuye asimétricamente entre los dos segmentos de consumo (minutos incluidos y minutos pagados), el horario reducido puede tener más horas que el normal en alguno de los segmentos, lo que podría causar que se atribuya un determinado efecto al precio cuando en verdad, este es producto del mayor número de horas. En segundo lugar, si bien se mostró evidencia de que los hogares tienden a monitorear su consumo, este no es perfecto y pueden tardar en cambiar sus patrones de consumo, lo que podría subestimar el ratio NR en el segmento de minutos pagados y finalmente subestimar el efecto del cambio de precios. El efecto total del sesgo producto de los dos efectos mencionados es difícil de determinar ya que la dirección del primero es difícil de saber si no se tiene información sobre consumo diario.

El cuadro 12 muestra dos modelos (que incluyen todo el pool de datos), uno donde en la etapa de consumo solo se controla por variables relativas a los precios y otras asociadas a los meses y al inicio de la facturación, mientras que el modelo 2 también incluye características del hogar. Se anexan (Anexo E) dos regresiones adicionales (Modelos 3 y 4) donde el número de observaciones se restringe a aquellos que tienen por lo menos dos meses de observación y subutilizan en todos sus meses o no subutilizan en ninguno.

Cuadro 12

	Modelo 1				Modelo 2			
	$Ln(x_n/x_r)$		$P(NS)$		$Ln(x_n/x_r)$		$P(NS)$	
	Coef.	S.E.	Coef.	S. E.	Coef.	S.E.	Coef.	S.E.
$Ln(p_n/p_r)$	-0.08	0.08			-0.08	0.08		
$Ln(p_n/p_r)*LM$	-0.09	0.11			-0.08	0.11		
LM1	0.03	0.09	0.11	0.14	0.09	0.09	0.12	0.13
$Ln(p_n/p_r)*LS$	-0.30*	0.18			-0.30*	0.18		
LS	0.27*	0.15	-0.10	0.20	0.28*	0.15	-0.10	0.20
$Ln(p_n/p_r)*LP$	0.17	0.25			0.17	0.25		
LP	-0.04	0.19	-0.99***	0.18	-0.05	0.19	-1.00***	0.18
Sierra	-0.21**	0.11	-0.62***	0.15	-0.20*	0.11	-0.61***	0.15
Sierra*Mes2	0.05	0.13	0.20	0.18	0.05	0.13	0.19	0.18
Sierra*Mes3	0.09	0.14	-0.11	0.20	0.07	0.14	-0.12	0.20
Selva	0.12	0.12	-0.09	0.23	0.17	0.12	-0.08	0.23
Selva*Mes2	-0.10	0.15	0.31	0.24	-0.11	0.15	0.29	0.24
Selva*Mes3	0.01	0.18	-0.41	0.27	0.00	0.18	-0.42	0.27
Mes2	-0.58***	0.11	-0.15	0.15	-0.59***	0.10	-0.15	0.15
Mes3	-0.04	0.12	-0.11	0.17	-0.05	0.12	-0.11	0.17
Emisión2_Mes2 ¹	0.47***	0.16	0.10	0.25	0.44***	0.15	0.10	0.25
Emisión3_Mes2 ¹	0.78***	0.13	-0.11	0.22	0.80***	0.13	-0.10	0.21
Emisión2_Mes3 ¹	0.14	0.15	0.00	0.24	0.13	0.14	0.00	0.25
Emisión3_Mes3 ¹	-0.02	0.14	0.10	0.23	0.00	0.14	0.12	0.23
Edad de jefe de hogar (JH)			0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01
Hogar vive en capital de dpto.			-0.01	0.15	0.02	0.09	0.00	0.15
% de niños en el hogar			0.16	0.36	0.15	0.23	0.22	0.37
% de adolescentes			0.60	0.42	-0.43*	0.26	0.50	0.43
% de adultos mayores			0.10	0.27	0.20	0.17	0.16	0.28
Número de miembros			0.03	0.04	-0.01	0.02	0.03	0.04
Gasto mensual (log.)			0.16	0.15	0.19**	0.08	0.21	0.14
% de adultos con celular			0.17	0.19	-0.24**	0.11	0.11	0.19
JH hombre			-0.03	0.13	-0.05	0.08	-0.05	0.13
Máxima educación del hogar (años)			0.04	0.03	-0.04**	0.02	0.03	0.03
JH tiene secundaria complete			0.20	0.15	0.13	0.09	0.23	0.15
JH tiene superior completa			0.07	0.14	0.09	0.08	0.09	0.15
Hogar tiene internet			-0.33**	0.15	0.11	0.11	-0.30*	0.15
Hogar tiene cable			0.15	0.12	-0.05	0.07	0.15	0.12
Hogar usa tarjetas para llamar a otros hijos			0.04	0.10	0.00	0.06	0.04	0.11
Caso raro ²	-0.03	0.11	-0.09	0.19	0.04	0.12	-0.06	0.19
Constante	0.43***	0.10	-0.99	1.09	-0.44	0.61	-1.24	1.05
Rho	0.46**	0.20			0.42**	0.18		

Número de observaciones	2941	2941
Log likelihood	-4675.6719	-4646.888

***1% de significancia, **5% de signif. , *10% de signif.

¹Emisión (del recibo) 1, 2 y 3 empiezan el 8, 18 y 29 de cada mes, respectivamente. Para la sierra y selva solo se emite los 28 de cada mes. Mes 1, 2 y 3 empiezan en diciembre, enero y febrero respectivamente.

²La variable caso raro se refiere a los hogares que tenían observaciones del pago del recibo bastante por debajo de lo que correspondería a su consumo, en alguno de los meses observado.

Lo primero que se observa es que el parámetro rho es significativo en todos los modelos (1, 2, 3 y 4), por lo que se justifica la inclusión de selección. Por otro lado, el cuadro 13 realiza los test de Wald que evalúan la significancia conjunta de los parámetros relevantes²⁷.

Lo que se muestra a lo largo de todos los modelos es que los usuarios que reaccionan más a la variación horaria de precios son los de la Línea Al segundo, seguidos por los de la Línea al Minuto 1, mientras que los usuarios de las líneas Clásica y Plus no muestran una sensibilidad significativa. Además, los parámetros son bastante robustos a la inclusión de variables adicionales. Hay que tener cautela en la interpretación de los resultados, debido a que las variaciones en los precios relativos no son las mismas para las distintas tarifas (como ya se mencionó anteriormente). En efecto, la variación porcentual para las Líneas Clásicas y Plus es de 75%, mientras que para las líneas Al minuto y Al segundo es de 100%. No solo eso, los precios absolutos por minutos son más altos para las tarifas LM y LS. Lo que podría estar detrás de los resultados encontrados es que los usuarios de LC y LP no reaccionan a los precios debido a que perciben que la variación de estos es muy pequeña como para alterar la proporción de minutos asignados al horario normal, mientras que los usuarios de LM y LS podrían percibir que dado que la variación porcentual de precios relativos es mayor, y justifica la alteración en los patrones de consumo.

Por otro lado, según el Modelo 1, un incremento del precio relativo del precio en horario normal en 100% provoca que a lo largo del periodo de facturación, lo usuarios de líneas Al segundo y Al Minuto 1 disminuyan en 39% y 16% la proporción de minutos totales que asignan al horario normal. Los resultados en el modelo 2 casi no cambian, a pesar de que el último controla por características adicionales del hogar en la segunda etapa. Algo que también se evidencia es que

²⁷ Hay señalar que también se ejecutaron regresiones donde se incluía solo a los usuarios de una sola tarifa (en vez de juntar, como en el cuadro 12, a los usuarios de distintos planes e incorporar *dummies* para cada tarifa). Los resultados del cuadro 13 se mantienen casi iguales para las tarifas Clásicas, Al minuto y Plus. Para los usuarios de línea al Segundo se encontró problemas en la convergencia del modelo, posiblemente por las pocas observaciones que se tienen.

en los modelos 3 y 4, las elasticidades se incrementan. Por ejemplo, la elasticidad de los usuarios de LS pasa de ser aprox. -0.39 a ser -0.58. Esto se puede deber a que los hogares que subutilizan más seguido tienen patrones de consumo más claros luego de que han agotado sus minutos libres, y por lo tanto reaccionan más.

