

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

**FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES
ESPECIALIDAD DE ECONOMÍA**

**Tesis para optar el título de
Licenciado en Economía**

**Los determinantes de acceso a la telefonía móvil en el
Perú rural 2007-2012**

César David Mora Ruiz

Lima, abril de 2015

Los determinantes del acceso a la telefonía móvil en el Perú rural 2007-2012

César Mora Ruiz¹

Resumen Ejecutivo

La dinámica y la ardua competencia existente en el mercado de telefonía móvil peruano durante la última década ha motivado la expansión de la cobertura del servicio a lo largo del territorio del país hasta llegar a prácticamente todas las capitales de distrito a finales del año 2012. Como consecuencia de esta expansión, el acceso de los hogares a este servicio ha alcanzado una tasa de 80% a nivel nacional. Sin embargo, existen ámbitos en los cuales las brechas de cobertura y acceso aún se encuentran claramente presentes.

Esta investigación analiza los determinantes del acceso al servicio de telefonía móvil en el Perú rural considerando principalmente variables asociadas a la oferta en el distrito de residencia, así como una serie de factores socioeconómicos como el nivel educativo y la pobreza. Los principales resultados reflejan que los hogares rurales ubicados en distritos que han contado durante más años con cobertura de telefonía móvil incrementan su probabilidad de acceso hasta en 30 puntos porcentuales; igualmente la presencia de tres operadores en el distrito incrementa dicha probabilidad en 28 puntos. Asimismo, los hogares con jefe o miembros más jóvenes en edad de trabajar, con mayor nivel educativo, así como aquellos con mejores condiciones económicas o estabilidad en sus ingresos son más propensas a acceder o adquirir el servicio.

Códigos JEL: D12; H54; L96; O15; O33

¹ El autor desea agradecer a los profesores Pedro Francke y Roxana Barrantes del Departamento de Economía de la Pontificia Universidad Católica por sus valiosos comentarios y aportes para la elaboración de esta investigación. Asimismo, a los profesores José Rodríguez, Oscar Millones y Humberto Ortiz por su asesoría durante los cursos de Seminario de Tesis 1 y 2 del pregrado.

TABLA DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN	1
2. MOTIVACIÓN - IMPACTO ECONÓMICO Y SOCIAL DE LA TELEFONÍA MÓVIL	3
3. REVISIÓN DE LITERATURA - DETERMINANTES DE ACCESO AL SERVICIO ..	6
4. LA EVOLUCIÓN DE LA COBERTURA Y EL ACCESO A LA TELEFONÍA MÓVIL EN EL PERÚ 2005-2012.....	12
5. DATOS Y METODOLOGÍA DE ANÁLISIS EMPÍRICO	28
6. ANÁLISIS DE RESULTADOS	33
7. CONCLUSIONES E IMPLICANCIAS DE POLÍTICA.....	45
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	50
ANEXO 1	55
ANEXO 2	61

1. INTRODUCCIÓN

Durante la última década en el Perú se ha llevado a cabo una importante expansión de la cobertura de los servicios públicos impulsada por el considerable crecimiento de la inversión pública y privada ante la presencia de mayor estabilidad y crecimiento económico. Uno de los sectores que ha experimentado una rápida expansión y considerable desarrollo es el de telecomunicaciones, destacando la telefonía móvil principalmente gracias a la innovación e importante desarrollo tecnológico en este sector, lo cual permite reducir los costos fijos y de operación de las firmas que ofrecen este servicio.

Si bien el servicio de telefonía móvil llegó al Perú en el año 1990 gracias a la firma Telemóvil, hasta inicios de la primera década de los dos mil este servicio solo tenía presencia en las grandes ciudades y determinados distritos urbanos del país, dejando rezagadas a las regiones más apartadas y pobres debido, principalmente, a los elevados costos de operación y expansión de la red móvil que no podían ser cubiertos por la escasa demanda potencial existente en dichos ámbitos. Sin embargo, pocos años después, el importante cambio tecnológico experimentado en la industria móvil cambiaría dramáticamente este escenario de estancamiento. Dicha mejora es explicada principalmente por la reducción de los costos de expansión de red y de operación de las empresas. Así, la introducción y desarrollo de las tecnologías móviles como la plataforma Wireless ha permitido que la inversión en expansión de la cobertura sea sostenible incluso en ámbitos rurales, en los cuales la oferta de otros servicios de telecomunicaciones era muy limitada.

Una muestra de esta importante expansión en la oferta del servicio móvil es el hecho de que a finales del año 2005 solo 433 de los 1838 distritos del Perú, contaban con alguna medida de cobertura; mientras que a finales del año 2006 se llegó a 975 distritos. A finales del año 2012 prácticamente todos los distritos del país contaban con cobertura en al menos uno de sus centros poblados².

Esta importante expansión de la cobertura del servicio de telefonía móvil ha permitido que se incremente significativamente el número usuarios a lo largo y ancho de todo el territorio del país. Durante el período 2005-2012, la tasa de acceso a la telefonía móvil

² Datos extraídos de las Estadísticas del OSIPTEL, elaboradas a partir de los reportes enviados por las firmas operadoras.

desde los hogares se incrementó de 45% hasta 80% según datos de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH). Dicha expansión en el acceso, según lo expresado por Gallardo et al (2008), entre los años 2000 a 2004 estuvo concentrada en los hogares con mayores niveles de ingreso y/o en aquellos que ya contaban con teléfono fijo (complementariedad de servicios); mientras que desde el año 2005, la expansión se dio con mayor intensidad en segmentos que no tenían acceso al servicio fijo, comportándose así como servicios sustitutos.

Sin embargo, a pesar de la favorable situación que muestran los promedios de acceso a nivel nacional, aún existe una importante brecha en ámbitos rurales principalmente por la falta de cobertura en los centros poblados más aislados y a diversos factores que limitan y dificultan la adquisición de equipos de telefonía móvil con línea por parte de las familias que habitan en dichos territorios. Ante la importancia y persistencia de esta problemática, la presente investigación de tesis tiene como objetivo identificar y analizar la influencia que ha tenido la expansión de la oferta del servicio móvil (entendida como la presencia del servicio en el territorio) y una serie de factores socioeconómicos (como la educación, el nivel de ingresos, entre otros) sobre el acceso efectivo de las familias e individuos a este servicio en localidades rurales. Los hallazgos y conclusiones de la investigación permitirán comprender mejor los determinantes de esta situación de exclusión; información que resulta relevante para el diseño e implementación de políticas públicas y sociales focalizadas y articuladas que, complementadas con un adecuado marco regulatorio, impacten sobre el cierre paulatino de la brecha de acceso al servicio de telefonía móvil en ámbitos rurales.

Con el objetivo de construir un marco integral que analice la importancia del servicio móvil así como el problema de acceso, en la Sección 2 de esta investigación se presenta como motivación una descripción del impacto que tiene la telefonía móvil sobre el dinamismo de la actividad económica y productiva, así como sobre el bienestar y desarrollo de las familias. En la Sección 3 se exhibe la revisión de la literatura sobre los determinantes del acceso al servicio (entendido como la posesión de un equipo de telefonía móvil con línea independientemente del plan de pagos elegido), presentando aproximaciones teóricas y empíricas que identifican el perfil de las personas y hogares que acceden y no acceden al servicio sobre la base de la teoría microeconómica de la demanda, es decir teniendo en cuenta las preferencias; el grado de complementariedad y sustitución de los servicios; la capacidad de uso, así como otros factores socioeconómicos que afectan dicha demanda. En la Sección 4 se presentan

los hechos estilizados y tendencias del acceso al servicio en el Perú durante los últimos años, mientras que la Sección 5 describe las bases de datos utilizadas y las metodologías de análisis empírico y econométrico. Los resultados obtenidos son analizados en la Sección 6; y, finalmente, en la Sección 7, se presentan las conclusiones e implicancias de política pertinentes derivadas de la investigación.

2. MOTIVACIÓN - IMPACTO ECONÓMICO Y SOCIAL DE LA TELEFONÍA MÓVIL

Hoy en día los servicios de telecomunicaciones cobran una gran importancia como herramienta de acceso universal para lograr la comunicación rápida y efectiva a nivel mundial. Además, estos servicios facilitan el acceso a información relevante, promoviendo así el dinamismo de la actividad económica y productiva; el acceso a servicios básicos como la educación y la salud; el crecimiento económico y la consiguiente mejora del bienestar social de la población tanto a nivel microeconómico como macroeconómico (Belaid 2001).

Entre estos servicios cobra gran protagonismo la telefonía móvil debido a que posee ciertas características tales como la movilidad del equipo, rapidez en la comunicación y disponibilidad inmediata (Barrantes et al 2006). Sin embargo, dichas características técnicas no constituyen su único atractivo, ya que el uso de móviles también tiene el potencial de traer una serie de beneficios que contribuyen al bienestar personal, así como al desarrollo y al crecimiento económico, algunos de los cuales se presentan a continuación.

2.1. Los teléfonos móviles como herramientas de acceso a la comunicación

El acceso a los servicios de telecomunicaciones se rigen por tres principios básicos: (i) disponibilidad, (ii) accesibilidad y (iii) asequibilidad³ (ITU 1998). Los dos primeros están referidos a la oferta no discriminatoria del servicio, mientras que la asequibilidad está

³ En el texto original en inglés estos principios básicos son denominados como (i) availability, (ii) accessibility y (iii) affordability

referida a la capacidad de pago por el servicio por los diferentes grupos socioeconómicos.

Bajo esta visión, la telefonía móvil constituye el servicio que brinda mayores facilidades para la materialización de estos tres principios básicos. Esto se confirma en la práctica puesto que en un buen conjunto de localidades y centros poblados apartados de diversos países, la primera herramienta de acceso a las telecomunicaciones que logra estar presente, y en muchos casos la única, suele ser el teléfono móvil debido a los costos bajos de operación para las empresas y la creciente competencia en el mercado que da impulso a la ampliación de la oferta y de las redes de usuarios en todo el territorio nacional (Frost y Sullivan 2006). En primer lugar, el principio de asequibilidad rige gracias a la existencia de diversos planes tarifarios y ofertas para el consumo de minutos que permite a los usuarios elegir aquellos que se ajusten mejor a sus necesidades e ingresos. Entre dichos planes cobra especial importancia el plan prepago gracias al cual los usuarios pueden llevar a cabo un riguroso control de gasto en el consumo de llamadas ya sea realizando recargas de montos muy reducidos, conocidas como las “microrecargas”, o incluso no realizando gastos en consumo durante un determinado período de tiempo pudiendo aún recibir llamadas de terceros, esquema que ha permitido mejorar la capacidad de pago de grupos socioeconómicos de escasos recursos y con flujos de ingresos inestables en países como Brasil y Perú (Barrantes y Galperín 2008).

Como se aprecia, las características que posee el servicio de telefonía móvil facilita el cumplimiento de las tres dimensiones básicas de acceso a los servicios de telecomunicaciones. Gracias a ello se ha podido llevar a cabo una importante expansión de la oferta de este servicio a nuevas áreas y territorios alejados, conllevando a la creación de potencial para su progresiva inserción económica (Galperín y Mariscal 2007).

2.2. La telefonía móvil y su impacto sobre el bienestar familiar y social

Los servicios de telecomunicaciones refuerzan las relaciones sociales porque facilitan a los individuos estar en contacto con mayor frecuencia con proveedores, clientes, familiares, amigos y vecinos (Galperín y Mariscal 2007, Aronés et al. 2012).

En primer lugar, cobra especial importancia el impacto de la telefonía móvil sobre el desarrollo y bienestar de las familias rurales. Por ejemplo, para el caso peruano Beuermann et al. (2012) encuentran que la disponibilidad de señal móvil en los centros poblados rurales ha logrado incrementar los ingresos reales y el nivel de consumo de los hogares aproximadamente en 10%. Otras variables sobre las que se encontró un considerable impacto positivo fueron los niveles de gasto familiar en salud, transporte y consumo de llamadas telefónicas, así como en la reducción de la tasa de pobreza. Cabe resaltar que dicha investigación también encuentra que los efectos positivos de la disponibilidad de cobertura móvil han beneficiado tanto a los hogares que poseen móvil como a los que no, resaltando así la existencia de efectos spillover de la expansión de la oferta de este servicio.

Otra característica del servicio móvil que influye positivamente sobre el bienestar económico y social de las familias es la de ser un sustituto de bajo costo de otras alternativas de comunicación, particularmente en ámbitos alejados. En comunidades rurales, donde es común la migración, es importante para las familias conocer la situación de sus seres queridos que han migrado, por lo que en dichos casos el uso de un celular para la comunicación determina un ahorro considerable en comparación a otros servicios, en términos de tiempo, dinero y reducción de riesgos (Frost & Sullivan 2006). En segundo lugar, con respecto a los beneficios para la comunidad, la posibilidad de mayor volumen de comunicación a través de la telefonía móvil promueve la creación y el refuerzo del capital social. Por ejemplo Frost y Sullivan (2006) y Aronés et al. (2012) han encontrado efectos positivos sobre el grado de interrelación social para la coordinación de procesos productivos, ventas, viajes, encuentros, atención ante emergencias, comunicación con familiares que han salido del pueblo, entre otros resultados.

2.3. La telefonía móvil y la actividad económica

En este plano el uso del servicio de telefonía móvil se convierte en un activo importante que facilita el acceso a la información de mercados, reduce los costos de transacción y promueve la dinamización, diversificación e incremento de la productividad de las actividades económicas. El acceso a mayor información tiene impacto directo en las mejoras de eficiencia para producir bienes y servicios gracias al mayor acceso a mercados de insumos y mejor organización de la producción (Torero 2000; Medina, García y Bendezú 2011). Por ejemplo, Beuermann y Paredes (2011) encontraron que

en mercados rurales con cobertura celular los ingresos percibidos por los agricultores se incrementaron en aproximadamente 15% y los costos agrícolas se redujeron en 22% al permitirles ampliar su red de potenciales clientes y acceder a mayor información sobre precios de mercado de los insumos. También encontraron una reducción de 13% en la probabilidad de ocurrencia de trabajo infantil, lo cual refleja que aquellos mecanismos que logran incrementar los ingresos de las familias rurales generan incentivos a que estas apuesten por enviar a sus hijos a la escuela e invertir en su educación.

Por otro lado, los servicios móviles también poseen el potencial de dinamizar el comercio, la oferta de servicios personales y el autoempleo. Como ejemplo, Frost y Sullivan (2006) observaron algunos casos en pequeñas ciudades y pueblos rurales de Nigeria y Jamaica en las cuales las personas que ofrecen sus servicios como taxistas, músicos y niñeras pueden ser contactadas gracias a la posesión de un teléfono móvil, aumentando así sus posibilidades de contratación.

3. REVISIÓN DE LITERATURA - DETERMINANTES DE ACCESO AL SERVICIO

El servicio de telefonía móvil se ha convertido en el medio de telecomunicaciones más importante en materia de acceso y cobertura en nuestro país durante la última década. La Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) muestra que a finales del año 2002 solo el 8% de los hogares a nivel nacional contaba con el servicio de telefonía móvil, mientras que a finales del año 2012 esta cifra alcanzó el 80%. Incluso en las zonas rurales se observó un importante incremento de 1% hasta el 58% durante el mismo período. Este fenómeno requiere ser estudiado con mayor detalle para lo cual es necesario identificar cuáles son los diversos factores sociales y económicos que explican el acceso al servicio por parte de las familias e individuos.

Según la revisión de la literatura especializada en el tema, en primer lugar, para que los individuos puedan acceder a usar la telefonía móvil es necesario que el servicio esté disponible en su localidad de residencia o en ámbitos cercanos⁴. La existencia del

⁴ Esto aplica especialmente en el caso de localidades rurales puesto que en un distrito rural, la señal no necesariamente llega a todos los centros poblados que lo componen. Sin embargo Beuermann et al.

servicio en los centros poblados o distritos depende de las decisiones de inversión en infraestructura y operación de las empresas de telefonía móvil, los cuales están explicados por sus costos fijos y de operación, y por la demanda potencial existente, los cuales son factores que influyen sobre la rentabilidad esperada y la sostenibilidad de dicha inversión⁵. En segundo lugar, sin embargo, cabe resaltar que la existencia de cobertura en la localidad de residencia o ámbitos cercanos es una condición necesaria pero no suficiente para acceder al servicio, ya que por limitaciones económicas, sociales, culturales o educativas, o por cuestiones asociadas a preferencias, es posible que las familias no posean o adquieran un teléfono móvil.

Como todo bien o servicio, la adquisición de un teléfono móvil y de un plan tarifario está determinada por el comportamiento de la demanda de los diversos grupos de consumidores. En este caso particular, la demanda puede estar explicada por la disponibilidad a pagar por el equipo y el respectivo plan, así como por las necesidades y preferencias del individuo. Así, dado que las preferencias por un bien se encuentran en función del conocimiento de sus características y la utilidad que trae su uso o consumo, entonces adquirirán el equipo y servicio aquellos individuos que poseen dicho conocimiento y que además tienen una disponibilidad a pagar mayor o igual a los precios, la cual varía en función de los ingresos.

3.1. Las preferencias por el servicio

La demanda por un bien o servicio se puede encontrar limitada por patrones de preferencias específicas influidas por convenciones sociales y culturales o por restricciones presupuestarias. Por ejemplo, para el caso peruano, Roxana Barrantes (2007) encuentra que el 40% de 1249 individuos entrevistados de los niveles socioeconómicos C y D no usaron la telefonía móvil según una encuesta realizada por el DIRSI⁶ durante el año 2006 en Lima, La Libertad y Puno. De ellos, el 56% afirma que

(2012) y Palomino et al. (2012) han encontrado que algunos individuos que viven en centros poblados sin señal de telefonía móvil, sí tienen teléfonos móviles ya que hacen uso de ellos para realizar o recibir llamadas cuando se desplazan a la capital distrital o alguna otra comunidad cercana con señal cuando se llevan a cabo ferias comerciales u otros eventos.

⁵ Si bien, el objetivo principal de este trabajo de tesis no es explicar los determinantes de las decisiones de inversión de las firmas en ámbitos rurales o alejados, en el Anexo 2 se presenta una aproximación general a este tema.