Cuadro 13

		Coef.	S. E.	Z	P-value	
Modelo 1	$-\sigma_{LC}$	-0.078	0.083	-0.940	0.346	
	$-\sigma_{LC} - \sigma_{LM}$	-0.165	0.083	-2.000	0.046	**
	$-\sigma_{LC} - \sigma_{Ls}$	-0.396	0.155	-2.55	0.011	**
	$-\sigma_{LC} - \sigma_{Lp}$	-0.089	0.235	0.38	0.706	
Modelo 2	$-\sigma_{LC}$	-0.083	0.081	-1.030	0.305	
	$-\sigma_{LC} - \sigma_{LM}$	-0.167	0.082	-2.030	0.042	**
	$-\sigma_{LC} - \sigma_{Ls}$	-0.400	0.156	-2.570	0.010	**
	$-\sigma_{LC} - \sigma_{Lp}$	0.092	0.234	0.390	0.693	
Modelo 3	$-\sigma_{LC}$	-0.054	0.088	-0.610	0.540	
	$-\sigma_{LC} - \sigma_{LM}$	-0.220	0.085	-2.580	0.010	***
	$-\sigma_{LC} - \sigma_{Ls}$	-0.582	0.162	-3.580	0.000	***
	$-\sigma_{LC} - \sigma_{Lp}$	0.080	0.279	0.290	0.774	
Modelo 4	$-\sigma_{LC}$	-0.051	0.086	-0.600	0.548	
	$-\sigma_{LC} - \sigma_{LM}$	-0.218	0.085	-2.580	0.010	***
	$-\sigma_{LC} - \sigma_{Ls}$	-0.584	0.163	-3.590	0.000	***
	$-\sigma_{LC} - \sigma_{Lp}$	0.078	0.279	0.280	0.779	

***1% de significancia, **5% de signif. , *10% de signif.

Se muestran otras variables significativas, algunas de interpretación intuitiva y otras cuya interpretación es más oscura. Se observa que el porcentaje de adultos con celular afecta negativamente el ratio NR, esto tiene sentido si aquellos empiezan a sustituir (por lo menos parcialmente) el fijo por el móvil, sobre todo si lo hacen con mayor intensidad en sus llamadas de horario normal. Por otra parte, dado que presumiblemente el consumo de los adolescentes en el hogar es el más difícil de controlar, puede resultar contra intuitivo que los hogares con un mayor porcentaje de estos consuman más minutos en el horario reducido. No obstante, precisamente porque son más difíciles de controlar, puede que en estos hogares se establezcan más reglas que hagan que los adolescentes consuman sobre todo en el horario más barato.

Por otro lado, aquellos hogares que sustentan un mayor gasto posiblemente tienen menos preocupación por consumir sus minutos en el horario más caro. Respecto de las variables

geográficas, para los hogares que están en la sierra, en el primer mes (que empieza el 28 de diciembre, es decir que corresponde a casi todo enero) se asignan menos minutos al horario normal en términos relativos; por su lado, entre los hogares que se encuentran en la costa, el consumo es menor en el mes de enero para los hogares que empiezan su facturación el 8 de este mes. Además, un test de Wald que testea la significancia de $Mes2+Emisión3_Mes2$ indicaría que entre los hogares de la costa, el consumo en el mes 2 (que empieza el 28 de enero) incrementa la relevancia de los minutos asignados al horario normal.

Respecto de la subutilización, no se encuentran muchas variables que la expliquen. Los hogares de Líneas Plus tienden a subutilizar con mayor probabilidad debido a que tienen más minutos incluidos. También se observa que los hogares de la sierra tienden a subutilizar más en el mes de enero (recordar que el mes 1 para la selva y la sierra comienza el 28 de diciembre).

V.b Análisis de los “errores” en la elección tarifaria

En esta sección se intenta identificar quienes son los usuarios de LC, ya que como se vio anteriormente, estos son los que mayoritariamente no minimizan su gasto con dicha tarifa.

Puesto que los planes Línea Plus, Al minuto y Al segundo 1 fueron introducidos entre los años 2002 y 2003, es tentativo suponer que el conjunto de usuarios suscritos a la Línea Clásica está compuesto en su mayoría por usuarios muy antiguos que no han revisado su consumo y que se han mantenido en el plan inicial a pesar de la introducción de una mayor oferta. El Cuadro 14 clasifica a los usuarios de las distintas tarifas respecto de la antigüedad que poseen con su línea actual. Se ha considerado dividir a los usuarios en tres grupos, aquellos que tienen menos de tres años, entre tres y seis años y aquellos que tienen más de seis años.

Lo que se puede ver es que entre los usuarios que dicen tener más de seis años, la tarifa que concentra un mayor porcentaje del total de usuarios es la línea Clásica (32%); mientras que entre los usuarios más recientes (menos de seis años), las tarifas que concentran más consumidores son LCE y LCSE. Además, entre las líneas abiertas más recientes, la mayoría de usuarios pertenece a una Línea Al minuto o Al segundo. Por otro lado, la tarifa que aparentemente posee un mayor porcentaje de consumidores con más de seis años es la Línea Clásica, de tal modo que el 78% afirma tener más de seis años con su línea actual, es decir, que en su mayoría son usuarios relativamente antiguos, que por lo general afirman no haber cambiado nunca de tarifa. En otras palabras, se encuentra evidencia de sesgo por *Status quo*, donde un gran grupo de consumidores

permanece en LC y no revisa la elección tarifaria a pesar de que han pasado más de dos años y medio desde la incorporación de nuevas opciones claramente más atractivas.

Cuadro 14

Plan	Cambió de tarifa alguna vez]6,...]]3,6]]0,3]		Total	
		N	%	N	%	N	%	N	%
Línea Clásica	No	229	78.2%	36	13.1%	24	8.7%	289	100.0%
	Sí	22		6		4		32	
		251	31.6%	42	15.1%	28	5.3%	321	20.0%
Al Minuto o Al Segundo	No	112	65.2%	38	20.4%	26	14.4%	176	100.0%
	Sí	51		13		10		74	
		163	20.5%	51	18.3%	36	6.8%	250	15.6%
Línea Plus o Premium	No	31	66.2%	11	18.5%	8	15.4%	50	100.0%
	Sí	12		1		2		15	
		43	5.4%	12	4.3%	10	1.9%	65	4.1%
Control Econ. o Súper Econ.	No	104	29.9%	80	16.4%	293	53.8%	477	100.0%
	Sí	119		42		108		269	
		223	28.1%	122	43.9%	401	75.7%	746	46.6%
Otro Control	No	55	51.8%	37	23.2%	50	25.0%	142	100.0%
	Sí	59		14		5		78	
		114	14.4%	51	18.3%	55	10.4%	220	13.7%
Total	No	531	49.6%	202	17.4%	401	33.1%	1134	100.0%
	Sí	263		76		129		468	
		794	100.0%	278	100.0%	530	100.0%	1602	

Fuente: ENCP y Ajuste trimestral de OSIPTEL 089-GPR/2004 (Elaboración propia)

Hay que señalar que existen razones para pensar que hay mucho error de medición en la variable de antigüedad y de cambio tarifario. Por ejemplo, en el cuadro 14, hay muchos usuarios de línea Al minuto que dicen tener más de seis años y que nunca se han cambiado de plan, lo que no es posible ya que si son tan antiguos como dicen ser, alguna vez han tenido que migrar al plan al cual pertenecen. A pesar de esto, es muy probable que los cuadros señalados nos muestren un aproximado del escenario real.

Estimacion

Dicho lo anterior, se realizan algunas regresiones con el fin de desentrañar si los hogares de la Línea Clásica tienen algunas características particulares que ayuden a explicar la permanencia en dicho plan. El cuadro 15 muestra la estimación de varios modelos Probit donde la variable dependiente toma el valor de uno si el hogar posee LC. Los modelos 1 y 2 incluyen a todas las observaciones, controlando, entre otras cosas, por la antigüedad con su respectivo teléfono; mientras que los modelos 3 y 4 se restringen a usuarios más antiguos²⁸, tal que el 3 y 4, incluyen solo usuarios de más de 3 y 6 años respectivamente

Cuadro 15

	Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3		Modelo 4	
	Coef.	S.E.	Coef.	S.E.	Coef.	S.E.	Coef.	S.E.
Más de 6 años con teléfono			1.01***	0.10				
Más de 6 años*Por lo menos un cambio			-0.73***	0.22				
Más de 3 años con teléfono	1.04***	0.12						
Más de 3 años*Por lo menos un cambio	-0.4	0.33						
Ha realizado x lo menos un cambio	-0.59*	0.31	-0.45**	0.18	-1.04***	0.12	-1.21***	0.137
Hogar vive en capital de dpto.	0.23**	0.11	0.25**	0.11	0.28**	0.13	0.21	0.15
Hogar vive en la costa	0.16	0.13	0.12	0.13	0.16	0.15	0.15	0.19
Hogar vive en la selva	0.12	0.15	0.07	0.15	0.05	0.17	0.04	0.20
Número de miembros en el hogar	-0.05*	0.03	-0.05*	0.03	-0.05*	0.03	-0.04	0.04
Gasto mensual (log.)	0.05	0.10	0.02	0.10	0.06	0.12	0.02	0.13
% de adultos con móvil	-0.04	0.15	-0.15	0.15	-0.08	0.17	-0.03	0.19
Edad del JH	0.01***	0.00	0.01***	0.00	0.01***	0.00	0.01*	0.00
Sexo JH	-0.01	0.11	-0.02	0.11	-0.01	0.12	0.05	0.14
JH tiene secundaria completa	0.05	0.12	-0.01	0.12	0.11	0.14	0.1	0.16
JH tiene superior completa	0.04	0.10	0.06	0.10	-0.09	0.12	-0.15	0.13
Hogar tiene internet	0.01	0.12	0.01	0.12	0.13	0.14	0.17	0.16
Hogar tiene cable	0.05	0.09	0.04	0.09	0.09	0.10	0.06	0.12
No entiende su recibo ³	-0.14	0.11	-0.13	0.11	-0.21*	0.12	-0.34**	0.14

²⁸ Como se puede notar, la muestra se ha dividido entre los que tienen más de 3 o 6 años. Si no hubiera error de medición en la variable de antigüedad lo apropiado sería solo dividir la muestra entre aquellos que tienen más y menos de 3 años, ya que la introducción de los nuevos planes más importantes se realizó en el 2003. No obstante, como se vio hay evidencia de que hay mucho error de medición en esta variable, por lo que se consideró adicionalmente 6 años para distinguir a los usuarios que son verdaderamente antiguos. La elección de 6 años puede parecer arbitraria, pero los resultados no cambian mucho si se considera otra cifra como 4, 5, 6 o 7. Por otro lado, los modelos 3 y 4, que incluyen solo usuarios de más de 3 y 6 años respectivamente, corrigen por el error que puede haber en la variable de cambio tarifario, ya que sí en este grupo hay algún usuario de LCSE, necesariamente ha debido cambiarse alguna vez aunque diga lo contrario. Lógicamente, se está asumiendo implícitamente que el error en la variable de tiempo no es muy extenso.