⁶ Son las siglas de "Diálogo Regional sobre Sociedad de la Información". DIRSI está conformada por una red de profesionales e instituciones que buscan crear conocimiento para fortalecer políticas que promuevan una participación efectiva en la Sociedad del Conocimiento de las comunidades pobres y marginadas de América Latina y El Caribe, utilizando las TICs como herramienta para la lucha contra la pobreza y como motor de desarrollo económico para América Latina.

no la usa porque le parece muy costosa, mientras que el 28% no la considera necesaria. Resalta el hecho de que el 7% de los no usuarios de Puno afirmó que no usa este servicio porque no sabe utilizar un celular. Del mismo modo, la existencia de servicios sustitutos como la telefonía pública influyó sobre la demanda móvil.

Bajo este enfoque de preferencias, se puede considerar que la adquisición o tenencia de un móvil se encontrará en función de tres tipos de determinantes: (i) las necesidades de comunicación de los individuos, (ii) su capacidad de uso y (iii) la existencia de servicios sustitutos.

3.1.1. Las preferencias y las necesidades de comunicación de los individuos

Entre los determinantes más importantes de la adquisición y uso de equipos móviles se encuentra la necesidad de comunicación de los individuos por diversos motivos como los sociales y laborales.

Un atractivo importante de la telefonía móvil es la rápida tasa de crecimiento del número usuarios durante el período 2005-2011, especialmente durante el año 2007 en el cual la penetración móvil del Perú creció en un 75% respecto al año 2006 según información de las Estadísticas del OSIPTEL. En este sentido el crecimiento del número de usuarios ha ocasionado efectos de externalidades de red, los cuales estimularon a la población no usuaria a adquirir un equipo o a utilizar el servicio porque existe una red de suscriptores de tamaño considerable con la que se puede mantener comunicación, incluso a tarifas preferenciales.

Por otro lado la necesidad de comunicación también se presenta por cuestiones relacionadas a la dinamización de los procesos productivos y de comercialización, así como por cuestiones laborales. En los procesos de producción y comercialización resulta importante acceder a información sobre precios de insumos, materias primas y de la demanda existente en potenciales mercados. Por ejemplo, Beuermann, et al. (2012) argumentan que el uso de la telefonía móvil permite a los agentes económicos tener acceso a mayor cantidad de información, hecho que promueve el acercamiento al punto de equilibrio de Pareto a través de la reducción de brechas de precios entre mercados. Los autores también afirman que los efectos positivos de dicha reducción de precios son distribuidos tanto a consumidores como a productores puesto que, para

beneficio de los consumidores, disminuyen los precios de venta, pero también aumentan las cantidades demandadas y transadas en el mercado lo suficiente como para que los ingresos totales de los productores no se vean reducidos por la caída de los precios.

3.1.2. Las preferencias y la capacidad para usar Tecnologías de Información y Comunicación (TICs)

La aproximación al análisis de la demanda requiere considerar que los individuos poseen preferencias por un bien o servicio cuando conocen cómo utilizarlos y obtener beneficios de ello. Específicamente, la capacidad de uso de la telefonía móvil dependerá de una serie de características individuales tales como la edad del individuo, su nivel educativo, su lengua materna, su conocimiento de las nuevas tecnologías y de sus características culturales asociadas a la resistencia al cambio de lo tradicional o de percepción negativa de lo extranjero. En primer lugar, la edad influye en el conocimiento de las nuevas tecnologías ya que, por ejemplo, los adolescentes y jóvenes se encuentran más familiarizados con el uso de dispositivos modernos en comparación a los adultos y adultos mayores⁷ (Barrantes 2006; Barrantes et al 2012). En segundo lugar, se debe tener en consideración que el nivel educativo de los individuos determina su posición particular en un punto de la *curva de conocimiento tecnológico*, esto significa que a menor nivel educativo, existirá un conocimiento menos detallado sobre innovaciones tecnológicas y viceversa. Así, los individuos que residen en localidades excluidas y alejadas, donde el nivel educativo promedio es bajo y el ámbito social no exige familiaridad con las TICs, tendrán menores probabilidades de usar la telefonía móvil. Asimismo, individuos con bajos niveles educativos, e incluso analfabetos, podrían enfrentar ciertas dificultades para leer instrucciones, la pantalla del equipo y el envío y recepción de mensajes de texto (Galperín y Mariscal 2007).

3.1.3. Las preferencias y los servicios sustitutos

Finalmente la utilidad o necesidad de acceder a la telefonía móvil también se encuentra limitada cuando existen otros medios de comunicación alternativos como la telefonía

⁷ Sin embargo esto no necesariamente se cumple siempre, pues este conocimiento depende también del entorno de residencia. Por ejemplo es menos probable que un joven que vive en un territorio excluido conozca mucho más sobre telefonía móvil que sus padres o abuelos si es que el uso de este servicio no se encuentra lo suficientemente difundido.

fija o pública y, en menor grado por su acceso más limitado, el Internet. Durante el período 2004-2007 se pudo observar que los servicios de telefonía fija y móvil eran complementarios en las ciudades de la Costa con mayor poder adquisitivo, mientras que en la Sierra y en la Selva estos servicios eran sustitutos porque la penetración móvil en estas regiones fue creciente mientras que la fija se mantuvo estática (Gallardo et al 2008). Posteriormente, en el período 2008-2012 a nivel nacional, e incluso a nivel urbano, según información de la ENAHO, la tasa de acceso a la telefonía fija se mantuvo estática en aproximadamente 30%, mientras que la tasa de penetración móvil pasó de 60% a 80%, patrón que estaría reflejando una situación de sustitución, en especial en las regiones con población de ingresos bajos y medios.

Otro servicio sustituto de la telefonía móvil es la telefonía pública que previamente al año 2007 solía ser el único servicio de telecomunicación disponible en la mayoría de distritos rurales. Sin embargo desde el año 2010, ante la importante expansión de la cobertura móvil, los teléfonos públicos han perdido popularidad debido a las menores tarifas de la recepción y salida de llamadas desde móviles en zonas rurales. Al respecto, en el marco de un profundo estudio de campo elaborado por Barrantes et al (2012), se llevó a cabo entrevistas en el área de influencia de dos ferias de Puno, la de Asillo, ubicada en el distrito del mismo nombre, y la de Taraco en las provincias de Azángaro y Huancané respectivamente, reportando que los pobladores afirmaban que en sus comunidades ya no se usa los teléfonos públicos con la misma intensidad que hace tres años atrás debido a que la tarifa de hacer llamadas a través de teléfonos móviles es más económica. Del mismo modo, en dicho estudio también se encontró que los pobladores suelen usar el móvil con mayor frecuencia solo para recibir llamadas, ya que para hacerlas se prefiere los locutorios públicos o alquilar celulares porque ambas alternativas ofrecen tarifas más reducidas que el uso del celular personal.

Para culminar, entre los atractivos de la telefonía móvil no solo figura su disponibilidad en mayor número de distritos en comparación a la telefonía fija, móvil o el Internet, sino también su característica de disponibilidad inmediata, es decir que puede ser utilizada en cualquier momento y lugar en el que se encuentre el individuo (donde exista señal), tanto para recibir como para realizar llamadas (Barrantes 2006).

3.2. El nivel y la estabilidad de los ingresos

Bajo el enfoque neoclásico de la maximización de utilidad del individuo, la demanda por un bien o servicio se encuentra en función de los ingresos y del nivel de precios, así como de los precios de los bienes o servicios sustitutos y complementarios.

Así, ya que las familias pobres pueden no contar con los recursos suficientes para acceder al servicio. Los hogares pobres y pobres extremos suelen tener necesidades básicas insatisfechas, falta de acceso a servicios de saneamiento y electricidad; habitan en viviendas inadecuadas; sus jefes de hogar poseen bajos niveles educativos, empleos informales, inestables y de baja paga, entre otras características. Ante estas circunstancias, se prioriza la satisfacción de necesidades básicas tales como la alimentación, por lo que la adquisición de otros bienes o servicios secundarios como la telefonía móvil se encuentra restringida porque la compra de una canasta básica absorbe todo o gran porcentaje del ingreso familiar, tal como postula la Teoría de las Preferencias Lexicográficas de Figueroa (1977). Por ejemplo, Barrantes (2007) encontró que la compra de un equipo móvil y de una canasta de consumo de minutos de bajo valor constituyen entre el 20% y 50% del ingreso mensual total de los hogares más pobres del Perú.

3.3. Atractivos de la telefonía móvil para los pobres

Afortunadamente en Perú, la telefonía móvil prepago posee una serie de características que amortiguan en cierta medida el efecto negativo de los bajos e inestables ingresos sobre el acceso de los hogares más pobres, tales como la inexistencia de pagos fijos mensuales, el sistema tarifario conocido como “el que llama paga” y la oferta de las recargas de saldo de bajo valor.

A través de los planes prepago en el Perú se puede adquirir un equipo móvil con línea lista para usar y acceder a diversos beneficios solo con un pago único muy bajo⁸. Asimismo, bajo este plan los usuarios pueden controlar sus gastos, ya que no existe la necesidad de realizar un monto mínimo de recargas para seguir contando con el servicio de recepción de llamadas; además las tarifas para llamar a otros usuarios son reducidas y tasadas al segundo. También, para realizar una recarga de saldo los

⁸ Actualmente, y desde el año 2007, tanto Movistar como América Móvil, las dos principales operadoras de servicio Móvil en Perú, ofrecen equipos prepago con línea desde 69 nuevos soles.

usuarios no requieren hacer grandes desembolsos puesto que existen los paquetes de bajo costo o “microrecargas”, las cuales según un estudio de Barrantes y Galperín (2008) han permitido incrementar el uso de los móviles para hacer llamadas en Perú y Brasil en comparación a alternativas ofrecidas en otros países como tarjetas y paquetes de minutos más costosos. Asimismo, una encuesta realizada por el DIRSI en diversos países de América Latina revela que una de las principales razones por las cuales las familias pobres prefieren el sistema prepago es que les permite controlar sus gastos, especialmente para aquellos usuarios que realizan pocas llamadas (Barrantes 2006).

En síntesis, el bajo costo de los equipos del sistema prepago que no requiere pagos fijos mensuales, la tarificación al segundo y por medio del mecanismo “el que llama paga” (“calling party pay”) y las recargas de bajo valor constituyen factores que han permitido que una mayor proporción de familias pobres puedan acceder al servicio; sin embargo aún existe una importante brecha por atender, especialmente en ámbitos rurales puesto que a finales del año 2012, aproximadamente el 40% de hogares aún no contaban con el servicio según cifras arrojadas por la ENAHO.

4. LA EVOLUCIÓN DE LA COBERTURA Y EL ACCESO A LA TELEFONÍA MÓVIL EN EL PERÚ 2005-2012

En esta sección se presentan los principales indicadores y hechos estilizados del comportamiento del mercado de telefonía móvil peruano, en cuanto a la evolución de la cobertura y accesibilidad durante el período 2005-2012 en el cual se han experimentado cambios dramáticos e importantes. Asimismo, se analiza el perfil de los hogares e individuos acceden al servicio de telefonía móvil.

4.1. Oferta y competencia en el mercado móvil

La telefonía móvil llegó al Perú en el año 1990 a través de la firma privada Telemóvil a un precio alto y con cobertura muy limitada solo en Lima Metropolitana. En 1991 la Compañía Peruana de Teléfonos (CPT) lanzó su servicio de telefonía celular resaltando la ventaja de poseer red en todo el país. Durante el año 1992 Telemóvil cambió de

nombre a Tele2000 y empezó a realizar inversiones en más ciudades del país para consolidarse en el mercado; sin embargo en el año 1994 las empresas públicas de telefonía, incluida la CPT, fueron concesionadas a la firma Telefónica de España, otorgándole toda la red de telecomunicaciones del país. Con el paso de los años, en los noventa la participación de Tele2000 en el mercado de telefonía móvil se redujo considerablemente ante la presencia de Telefónica y su servicio móvil denominado Moviline en ese entonces; sin embargo esta última firma aun concentraba sus inversiones en la expansión de los servicios de telefonía fija, principalmente en áreas urbanas. En 1997, cerca del 60% de las acciones de Tele2000 son adquiridas por la empresa norteamericana Bellsouth, y en 1999 fue absorbida completamente. En mayo del año 1999, la empresa Telecom Italia Mobile (TIM) obtiene en concesión la primera banda de comunicaciones personales (PCS) e inicia sus operaciones en el año 2001, constituyéndose, para ese entonces, un mercado con tres firmas oferentes del servicio de telefonía móvil en el Perú: Telefónica, Bellsouth y TIM.

En el año 2004 Telefónica del Perú adquiere todos los activos de celulares en Latinoamérica de Bellsouth, por lo que fortalece su cuota de mercado frente a su entonces única competencia TIM Perú. Durante el año 2005 los activos de TIM Perú fueron adquiridos por la operadora mexicana América Móvil, la cual ingresó al mercado peruano bajo la marca Claro Perú y desde aquél entonces se dio inicio a una fuerte competencia entre dicha firma y Telefónica del Perú (hoy Movistar) por obtener la mayor cuota de participación en el mercado⁹.

Una de las principales estrategias para captar un mayor número de usuarios consistió en la expansión de la cobertura móvil a lo largo del territorio nacional a las localidades donde antes no existía señal. El Gráfico 1 muestra la evolución de esta cobertura reflejada en el número de distritos que contaban con al menos una estación de señal durante el período 2005-2012, diferenciando por ámbito urbano y rural¹⁰. A diciembre del año 2005, 433 distritos a nivel nacional (solo 24% de un total de 1838) contaban con cobertura móvil, 282 de ellos eran urbanos y 151 rurales¹¹. Sin embargo, a

⁹ También opera la firma "Nextel del Perú" con una cuota de mercado que solo alcanza el 4% del total de líneas en servicio ya que sus productos y planes han estado principalmente dirigidos al sector empresarial y corporativo.

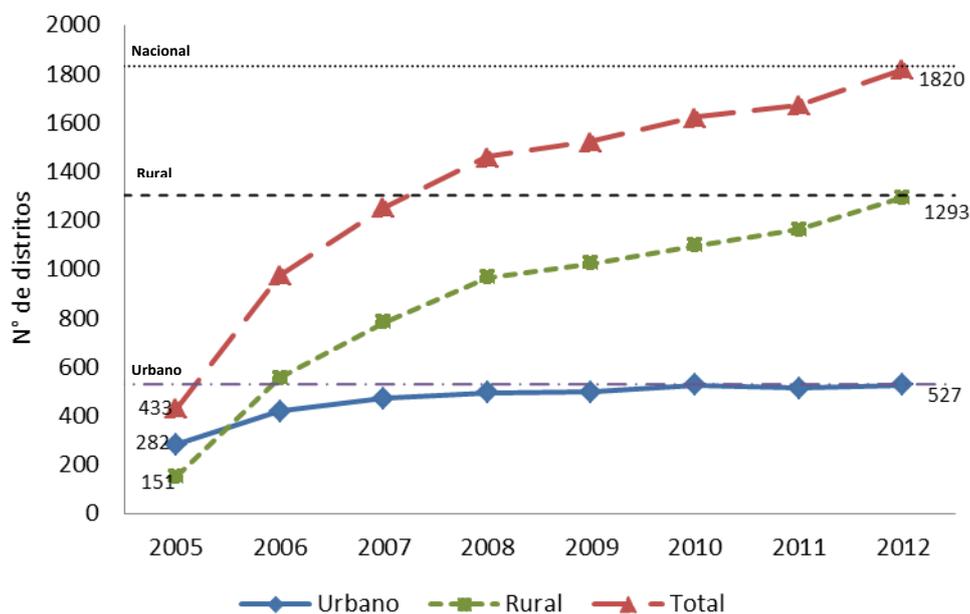
¹⁰ Cabe resaltar que, según los datos reportados al OSIPTEL, cuando una empresa afirma tener cobertura en un determinado distrito, ello no implica que exista señal en todo su territorio, especialmente si se trata de un distrito rural.

¹¹ Para la identificación de los distritos considerados rurales se consideró el listado presentado en el Decreto Supremo N° 090-2011-PCM "Aprueban Listado de Municipios Rurales del Perú". Bajo dicho Decreto, son 1302 las municipalidades consideradas rurales.

diciembre del año 2006 se podía apreciar una importante expansión (duplicación respecto del año anterior) del número de distritos con alguna estación para brindar el servicio de telefonía móvil. Como se puede apreciar, también en el Gráfico 1, los distritos de ámbitos urbanos fueron los primeros en ser cubiertos casi en su totalidad, mientras que este proceso tardó más en los distritos rurales. A diciembre del 2012, 1820 distritos (casi el 100% del total) cuentan con al menos una estación de señal, las cuales principalmente están ubicadas en las capitales de distrito.

Gráfico 1

Evolución del número de distritos que cuentan con señal de telefonía móvil



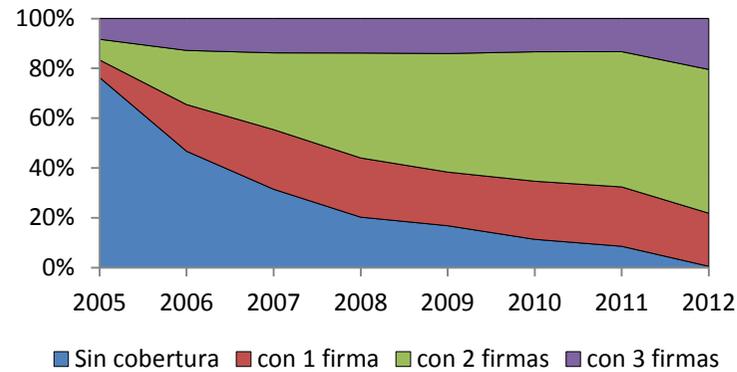
Fuente: Empresas operadoras – Estadísticas de OSIPTEL

Nota: La existencia de señal en un distrito no implica cobertura en todos sus centros poblados.

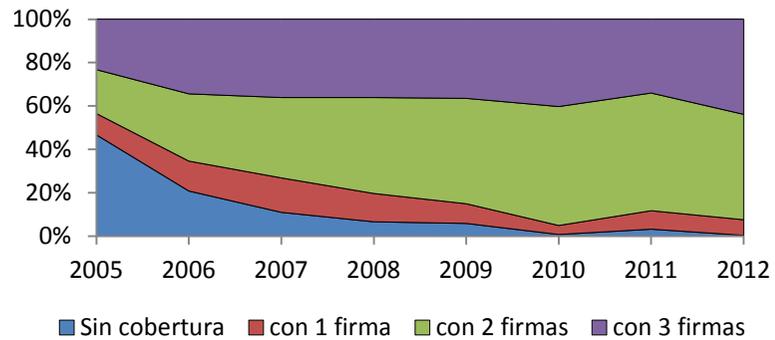
Un hecho que marcó la pauta para que se lleve a cabo la considerable expansión de la cobertura móvil en el país fue la entrada de América Móvil (AM) al mercado. Precisamente, el Gráfico 2, en sus 3 viñetas, muestra que durante el período 2005-2012 el porcentaje de distritos cubiertos por dos firmas (AM y Movistar) ha venido incrementándose, especialmente en el ámbito rural. El porcentaje de distritos cubiertos por tres firmas prácticamente no se ha visto afectado, esto debido a que la tercera firma (Nextel del Perú) concentró sus operaciones en el ámbito urbano.

Gráfico 2 - Porcentaje de distritos con cobertura de servicio móvil según número de operadores

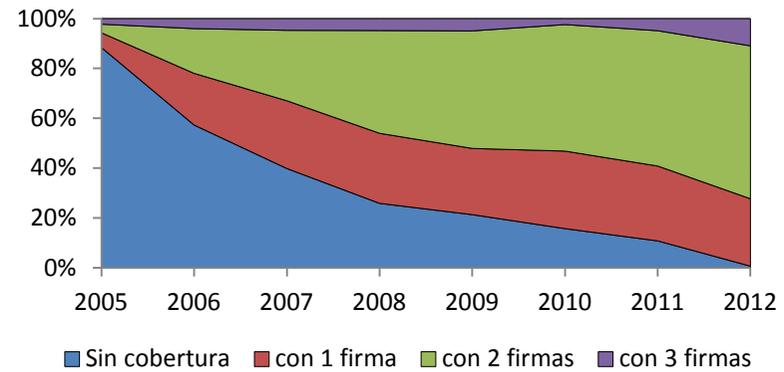
a. Nivel nacional



b. Ámbito urbano



c. Ámbito rural



Fuente: Empresas operadoras – Estadísticas de OSIPTEL

Nota: La existencia de señal en un distrito no implica cobertura en todos sus centros poblados.

Finalmente, cabe resaltar que Movistar ha sido la firma que ha poseído la mayor cuota de líneas en servicio en el mercado durante el período 2005-2011, alcanzando un valor promedio de 60%. Dicha cuota no se ha visto modificada considerablemente durante el período (ver panel izquierdo de la Tabla 1) debido a la importante competencia que mantiene hasta el día de hoy con AM, situación que en última instancia beneficia a los usuarios finales que pueden acceder a equipos con precios bajos, mejores planes, tarifas y promociones. Sin embargo, cabe resaltar que Movistar sí ha venido perdiendo participación en la cuota de tráfico local según la información mostrada en el panel derecho de la Tabla 1, hecho que refleja que la competencia en el mercado móvil no solo está regida por el número de clientes que cada firma posee, sino también por otras variables importantes como el uso efectivo del servicio.

Tabla 1
Evolución de la participación de las firmas
según líneas en servicio y tráfico local - 2005-2011

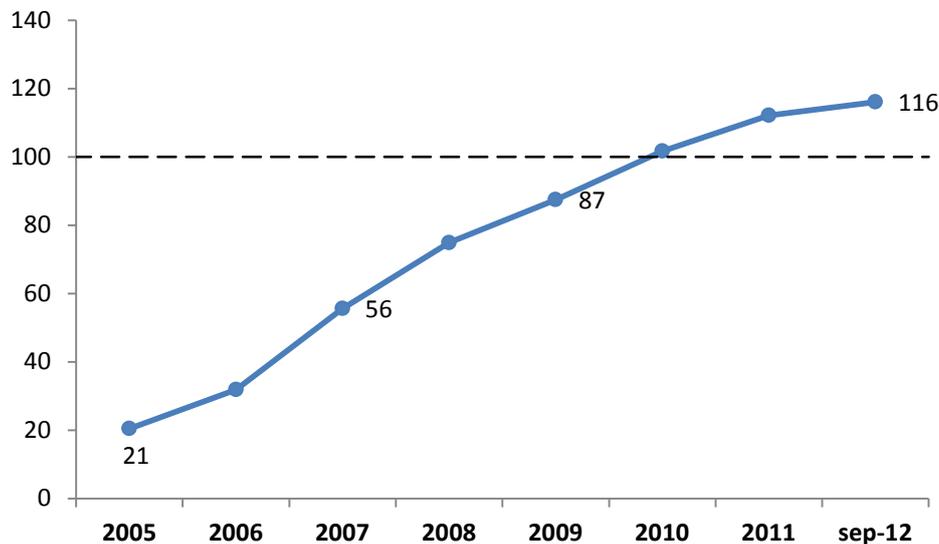
Año	% de líneas en servicio			% de tráfico local		
	Movistar	AM	NX	Movistar	AM	NX
2005	60.6%	34.9%	4.5%	76.0%	13.9%	10.1%
2006	57.7%	38.4%	3.9%	62.1%	30.0%	7.9%
2007	61.2%	35.7%	3.1%	67.4%	27.6%	5.0%
2008	62.6%	34.3%	3.1%	60.4%	36.0%	3.7%
2009	63.2%	33.5%	3.4%	46.7%	50.8%	2.4%
2010	63.6%	32.7%	3.7%	54.8%	43.0%	2.2%
2011	61.5%	34.2%	4.3%	n.d.	n.d.	n.d.

Fuente: Empresas operadoras – Estadísticas de OSIPTEL

4.2. Demanda por el servicio de telefonía móvil

La expansión de la oferta de servicio de telefonía móvil, gracias a la mayor disponibilidad de cobertura a lo largo de las regiones y distritos que conforman el territorio nacional, ha permitido que un mayor número de usuarios puedan acceder a dicho servicio. El Gráfico 3 muestra que al final del año 2005, la densidad móvil (número de líneas móviles en servicio por cada cien personas) alcanzaba un valor de 20.5, la que luego a finales de diciembre del año 2010 logró sobrepasar los cien puntos. A setiembre del 2012, la densidad móvil alcanzó un valor igual a 116 equipos con línea por cada 100 personas. Sin embargo existen patrones diferenciados en la densidad móvil a nivel regional; así se observa que a setiembre del año 2012, Huancavelica fue la región con menor densidad (28.7 puntos) y Lima y Callao la que tenía el mayor valor (159.2 puntos)¹².

Gráfico 3
Evolución de la densidad móvil

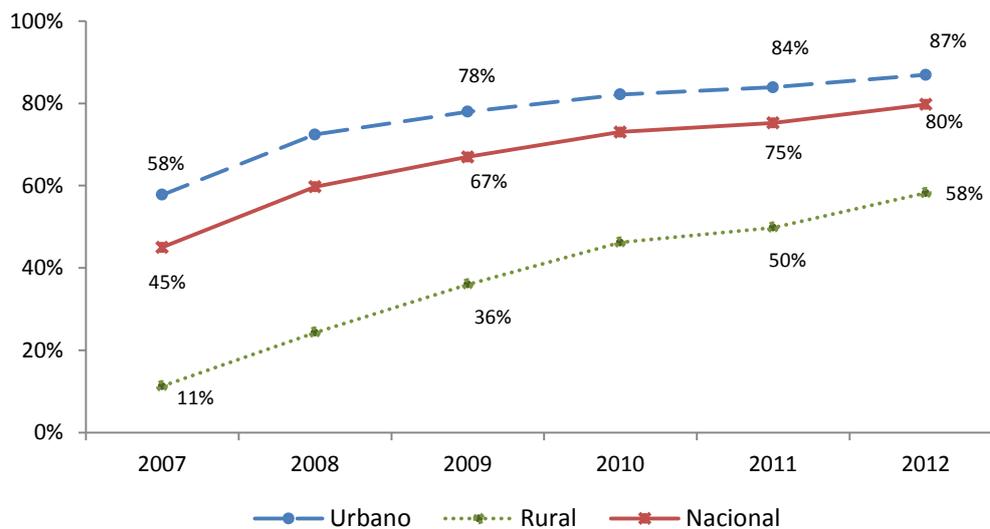


Fuente: Empresas operadoras – Estadísticas de OSIPTEL

¹² Para mayor detalle sobre la densidad móvil en el resto de regiones, ver el Gráfico A1-2 del Anexo 1. Son seis las regiones que sobrepasan el promedio nacional de densidad móvil: La Libertad, Ica, Arequipa, Tacna, Madre de Dios y Lima Metropolitana y Callao.

No obstante, cabe resaltar que el hecho de que la densidad móvil supere el valor de 100 a nivel nacional y en algunas regiones no implica que exista cobertura universal en dichos territorios. Ello se explica porque muchos equipos con líneas registradas no se encuentran operativos en la práctica (por pérdida o robo) y también porque un importante número de usuarios posee más de un equipo móvil registrado a su nombre. Como respaldo a esta afirmación, el Gráfico 4 muestra que a diciembre del año 2012 solo el 80% de hogares a nivel nacional cuenta con al menos un equipo de telefonía móvil activo¹³. Además, si bien la brecha de acceso entre los hogares de los ámbitos urbano y rural se ha venido reduciendo considerablemente, aún persiste.

Gráfico 4
Evolución del acceso de los hogares a la telefonía móvil



Fuente: ENAHO 2007-2012

Otra de las importantes razones que ha permitido la expansión gradual del acceso a los servicios de telefonía móvil en el Perú es que las firmas operadoras ofrecen un portafolio de planes. Entre los preferidos se encuentra la modalidad de servicio *prepago* que actualmente cuenta con el 83% del total de usuarios móviles, porcentaje que no se ha visto modificado considerablemente durante el período 2007-2011.

¹³ La información se reporta a nivel de hogar puesto que la Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) no recoge información sobre la tenencia de celulares a nivel individual. Sin embargo, la Encuesta de Demanda de Servicios de Telecomunicaciones y Caracterización de los Usuarios permitirá conocer dicha información durante los próximos años. Precisamente los resultados de esta encuesta para el año 2012, son analizados posteriormente en este estudio.

El plan prepago resulta atractivo puesto que la adquisición de una línea y un equipo móvil es inmediata, económica y ofrece flexibilidad de pagos por consumo de tráfico sin necesidad de pagos fijos mensuales para conservar el servicio. Además la modalidad prepago permite recibir llamadas sin necesidad de realizar pago alguno por cargo de recepción, servicio que tampoco está condicionado a la recarga de crédito continua. Finalmente, otro servicio adicional que también puede usarse desde una plataforma prepago es de las “micro-recargas” (definidas como recargas de crédito de bajo valor de 3 nuevos soles o aproximadamente un dólar americano) introducido a inicios del año 2009 por AM, el cual meses después sería adoptado también por Movistar.

4.2.1. El perfil de los usuarios de telefonía móvil

A continuación se realizará un análisis del perfil socioeconómico de los hogares e individuos que acceden a los servicios de telefonía móvil en el país haciendo uso de dos de las bases de datos más importantes con información relevante: la Encuesta Nacional de Hogares y la Encuesta de Demanda de Servicios de Telecomunicaciones y Caracterización de los Usuarios (en adelante encuesta OSIPTEL), ambas para el año 2012. Este análisis permitirá conocer las características que están correlacionadas con el acceso al servicio móvil para posteriormente, en la Sección 5, llevar a cabo un análisis multivariado que considere estas variables y encontrar cuáles son significativas y, entre estas, las que poseen un mayor impacto.

De acuerdo con información obtenida de la ENAHO 2012, el 80% de hogares a nivel nacional posee al menos un celular. No obstante los patrones de acceso según área de residencia y condición económica son claramente diferenciados. La Tabla 2 muestra, en primer lugar, que los hogares urbanos y los de la Costa y Lima Metropolitana son aquellos que presentan las mayores tasas de acceso por encima del promedio nacional, mientras que los del ámbito rural se encuentran en clara desventaja con una tasa de solo 58%. En segundo lugar, la condición económica del hogar se encuentra fuertemente correlacionada con el acceso al servicio, ya que los hogares no pobres y de los quintiles más altos de gasto per cápita son los que tienen mayor probabilidad de contar con celular. Sin embargo, resulta relevante resaltar que los hogares pobres y los ubicados en los quintiles más bajos de gasto poseen una importante tasa de acceso a los servicios de telefonía móvil, la cual ha mejorado considerablemente durante los últimos cinco años de modo tal que los bajos niveles de ingreso no constituyen una

restricción absoluta a dicho acceso¹⁴. Es de esperar que el importante incremento en el acceso de los hogares menos favorecidos económicamente esté relacionado a la ardua competencia entre operadores en el mercado, reflejada en la expansión de la cobertura de la señal móvil a los distritos más pobres del país, así como a la introducción de equipos, tarifas más económicas y ofertas de recarga de saldo más accesibles, en especial para la modalidad prepago.

Tabla 2

Acceso de los hogares a telefonía móvil según ámbito geográfico y condición económica - 2012

	% de hogares
1. Características geográficas	
Ámbito	
Rural	58.2%
Urbano	86.9%
Región Natural	
Costa	84.0%
Sierra	72.0%
Selva	70.5%
Lima Metropolitana	88.8%
2. Condición económica	
Condición de pobreza	
Pobre extremo	40.0%
Pobre no extremo	64.2%
No pobre	85.4%
Quintil de gastos per cápita	
I	55.2%
III	85.8%
V	90.7%
Total	79.7%

Fuente: ENAHO 2012

¹⁴ La tasa de acceso de los hogares pobres ha pasado de 20% durante el año 2007 a 59% en el 2012. Asimismo los hogares ubicados en los dos quintiles inferiores de gasto elevaron su acceso de 19% hasta 66% durante el mismo período.

El ámbito de residencia y la condición socioeconómica no son los únicos factores que podrían explicar el acceso. Tal como se mencionó en la Sección 3, las características de los hogares e individuos como la edad, el nivel educativo, el alfabetismo y familiaridad en el uso de TICs juegan un importante papel en la decisión de adquirir el servicio. Según la información mostrada en el primer bloque de la Tabla 3 son los hogares con jefe de hogar varón, menores de 65 años, con lengua materna castellana y con mayores niveles de educación, los que acceden en mayor proporción al servicio de telefonía móvil. Detallando, no existen patrones diferenciados significativamente entre los hogares con jefe de hogar de diversos grupos etarios menores a 65 años y, además, se puede apreciar que a medida que el nivel educativo del jefe del hogar se incrementa, la tasa de acceso también lo hace.

Sin embargo, analizar las características del jefe de hogar y su correlación con el acceso puede constituir una estrategia incompleta puesto que éstas pueden no reflejar adecuadamente las preferencias del resto de miembros presentes en el hogar. Por ejemplo, en hogares con jefes mayores de 65 años o con muy bajo nivel educativo, pueden existir otros miembros más jóvenes y educados. En el segundo bloque de la Tabla 3 se observa que los hogares que cuentan con al menos un adolescente o joven poseen una tasa de acceso entre 85% y 90%. En cuanto al máximo nivel educativo alcanzado por algún miembro en el hogar, no existen diferencias significativas respecto al nivel educativo alcanzado por el jefe, a excepción de los hogares cuyos miembros no tienen nivel educativo alguno que solo alcanzan una irrisoria tasa de acceso igual a 12.8%.

Tabla 3

Acceso de los hogares a telefonía móvil según características del jefe y otros miembros - 2012

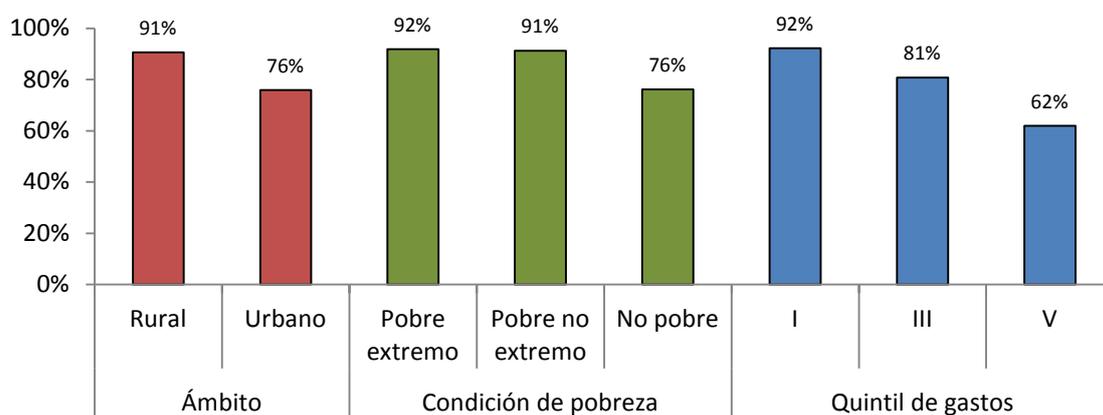
	% de hogares
1. Jefe del hogar	
Género	
Mujer	75.3%
Varón	81.3%
Grupo etario	
19 a 25	85.2%
26 a 45	86.1%
46 a 64	84.5%
65 a más	61.0%
Lengua materna	
Nativa	72.9%
Castellano	81.8%
Nivel educativo	
Sin nivel	44.2%
Primaria incompleta	62.5%
Primaria completa	77.7%
Secundaria completa	90.3%
Superior	93.9%
% de hogares	
2. Miembros del hogar	
Composición etaria	
Al menos un adolescente (13-18 años) en el hogar	85.7%
Al menos un joven (19-25 años) en el hogar	89.1%
Al menos un adulto mayor (65 años a más) en el hogar	66.0%
Máximo nivel educativo	
Sin nivel	12.8%
Primaria incompleta	38.1%
Primaria completa	64.3%
Secundaria completa	87.2%
Superior	93.6%
Total	79.7%

Fuente: ENAHO 2012

Por otro lado, el análisis de las preferencias por los diversos planes disponibles y de los patrones de uso de los celulares en el hogar según características socioeconómicas permitirá corroborar si es que los hogares de menores ingresos son los que prefieren los planes prepago y suelen compartir los móviles. Según información recogida por la Encuesta OSIPTEL 2012, del total de los hogares que cuentan con el servicio de telefonía móvil, el 79% usa solamente equipos prepago. En el Gráfico 5 se muestra la tasa de tenencia exclusiva de celulares prepago en la submuestra de hogares que acceden al servicio, quedando en evidencia que los hogares de menores recursos económicos o con ingresos más inestables como los rurales, los pobres y los de los quintiles inferiores de gasto son los que prefieren este plan. Asimismo también es relevante mencionar que los planes postpago y control han ganado una importante presencia en los hogares de mejores condiciones socioeconómicas, de modo que en el 24% de los hogares urbanos y no pobres que acceden al servicio, existe al menos un móvil bajo alguna de estas modalidades contractuales.