No recibe recibo	0	0.14	-0.03	0.14	-0.04	0.17	-0.03	0.21
JH Satisfecho con plan actual ¹	0.12	0.18	0.15	0.18	0.25	0.20	0.23	0.23
JH indiferente	0.15	0.18	0.13	0.19	0.25	0.21	0.22	0.24
JH insatisfecho	0.58**	0.23	0.62***	0.23	0.84***	0.25	0.73**	0.29
JH piensa cambiar de plan en próx 6 mes (PCP) ²	1.08**	0.54	1.07**	0.54	0.99	0.71	1.31	0.90
Satisfecho*PCP	-1.33**	0.60	-1.32**	0.61	-1.17	0.77	-1.28	0.96
Indiferente* PCP	-1.07*	0.58	-1.06*	0.58	-1.02	0.75	-1.33	0.94
insatisfecho* PCP	-1.26**	0.58	-1.33**	0.58	-1.25*	0.76	-1.60*	0.95
JH piensa reemplazar fijo x móvil	-0.15	0.20	-0.23	0.20	-0.17	0.24	-0.11	0.26
JH opina que precios son lo más import.	0.13	0.09	0.15*	0.09	0.13	0.10	0.14	0.12
Hay Atención al cliente cerca	0.09	0.09	0.1	0.09	0.1	0.10	0.14	0.12
JH piensa que info. es completa siempre, casi siempre	0.04	0.11	-0.03	0.11	0.07	0.12	0.06	0.15
JH piensa que atención por telef. es rápida	-0.02	0.11	-0.02	0.11	-0.07	0.12	-0.08	0.14
Caso raro ⁵	0.13	0.15	0.16	0.15	0.25	0.17	0.38*	0.20
JH paga recibo	0.06	0.11	-0.02	0.11	0.08	0.12	0.17	0.15
Variedad de tarifas le parece :buena ⁴	0.17	0.18	0.13	0.18	0.11	0.19	0.14	0.23
Regular	0.15	0.19	0.12	0.19	0.15	0.20	0.24	0.24
Mala	0.24	0.26	0.15	0.26	0.39	0.28	0.33	0.32
Muy mala	1.15***	0.40	1.07***	0.40	1.20**	0.48	1.42**	0.59
No sabe	0.44*	0.23	0.35	0.24	0.45*	0.25	0.47	0.30
Constante	-3.23***	0.76	-2.44***	0.75	-2.21***	0.86	-1.72*	1.0
Número de observaciones	1510		1510		979		705	
Log likelihood	-585.96		-579.84		-484.68		-363.43	

***1% de significancia, **5% de signif. , *10% de signif.

¹ Categoría base: JH muy satisfecho con plan actual

² Categoría base: JH no piensa cambiar de plan en próximos 6 meses.

³ Categoría base: JH Sí entiende su recibo.

⁴ Categoría base: JH piensa que la variedad de tarifas es muy buena

⁵ La variable caso raro se refiere a los hogares que tenían observaciones del pago del recibo bastante por debajo de lo que correspondería a su consumo, en alguno de los meses observado.

En concordancia con el cuadro 14, en los Modelos 1 y 2 las variables de tiempo y cambio tarifario tienen los resultados significativos esperados: Aquellos usuarios más antiguos que afirman no haber hecho algún cambio pertenecen a la Línea Clásica con mayor probabilidad. Por otro lado, en el Modelo 1 tener más de tres años y haber efectuado algún cambio no afecta significativamente la probabilidad de pertenecer a LC, no obstante esto se corrige en el modelo 2, ya que se puede ver que los hogares antiguos que han cambiado por lo menos una vez de tarifa pertenecen a LC con menor probabilidad, significativamente. Por otro lado, en ambos modelos los usuarios más nuevos que han hecho algún cambio tienen una menor probabilidad de pertenecer a LC.

Cuadro 16: Test de Wald para interacciones

		Coef.	S. E.	Z	P-value
Modelo 1	Satisfecho+Satisfecho*Piensa cambiar de plan(PCP)	-1.21	0.58	-2.09	0.04
	Indiferente+Indiferente*PCP	-0.93	0.55	-1.68	0.09
	Insatisfecho+Insatisfecho*PCP	-0.69	0.54	-1.27	0.21
	PCP+Satisfecho*PCP	-0.25	0.27	-0.93	0.35
	PCP+Indiferente*PCP	0.01	0.20	0.07	0.94
Modelo 2	PCP+Insatisfecho*PCP	-0.18	0.22	-0.81	0.42
	Satisfecho+Satisfecho*PCP	-1.18	0.58	-2.03	0.04
	Indiferente+Indiferente*PCP	-0.94	0.55	-1.71	0.09
	Insatisfecho+Insatisfecho*PCP	-0.72	0.54	-1.32	0.19
	PCP+Satisfecho*PCP	-0.25	0.27	-0.92	0.36
Modelo 3	PCP+Indiferente*PCP	0.01	0.20	0.06	0.95
	PCP+Insatisfecho*PCP	-0.26	0.22	-1.19	0.23
	Satisfecho+Satisfecho*PCP	-0.94	0.75	-1.25	0.21
	Indiferente+Indiferente*PCP	-0.80	0.73	-1.09	0.27
	Insatisfecho+Insatisfecho*PCP	-0.43	0.72	-0.60	0.55
Modelo 4	PCP+Satisfecho*PCP	-0.18	0.29	-0.63	0.53
	PCP+Indiferente*PCP	-0.03	0.24	-0.14	0.89
	PCP+Insatisfecho*PCP	-0.26	0.25	-1.06	0.29
	Satisfecho+Satisfecho*PCP	-1.09	0.93	-1.17	0.24
	Indiferente+Indiferente*PCP	-1.16	0.91	-1.27	0.20
Modelo 4	Insatisfecho+Insatisfecho*PCP	-0.91	0.91	-1.00	0.32
	PCP+Satisfecho*PCP	0.03	0.34	0.09	0.93
	PCP+Indiferente*PCP	-0.02	0.27	-0.09	0.93
	PCP+Insatisfecho*PCP	-0.30	0.29	-1.01	0.31

Hay tres variables que mantienen su significancia a lo largo de los 4 modelos: Insatisfacción con plan actual, edad del jefe del hogar, y mala percepción de la variedad tarifaria. Respecto de la primera, es curioso que estar insatisfecho con el plan actual aumenta la probabilidad de pertenecer a la LC solo entre aquellos que no piensan cambiarse de plan; mientras que entre aquellos que sí desean cambiarse de plan, estar insatisfecho no varía significativamente la probabilidad de estar en LC(ver tercera fila en cuadro 16, para cualquier modelo) . Hay que tomar con cuidado el hecho de que “creer que la variedad de tarifas es muy mala” afecte de manera positiva y significativamente pertenecer a LC, ya que son solo 16 los jefes de hogar que creen que la oferta es muy mala (de los cuales la mitad pertenece a LC).

Existen otras variables que muestran significancia pero que son menos robustas. Por ejemplo, en los modelos 1, 2 y 3 pertenecer a la capital incrementa la probabilidad de pertenecer a LC. Por su lado, en los modelos 1 y 2 se ve que entre aquellos que están muy satisfechos con su plan, quererse cambiar de plan disminuye la probabilidad de estar en LC y entre los que se quieren cambiar de plan, estar satisfecho o indiferente disminuye la probabilidad de estar en LC. En cualquier caso, si algo podemos decir de los que se quieren cambiar de plan, es que (interactuados con algo más), pertenecen con menor probabilidad a LC.

Inesperadamente, la variable de PCP no es significativa en ninguna interacción con insatisfecho, cuando uno esperaría que los usuarios de LC insatisfechos sean los que estén más dispuestos a cambiarse en los próximos meses, ya que los LC son los que pagan las tarifas más caras. Finalmente, en los modelos uno y tres, no saber sobre la variedad aumenta la probabilidad de estar en LC. Este resultado sí tiene el signo que uno esperaría, pero no es muy robusto.

V.c Discusión de los resultados

En el análisis de las sub secciones anteriores se encontró evidencia a favor de sesgo por *Status Quo* ya que el grupo de usuarios que paga tarifas más caras respecto de lo que podría pagar bajo otras tarifas, está compuesto principalmente por usuarios de LC, los cuales mayoritariamente son muy antiguos y no han revisado la elección tarifaria luego de la introducción de otros planes, permaneciendo así bajo lo que solía ser la única tarifa. Por otro lado, también se encontró que el grupo de usuarios de LC no muestran sensibilidad ante la variación horaria de precios²⁹. En contraposición al sesgo por *status quo*, se podría pensar que los usuarios de LC encuentran óptima su elección. No obstante, esto es difícil de sostener ya que este es el plan óptimo para patrones de consumo que asignen la mayor proporción de consumo al horario reducido. Sin embargo, el cuadro 5 muestra que el ratio NR en promedio, no es muy distinto entre los usuarios de LC y los de otras tarifas. A continuación, se realiza una discusión sobre los factores que pueden estar detrás del sesgo encontrado.

Una primera explicación podría ser que dichos hogares son más ricos, por lo que el pago del teléfono fijo no representaría un porcentaje significativo de su gasto total y en general cualquier shock producto de un recibo más caro no sería muy relevante para la economía del hogar. No

²⁹ Aunque como ya se mencionó, hay que tomar con cautela los resultados del análisis de sensibilidad de precios.

obstante, en el cuadro 15 el gasto del hogar es no significativo en todos los casos, por lo que no se puede rechazar la hipótesis de que los hogares de LC son aquellos que permanecen en este régimen porque el consumo de telefonía representa un porcentaje menor de su gasto total, en comparación a otros hogares antiguos que sí se han cambiado de tarifa.³⁰ Nótese que en las regresiones del cuadro 15, los usuarios que no son de LC son de otros planes abiertos o de cualquier plan cerrado y como se vio anteriormente, los hogares de líneas controladas son más pobres en promedio; pero aun así el gasto total mensual parece no explicar la permanencia en LC. Un posible problema con este argumento es que como se vio, la base excluye a un porcentaje elevado de consumidores del plan Fonofácil, que estaba orientado a los consumidores menos ricos. No obstante, se sabe que el grueso de los consumidores de Fonofácil son usuarios nuevos, ya que es un plan controlado orientado a dar cobertura a aquellos hogares que habían estado excluidos del mercado (véase OSIPTEL 2004), por lo que incluso de ser posible incluirlos en la tesis, mayoritariamente saldrían de la muestra en una regresión como la de los modelos 3 y 4 del cuadro 15, donde el gasto tampoco es significativo.

Otra razón podría ser que los usuarios de LC estaban menos informados sobre la nueva oferta de tarifas. Al respecto, la encuesta incluía varias preguntas sobre percepción del servicio, de las cuales dos pueden ser importantes: la primera preguntaba si el hogar consideraba que la información tarifaria brindada por la empresa era completa (llamaré percepción1) y la segunda preguntaba si los planes le parecían variados como para las necesidades del hogar (percepcion2)³¹. En percepción1 el jefe de hogar tenía que contestar de uno a cinco (siempre, casi siempre, en ocasiones, casi nunca, nunca y no sabe). En percepción2 también tenía que contestar del 1 al 5, desde muy buenas hasta muy malas, o no sabe (Ver cuadros A.2.3 y A.2.4 en el Anexo A.2, para ver como se distribuyen ambas variables). En las regresiones del cuadro 15, percepcion1 ha sido simplificada de tal modo que se consideró que aquellos que dicen que la información es completa son los que contestaron que es así siempre, casi siempre o en ocasiones, en contraposición a los que dicen nunca, casi nunca o no saben. Como se puede ver, esta variable

³⁰ La encuesta no pregunta el ingreso del hogar de cada miembro de manera continua sino discreta, pidiendo a los miembros que elijan en que intervalo se encuentra su ingreso. En regresiones no mostradas se encontró que los usuarios de LC no tienen JH con mayores ingresos. Tampoco se pudo rechazar la hipótesis de que, asumiendo el número total de trabajadores constante, poseen un mayor número de trabajadores con mayores ingresos.

³¹ Revisar Anexo A2 para la distribución de estas variables en mayor detalle.

no obtiene significancia alguna³². Por otro lado, percepción2 fue incluida sin simplificación y se puede ver que en los modelos 1 y 3 hay una ligera evidencia para pensar que estar desinformado sobre la oferta tarifaria aumenta la probabilidad de estar en LC, no obstante (como ya se mencionó) dicho resultado es poco robusto. Llama la atención que la significancia de “no sabe” desaparece cuando se trabaja con consumidores de más de seis años, lo que refleja que hay un grupo significativo de consumidores que dicen estar desinformados pero que no son tan antiguos y tienen entre 3 y 6 años con el servicio. Por otra parte, se puede ver que tener una opinión muy negativa incrementa la probabilidad de estar en LC, lo que puede reflejar el hecho de que estos usuarios, al no percibir muchos beneficios en las otras tarifas, deciden mantenerse en LC.

En resumen, estos resultados sugieren que los usuarios de LC no tenían percepciones muy distintas a la de los usuarios de otras tarifas; y que había un grupo de usuarios que permanecía bajo el régimen tradicional ya sea porque desconocía la oferta (aunque estos usuarios no eran antiguos) o porque por alguna razón, la oferta en general les parecía mala. No obstante, difícilmente estas características expliquen porque el grueso de usuarios de LC no se cambia de tarifa. Primero, porque los desinformados no son los más antiguos (que representan la mayoría de usuarios de LC) y segundo, porque son muy pocos los que tienen una opinión muy negativa de la oferta. De alguna manera, lo señalado hace pensar que el problema no es que la empresa no le provea suficiente información a un determinado grupo de usuarios. Si fuera así, habría que esperar alguna diferencia en la distribución de percepciones sobre provisión de información entre los usuarios de LC y los otros usuarios (del Anexo A.2 se ve que la distribución de percepción1 es muy similar entre las distintas tarifas, mientras que en percepción 2 hay mayores diferencias, aunque tampoco muy extensas). Más bien, parece que el problema es como los usuarios utilizan la información provista o que es lo que perciben de dicha información. Así, se propone el siguiente argumento.

Una razón que puede explicar la lentitud de los traspasos tarifarios son los costos de transacción. Debido a que los traspasos estaban regulados, no se podría hablar de ningún costo de transacción monetario, sino más bien, de otros ligados principalmente al tiempo que se puede incurrir en

³² De hecho en otras versiones se incluyó percepción1 sin simplificación pero no se encontró significancia en ningún caso, por lo que se decidió incluir solo la forma simplificada para no sobre parametrizar más el modelo. En el anexo se adjuntan cuadros que muestran las distribuciones de las variables de percepción entre distintas tarifas. Se puede ver que en ningún caso la distribución es muy distinta cuando se compara LC con otras tarifas.

discriminar cual es la tarifa más conveniente y al que se pierde realizando la misma transacción. Dado que los cambios tarifarios se podían realizar por teléfono, el costo vinculado al trámite de cambio no tendría por qué ser muy elevado³³. En consecuencia, el costo de transacción más significativo, debido a la alta variedad de tarifas y a la intrincada estructura de estos (ya que el precio marginal varía de acuerdo al segmento de consumo y al horario), podía ser discriminar la opción óptima entre todas las opciones. En esta dirección, la teoría de Rabin et al. (2001) sobre procrastinación puede ayudar a entender este fenómeno. Como se vio, bajo este esquema, incluso siendo conscientes de que la realización de una decisión puede implicar un beneficio de largo plazo (en este caso, una serie de ahorros mensuales), consumidores con tasas de descuento hiperbólico pueden percibir que en el corto plazo los beneficios no compensan los costos, lo que los puede llevar a procrastinar indefinidamente la toma de una decisión. Es difícil establecer que tan importante puede ser este argumento en el problema acá analizado, pero algunas condiciones para la existencia de tal fenómeno por lo menos, existían.

Es ilustrativo que un grupo de consumidores pequeño pero significativo, señale estar insatisfecho con su plan actual pero no tenga intenciones de cambiarse de plan; lo que hace pensar que a pesar de que posiblemente querían gastar menos, no percibía ahorros significativos de corto plazo en otras tarifas (lo cual de hecho podía ser cierto, según la distribución de ahorros en el gráfico 5). Además, si bien la complejidad del menú puede elevar los costos de transacción, si la estructura en sí de las tarifas no es tan sencilla, el valor esperado del beneficio puede a su vez no ser tan claro, hecho que puede sesgar incluso el cálculo en el corto plazo. Es posible que en las regresiones, la edad del jefe de hogar sea positiva y significativa porque a los jefes de hogar de mayor edad les es más costoso discernir la tarifa óptima. Por otro lado, llama la atención que los usuarios de LC y los de otras tarifas no le dan una prioridad muy distinta a los precios (véase en el Anexo A2, última columna del Cuadro A.2.1, que los consumidores de LC tienen un porcentaje ligeramente mayor de jefes de hogar que dicen que los precios son lo más importante y que la variable “piensa que los precios son lo más importante” es casi siempre no significativa en las regresiones y cuando lo es el modelo 2, tiene signo positivo), esto hace notar que aunque su orden de preferencias sobre los precios no es muy distinto al de otros usuarios, a la hora de consumir, los usuarios de LC valoran mucho más otras cosas (por lo tanto su tiempo tiene un

³³ A no ser que el usuario decidiera por voluntad propia hacer el trámite en un centro de atención al cliente. Por otro lado, la variable que indica si había un centro de atención al cliente no tiene significancia, por lo que no parece que el costo de dirigirse a una oficina a cambiar de tarifa sea relevante.

mayor costo de oportunidad) que las ganancias de reaccionar a los precios o de realizar un cambio tarifario.