Gráfico 5

Hogares que solo poseen prepago como porcentaje del total de hogares que poseen al menos un móvil



Fuente: Encuesta de demanda de servicios de telecomunicaciones 2012

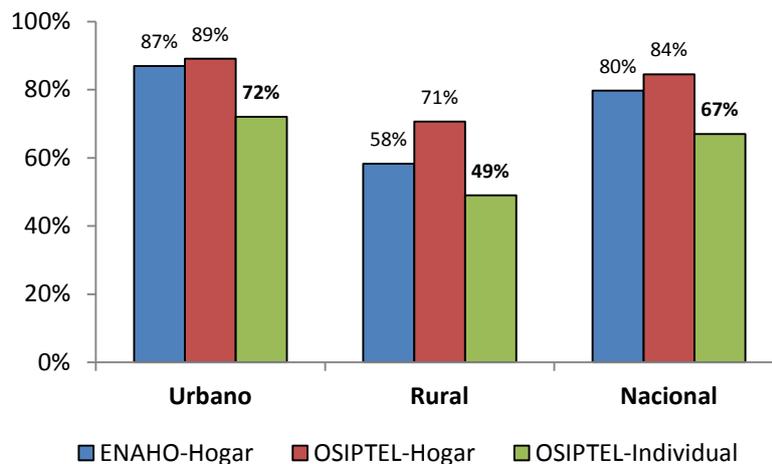
La revisión del acceso a nivel de hogar llevada a cabo previamente resulta relevante para conocer, en alguna medida, el perfil de los usuarios de la telefonía móvil en el Perú. Sin embargo para llevar a cabo un análisis más fino y preciso, resulta necesario conocer la tasa de posesión a nivel individual; información que no se encuentra disponible en la base de datos de la ENAHO. Afortunadamente la Encuesta OSIPTEL

2012 incluye información sobre tenencia y uso efectivo de equipos móviles y otros servicios de telecomunicaciones a nivel individual.

Una primera inspección a la información contenida en la Encuesta de OSIPTEL 2012 permite apreciar que existen diferencias entre los estimados de acceso a nivel de hogar con la ENAHO. En el Gráfico 6 se reporta que la tasa de acceso a nivel de hogar según la Encuesta OSIPTEL 2012 a nivel nacional es de 84% mientras que la ENAHO reporta un valor igual a 80%; además también se aprecia una pequeña brecha con los estimados para el ámbito urbano, y una gran diferencia entre los estimados para el ámbito rural¹⁵. Por otro lado, este gráfico también presenta información sobre el acceso individual al servicio de telefonía móvil para personas mayores de 12 años; el cual alcanza una tasa nacional igual a 67%, la cual es mucho menor en comparación a la tasa de acceso a nivel de hogar.

Gráfico 6

Acceso a telefonía móvil según ámbito a nivel de hogar e individual - 2012



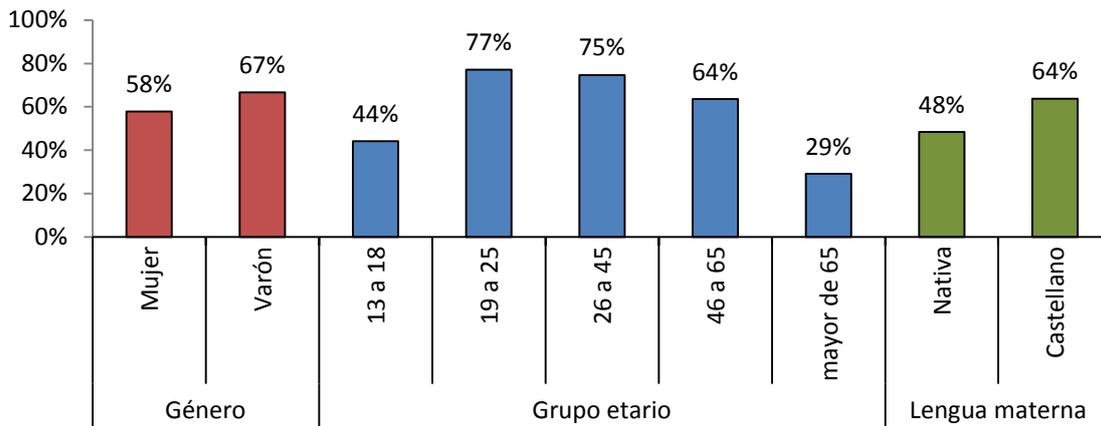
Fuente: Encuesta de demanda de servicios de telecomunicaciones 2012 y ENAHO 2012

¹⁵ Estas diferencias significativas dejan entrever que la ENAHO puede poseer ciertos problemas de subestimación al capturar la tasa efectiva de posesión de móviles al realizar la pregunta asociada solo a los jefes del hogar; mientras que la Encuesta OSIPTEL realiza la pregunta a cada uno de los miembros. Los resultados obtenidos con la Encuesta OSIPTEL son tan confiables como los obtenidos con la ENAHO, ya que ambas poseen la misma metodología de muestreo y son representativas a nivel urbano y rural.

El Gráfico 7 muestra las tasas de acceso según diversas características, pero esta vez a nivel individual. Se concluye que los varones, las personas entre 19 a 65 años y las que tienen como lengua materna al castellano son las que acceden en mayor proporción. En cuanto a patrones de acceso según características educativas y condición de empleo, el Gráfico 8 permite reafirmar que a mayor nivel educativo, los individuos tienen mayor probabilidad de acceder al servicio; lo cual puede estar asociado a su mayor nivel de ingresos y capacidad para utilizar tecnologías de información. Asimismo, los individuos que no trabajan, los independientes¹⁶, obreros y trabajadores familiares no remunerados (TFNR) acceden en menor proporción al servicio probablemente por tener menores niveles de ingresos o inestables.

Gráfico 7

Acceso individual a telefonía móvil según características personales - 2012

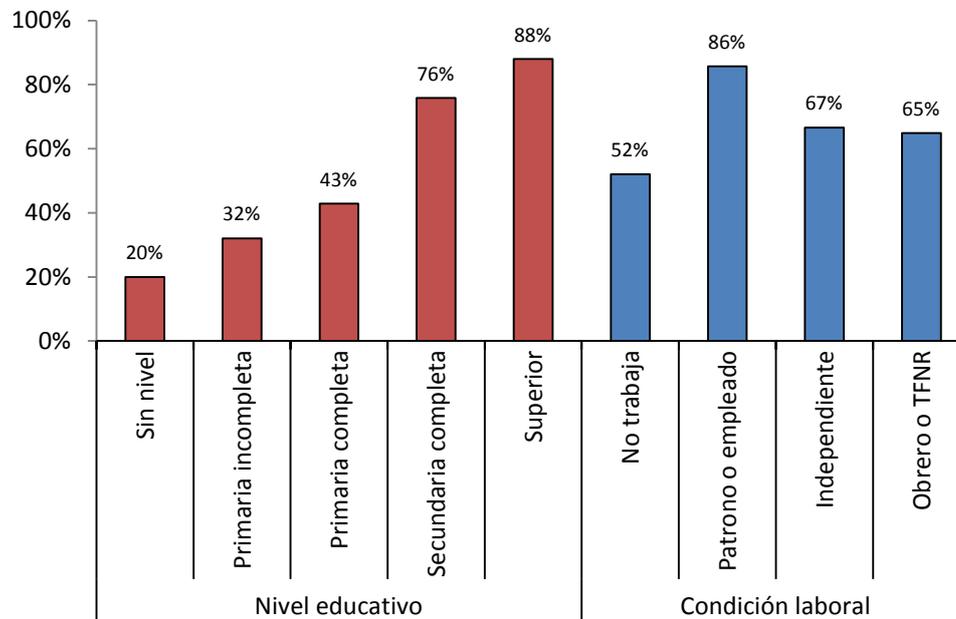


Fuente: Encuesta de demanda de servicios de telecomunicaciones 2012

¹⁶ La categoría “independientes” es muy heterogénea e incluye tanto a personas autoempleadas con altos ingresos como a personas con empleos precarios, inestables o informales que por lo general se encuentran en estado de pobreza o vulnerabilidad.

Gráfico 8

Acceso individual a telefonía móvil
según logro educativo y condición laboral - 2012



Fuente: Encuesta de demanda de servicios de telecomunicaciones 2012

Finalmente, la Tabla 4 presenta un resumen de las características y patrón de uso de los servicios de telefonía móvil según el perfil de los usuarios, lo cual permitirá contar con información para contrastar con algunas hipótesis expuestas en las investigaciones presentadas en la Sección 3. En primer lugar, el 85.6% de individuos que poseen celulares acceden al servicio a través de planes prepago, y especialmente son los más vulnerables (rurales, de lengua materna nativa, sin nivel educativo y con empleos más inestables o con menor remuneración) los que prefieren esta opción alcanzando tasas mayores al 90%. En segundo lugar, 68% de los usuarios reportan haber financiado de manera individual la adquisición de su móvil y consumo de minutos; estando por encima de este promedio, en especial, los residentes en ámbitos urbanos, los mayores de 26 años, los más educados y los trabajadores patronos o independientes. En tercer lugar, el 60% de usuarios de telefonía móvil afirma que usa más el servicio para recibir llamadas que para realizarlas y, como es de esperar, los usuarios con menor poder adquisitivo (entre ellos los menores de 18 años y los que no trabajan) son los que presentan las mayores tasas de este patrón de uso.

Tabla 4
Características y patrones de uso de los terminales móviles
según perfil de los usuarios

	Es prepago	Autofinanciado	Lo usa más para recibir llamadas
1. Residencia			
Ámbito			
Rural	94.0%	62.9%	60.7%
Urbano	83.9%	69.0%	59.3%
2. Características individuales			
Género			
Mujer	87.0%	57.3%	68.6%
Varón	84.3%	77.7%	51.3%
Grupo etario			
13 a 18	92.6%	35.2%	75.7%
19 a 25	86.6%	55.5%	60.3%
26 a 45	84.6%	73.2%	54.4%
46 a 65	83.0%	79.4%	58.0%
mayor de 65	86.1%	79.3%	73.1%
Lengua materna			
Nativa	94.7%	67.5%	58.7%
Castellano	84.8%	74.6%	59.6%
3. Educación y empleo			
Nivel educativo			
Sin nivel	96.0%	60.6%	79.4%
Primaria incompleta	96.0%	73.0%	68.7%
Primaria completa	92.8%	63.7%	68.8%
Secundaria completa	87.7%	65.6%	60.6%
Superior	73.9%	76.2%	47.5%
Condición laboral			
No trabaja	89.0%	47.8%	76.4%
Patrono o empleado	77.3%	79.4%	44.6%
Independiente	86.0%	79.7%	55.5%
Obrero o TFNR	93.8%	73.4%	56.3%
Total	85.6%	68.1%	59.5%

Fuente: Encuesta de demanda de servicios de telecomunicaciones 2012

5. DATOS Y METODOLOGÍA DE ANÁLISIS EMPÍRICO

Para llevar a cabo el análisis empírico en esta investigación se ha utilizado tres principales fuentes de datos. La primera fuente es la base de *Estadísticas del Sector Telecomunicaciones del Organismo Supervisor de la Inversión Privada en Telecomunicaciones* (OSIPTEL) la cual contiene información sobre diversos indicadores asociados al sector tales como el número de distritos con cobertura, el número de usuarios y tráfico local por empresa operadora a nivel nacional y departamental, entre otras variables. La segunda fuente de datos es la *Encuesta Nacional de Hogares* (ENAHO) anual, en particular para el período 2007-2012, cuyo cuestionario recoge información sobre las características de los hogares e individuos peruanos respecto a dotación de activos y acceso a servicios básicos en la vivienda, condiciones de vida, educación, salud, empleo, etc. solo por citar algunos ejemplos. La tercera, y última fuente de datos, es la novedosa *Encuesta de Demanda de Servicios de Telecomunicaciones y Caracterización de Usuarios*, encargada por el OSIPTEL al Instituto Cuánto, cuya primera edición se llevó a cabo durante el año 2012 y contiene información más precisa sobre las características de la población usuaria y no usuaria de los diversos servicios de telecomunicaciones, sus patrones de uso y percepción de calidad incluso a nivel individual.

5.1. Los Datos

El estudio utiliza las estadísticas del OSIPTEL para obtener información sobre la evolución de la densidad móvil a nivel nacional y departamental durante los últimos años. Sin embargo, la información de mayor interés para el estudio está constituida por el listado de distritos que cuentan con cobertura de telefonía móvil y su evolución desde el primer trimestre del año 2005 hasta el último trimestre del año 2012¹⁷. Estos datos permitirán conocer si los hogares analizados se encontraban en distritos que contaban con cobertura móvil al momento de la entrevista y, de ser el caso, el número de años o trimestres en los que dicho distrito ha contado con el servicio.

¹⁷ La información reportada por las empresas operadoras al OSIPTEL solo permite conocer si al menos en una localidad del distrito (por lo general la capital) existe señal inalámbrica, mas no los centros poblados específicos en los que está disponible dicha señal. Sin embargo, el uso de esta información también es válida puesto que existe evidencia de que las familias e individuos que residen en un distrito con algún punto de cobertura también se benefician de la señal aunque esta no llegue a su localidad, ya que se desplazan eventualmente a los ámbitos del distrito donde sí hay servicio.

También se utiliza la base de datos de la ENAHO, la cual es una encuesta periódica de alcance nacional aplicada durante todo el año por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). El tipo de muestra que recoge es de tipo probabilística, estratificada, multietápica e independiente entre departamentos y posee inferencia a nivel nacional, de áreas urbana y rural, de regiones naturales y a nivel de cada uno de los veinticuatro departamentos. La ENAHO contiene información sobre las características individuales de los miembros del hogar y sobre acceso a ciertos servicios públicos, como la telefonía móvil, a nivel de hogar. La investigación utilizará particularmente la ENAHO anual desde el año 2007 hasta el 2012 para recoger información referida a las características socioeconómicas de los hogares y sobre los servicios básicos a los que acceden en la vivienda, así como del logro educativo, asistencia escolar, lengua materna y condición laboral de los miembros del hogar. Asimismo se aprovechará también la muestra panel 2007-2011 de la ENAHO, que posee inferencia a nivel nacional, urbano y rural, para analizar los determinantes de los cambios en la condición de acceso a la telefonía móvil en el hogar.

A pesar de que la ENAHO posee numerosas preguntas que permiten conocer con profundidad el perfil social, cultural, educativo y económico de los hogares y sus respectivos miembros, no recoge información sobre la tenencia y patrones de uso de la telefonía móvil a nivel individual. Afortunadamente durante el año 2012 el OSIPTEL en su necesidad de contar con información más precisa sobre aspectos relacionados a la demanda de servicios de telecomunicaciones, encargó al Instituto Cuánto ejecutar la *Encuesta de Demanda de Servicios de Telecomunicaciones y Caracterización de los Usuarios* (en adelante Encuesta OSIPTEL 2012). Esta encuesta tiene cobertura nacional y contiene cerca de 110 preguntas asociadas al acceso, patrones de uso y percepción de calidad de los diversos servicios de telecomunicaciones a nivel individual y de hogar. Asimismo es probabilística, multietápica, estratificada; posee niveles de inferencia nacional, por ámbito (urbano y rural) y departamental; y arroja resultados con un nivel de confianza del 95%.

En síntesis, las estadísticas del OSIPTEL permitirán obtener información sobre la evolución de la cobertura de la telefonía móvil en los distritos del país durante los últimos años; la ENAHO será de utilidad para conocer el perfil de los hogares que acceden a la telefonía móvil y cómo ha evolucionado dicho acceso durante el período 2007-2012; mientras que Encuesta OSIPTEL 2012, brindará datos sobre el acceso

individual, información antes no disponible en encuestas públicas, con un nivel de inferencia nacional

5.2. Metodología

Se analizará empíricamente, haciendo uso de modelos paramétricos, los determinantes del acceso a la telefonía móvil en el hogar y a nivel individual a través de diferentes aproximaciones.