Finalmente, a pesar de que los individuos sean conscientes de la existencia de otras tarifas, es posible que estén subestimando los ahorros vinculados a su consumo de telefonía fija. El hecho de que no sean sensibles a la variación horaria de precios hace creer que los usuarios de LC son consumidores que perciben que no hay mucho que se pueda ahorrar en el consumo de este servicio. De hecho, esta misma subestimación puede hacer que tarden en hacer una revisión de consumo en comparación a otras tarifas, lo que a su vez hace más probable que posterguen la revisión de su tarifa. Este efecto sería algo muy parecido al *overestimation effect*, aunque aplicado al sesgo por *status quo*. En este caso, los consumidores podrían estar asignando intervalos de confianza muy pequeños a los posibles ahorros que ellos creen que tendrían bajo otros regímenes tarifarios.

VI. Conclusiones

En el estudio se encontró que existió un grupo significativo de hogares que mostró un comportamiento inercial en el consumo de telefonía fija residencial. Dicho grupo estuvo representado principalmente por usuarios de la Línea Clásica, los cuales representaban aproximadamente el 49% y 19% de las líneas abiertas y totales, respectivamente, en el periodo analizado.

La inercia de los usuarios de Línea Clásica se caracterizó por dos aspectos. Primero, se demostró que se trata de usuarios en su mayoría antiguos que no se han cambiado de plan a pesar de la introducción de otros planes potencialmente más beneficiosos, los cuales hubieran podido significar un ahorro promedio de aproximadamente 14 soles mensuales. En segundo lugar, dichos usuarios no mostraron una sensibilidad significativa ante la variación horaria de precios. Sin embargo, hay que señalar que la escasa sensibilidad de precios mostrada por los usuarios de la Línea Clásica se puede deber a que los precios absolutos que enfrentaban eran menores y a que experimentaban una menor variación en los precios relativos, en comparación a las otras tarifas.

No se ha podido establecer una única razón detrás de la inercia de los hogares pertenecientes a la Línea Clásica, más allá de identificar que poseían jefes de hogar de mayor edad, y que mostraban cierta insatisfacción con su plan y con la variedad tarifaria. No obstante, se trató de mostrar que no necesariamente los que permanecían en esta tarifa eran los que mostraban un mayor gasto

total -presumiblemente los más ricos. Llama la atención que la variable “quererse cambiar de plan”, no aumenta la probabilidad de pertenecer a la Línea Clásica. Por el contrario, cuando es significativa, disminuye la probabilidad de pertenecer a esta línea. Esto refuerza la hipótesis de que los usuarios de la Línea Clásica eran más pasivos, en comparación a usuarios de otras tarifas.

Por otro lado, se mostró que la distribución de percepciones entre los usuarios de la línea Clásica y otros usuarios de líneas abiertas no era significativamente distinta, lo que hace suponer que lo que está detrás del sesgo por *status quo* no es la desinformación (de los usuarios de la Línea Clásica), sino más bien el uso de la información brindada. Así, posiblemente la percepción de que la oferta era muy compleja haya tenido como efecto la procrastinación de la revisión tarifaria. Probablemente los que presentaron mayor inercia en el consumo fueron los que percibieron que su tiempo tenía un alto costo de oportunidad en comparación a los posibles ahorros en el consumo de telefonía fija. Esta percepción del costo de oportunidad puede estar vinculada a variables inobservables para este estudio, como por ejemplo las actividades laborales. También se mencionó que es posible que los hogares de la Línea Clásica hayan sobreestimado su conocimiento sobre el ahorro al que podían acceder como consecuencia de un cambio tarifario.

La recomendación de política más evidente es que se debe establecer un equilibrio entre el número de tarifas que permite una mayor autoselección (y por lo tanto un mayor bienestar), y las complicaciones que puedan surgir producto de la oferta de un menú de tarifas muy diverso. No se trata solo de proveer a los usuarios la mayor cantidad de información posible, sino también de reducir el costo vinculado a la toma de decisiones.

Esto no quiere decir que se debería dejar de proveer información a los consumidores, sino que conjuntamente con ello, se incentive el uso dicha información. Por ejemplo, se debería realizar campañas explícitas para que en general, los usuarios de telefonía fija y móvil evalúen regularmente si los planes elegidos son los más adecuados de acuerdo a sus patrones de consumo. Lógicamente, dicha comparación será más sencilla de realizar, mientras menor sea la complejidad del menú tarifario. Incluso, podrían implantarse calculadoras (al estilo de aquellas implementadas por la SBS para ver qué plan de pensiones es el más conveniente) que reduzcan al máximo el costo de transacción vinculado a la comparación entre planes.

Bibliografía

Agüero, Aileen

2006. Trabajo de seminario de tesis. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencias Sociales.

BAGH, Adib y otros

2007 *Doing more with less: Price discrimination with Three-Part vs. Two-Part tariffs* . UC Davis Working Paper. California.

BORENSTEIN, Severin

2009 *To What Electricity Price Do consumers respond? Residential Demand Elasticity under increasing block pricing*. UCEI Working Paper. California.

BRAITHWAIT, Steven

2000 "Residential TOU Price Response in the Presence of Interaction Communication Equipment". En FARUQUI, Ahmad y Kelly EAKIN (editores). *Pricing in Competition Electricity Markets*. New York: Springer Science, pp. 359-374.

BROWN, Stephen y David SIBLEY

1986 *The theory of public utility pricing*. Cambridge: Cambridge University Press.

CAVE, Martin y otros

2002 "Structure, regulation and competition in the telecommunications industry". En CAVE, Martin y otros (editores). *Handbook of Telecommunication Economics*. Amsterdam: Elsevier, pp. 1-40.

CAMERON, Colin y Pravin TRIVEDI

2005 *Microeconometrics: Methods and applications*. Cambridge: Cambridge University Press.

COX, Nicholas.

2007 "Kernel estimation as a basic tool for geomorphological data analysis". *Earth surface Processes and landforms*. Massachusetts, volumen 32, pp.1902-1912.

CHOY, James y otros

2004 "For Better or for Worse, Default Effect and 401(k) Saving Behavior". En WISE, David (editor). *Perspectives of the economics of aging*. Chicago: The University of Chicago Press, pp. 81-125.

DELLAVIGNA, Stefano y Ukrike MALMENDIER

2004 "Contract design and self-control: Theory and evidence". *Quarterly Journal of Economics*. Massachusetts, volumen 119, número 2, pp. 353-402.

DELLAVIGNA, Stefano

2009 "Psychology and economics: Evidence from the field". *Journal of economic Literature*. Pittsburgh, volumen 47, pp. 315-372.

ECONOMIDES, Nicholas.

2008 "Quantifying the benefit of entry into local phone service". *RAND journal of Economics*. California, volumen 39, número 3, pp. 699-730.

FARUQUI, Ahmad y Sanem SERGICI

2010 "Household Response to Dynamic pricing of electricity: A Survey of 15 experiments". *Journal of regulatory economics*. Washington, volumen 38, pp. 193-225.

GERPOTT, Torsten

2009 "Biased choice of a Mobile Telephony Tarif Type: Exploring usage boundary perception as a cognitive Cause in choosing Between a Used-based or a Flat-Plan". *Telematics and Informatics*. Volumen 26, pp. 167-179.

GRUBB, Michael

2009 "Selling to overconfidence consumers". *American Economic Review*. Pittsburgh, volumen 99, número 5, pp. 1770-1807.

GRUBB, Michael y Mathew OSBORNE

2012 *Cellular Service Demand: Biased Beliefs, Learning and Bill shocks. MIT Working Paper.* Massachusetts.

HANEMANN, Michael

1984 “Discrete/Continuous models of consumers demand”. *Econometrica.* Massachusetts, volumen 52, número 3, pp. 541-561.

HERWEG, Fabian

2010 *Uncertain Demand, Consumer Loss Aversion, and Flat-Rate Tariffs. University of Bonn Discussion Paper No. 330.* Bonn.

HINDRIKS, Jean y Gareth MYLES

2012 “Intermediate Public Economics”. Cambridge: The MIT Press.

IYENGAR, Raghuran y otros

2008 “A Conjoint Approach to Multipart Tariffs”. *Journal of Marketing Research.* Chicago, volumen 45, número 1, pp. 195-210.

LAMBRECHT, Anja y otros

2007 “Does Uncertainty matter? Consumer behavior under three part tariffs”. *Marketing Science.* Maryland, volumen 26, número 5, pp. 698-710.

LAMBRECHT, Anja y Bernd SKIERA

2006 “Paying too much and being happy About it: Existence, Causes and Consequences of Tariff-Choice Biases”. *Journal of Marketing Research.* Chicago, volumen 43, número 2, pp. 212-23.

LEE, Lung-Fei y Robert TROST

1977 “Estimation of some limited dependent variable models with applications to housing demand”. *Journal of econometrics.* New York, volumen 8, pp. 357-382.

LOEWENSTEIN, George Y otros

2003 "Projection bias in predicting Future Utility". *Quarterly Journal of Economics*. Massachusetts, volumen 118, número 4, pp. 1209-48.

O'DONOGHUE, Ted y Matthew RABIN

2001 "Choice and procrastination". *Quarterly Journal of Economics*. Massachusetts, volumen 116, número 1, pp.121-160.

MADDALA, G.S

1983 *Limited Dependent and Qualitative variables in econometrics*. Cambridge: Cambridge University Press.

MADDRIAN, Brigitte y Dennis SHEA

2001 "The power of suggestion: Inertia in 401(k) participation and savings behavior". *Quarterly Journal of Economics*. Massachusetts, volumen 66, número 4, pp. 1149–88.

MIRAVETE, Eugenio

2002 "Estimating Demand for local telephone service with asymmetric information and optimal calling plans", *Review of Economics studies*. Oxford, volumen 69, pp. 943-971.

MITCHELL, Bridget e Ingo VOGELSANG

1991 *Telecommunication pricing, Theory and practice*. Cambridge: Cambridge University Press.

MIRAVETE, Eugenio

2003 "Choosing the wrong calling plan? Ignorance and learning". *American Economics Review*. Pittsburgh , volumen 93, pp. 297-310.

MIRAVETE, Eugenio

2006 *Modelación de las decisiones bajo incertidumbre de los usuarios de los planes tarifarios de telefonía local en el Perú: Desarrollo teórico. Documento de trabajo de OSIPTEL Nro 4.* Lima.

MIRAVETE, Eugenio y otros

2007 “The role of self-selection, usage uncertainty and learning in the demand for local telephone service”. *Quantitative Marketing and economics*. Volumen 5, pp. 1-34.

NUNES, Joseph

2000 “A cognitive model of people’s Usage Estimation”. *Journal of Marketing research*. Chicago, volumen 37, número 4, pp. 397-409.

OSIPTEL

2003 *Resolución de consejo directivo Nro 26-2003-CD.* Lima.

OSIPTEL

2004 *Informe Nro 43-GPR/2003. Informe sobre la evolución del mercado de telefonía fija local.* Lima.

OSIPTEL

2005 *Informe Nro 089-GPR.* Lima

OSIPTEL

2006 *12 Años de Reformas Regulatorias en el sector de Telecomunicaciones.* Lima: Osiptel.

RABIN, Matthew y Richard THALER

2001 “Anomalies Risk Aversion”. *Journal of economic perspectives*. Pittsburgh, volumen 15, número 1, pp. 219-32.

TAYLOR, Lester

2002 "Customer demand analysis". En CAVE, Martin y otros (editores). *Handbook of Telecommunication Economics*. Amsterdam: Elsevier, pp. 98-143.

TRAIN, Kenneth y otros

1988 "Consumption pattern and self-selecting tariffs". *The Review of Economics and Statistics*. Massachusetts, volumen 71, número 1, pp. 62-73.

WILLIG, Robert

1977 "Pareto-superior nonlinear outlay schedules". *The Bell journal of economics*. Volumen 9, número 1, pp. 56-69.



Anexo

Anexo A.1

	Base utilizada		Total		t-test	P-value	
	Media	D.E.	Media	D.E.			
Vive en capital de dpto.	0.753	0.431	0.712	0.453	2.97	0.003	***
Pertenece a la costa	0.517	0.5	0.546	0.498	-1.89	0.059	*
Pertenece a la sierra	0.306	0.461	0.302	0.459	0.301	0.764	
Pertenece a la selva	0.177	0.382	0.152	0.359	2.19	0.029	**
Cree que su consumo aumentará (prox. 6 meses)	0.246	0.431	0.247	0.431	-0.0045	0.996	
Cree que su consumo disminuirá (prox. 6 meses)	0.115	0.32	0.111	0.314	0.458	0.647	
Cree que su consumo se mantendrá (prox. 6 meses)	0.638	0.481	0.642	0.479	-0.298	0.766	
Está satisfecho con su plan actual	0.505	0.5	0.521	0.5	-1.05	0.292	
Está insatisfecho con su plan actual	0.129	0.335	0.112	0.316	1.68	0.092	*
Está indiferente con su plan	0.366	0.482	0.366	0.482	-0.0327	0.974	
Piensa cambiar de plan (prox. 6 meses)	0.145	0.352	0.132	0.339	1.15	0.251	
Piensa dejar fijo y tener sólo móvil	0.0555	0.229	0.0606	0.239	-0.701	0.483	
Cuántas veces cambió de plan en el pasado	0.394	0.702	0.343	0.675	2.4	0.017	**
Ha realizado x lo menos un cambio tarifario	0.301	0.459	0.26	0.439	2.96	0.003	
Conoce su plan	0.399	0.49	0.387	0.487	0.817	0.414	
Usa siempre todos sus minutos libres(ml)	0.636	0.481	0.646	0.478	-0.679	0.497	
Usa frecuentemente todos sus ml	0.137	0.344	0.131	0.338	0.534	0.594	
Nunca o casi nunca usa todos sus ml	0.113	0.317	0.12	0.325	-0.726	0.468	
No sabe si usa todos sus ml	0.108	0.31	0.0969	0.296	1.16	0.246	
Alguien tiene móvil en el hogar	0.482	0.5	0.437	0.496	2.95	0.003	***
% de miembros con móvil	0.234	0.312	0.209	0.301	2.61	0.009	***

Hogar posee internet	0.161	0.368	0.116	0.32	4.36	0.000	***
Gasto mensual total del hogar	1255	685	1160	622	4.8	0.000	***
Log de gasto	7.01	0.492	6.94	0.488	5.03	0.000	***
Edad del jefe del hogar	54.3	14	53.3	13.9	2.33	0.020	**
El jefe del hogar es casado	0.677	0.468	0.661	0.474	1.15	0.248	
Número de niños	0.795	0.982	0.871	1.04	-2.42	0.016	**
Número de adolescentes	0.483	0.705	0.523	0.754	-1.75	0.080	*
Número de adultos	2.21	1.29	2.25	1.3	-1.15	0.249	
Número de adult. Mayores	0.766	0.857	0.705	0.836	2.34	0.019	**
Jefe tiene por lo menos primaria completa	0.945	0.228	0.928	0.259	2.27	0.023	**
Jefe tiene por lo menos secundaria completa	0.761	0.426	0.724	0.447	2.74	0.006	***
Jefe tiene educación superior completa	0.459	0.498	0.392	0.488	4.4	0.000	***
Conoce su plan	0.399	0.49	0.387	0.487	0.817	0.414	
Hace llamadas de larga distancia Desde su fijo.	0.694	0.461	0.654	0.476	2.69	0.007	***
Cable en el hogar	0.441	0.497	0.385	0.487	3.65	0.000	***
Cable con telefónica	0.175	0.381	0.158	0.365	1.52	0.128	
Tiene internet y cable	0.0942	0.292	0.0709	0.257	2.77	0.006	***
Tiene internet y cable de telefónica	0.0542	0.226	0.0407	0.198	2.08	0.038	**
Tiempo con línea actual	8.96	8.87	7.04	8.21	7.32	0.000	***
Número de observaciones	1551		3220				

Anexo A.2

Cuadro A.2.1

		¿Piensa cambiar de plan en los próximos seis meses?		¿Piensa reemplazar el teléfono fijo por el móvil?		¿Existe un centro de atención al cliente cerca?		¿Entiende su recibo de teléfono?			¿El aspecto más urgente de la telefonía fija son los precios?	
		No	Sí	No	Sí	No	Sí	Sí	No	No recibe	No	Sí
Línea Clásica	Frec.	248	42	277	13	170	117	207	54	26	189	101
	%	85.52	14.48	95.52	4.48	59.23	40.77	72.13	18.82	9.06	65.17	34.83
Otras Líneas abiertas	Frec.	251	55	289	17	197	108	210	69	26	217	89
	%	82.03	17.97	94.44	5.56	64.59	35.41	68.85	22.62	8.52	70.91	29.08
Líneas controladas	Frec.	827	128	899	56	606	344	604	195	153	650	305
	%	86.6	13.4	94.14	5.86	63.79	36.21	63.45	20.48	16.07	68.06	31.94
Todas las tarifas	Total	1,326	225	1,465	86	973	569	1,021	318	205	1,056	495
	%	85.49	14.51	94.46	5.54	63.1	36.9	66.13	20.6	13.28	68.08	31.91

Cuadro A.2.2

		¿Qué tan satisfecho se encuentra con su plan actual?						
		Muy satisfecho	Satisfec.	Indif.	Insatis.	Muy insat.	No sabe	Total
Línea Clásica	Frec.	20	117	96	52	2	3	290
	%	6.9	40.34	33.1	17.93	0.69	1.03	100
Otras Líneas abiertas	Frec.	22	132	109	34	3	6	306
	%	7.19	43.14	35.62	11.11	0.98	1.96	100
Líneas controladas	Frec.	70	423	343	94	16	9	955
	%	7.33	44.29	35.92	9.84	1.68	0.94	100
Todas las tarifas	Total	112	672	548	180	21	18	1,551
	%	7.22	43.33	35.33	11.61	1.35	1.16	100