La primera variable dependiente a analizar será una dicotómica que toma el valor 1 si es que el hogar o individuo posee un celular y 0 en caso contrario. La estimación econométrica se realiza haciendo uso de un modelo Probit¹⁸. La ecuación que incluye los coeficientes a estimar tiene una especificación similar a la utilizada por Beuermann et al. (2012), con la que analiza el impacto de la telefonía móvil en diversos indicadores de bienestar y desarrollo:

$$Pr(Y = 1/X) = G(Y)$$

$$Y_{ijt} = \pi + \alpha_j + \delta_t + \beta C_{jt} + \gamma X_{ijt} + \varepsilon_{ijt} \quad (1)$$

Donde $G(Y)$ es la función normal de probabilidad y Y_{ijt} es la variable de interés que captura el acceso móvil del hogar/ individuo "i" que habita en el distrito "j" durante el año "t". Asimismo α_j es el efecto fijo a nivel de distrito, coeficiente que controla por cualquier característica invariable en el tiempo en el ámbito, observable o no observable; y que de esta manera elimina el sesgo de los coeficientes estimados por cualquier característica distrital que los operadores hayan tenido en cuenta al decidir ingresar o no en un determinado período a ofrecer el servicio. Luego se presenta δ_t que es un parámetro que captura el efecto fijo del tiempo del año "t" que controla por los posibles shocks temporales anuales; "C" es una variable dicotómica que toma el valor 1 si en el distrito "j" existe al menos una localidad que cuenta con cobertura de telefonía móvil en el año "t"; por lo que β es un coeficiente que captura el efecto medio

¹⁸ Se eligió utilizar un modelo Probit en lugar de un Logit puesto que se comparó los criterios de información de Akaike y Bayesiano. En todas las regresiones realizadas, el modelo Probit arrojaba menores valores de ambos criterios de información en comparación con Logit, aunque la diferencia era muy pequeña.

de la existencia de cobertura en el distrito. A continuación se muestra X_{ijt} que es un vector que contiene características relevantes del hogar/individuo "i"; y ε_{ijt} es el término de error. La definición específica de X_{ijt} cambiará para identificar los efectos de variables alternativas que expresan características socioeconómicas del hogar o individuo.

Así, según la especificación de la ecuación (1) los coeficientes de especial interés serán β y γ puesto que son los efectos asociados a los determinantes de acceso a la telefonía móvil. Sin embargo, siguiendo a Beuermann et al. (2012) resultará interesante también identificar los efectos de corto y mediano plazo de la existencia de cobertura en un distrito determinado, es decir cómo varía la probabilidad de acceso de los individuos que viven en aquellos distritos que han tenido mayor tiempo con cobertura del servicio, para lo cual se procederá a utilizar una especificación alternativa de la ecuación (1):

$$Y_{ijt} = \pi + \alpha_j + \delta_t + \sum_{p=0}^8 \beta_p \cdot C_{jp} + \gamma X_{ijt} + \varepsilon_{ijt} \quad (2)$$

Donde C_{jp} es una variable dicotómica igual a la unidad si es que al menos una localidad del distrito de residencia "j" cuenta con señal móvil hace "p" años desde el año 2005, donde "p" toma valores desde cero hasta ocho, (número de años que abarca el período 2005-2012 para los cuales se tiene información para este estudio). Así, el vector de coeficientes β_p será interpretado como el impacto medio relativo a cada una de las variables dummy que reportan el número de años de existencia de cobertura.

No obstante, para poder interpretar y cuantificar adecuadamente los resultados obtenidos en las ecuaciones (1) y (2) no bastará con reportar el valor de los coeficientes estimados, sino que será necesario hallar el efecto marginal de la variación de "C" o de alguna otra variable explicativa incluida en el vector X_{ijt} , *ceteris paribus*, sobre la probabilidad de poseer un teléfono móvil.

$$\frac{\partial P(Y=1/X)}{\partial X_k} = \beta_k f_{ijt} + \beta X \quad (3)$$

Así, el resultado de la expresión (3) asociado a cada uno de los coeficientes nos permitirá medir el efecto marginal requerido.

Es importante resaltar que para el análisis del acceso a nivel individual, se requerirá utilizar la información contenida en la Encuesta de OSIPTEL 2012. Esta base de datos permite conocer el tipo de plan al que se accede (prepago, postpago); si el individuo comparte el móvil con otros miembros del hogar; la manera en la que se financia el servicio, entre otras variables

Por otro lado, también se analizarán variables dependientes categóricas que reflejan cambios en la situación de tenencia de equipos celulares en el tiempo, por lo que pueden tomar más de dos valores, presentándose la necesidad de utilizar modelos multivariados. En primer lugar, haciendo uso del Panel de hogares 2007-2011 de la ENAHO se construye un modelo que captura los determinantes de los posibles cambios a partir de la comparación del acceso entre un año y el siguiente. Para ello se clasifica a los hogares mediante una variable categórica que puede tomar alguno de los siguientes cuatro valores¹⁹:

1. Si el hogar accede al servicio en el año “t+1” (no lo tenía en el año “t”)
2. Si el hogar no tiene acceso en ambos años
3. Si el hogar mantiene el acceso (tanto en “t” como en “t+1”)
4. Si el hogar pierde el acceso (tenía el servicio en “t” pero lo pierde en “t+1”)

La información de panel permite hacer seguimiento en el tiempo sobre el acceso de las familias y realizar estimaciones que consideren el cambio en sus características y que controlen la heterogeneidad teniendo en cuenta los efectos no observables de cada hogar. Para estimar los modelos de variable dependiente categórica con más de dos valores se utilizará el método *logit multinomial*.

¹⁹ Torero (2000) utiliza una categorización semejante para explicar el acceso a la telefonía fija en los hogares, mientras que Medina, García y Bendezú (2011) lo hacen para analizar el acceso a Internet.

Según la especificación de la ecuación (4), “Y” es la variable dependiente de interés que puede representar “J” categorías no ordenadas, y la probabilidad de que tome un valor particular “m” (Y= “m”) viene dada por la siguiente expresión:

$$\Pr(Y = m/x) = \frac{\exp(X\beta_m)}{\sum_{j=1}^J \exp(X\beta_j)} \quad (4)$$

Donde $J > 2$; y “Y” quedará definida por la ecuación (1) o (2)

Finalmente el efecto marginal del cambio de una variable explicativa X_k sobre la probabilidad de que “Y” tome el valor “m”, *ceteris paribus*, quedará definido por:

$$\frac{\partial \Pr(Y=m/X)}{\partial X_k} = \Pr(Y = m/x) \left[\beta_{km} - \sum_{j=1}^J \beta_{kj} \Pr(Y = j/X) \right] \quad (5)$$

Tal como muestra la expresión (5), el efecto marginal de un cambio de X_k dependerá de los valores de todas las variables independientes y de sus respectivos coeficientes, por lo que no necesariamente tendrá el mismo signo que su correspondiente beta. Incluso, mientras que el valor de X_k disminuye o se incrementa, el signo del efecto marginal puede cambiar.

Finalmente, es importante destacar que en todas las regresiones presentadas se ajustarán los errores estándar por clúster con el objetivo de evitar la heterocedasticidad y correlación serial de las estimaciones realizadas en los hogares que residen en el mismo distrito. Todas las estimaciones serán ponderadas usando la inversa de la probabilidad de elección del hogar para la muestra (factor de expansión), es decir considerando el diseño muestral de la encuesta.

6. ANÁLISIS DE RESULTADOS

En esta sección se enriquece el análisis de los determinantes socioeconómicos y de algunos aspectos relacionados a la competencia en el mercado sobre el acceso al servicio de telefonía móvil en el Perú, haciendo uso de un enfoque multivariado. Uno de los objetivos esenciales de esta sección es determinar la importancia que tiene cada uno de estos determinantes y evaluar si mantienen su significancia explicativa luego de

interactuar simultáneamente. La estrategia consistirá en realizar regresiones independientes que consideren indicadores alternativos de la situación socioeconómica de un individuo u hogar utilizando información sobre su condición de pobreza, nivel educativo o condición laboral²⁰.

6.1. Acceso al servicio de telefonía móvil en el hogar

A través de un “pool” de hogares rurales de las ENAHO 2007-2012 se analizarán los determinantes del acceso a la telefonía móvil en dicho ámbito. La razón para realizar un análisis exclusivo de los hogares rurales radica en que, a pesar de que la cobertura en estas zonas se ha incrementado drásticamente, estos continúan siendo los que poseen las mayores brechas de acceso como se aprecia en el Gráfico 4.

La Tabla 5 muestra los efectos marginales del ejercicio llevado a cabo para tres distintas especificaciones del modelo en las que, como se recordará, la variable dependiente toma un valor igual a 1 si el hogar reportó poseer celular y 0 en caso contrario. Cada una de las tres columnas presentan como variables explicativas a dummy que expresan el número de años que el distrito de residencia ha contado con señal de telefonía móvil; el número de firmas que ofrecían el servicio al momento de la encuesta; características etarias del hogar y variables alternativas, diferentes para cada columna, que aproximan las condiciones socioeconómicas del hogar. El primer patrón que se puede apreciar, común en las tres especificaciones, es que a medida que aumenta el número de años con los que el distrito ha contado con señal, el efecto marginal asociado es mayor (por ejemplo en la columna 1 el efecto marginal de un año de cobertura es de 0.062, mientras que el de ocho años es de 0.370). Lo mismo ocurre con los coeficientes del número de firmas que ofrecen el servicio en el distrito al momento de la encuesta.

Estos resultados muestran la importancia de la expansión de la oferta a un mayor número de distritos durante los últimos años, expresada como el tiempo durante el cual se ha ofrecido el servicio así como por el número de firmas oferentes, puesto que han impactado sobre el incremento del porcentaje de hogares que acceden a la telefonía móvil en los ámbitos rurales. En las tres especificaciones también se incluyeron

²⁰ Estos indicadores no deben incluirse de manera simultánea en alguna regresión puesto que están fuertemente correlacionados y podrían dar lugar a estimaciones sesgadas.

variables dummy de grupos etarios, tanto para el jefe del hogar como para otros miembros. Los resultados reflejan que en hogares con jefes de hogar de menor edad o con otros miembros adolescentes o jóvenes, el efecto marginal sobre la probabilidad de poseer un móvil es positivo.

Las condiciones socioeconómicas del hogar también juegan un papel importante. Una variable para aproximar el nivel de bienestar y preferencias del hogar es el logro educativo del jefe o de otros miembros. Los resultados de la columna 1 de la Tabla 5 muestran que hogares con jefes más educados tienen asociado un efecto marginal mayor; sin embargo el nivel educativo alcanzado por el jefe no necesariamente es el más alto en el hogar, por lo que se podría estar dejando de lado información importante al usar solo esta variable. Por ello en la columna 2 se consideran dos variables dummy que reportan si algún miembro del hogar culminó el nivel secundario o superior respectivamente; los resultados sugieren el mismo patrón. Finalmente, el reporte de coeficientes de la columna 3 deja en claro que son los hogares pobres monetarios extremos los que tienen menores probabilidades de acceder al servicio.

Este primer análisis multivariado nos indica de que a pesar de las restricciones socioeconómicas de los hogares rurales para acceder al servicio móvil, el incremento de la cobertura de la señal móvil a un mayor número de distritos y la competencia en el mercado han jugado un rol importante para expandir el acceso efectivo en los hogares.

Tabla 5

Determinantes de acceso a la telefonía móvil en los hogares rurales

	Educación del jefe (1)	Máx. logro educativo en el hogar (2)	Condición de pobreza (3)
Tiempo con cobertura			
Un año	0.062** (0.024)	0.050** (0.024)	0.049** (0.024)
Dos años	0.108*** (0.028)	0.094*** (0.028)	0.094*** (0.027)
Tres años	0.187*** (0.030)	0.168*** (0.030)	0.160*** (0.029)
Cuatro años	0.185*** (0.033)	0.166*** (0.033)	0.159*** (0.032)
Cinco años	0.199*** (0.036)	0.174*** (0.036)	0.167*** (0.035)
Seis años	0.214*** (0.038)	0.185*** (0.038)	0.173*** (0.037)
Siete años	0.225*** (0.045)	0.188*** (0.044)	0.179*** (0.043)
Ocho años	0.370*** (0.057)	0.336*** (0.057)	0.317*** (0.061)
Competencia en el distrito			
Una firma presente	0.124*** (0.025)	0.122*** (0.026)	0.123*** (0.025)
Dos firmas presentes	0.231*** (0.023)	0.226*** (0.024)	0.226*** (0.023)
Tres firmas presentes	0.284*** (0.033)	0.285*** (0.033)	0.282*** (0.033)
Grupo etario del jefe			
De 30 a 45	0.156*** (0.022)	0.101*** (0.022)	0.166*** (0.022)
De 46 a 64	0.167*** (0.024)	0.058** (0.023)	0.095*** (0.023)
De 65 a más	0.072*** (0.026)	-0.102*** (0.023)	-0.064*** (0.023)
Grupos etarios en el hogar			
Adolescentes en el hogar (13-17)	0.110*** (0.007)	0.042*** (0.009)	0.121*** (0.007)
Jóvenes en el hogar (18-25)	0.186*** (0.008)	0.154*** (0.008)	0.187*** (0.008)
(continúa ...)			
N° de observaciones	39,509	39,512	39,512

Tabla 5 (continuación)

	Educación del jefe (1)	Máx. logro educativo en el hogar (2)	Condición de pobreza (3)
(continuación...)			
INDICADORES SOCIOECONÓMICOS			
Nivel educativo del jefe			
Primaria incompleta	0.122*** (0.011)		
Primaria completa	0.224*** (0.012)		
Secundaria completa	0.364*** (0.015)		
Superior	0.505*** (0.016)		
Logro educativo en el hogar			
Alguien culminó secundaria		0.092*** (0.011)	
Alguien culminó superior		0.259*** (0.016)	
Condición de pobreza			
Pobre extremo			-0.291*** (0.008)
Pobre no extremo			-0.186*** (0.007)
N° de observaciones	39,509	39,512	39,512

Se reportan efectos marginales. Estimaciones incluyen efectos fijos a nivel distrital.

Entre paréntesis se muestran los errores estándar ajustados por clúster a nivel distrital. Todas las estimaciones son ponderadas usando el factor de expansión de la encuesta.

*** $p < 0.01$; ** $p < 0.05$; * $p < 0.1$

Fuente: ENAHO 2007-2012

No obstante la utilidad de los resultados previos, resulta aún más interesante identificar los determinantes de la adquisición de equipos móviles en los hogares, ya que el objetivo final de cierre de brechas de demanda es incentivar a comprar móviles con línea a las familias que no los poseen. Para este objetivo se consideró el uso de un modelo multinomial con información del panel de hogares ENAHO 2007-2011, cuya

variable dependiente es una nominal que clasifica a los hogares en cuatro categorías según su condición de acceso de un año a otro²¹.

La Tabla 6 muestra en los encabezados de columna las categorías en las que puede ser clasificado un hogar así como los resultados obtenidos con el ejercicio utilizando como variables explicativas a las consideradas en la estimación de la columna (3) de la Tabla 5. Dada la naturaleza dinámica de la variable dependiente, se revisó también la dinámica de las explicativas. Se tomó el valor del segundo año del panel para todas las explicativas utilizadas en la regresión por tratarse de características del hogar con muy poca probabilidad de variar en el tiempo, a excepción de la condición de pobreza para lo cual se construyeron dummy que expresan su dinámica.

En consideración de lo anterior, de la Tabla 6 se pueden rescatar cuatro mensajes importantes. En primer lugar, cuando ha existido la señal durante mayor tiempo en el distrito de residencia es menor la probabilidad de no haber tenido el móvil dos años consecutivos, y es mayor la de haberlo tenido ambos años²². En segundo lugar, se muestra que la mayor competencia influye sobre la demanda de los hogares, puesto que a mayor número de firmas oferentes en el distrito de residencia al momento de la encuesta, el efecto marginal sobre la probabilidad de adquisición o tenencia continua es positiva, siendo mayor para esta última categoría. En tercer lugar, los hogares con jefes o miembros más jóvenes se encuentran más alejados de la categoría de no tenencia en ningún año y más cercanos a los de tenencia continua y de adquisición. Finalmente, en cuanto a la explicativa asociada a la dinámica de la pobreza, el resultado más resaltante lo encontramos en la categoría (4), en la que se reporta que un hogar que pasó de ser pobre a no pobre de un año a otro incrementa su probabilidad de adquirir un equipo móvil en el segundo año en 9.7 puntos porcentuales. Asimismo, los resultados de las otras columnas expresan que, en comparación de los que se mantuvieron pobres, los hogares que dejaron de ser pobres o los que siempre fueron no pobres, son más propensos a haber poseído el teléfono móvil durante ambos años²³.

²¹ Ver sección 5.2.

²² Para evitar confusiones, también es relevante dejar en claro que los coeficientes negativos asociados a la categoría (4) podrían encontrar explicación en el hecho de que un mayor número de años de cobertura no está directamente correlacionado con la adquisición de móviles, sino que encuentra mayor relación con la tenencia continua (categoría 3). Es decir, en promedio, los hogares de distritos con más tiempo de cobertura ya han obtenido los móviles previamente a la encuesta y los conservan.

²³ En la Tabla A1-1 del Anexo 1 se reporta una tabla equivalente a la Tabla 6, pero que considera la dinámica de la condición de pobreza diferenciando a los hogares pobres no extremos y extremos. Los patrones encontrados son semejantes.

Tabla 6

Determinantes de la dinámica en el acceso a la telefonía móvil en los hogares rurales

	Tuvo y perdió	No tuvo ningún año	Tuvo ambos años	Obtuvo el segundo año
	(1)	(2)	(3)	(4)
Tiempo con cobertura				
Un año	-0.008 (0.020)	-0.001 (0.062)	0.002 (0.044)	0.007 (0.027)
Dos años	-0.006 (0.017)	-0.060 (0.065)	0.072 (0.055)	-0.006 (0.025)
Tres años	0.002 (0.019)	-0.153 (0.071)	0.147 (0.063)	0.004 (0.025)
Cuatro años	0.012 (0.021)	-0.149 (0.075)	0.185 (0.070)	-0.047 (0.023)
Cinco años	0.033 (0.027)	-0.165 (0.082)	0.202 (0.078)	-0.070 (0.022)
Seis años	-0.007 (0.019)	-0.168 (0.093)	0.242 (0.096)	-0.067 (0.026)
Siete años	-0.012 (0.033)	-0.121 (0.117)	0.233 (0.125)	-0.100 (0.046)
Competencia en el distrito				
Una firma presente	0.006 (0.019)	-0.146 (0.066)	0.075 (0.058)	0.064 (0.030)
Dos firmas presentes	0.031 (0.017)	-0.321 (0.059)	0.165 (0.046)	0.125 (0.024)
Tres firmas presentes	0.067 (0.039)	-0.390 (0.072)	0.220 (0.088)	0.102 (0.046)
Grupo etario del jefe				
De 30 a 45	0.002 (0.020)	-0.201 (0.055)	0.125 (0.044)	0.074 (0.041)
De 46 a 64	0.012 (0.020)	-0.159 (0.054)	0.090 (0.041)	0.057 (0.040)
De 65 a más	-0.007 (0.020)	0.017 (0.058)	-0.016 (0.037)	0.005 (0.041)
Grupos etarios en el hogar				
Adolescentes en el hogar (13-17)	0.011 (0.006)	-0.179 (0.017)	0.083 (0.011)	0.085 (0.009)
Jóvenes en el hogar (18-25)	0.010 (0.007)	-0.212 (0.019)	0.142 (0.014)	0.060 (0.011)
(continúa ...)				
N° de observaciones	10,282	10,282	10,282	10,282

Tabla 6 (continuación)

	Tuvo y perdió		No tuvo ningún año		Tuvo ambos años		Obtuvo el segundo año	
	(1)		(2)		(3)		(4)	
(continuación ...)								
Dinámica de la pobreza+								
De no pobre a pobre	0.033	***	-0.192	***	0.156	***	0.003	
	(0.011)		(0.024)		(0.023)		(0.016)	
De pobre a no pobre	-0.006		-0.212	***	0.121	***	0.097	***
	(0.008)		(0.021)		(0.019)		(0.017)	
Siempre no pobre	0.019	***	-0.380	***	0.296	***	0.064	***
	(0.007)		(0.022)		(0.021)		(0.012)	
N° de observaciones	10,282		10,282		10,282		10,282	

+ La categoría base es "Siempre pobre"

Se reportan efectos marginales. Estimaciones incluyen efectos fijos a nivel distrital.

Entre paréntesis se muestran los errores estándar ajustados por clúster a nivel distrital. Todas las estimaciones son ponderadas usando el factor de expansión de la encuesta.

*** p<0.01; ** p<0.05; * p<0.1

Fuente: Panel de hogares ENAHO 2007-2011

6.2. Acceso individual al servicio de telefonía móvil

En esta sección se procederá a analizar el acceso al servicio de telefonía móvil a nivel individual, ejercicio que complementará al anterior y permitirá obtener información más precisa. Debido que la encuesta utilizada para estas estimaciones es de aplicación reciente, solamente se cuenta información para el año 2012, y lamentablemente en la base de datos no se reporta el código de identificación del distrito de residencia, solo el de la provincia, por lo que no será posible replicar exactamente la estructura de las regresiones previas. Sin embargo, para afrontar parcialmente esta última dificultad se añadió a la ecuación una variable dummy que representa el tamaño del ámbito rural en el que habita el individuo, como aproximación de las externalidad de red. En la Tabla 7 se presentan cuatro estimaciones distintas, en las que el encabezado de la columna brinda detalle sobre el tipo de variable que se utilizó para aproximar el nivel

socioeconómico del individuo²⁴. En primer lugar, en las cuatro columnas, se aprecia que en los ámbitos rurales más poblados se incrementa la probabilidad de acceso. Lo mismo sucede con los varones y los individuos de grupos etarios entre 18 y 65 años en comparación con los adolescentes (categoría base de 12 a 17 años) y los adultos mayores de 65 años. En segundo lugar, los individuos más educados, con trabajos más estables y mejor pagados (patrones o empleados), los que provienen de hogares no pobres y los que obtienen un mayor nivel de ingresos laborales o por transferencias tienen mayores probabilidades de acceder a la telefonía móvil²⁵.

Tabla 7
Determinantes del acceso de individuos rurales a la telefonía móvil

	Logro educativo	Condición laboral	Condición de pobreza	Ingresos percibidos
	(1)	(2)	(3)	(4)
Contexto				
Rural - 500 a 2000 hab.	0.079** (0.033)	0.105*** (0.036)	0.099*** (0.037)	0.106*** (0.034)
Características personales				
Varón	0.125*** (0.019)	0.113*** (0.019)	0.168*** (0.019)	0.092*** (0.020)
De 18 a 25	0.253*** (0.024)	0.302*** (0.024)	0.353*** (0.021)	0.279*** (0.024)
De 26 a 45	0.329*** (0.022)	0.266*** (0.021)	0.348*** (0.019)	0.236*** (0.021)
De 46 a 65	0.262*** (0.031)	0.127*** (0.027)	0.197*** (0.024)	0.093*** (0.029)
Mayor de 65	0.105** (0.046)	-0.091** (0.038)	-0.044 (0.038)	-0.125*** (0.040)
(continúa ...)				
N° de observaciones	11,725	11,717	11,725	11,553

²⁴ Al igual que en la sección 6.1. se consideran a las variables explicativas que aproximan el nivel socioeconómico en regresiones separadas porque si se incluyen en una misma regresión es probable que se presente un problema de multicolinealidad que desemboque en estimaciones sesgadas.

²⁵ Sin embargo, es notable que a pesar de que los obreros o trabajadores familiares no remunerados suelen tener empleos inestables o de salarios bajos, en promedio tienen una mayor probabilidad de acceder al servicio que los que no trabajan. Por otro lado, es probable que los ingresos por transferencias estén asociados a los individuos más jóvenes (adolescentes), los cuales a pesar de no trabajar en la mayoría de los casos, gracias a dichas transferencias incrementan su probabilidad de acceso. Asimismo, también es probable que en el grupo de personas que reciben transferencias se encuentren las usuarias de programas sociales como "Juntos".

Tabla 7 (continuación)

	Logro educativo	Condición laboral	Condición de pobreza	Ingresos percibidos
	(1)	(2)	(3)	(4)
(continuación...)				
Nivel educativo				
Primaria incompleta	0.131*** (0.029)			
Primaria completa	0.238*** (0.032)			
Secundaria completa	0.453*** (0.032)			
Condición laboral+				
Patrono o empleado		0.263*** (0.035)		
Independiente		0.137*** (0.021)		
Obrero o TFNR		0.094*** (0.022)		
Condición de pobreza				
Pobre extremo			0.219*** (0.025)	
Pobre no extremo			0.159*** (0.020)	
Ingresos percibidos				
Log del ingreso laboral				0.029*** (0.003)
Log del ingreso por transferencias				0.017** (0.008)
N° de observaciones	11,725	11,717	11,725	11,553

+ Categoría base es "no trabaja"

Se reportan efectos marginales. Estimaciones incluyen efectos fijos a nivel provincial.

Entre paréntesis se muestran los errores estándar ajustados por clúster a nivel provincial. Todas las estimaciones son ponderadas usando el factor de expansión de la encuesta.

*** p<0.01; ** p<0.05; * p<0.1

Fuente: Encuesta de demanda de servicios de telecomunicaciones de OSIPTEL 2012

Aprovechando la mayor cantidad de información disponible en la Encuesta de demanda de servicios de telecomunicaciones de OSIPTEL 2012, se construyeron indicadores de acceso adicionales, los cuales permiten crear variables categóricas sobre la exclusividad en el uso del móvil y la fuente de financiamiento. En la Tabla 8 se presentan los resultados de estas regresiones, usando a la condición de pobreza del hogar del individuo como aproximación de su situación socioeconómica²⁶. En el primer bloque de la Tabla 8 se identifican los determinantes de usar exclusivamente un teléfono móvil o compartirlo, así, se observa que el uso exclusivo es más probable en los individuos entre 26 y 45 años y los no pobres; mientras que los adultos mayores de 65 años tienen mayores probabilidades de usar móviles compartidos. En el segundo bloque se observa que, en promedio, los hombres y jóvenes entre 26 y 45 años son los individuos más propensos a financiar la adquisición y consumo de su servicio de telefonía móvil; mientras que los pobres extremos y no extremos se inclinan más por no tener teléfono móvil.

Como síntesis de estos ejercicios de análisis multivariado se rescata que la expansión de la cobertura y competencia de las firmas de telefonía móvil en el Perú han jugado un papel importante en el incremento de la tasa de acceso y adquisición reciente de este servicio por parte de los hogares en los ámbitos rurales. Asimismo, se encontró que las personas menos educadas, los adultos mayores de 65 años, las que tienen fuentes inestables de ingresos (o no trabajan) y las que se encuentran en condición de pobreza extrema son las que enfrentan las mayores dificultades para acceder o adquirir el servicio, para hacer uso exclusivo de los móviles o para financiar su uso por cuenta propia.

²⁶ Adicionalmente, en la Tabla A1-2 del Anexo 1 también se puede encontrar los resultados de las regresiones haciendo uso del logaritmo de los ingresos laborales y por transferencias como aproximación de la condición socioeconómica.

Tabla 8
Patrones en el acceso de individuos rurales a la telefonía móvil

	Exclusividad en uso			Financiamiento		
	No tiene móvil	Uso compartido	Uso exclusivo	No tiene móvil	Financiado por otro miembro del hogar	Autofinanciado
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Contexto						
Rural - 500 a 2000 hab.	-0.100 *** (0.037)	-0.002 (0.016)	0.102 *** (0.037)	-0.098 *** (0.036)	0.052 * (0.029)	0.046 ** (0.022)
Características personales						
Hombre	-0.172 *** (0.020)	0.046 *** (0.008)	0.125 *** (0.017)	-0.175 *** (0.023)	-0.072 *** (0.010)	0.246 *** (0.022)
De 18 a 25	-0.374 *** (0.020)	0.083 *** (0.024)	0.291 *** (0.025)	-0.440 *** (0.029)	0.032 * (0.019)	0.408 *** (0.040)
De 26 a 45	-0.366 *** (0.018)	0.110 *** (0.018)	0.256 *** (0.023)	-0.456 *** (0.028)	-0.051 *** (0.010)	0.507 *** (0.031)
De 46 a 65	-0.219 *** (0.024)	0.111 *** (0.020)	0.108 *** (0.027)	-0.362 *** (0.041)	-0.119 *** (0.012)	0.481 *** (0.047)
Mayor de 65	0.024 (0.039)	0.059 *** (0.021)	-0.084 ** (0.033)	-0.131 ** (0.058)	-0.122 *** (0.011)	0.253 *** (0.061)
Condición de pobreza						
Pobre extremo	0.221 *** (0.023)	-0.005 (0.016)	-0.215 *** (0.018)	0.206 *** (0.022)	-0.085 *** (0.016)	-0.121 *** (0.017)
Pobre no extremo	0.161 *** (0.020)	-0.018 ** (0.008)	-0.142 *** (0.021)	0.154 *** (0.019)	-0.052 *** (0.016)	-0.102 *** (0.013)
Observaciones	11,701	11,701	11,701	11,701	11,701	11,701

Se reportan efectos marginales. Resultados incluyen efectos fijos y clusterización de los errores, presentados entre paréntesis, a nivel provincial. Ponderación de estimaciones con factor de expansión. *** p<0.01; ** p<0.05; * p<0.1

Fuente: Encuesta de demanda de servicios de telecomunicaciones OSIPTEL 2012

7. CONCLUSIONES E IMPLICANCIAS DE POLÍTICA

En esta investigación se ha identificado y discutido el papel que juegan una serie de factores sobre el acceso a la telefonía móvil en las zonas rurales del Perú el período 2007-2012. A pesar del considerable incremento del número de localidades y distritos que al día de hoy cuentan con señal de telefonía, aún existe una importante brecha de acceso incluso en los ámbitos que cuentan con cobertura, fenómeno que encuentra cierta explicación en las condiciones socioeconómicas y preferencias de los hogares e individuos.

En primer lugar, sobre la base de un análisis multivariado, se encontró que los hogares ubicados en distritos rurales en los cuales se ha ofertado el servicio durante más tiempo, o existe un mayor número de operadores, incrementan sus probabilidades de poseer teléfonos móviles incluso después de controlar por otras características relevantes. Precisamente, habitar en un distrito que ha contado con señal móvil durante un año, incrementa en promedio la probabilidad de tenencia de móvil en 5 puntos porcentuales; mientras que en los distritos con señal durante ocho años, dicha probabilidad es mayor en 30 puntos porcentuales comparada con aquella asociada a los distritos que nunca han contado con señal del servicio. Asimismo, en los hogares de los distritos cubiertos por tres firmas en el momento de la encuesta, la probabilidad de acceso aumenta en aproximadamente 28 puntos porcentuales en comparación a los ubicados en distritos sin operadores. El hallazgo de estos patrones es importante puesto que dada la naturaleza de la especificación del modelo, la señal de un distrito en un ámbito rural no necesariamente alcanza a todos los hogares presentes; sin embargo la sola presencia en localidades cercanas los beneficia debido a los efectos de las externalidades de red. En segundo lugar, los resultados también reflejan que en los hogares rurales con miembros jóvenes y adolescentes, con mayor nivel educativo y mejores condiciones económicas, la probabilidad de acceso se ve incrementada.

Otro hallazgo importante del estudio es el resultante del análisis de los determinantes de adquisición de móviles. Se encontró que en los hogares rurales de los distritos con más tiempo con cobertura, la probabilidad de ya haber poseído un móvil y conservarlo al año siguiente puede incrementarse hasta en 25 puntos porcentuales en comparación a los hogares de distritos sin señal. Además, la competencia logra incrementar la probabilidad de adquisición de un móvil de un año a otro hasta en 10 puntos

porcentuales cuando existen tres firmas oferentes en el distrito rural. Asimismo, la mejora de la situación económica (transitar de pobre a no pobre) juega a favor de la adquisición de equipos móviles con un efecto positivo de 9.7 puntos porcentuales.

Por otro lado, gracias a la información de la novedosa Encuesta de Demanda de Servicios de Telecomunicaciones 2012 del OSIPTEL, se pudo realizar el análisis de acceso a nivel individual, así como de las particularidades del mismo. Los resultados arrojan patrones semejantes a los del análisis a nivel de hogar, es decir que los individuos jóvenes en edad de trabajar (de 25 a 45 años) y con mayor logro educativo son los que tienen mayores probabilidades de acceso, de usar de manera exclusiva el móvil y de financiarlo por cuenta propia. También se encontró que aquellos individuos que laboran en empleos más estables (en condición de patrono o empleado) incrementan su probabilidad de tenencia hasta en 25 puntos porcentuales en comparación a los que no trabajan, mientras que las elasticidades de ingreso laboral-tenencia, e ingreso por transferencias-tenencia alcanzan valores de 3% y 1.7% respectivamente.

Para culminar, resultará útil discutir las implicancias de política destinadas a la promoción de la oferta y del acceso efectivo, derivadas de la revisión de la literatura y de los hallazgos empíricos de esta investigación. En primer lugar, debido a que ha quedado reflejado el hecho de que la inversión en infraestructura para expandir la oferta de señal de telefonía móvil en las zonas rurales del Perú, así como la existencia de mayor competencia, tiene un impacto positivo sobre el acceso efectivo de la población, se deben diseñar nuevos mecanismos, o reajustar los existentes, que promuevan la inversión en dichos ámbitos, especialmente en redes de transporte que facilitan la expansión de la cobertura. Entre los instrumentos de los que dispone el Estado Peruano para lograr este objetivo, cobran protagonismo los fondos destinados al financiamiento de la ejecución de proyectos de inversión en redes de telecomunicaciones en zonas excluidas como el Fondo de Inversión en Telecomunicaciones (FITEL) adscrito al Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) y el Fondo Nacional para la Inclusión Económica en Zonas Rurales (FONIE) adscrito al Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social (MIDIS). El uso de estos instrumentos requerirá como primer paso focalizar las intervenciones en los centros poblados y distritos que aún no cuentan con señal de telefonía móvil, pero que poseen un alto potencial para el desarrollo de este mercado si es que la inversión es promovida a través de estos Fondos o gracias al establecimiento de alianzas público-privadas para

implementar proyectos de responsabilidad social corporativa. Será recomendable incentivar las iniciativas que apuesten por el uso de tecnologías innovadoras y costo-efectivas que permitan a las firmas reducir sus costos unitarios de operación y beneficiar así también a la población usuaria. Asimismo, dichos incentivos también deberán estar dirigidos a mejorar las condiciones de competencia y el dinamismo en los mercados locales, para lo cual se requiere, entre otros aspectos, el ingreso de operadores adicionales fomentando el incremento en la asignación del radio espectro, la reducción de trabas burocráticas para obtener las licencias municipales, la reducción de pagos por concepto de canon o impuestos en localidades focalizadas y la implementación efectiva de mecanismos de compartición de infraestructura por medio de pagos de alquiler y regulación adecuada de los cargos de interconexión.

En segundo lugar, otro reto pendiente será facilitar y estimular la compra de terminales móviles por parte de los hogares e individuos, particularmente de los más pobres y excluidos. Debido a que el analfabetismo en el uso de TICs, por bajos niveles educativos o escaso conocimiento de innovaciones, constituye una importante restricción para la demanda efectiva, una estrategia a considerar será brindar información relevante y sencilla a poblaciones focalizadas, por ejemplo a usuarios de programas sociales, sobre la adquisición, existencia de diversos planes tarifarios, la manipulación de equipos y los beneficios que se pueden obtener al usar el servicio de telefonía móvil al mantener mayor contacto con sus familiares, clientes, socios, etc. y agilizar la adquisición de información relevante para el proceso productivo, la compra y venta de bienes o servicios y el acceso a servicios financieros. Por otro lado, las políticas e intervenciones destinadas a incrementar la demanda por el servicio de telefonía móvil también podrán considerar la promoción de la oferta de equipos móviles de bajo costo, en particular en las regiones más pobres. Asimismo, resulta relevante velar por la transparencia efectiva en el mercado mediante la vigilancia del cumplimiento de las obligaciones de las operadoras de brindar información precisa y completa sobre sus productos y servicios para minimizar los costos de transacción de los usuarios.