Cuadro A.2.3

		¿La información sobre planes y promociones que le ofrecen es completa? (percepción 1)						
		Siempre	Casi siempre	En ocasiones	Pocas veces	Nunca	No sabe	Total
Línea Clásica	Frec.	46	98	70	32	16	28	290
	%	15.86	33.79	24.14	11.03	5.52	9.66	100
Otras Líneas abiertas	Frec.	55	99	67	40	21	24	306
	%	17.97	32.35	21.9	13.07	6.86	7.84	100
Líneas controladas	Frec.	159	299	253	120	56	68	955
	%	16.65	31.31	26.49	12.57	5.86	7.12	100
Todas las tarifas	Total	260	496	390	192	93	120	1,551
	%	16.76	31.98	25.15	12.38	6	7.74	100

Cuadro A.2.4

		¿Los planes son lo suficientemente variados como para sus necesidades? (percepción 2)						
		Muy buena	Buenas	Regulares	Malas	Muy malas	No sabe	Total
Línea Clásica	Frec.	16	119	98	18	8	30	289
	%	5.54	41.18	33.91	6.23	2.77	10.38	100
Otras Líneas abiertas	Frec.	21	129	105	24	2	24	305
	%	6.89	42.3	34.43	7.87	0.66	7.87	100
Líneas controladas	Frec.	70	426	351	48	6	51	952
	%	7.35	44.75	36.87	5.04	0.63	5.36	100
Todas las tarifas	Total	107	674	554	90	16	105	1,546
	%	6.92	43.6	35.83	5.82	1.03	6.79	100

Anexo B

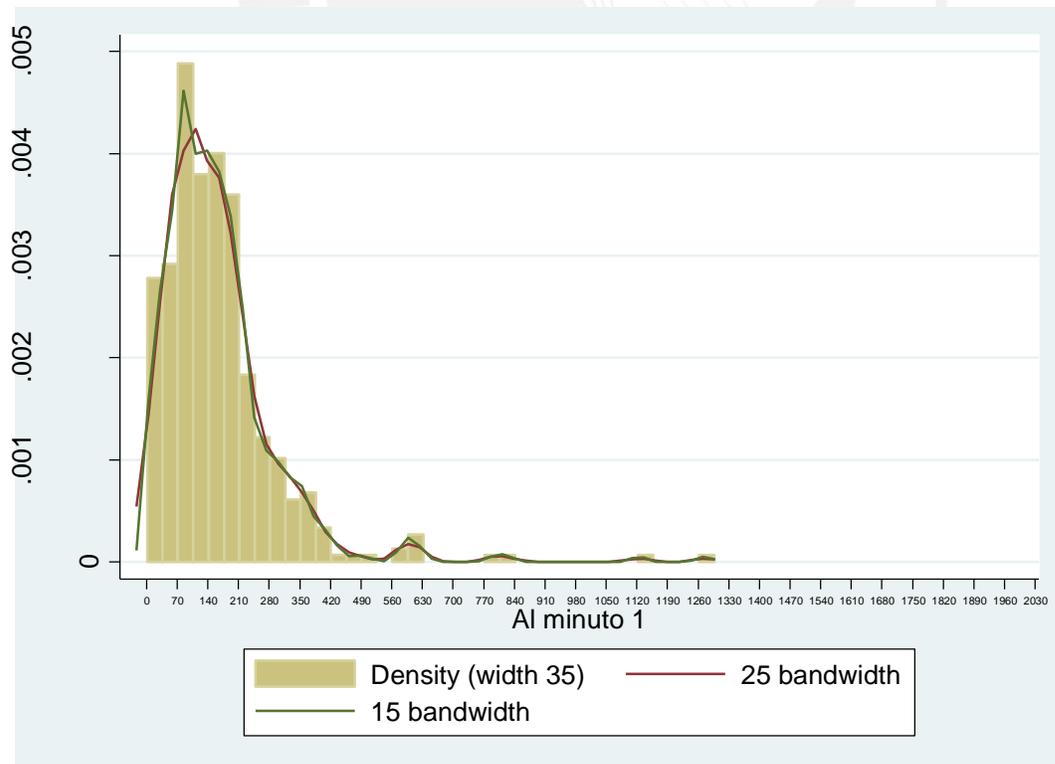
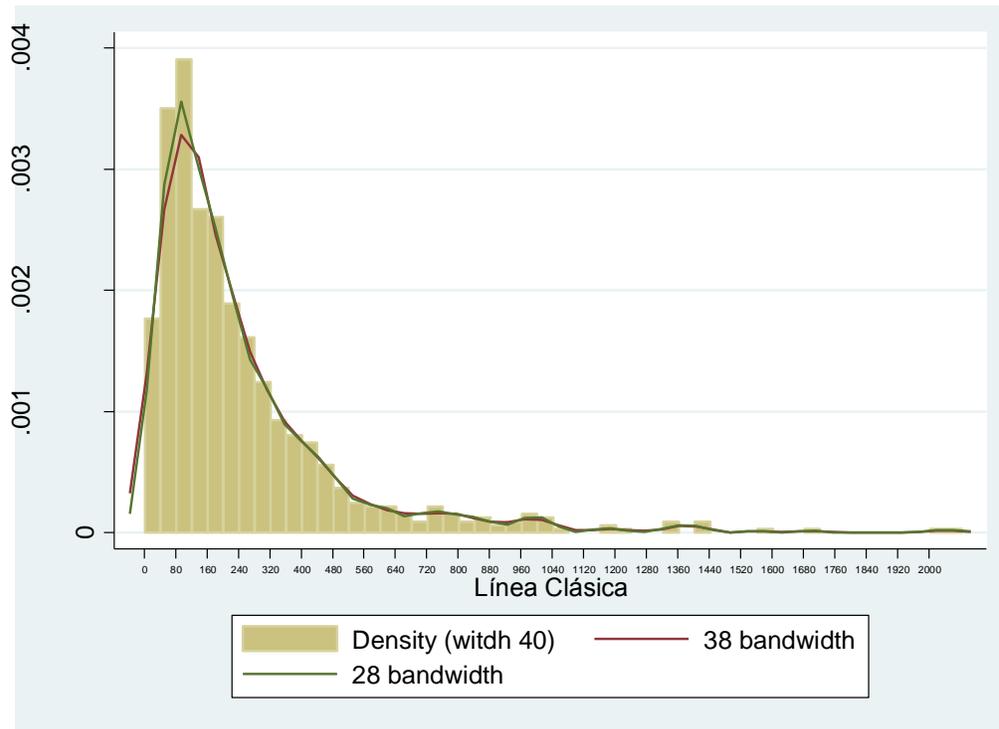
Fecha	mar-98	ago-98	jun-99	sep-00	jul-00	####	nov-01	abr-02	dic-02	ene-03	mar-03	may-03	ago-03
PLANES	Línea Clásica	Teléfono popular	Línea 70	Fonofácil	Línea ahorro Inicial	Súper popular A	Línea Control 1	Plan Ahorro especial	Línea Plus 0	Línea Plus 12	Plan al minuto 1	Línea Plus 6	Línea social al segundo
			Línea 100	Nuevo Fonofácil	Línea ahorro personal	Súper popular B	Línea Control 2	Plan Ahorro internet	Línea Plus 1		Plan al minuto 2	Línea Plus 7	Línea Control Económica
					Línea ahorro familiar	Súper popular C	Línea Control 3	Plan Ahorro internet Plus	Línea Plus 13		Plan al minuto 3	Línea Plus 19	Línea Control Súper Económica
					Línea ahorro máxima	Súper popular D	Línea Control 4				Plan al minuto 4		
											Plan al minuto 5		
											Plan al minuto 6		
											Línea Premium		
											Línea plus 2		
											Línea plus 3		
											Línea		