Propuesta de intervenciones articuladas

La mayor competencia en el mercado de telefonía móvil peruano ha permitido que una mayor proporción de hogares accedan al servicio gracias a la reducción de precios, el incremento del número de localidades con cobertura y la disponibilidad de planes de bajo costo de fácil contratación. Sin embargo, aún queda una brecha de oferta y demanda que necesita ser cubierta, especialmente en los ámbitos más pobres y excluidos. Hoy en día el Estado Peruano cuenta con una serie de programas sociales, así como con iniciativas e intervenciones implementadas desde diversos sectores y niveles de gobierno, las cuales pueden ser aprovechadas para diseñar una estrategia articulada de promoción del acceso a la telefonía móvil. En esta tarea se considera primordial el involucramiento del Organismo Supervisor de la Inversión Privada en Telecomunicaciones (OSIPTEL), el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), el Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social (MIDIS), los Gobiernos Locales y Regionales así como del sector privado.

En primer lugar el OSIPTEL deberá ser el encargado de llevar a cabo una regulación adecuada de tarifas, cargos tope de terminación de llamadas en zonas rurales y de preferente interés social y otros mecanismos que eviten las prácticas de competencia desleal en el mercado móvil. Por su parte, el MIDIS en coordinación directa con el MTC podrían realizar la identificación de los ámbitos priorizados donde existen grandes brechas de oferta y demanda del servicio, así como un mapeo organizado de los proyectos de inversión pública en infraestructura de telecomunicaciones existentes en dichos ámbitos. De este modo, con los recursos del FITEL y del FONIE se deberá financiar prioritariamente los expedientes técnicos de los proyectos pendientes y la ejecución de los viables en dichos ámbitos; y asimismo impulsar los estudios de preinversión a nivel de perfil en aquellas localidades donde no existe servicio ni cartera de proyectos. En segundo lugar, la promoción del acceso en localidades o distritos donde hay disponibilidad de señal de telefonía móvil requerirá implementar incentivos a la demanda a través del acceso a información oportuna y de calidad, así como a equipos y planes de bajo costo para los pobladores más pobres y vulnerables. Por ejemplo, en el Contrato de Renovación de Concesión a la Empresa Telefónica Móviles S.A. se estableció la implementación de la “tarifa social” de telefonía prepago para un

millón de usuarios de los programas sociales del MIDIS y para los funcionarios públicos que laboran en zonas rurales hasta el año 2016, poniendo a su disposición también equipos de bajo costo (S/. 49.00 incluido IGV) que permitan realizar y recibir llamadas telefónicas y mensajes de texto. Dicha iniciativa se considera acertada puesto que está focalizada en las poblaciones más excluidas y busca reducir el efecto negativo que impone la condición de pobreza al acceso; sin embargo, se considera relevante incrementar el impacto de esta iniciativa a través del ofrecimiento de servicios informativos y capacitaciones adicionales. Para ello se puede aprovechar el espacio existente en las reuniones grupales convocadas a usuarios de programas sociales como “Juntos” o “Pensión 65” en las cuales los promotores u otros funcionarios competentes brinden información clara sobre cómo acceder a la telefonía móvil, el uso básico de los equipos y los beneficios que esta trae para el desarrollo y bienestar de sus familias y comunidades. Incluso, actualmente existe el contexto en el cual se puede promover el uso del teléfono móvil para interactuar con el sistema financiero formal (Banco de la Nación), a través de llamadas telefónicas gratuitas o mensajes de texto para realizar consultas sobre saldos y movimientos en las cuentas de ahorro; así el uso de la telefonía móvil tendría mayor atractivo para los usuarios de programas sociales al mismo tiempo que transitan hacia la inclusión financiera.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aronés, Mariano; Roxana Barrantes y Laura León (2011)

Todos Tienen Celular: Uso, apropiación e impacto de la telefonía móvil en el área de influencia de dos ferias en Puno, Perú. Documento de trabajo, Instituto de Estudios Peruanos.

Barrantes, Roxana (2006)

Análisis de la demanda por TICs: ¿Qué es y cómo medir la pobreza digital?. Instituto de Estudios Peruanos – IEP. Lima

Barrantes, Roxana (2007)

Oportunidades Móviles: Pobreza y acceso a la telefonía en América Latina y el Caribe – El caso de Perú. DIRSI – IEP. Lima.

Barrantes Roxana, Aileen Agüero, Hernán Galperín y Andrea Molinari (2006)

Asequibilidad de los Servicios de Telefonía Móvil en América Latina. IEP – Universidad de San Andrés.

Barrantes, Roxana y Hernán Galperín (2008)

Can the poor afford mobile telephony? Evidence from Latin America. En “Telecommunications Policy” volumen 32, pp. 519-584

Belaid, Hend (2001)

Telecommunication Infrastructure and Economic Development, Simultaneous Approach: Case of Developing Countries”. ERMES, Research Team of Markets, Employment and Simulation; Paris II University.

Bendezú, Luis y Pablo Chahuara (2012)

Caracterización de la Demanda de Telefonía Fija y Móvil en el Perú. Un análisis descriptivo al 2012. Documento de Trabajo, Gerencia de Políticas Regulatorias – OSIPTEL.

Beuermann, Diether y Miguel Paredes (2011)

Efectos de las Tecnologías de Comunicación en Ingresos Rurales y Capital Humano: Evidencia del Programa de Teléfonos Rurales del FITEL. Proyecto Mediano; Instituto del Perú y Consorcio de Investigación Económica y Social.

Beuermann, Diether; Christopher McKelvey y Carlos Sotelo (2012)

The Effects of Mobile Phone Infrastructure: Evidence from Rural Peru. Documento de Trabajo N° 2012-012. Banco Central de Reserva del Perú.

Beuermann, Diether; Christopher McKelvey y Renos Vakis (2012)

Mobile Phones and Economic Development in Rural Peru. The Journal of Development Studies 2012, 1-12.

Bossio, Jorge (2010)

Entorno regulatorio de las Telecomunicaciones: Perú 2007-2009. Instituto de Estudios Peruanos (IEP) y Diálogo Regional sobre Sociedad de la Información (DIRSI)

Cameron, Colin y Pravin Trivedi (2005)

Microeconometrics: Methods and Applications. Cambridge University Press

Campos, Danilo y José Aguilar (2007)

Situación de la Inversión en el Sector Telecomunicaciones en América Latina. Gerencia de Políticas Regulatorias. OSIPTEL.

De Aguinaga, Jaime (2004)

Telefonía móvil al servicio de los más pobres: La experiencia del GrameenPhone en Bangladesh. Comité para la Cooperación y la Solidaridad de la Universidad Politécnica de Madrid.

Farell Joseph y Carl Shapiro (1990)

Horizontal Mergers: An equilibrium analysis". En The American Economic Review. Vol. 80 pp.107-126.

Figueroa, Adolfo (1977)

La Teoría de las Preferencias Lexicográficas. Mimeo, PUCP.

Flynn, Roderick y Paschal Preston (1999)

The long-run diffusion and techno-economic performance of national telephone networks: a case study of Ireland, 1922-1998". En: *Telecommunications Policy*. Vol. 23. Págs. 437-457.

Frost & Sullivan – GSM Latin American Association (2006)

Social Impact of mobile telephony in Latin America. Frost & Sullivan Global Growth Consulting.

Gallardo, José; Kristian López y Christiam Gonzáles (2007)

Perú: Evolución del Acceso, la Cobertura y la Penetración en los Servicios de Telefonía. Reporte # 1 - Gerencia de Políticas Regulatorias. OSIPTEL..

Galperín, Hernán y Judith Mariscal (2007)

Pobreza y Telefonía Móvil en América Latina y el Caribe. DIRSI – IEP.

García, Juan Manuel; Pamela Medina y Luis Bendezú (2011)

Determinantes de la Demanda del Servicio de Internet en la Vivienda y el Rol de la Adquisición de PC's como limitante del Acceso. Documento de Trabajo N° 11, Gerencia de Políticas Regulatorias, OSIPTEL.

Genakos, Christos & Tommaso Valletti (2007)

Testing the "Waterbed" Effect in Mobile Telephony. Centre for Economic Performance Discussion Paper No. 827. Octubre de 2007

International Telecommunications Union - ITU (1998)

World telecommunications development report: universal access. Geneva: ITU

Lozano, Tania (2013)

Bancarización de los pobres a través de la telefonía móvil: Comprendiendo los desafíos para la expansión de los servicios financieros con tecnología móvil en Perú. Documento de Trabajo, Diálogo Regional sobre Sociedad de la Información (DIRSI)

Nicholson, Walter (2006)

Teoría Microeconómica: Principios Básicos y Ampliaciones. Cengage Learning Editores.

OSIPTEL – FITEL (1999)

El acceso universal y la política de FITEL. Serie: Estudios en Telecomunicaciones No. 5. Lima.

Scott Long, Jeffrey (1997)

Regression Models for Categorical and Limited Dependent Variables. SAGE Publications.

Torero, Máximo (2000)

The Access and Welfare Impacts of Telecommunications Technology in Peru. Discussion Papers on Development Policy No. 27. Center for Development Research. Bonn - Alemania.

Torres, Víctor (2006)

Una aproximación a las implicancias en las Decisiones de Inversión en Proyectos de Expansión de la Red de Telefonía Fija. Documento de Trabajo No. 8. Subgerencia de Investigación, Gerencia de Políticas Regulatorias – OSIPTEL.

Varian, Hal (2002)

Microeconomía Intermedia. Antoni Bosch Editores. Barcelona.

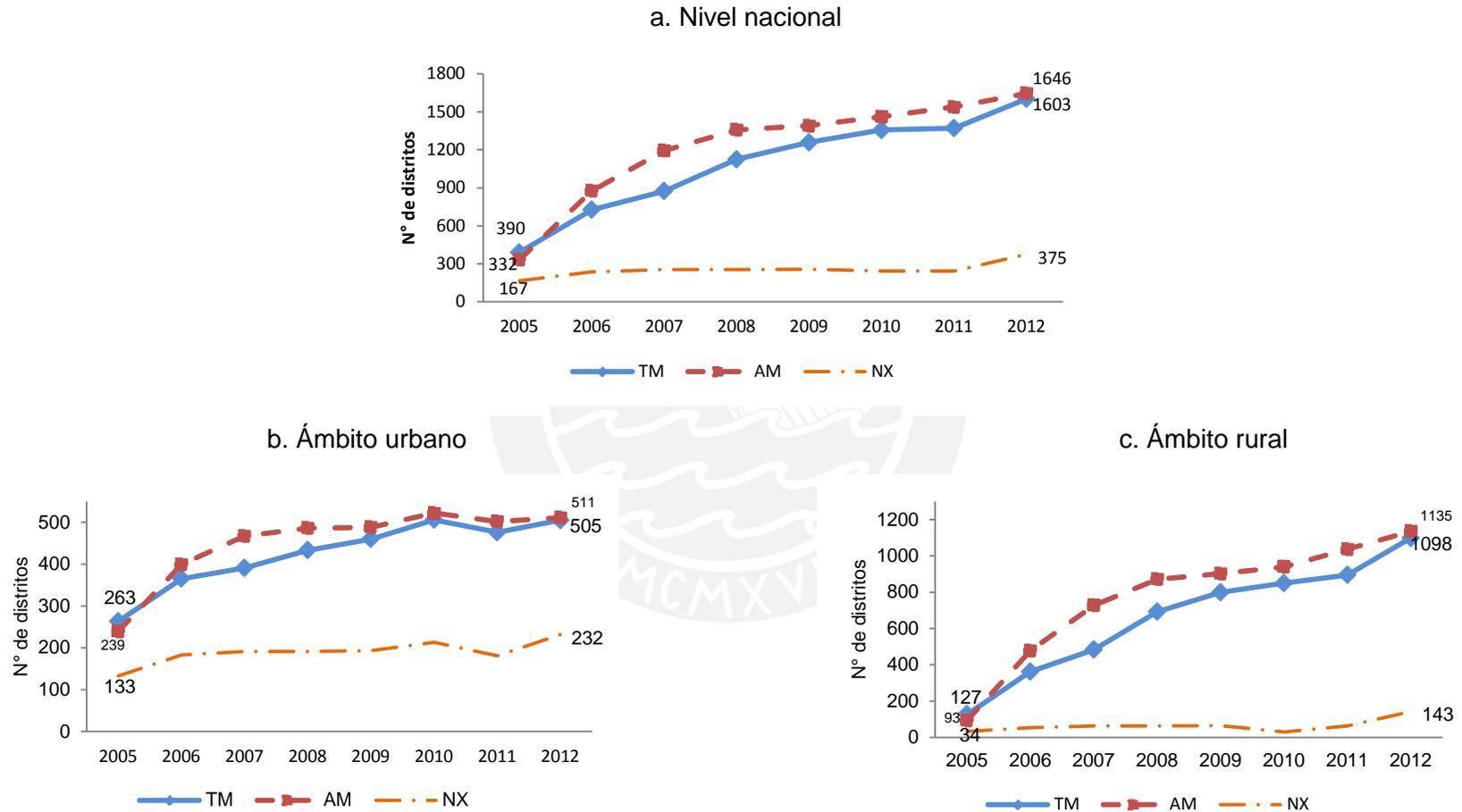
Wellenius, Bjorn (2000)

Extending Telecommunications beyond the Market – Toward universal service in competitive environments. En: "Private Sector". The World Bank Group. No.206.





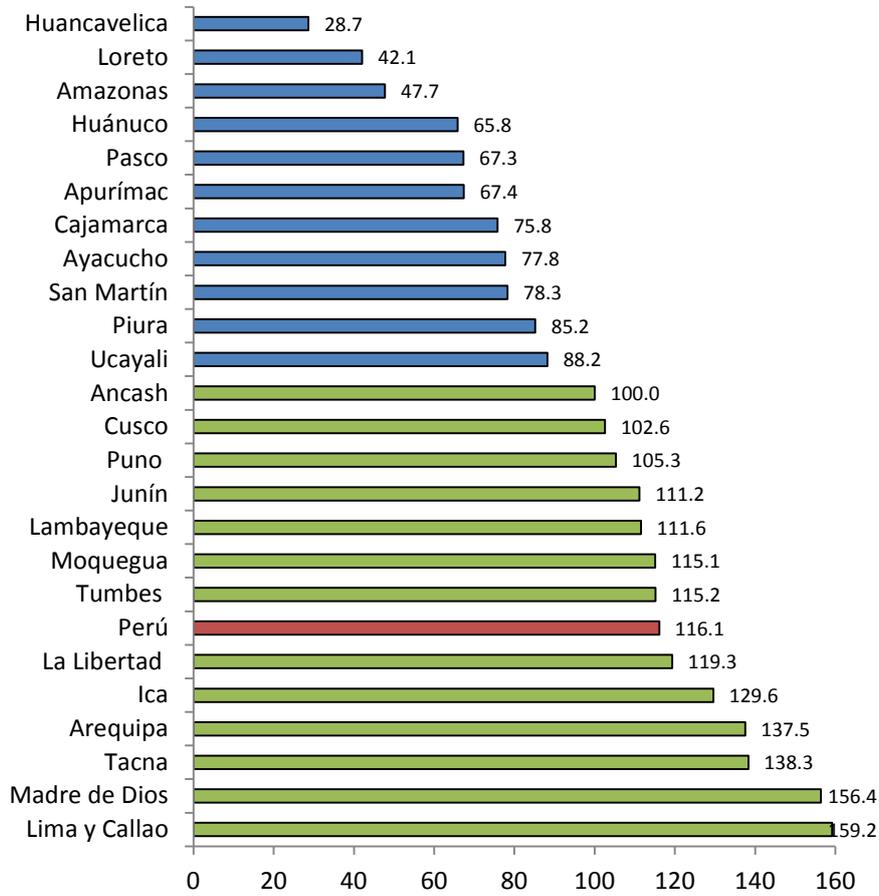
Gráfico A1-1 - Evolución del número de distritos con cobertura por operador según ámbito



Fuente: Empresas operadoras – Estadísticas de OSIPTEL

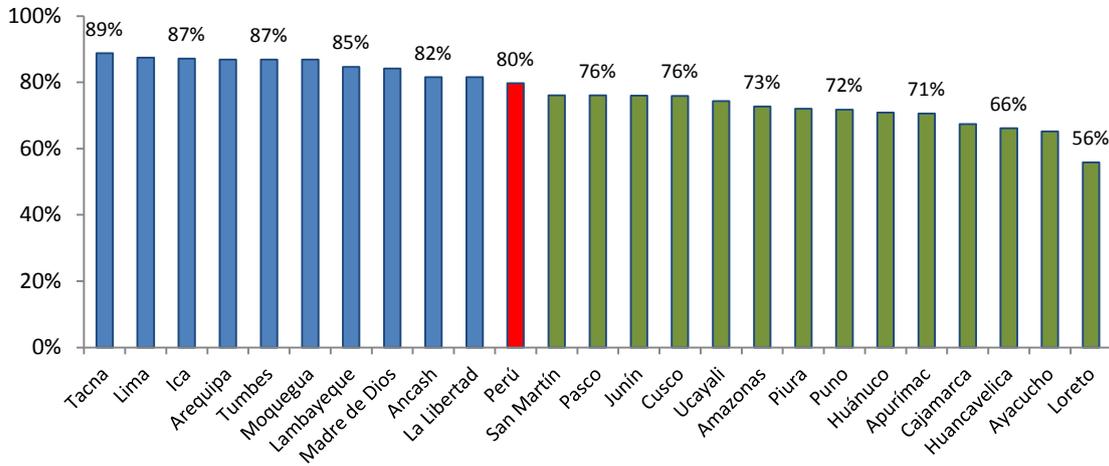
Nota: La existencia de señal en un distrito no implica cobertura en todos sus centros poblados.