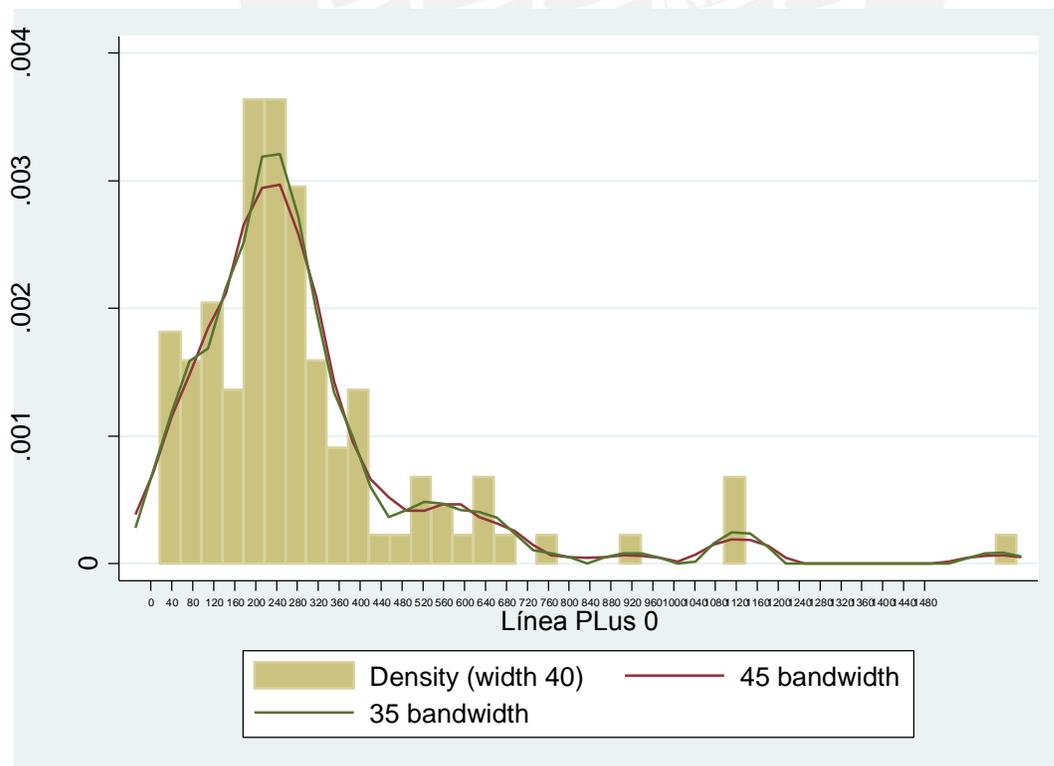
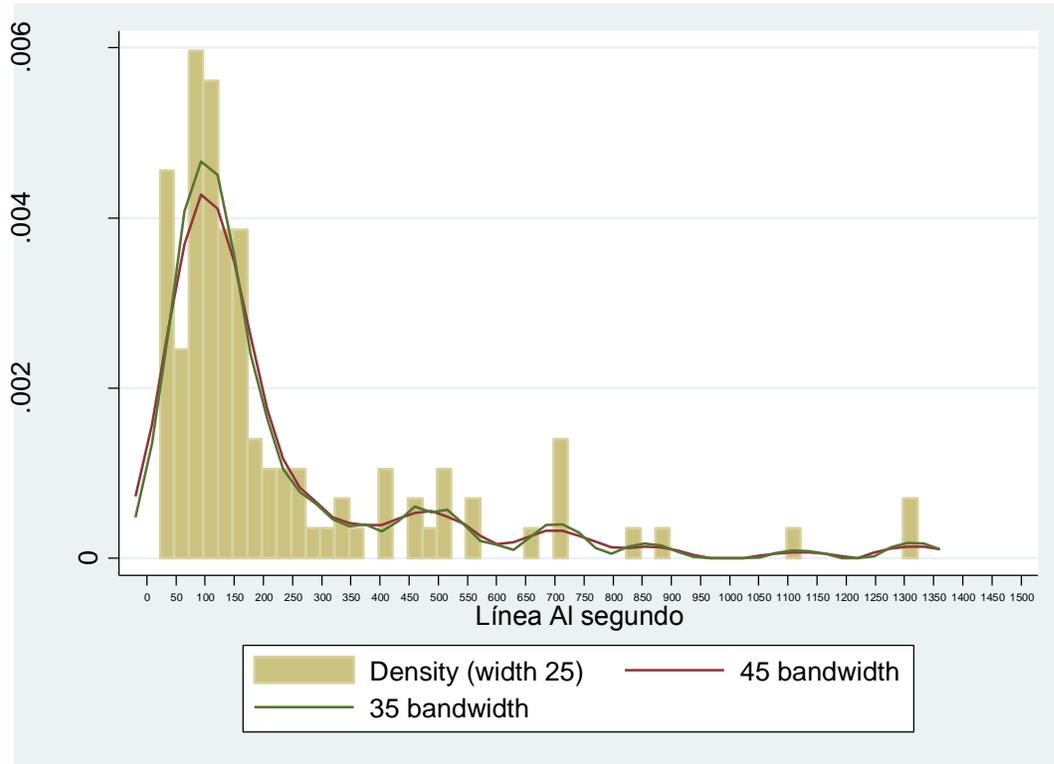
											plus 4		
											Línea plus 5		
											Fonofácil Plus		
											Plan al segundo 1		

Fuente: Agüero (2006)



Anexo C





Anexo D

Suponemos que la función de utilidad es:

$$U(x_n, x_r) = (ax_n^\rho + bx_r^\rho)^{\frac{1}{\rho}} + y$$

$$S. a: x_n p_n + x_r p_r + y = I$$

Donde el precio de otro bien se ha normalizado a uno.

Se inserta la restricción en de primer orden en la función de utilidad y se establecen las condiciones de primer orden:

$$\frac{1}{\rho} (ax_n^\rho + bx_r^\rho)^{\frac{1}{\rho}-1} ax_n^{\rho-1} - p_n = 0 \dots \dots \dots (1)$$

$$\frac{1}{\rho} (ax_n^\rho + bx_r^\rho)^{\frac{1}{\rho}-1} bx_r^{\rho-1} - p_r = 0 \dots \dots \dots (2)$$

Se divide las ecuaciones:

$$\frac{ax_n^{\rho-1}}{bx_r^{\rho-1}} = \frac{p_n}{p_r} \rightarrow \frac{x_n}{x_r} = \left(\frac{bp_n}{ap_r}\right)^{\frac{1}{\rho-1}} \rightarrow \ln\left(\frac{x_n}{x_r}\right) = \beta - \sigma \ln\left(\frac{p_n}{p_r}\right)$$

$$\text{Donde: } \beta = \frac{1}{\rho-1} \ln\left(\frac{b}{a}\right) ; \sigma = \frac{1}{1-\rho}$$

Anexo E

	Modelo 3				Modelo 4			
	$Ln(x_n/x_r)$		$P(NS)$		$Ln(x_n/x_r)$		$P(NS)$	
	Coef.	S.E.	Coef.	S.E.	Coef.	S.E.	Coef.	S.E.
Ln(p_n/p_r)	-0.05	0.09			-0.05	0.09		
Ln(p_n/p_r)*LM	-0.17	0.12			-0.17	0.12		
LM1	0.12	0.10	0.19	0.15	0.19*	0.10	0.21	0.14
Ln(p_n/p_r)*LS	-0.51***	0.19			-0.51***	0.19		
LS	0.35**	0.18	-0.2	0.24	0.37**	0.17	-0.19	0.24
Ln(p_n/p_r)*LP	0.13	0.29			0.13	0.29		
LP	-0.13	0.20	-0.87***	0.22	-0.19	0.20	-0.89***	0.22
Sierra	-0.28**	0.11	-0.56***	0.14	-0.28**	0.11	-0.56***	0.14
Sierra*Mes2	0.1	0.13	-0.02	0.11	0.09	0.13	-0.02	0.11
Sierra*Mes3	0.24*	0.14	-0.03	0.11	0.23*	0.14	-0.04	0.11
Selva	0.05	0.14	-0.26	0.20	0.11	0.14	-0.25	0.20
Selva*Mes2	-0.1	0.15	0.03	0.11	-0.12	0.15	0.03	0.11
Selva*Mes3	0.15	0.19	-0.03	0.11	0.13	0.19	-0.03	0.11
Mes2	-0.54***	0.11	0.04	0.12	-0.54***	0.10	0.03	0.12
Mes3	-0.04	0.12	0.08	0.13	-0.05	0.12	0.08	0.13
Emisión2_Mes2	0.33**	0.16	-0.16	0.22	0.33**	0.15	-0.17	0.22
Emisión3_Mes2	0.72***	0.14	-0.04	0.20	0.74***	0.15	-0.04	0.20
Emisión2_Mes3	0.13	0.16	-0.18	0.22	0.14	0.16	-0.19	0.22
Emisión3_Mes3	-0.11	0.15	-0.07	0.20	-0.09	0.15	-0.06	0.21
Edad de jefe de hogar (JH)			0	0.01	0	0.00	0	0.01
Hogar vive en capital de dpto.			-0.04	0.16	0.03	0.10	-0.03	0.17
% de niños en el hogar			0.31	0.39	0.11	0.27	0.36	0.42

% de adolescentes			0.53	0.45	-0.51	0.31	0.38	0.48
% de adultos mayores			0.03	0.28	0.11	0.19	0.07	0.31
Número de miembros			0.02	0.04	0	0.03	0.02	0.05
Gasto mensual (log.)			0.14	0.16	0.25***	0.09	0.22	0.16
% de adultos con celular			0.13	0.21	-0.26**	0.13	0.05	0.22
JH hombre			-0.13	0.14	-0.04	0.10	-0.14	0.15
Máx. educación del hogar (años)			0.04	0.03	-0.05**	0.02	0.03	0.03
Jh tiene secundaria Completa			0.12	0.16	0.14	0.11	0.16	0.17
JH tiene superior completa			0.04	0.16	0.1	0.10	0.06	0.17
Hogar tiene internet			-0.41**	0.17	-0.01	0.12	-0.41**	0.18
Hogar tiene cable			0.09	0.12	-0.03	0.08	0.09	0.13
Usan tarj para llamar a otros fijos			0.06	0.12	0	0.08	0.06	0.13
Caso raro ¹	-0.19	0.13	-0.27	0.24	-0.13	0.14	-0.25	0.24
Constante	0.33***	0.12	-1.2	1.10	-0.86	0.67	-1.56	1.09
Rho	0.55***	0.16			0.56***	0.10		
N			2901			2901		
Log likelihood			-4407.7901			-4382.5726		

***1% de significancia, **5% de signif. , *10% de signif.

¹ La variable caso raro se refiere a los hogares que tenían observaciones del pago del recibo bastante por debajo de lo que correspondería a su consumo, en alguno de los meses observado.