Gráfico A1-2: Densidad móvil a nivel regional a setiembre de 2012



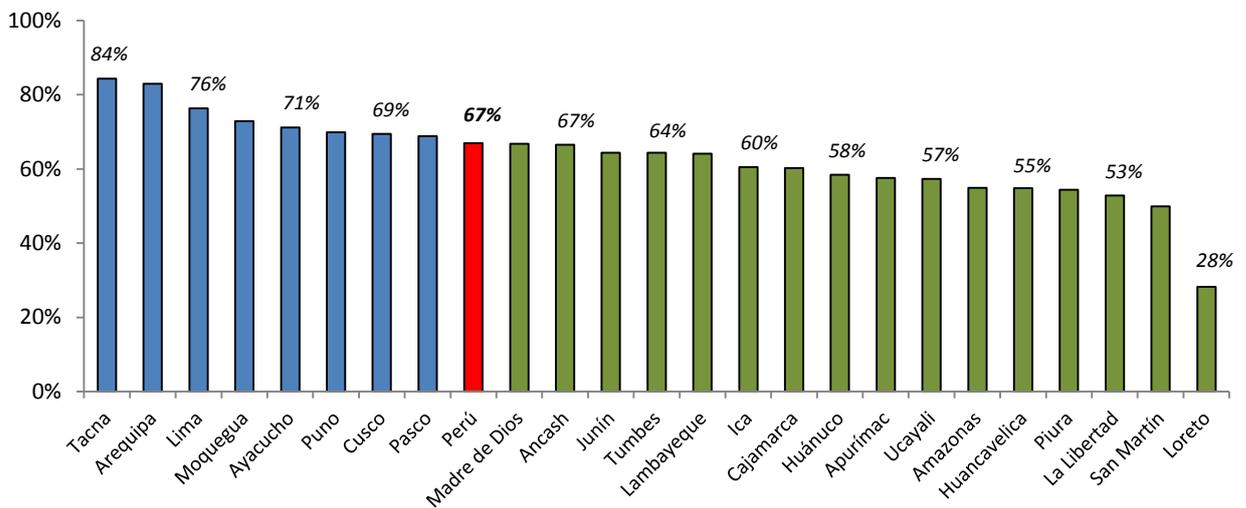
Fuente: Empresas operadoras – Estadísticas de OSIPTEL

Gráfico A1-3
Porcentaje de hogares que acceden a telefonía móvil - 2012



Fuente: ENAHO 2012

Gráfico A1-4
Porcentaje de individuos que acceden a telefonía móvil - 2012



Fuente: Encuesta de demanda de servicios de telecomunicaciones 2012

Tabla A1-1

Determinantes de la dinámica en el acceso a la telefonía móvil en los hogares rurales –
versión alternativa

	Tuvo y perdió		No tuvo ningún año		Tuvo ambos años		Obtuvo el segundo año	
	(1)		(2)		(3)		(4)	
Dinámica de la pobreza+								
<i>Mejora situación</i>								
Pobre ext. a Pobre no ext.	-0.028	***	-0.134	***	0.065	*	0.097	***
	(0.008)		(0.035)		(0.033)		(0.029)	
Pobre no ext. a no pobre	-0.006		-0.406	***	0.272	***	0.140	***
	(0.010)		(0.031)		(0.042)		(0.030)	
Pobre ext. a no pobre	-0.026	**	-0.295	***	0.123	**	0.198	**
	(0.012)		(0.045)		(0.057)		(0.055)	
<i>Empeora situación</i>								
Pobre no ext. a Pobre ext.	0.035	*	-0.172	***	0.111	***	0.026	
	(0.018)		(0.036)		(0.039)		(0.030)	
No pobre a Pobre no ext.	0.021		-0.382	***	0.315	***	0.046	
	(0.016)		(0.033)		(0.047)		(0.028)	
No pobre a Pobre ext.	0.049	*	-0.314	***	0.272	***	-0.006	
	(0.027)		(0.054)		(0.069)		(0.043)	
<i>Misma situación</i>								
Siempre Pobre no ext.	0.007		-0.297	***	0.190	***	0.101	***
	(0.011)		(0.033)		(0.036)		(0.024)	
Siempre no pobre	0.014		-0.535	***	0.422	***	0.099	***
	(0.010)		(0.027)		(0.037)		(0.023)	
N° de observaciones	10,282		10,282		10,282		10,282	

+ La categoría base es "Siempre pobre extremo".

Se reportan efectos marginales. Estimaciones incluyen efectos fijos a nivel distrital.

Entre paréntesis se muestran los errores estándar ajustados por clúster a nivel distrital. Todas las estimaciones son ponderadas usando el factor de expansión de la encuesta.

Estimaciones incluyen efectos de tiempo de cobertura, competencia en el distrito, grupo etario del jefe del hogar y grupos etarios en el hogar.

*** p<0.01; ** p<0.05; * p<0.1

Fuente: ENAHO 2007-2012

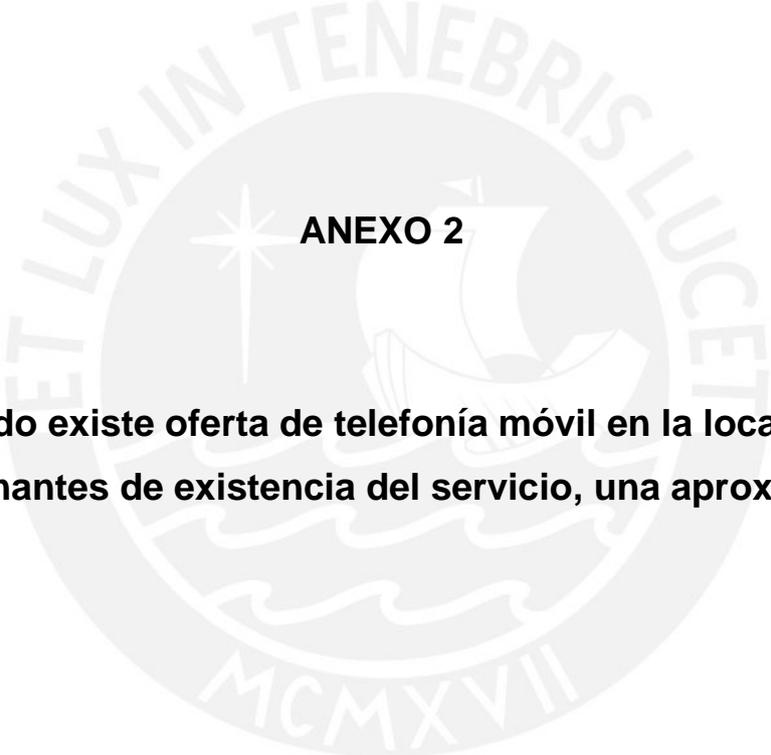
Tabla A1-2

Patrones en el acceso de individuos rurales a la telefonía móvil – versión alternativa

	Exclusividad en uso			Financiamiento		
	No tiene móvil	Uso compartido	Uso exclusivo	No tiene móvil	Financiado por otro miembro del hogar	Autofinanciado
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Contexto						
Rural - 500 a 2000 hab.	-0.107 *** (0.034)	-0.002 (0.016)	0.109 *** (0.034)	-0.105 *** (0.033)	0.056 * (0.028)	0.049 ** (0.022)
Características personales						
Hombre	-0.095 *** (0.021)	0.025 *** (0.008)	0.070 *** (0.018)	-0.093 *** (0.024)	-0.067 *** (0.010)	0.160 *** (0.024)
De 18 a 25	-0.294 *** (0.024)	0.053 *** (0.021)	0.241 *** (0.023)	-0.333 *** (0.033)	0.090 *** (0.023)	0.243 *** (0.045)
De 26 a 45	-0.248 *** (0.022)	0.065 *** (0.018)	0.183 *** (0.024)	-0.308 *** (0.033)	-0.010 (0.014)	0.319 *** (0.038)
De 46 a 65	-0.104 *** (0.030)	0.058 *** (0.019)	0.046 (0.030)	-0.190 *** (0.049)	-0.089 *** (0.015)	0.279 *** (0.056)
Mayor de 65	0.116 *** (0.041)	0.019 (0.019)	-0.135 *** (0.034)	0.033 (0.059)	-0.104 *** (0.014)	0.071 (0.058)
Ingresos percibidos						
Log del ingreso laboral	-0.029 *** (0.003)	0.008 *** (0.001)	0.021 *** (0.002)	-0.029 *** (0.002)	-0.005 ** (0.002)	0.034 *** (0.002)
Log del ingreso por transferencias	-0.018 ** (0.008)	0.003 (0.002)	0.015 ** (0.007)	-0.016 ** (0.007)	-0.009 *** (0.003)	0.025 *** (0.006)
Observaciones	11,530	11,530	11,530	11,530	11,530	11,530

Se reportan efectos marginales. Resultados incluyen efectos fijos y clusterización de los errores, presentados entre paréntesis, a nivel provincial. Ponderación de estimaciones con factor de expansión. *** p<0.01; ** p<0.05; * p<0.1

Fuente: Encuesta de demanda de servicios de telecomunicaciones 2012.



ANEXO 2

**¿Cuándo existe oferta de telefonía móvil en la localidad?
Determinantes de existencia del servicio, una aproximación**

A-2. Determinantes de existencia de oferta del servicio, una aproximación

La decisión de las firmas por brindar el servicio de telefonía móvil en una nueva localidad considera las características de dicho mercado con el objetivo de determinar la rentabilidad esperada que brindará la inversión. Asimismo, ofrecer cobertura en una nueva localidad también implica incurrir en altos costos hundidos y realizar inversiones periódicas que permitan enfrentar a la creciente y dinámica competencia que caracteriza a este mercado. En este sentido, las firmas deben evaluar la magnitud de los costos fijos y variables que deberán asumir, analizar el tamaño de la demanda potencial y la dinámica de los mercados locales y regionales, ajustar su capacidad de adaptación a las innovaciones tecnológicas así como ceñirse a la normativa del marco regulatorio vigente (Torres 2006; Campos y Aguilar 2007).

En este sentido, para un mejor análisis, se ha considerado conveniente clasificar a los factores determinantes de la existencia de oferta del servicio en dos categorías: i) costos y sostenibilidad de la inversión a largo plazo y ii) tamaño de la demanda potencial.

A-2.1. Costos y sostenibilidad de la inversión a largo plazo

Los costos de inversión y operación dependerán de las características geográficas de la localidad donde se piensa ingresar. Resulta mucho más costoso y difícil trasladar, instalar y operar infraestructuras en zonas con clima y geografía adversa donde, por lo general, el acceso a otros servicios públicos como la electrificación también es limitado o inexistente. Sin embargo, incentivos y subsidios a la inversión en zonas de preferente interés social pueden jugar un rol relevante para reducir la incertidumbre y las pérdidas asociadas. Otro factor que afecta directamente los costos de operación es el marco regulatorio existente ya que puede limitar las tarifas máximas que cobre una firma. Finalmente, las constantes innovaciones tecnológicas en el sector móvil también repercuten sobre la reducción de los costos de operación y mantenimiento de la infraestructura.

A-2.1.1. Características geográficas de la localidad

La existencia de las grandes restricciones a la cobertura móvil en localidades alejadas de la capital o de los centros económicos tiene su origen en la ausencia de redes de servicios de telecomunicaciones de otro tipo y de servicios públicos tales como la electrificación. La distancia a la red central, la dispersión poblacional y la altitud de las localidades rurales y excluidas elevan los costos de operación de las firmas por motivos de desplazamiento y mantenimiento de la infraestructura (OSIPTEL-FITEL 1999). Asimismo, si es que no existe el servicio de electricidad en la localidad resultará mucho más complicado disponer de dispositivos móviles funcionando dadas las limitaciones para la recarga de sus baterías²⁷.

A-2.1.2. Incentivos a la inversión y responsabilidad social

En ámbitos excluidos como los rurales no suele existir encuentro entre la oferta y demanda de servicios de telecomunicaciones, por lo que en muchas ocasiones son iniciativas políticas las que deben liderar la expansión de estos servicios a dichas zonas (Lozano 2012). Los incentivos y mecanismos de apoyo a la inversión en ámbitos excluidos como la entrega de subsidios, la exoneración de impuestos y el financiamiento parcial de las inversiones por parte del Estado son ejemplos de herramientas diseñadas con criterios técnico-políticos para compartir con los privados el riesgo asociado de estas operaciones. Como ejemplo figuran los fondos de promoción a la inversión para la provisión de servicios públicos en zonas de preferente interés social, fondos que brindan subsidios provenientes de la recolección de contribuciones y obligaciones de los mismos operadores. Con dicho subsidio se busca financiar parcialmente la inversión en zonas rurales o excluidas, asegurándole al operador interesado un ratio de beneficios razonables, promoviendo así también la mejora en el bienestar de la población de estos territorios (OSIPTEL-FITEL 1999). Como ejemplo de fondos que financian la inversión en servicios públicos de telecomunicaciones se pueden mencionar al Fondo de Desarrollo de

²⁷ Sin embargo en algunos casos como en la provincia de Corrientes en Argentina se ha experimentando recargar los terminales por medio de baterías de automóviles o usando energía solar como en el caso de Bolivia (Frost y Sullivan 2006). En el caso peruano, Palomino et al. (2012) comentan que en algunos distritos de Puno, los usuarios que no disponen de electrificación utilizan baterías de autos para recargar sus terminales móviles

Telecomunicaciones en Chile, el Fondo de Inversión en Telecomunicaciones (FITEL) y el Fondo para la Inclusión Económica en Zonas Rurales (FONIE) de Perú.

Asimismo, figuran las iniciativas de responsabilidad social corporativa por parte de las empresas privadas. Las actividades de estas iniciativas consisten en realizar inversiones en infraestructura básica para la operación y acceso de la población a los servicios de telecomunicaciones a través de la firma de convenios entre las empresas privadas y gobiernos regionales o distritales, los cuáles ayudan a financiar la inversión a través de una alianza público – privada para la mejora de las condiciones de vida de las poblaciones. Como ejemplos se pueden considerar a la “Comunicación Rural Telemig Móvil Empresas” en Brasil y a “Intégrame” de Telefónica Móviles del Perú.

A-2.1.3. El marco regulatorio

Entre los principales objetivos de la regulación de los servicios públicos figuran el logro de la reducción de las ineficiencias asignativas y productivas; así como la promoción del acceso universal de estos servicios evitando prácticas anticompetitivas por parte de los operadores (Sappington 2002). De este modo, en el mercado de la telefonía móvil, se espera que un marco regulatorio bien diseñado promueva el acceso velando por el cobro de precios justos²⁸ para los consumidores finales.

Sin embargo cuando un esquema regulatorio no se encuentra adecuadamente diseñado tiene altas probabilidades de desincentivar la entrada al mercado y la inversión de las empresas (Riordan y Cabral 1989). Por ejemplo, en la mayoría de países latinos no se regula las tarifas de tráfico telefónico móvil sino el cargo de interconexión entre operadores por uso de red (Campos & Aguilar 2007). El objetivo de este esquema es controlar el poder monopólico que poseen las firmas para cobrar el precio de alquiler de sus respectivas redes. En estos casos si es que, por ejemplo, un esquema regulatorio de precios tope impone un factor “X”²⁹ por debajo del nivel óptimo, este podría afectar adversamente a los ingresos de las firmas si no les permite cobrar el nivel de precios para cubrir sus costos fijos y de operación. Además, el

²⁸ Según la Teoría de la Regulación, los Precios Justos se definen como aquellos que solucionan la maximización del bienestar agregado teniendo en cuenta la heterogeneidad del poder adquisitivo de los consumidores. Feldstein (1972) encuentra que el margen de ganancia de una firma que fija un precio justo debe ser inversamente proporcional a la elasticidad de la demanda y directamente proporcional al poder adquisitivo que tiene cada grupo de usuarios identificado. Es decir el margen de ganancia asociado a los servicios brindados a los más pobres debe ser menor, lo cual significa que se les debe cobrar un precio menor en comparación a que poseen mayores ingresos.

²⁹ El precio tope es un mecanismo mediante el cual el organismo regulador establece un rango máximo de incremento de precios para las firmas que ofrecen servicios públicos en un determinado período. Dicho rango es igual al nivel inflación menos un factor de productividad denominado “X” que mide las ganancias de eficiencia de la firma.

establecimiento de un precio tope por debajo del óptimo también puede dar cabida a la existencia del efecto “Waterbed” que incentiva a las operadoras a realizar incrementos en las tarifas de otros servicios que brindan (como televisión por cable, telefonía fija, entre otros) como un mecanismo de compensación (Genakos & Valletti 2007).

Ante la existencia de los mecanismos descritos, cabe la posibilidad de que en ciertas localidades persista una situación en la que la población esté dispuesta a contratar el servicio de telefonía móvil del cual no existe oferta, generándose así una brecha de mercado producto de una regulación inadecuada. Según Bossio (2010), durante el período 2007-2009 la política regulatoria en el mercado de telefonía móvil peruano ha recibido una evaluación ligeramente favorable en comparación con años previos. Estas prácticas han venido acompañadas de mayores inversiones y expansión de las redes durante los últimos años gracias al establecimiento favorable de las tarifas de tráfico fijo-móvil y de la unificación por cargos de terminación de llamadas en redes móviles. Sin embargo, el reto pendiente de la regulación del mercado de telefonía móvil peruano radica en la mejora de la calidad del servicio, la cual, en determinadas ocasiones, se ha visto perjudicada debido a la sobrecarga de las redes utilizadas.

A-2.1.4. Innovación tecnológica y competencia en el mercado

Desde inicios de la primera década de los dos mil, el mercado de la telefonía móvil en el mundo se ha caracterizado por ser muy dinámico y relativamente competitivo³⁰, pues se encuentra en continua evolución ante el desarrollo y aparición constante de nuevas tecnologías. La adquisición y uso de estas nuevas tecnologías conllevan a la reducción de costos de operación, la diferenciación de productos y la innovación comercial fomentando el fortalecimiento de la competencia en el mercado móvil constituyéndose un “círculo virtuoso” de reducción de costos – mayor competencia, el cual sentaría las bases para la aplicación de tarifas más accesibles para la población en general.

A-2.2 El tamaño de la demanda potencial

³⁰ Aunque no exista competencia perfecta, sí se aprecia una gran competencia comercial cuando existen al menos dos o tres operadores en un determinado territorio (Mariscal et al. 2006)

Entre otro grupo de factores que determinan la rentabilidad de las firmas operadoras figuran aquellos asociados a la demanda potencial, que principalmente se encuentra en función de dos tipos de factores: (i) la densidad poblacional del territorio que influye sobre las externalidades de red en telecomunicaciones, y de (ii) las características sociales y económicas de la localidad, las cuáles fomentan o limitan el uso del servicio dependiendo de las necesidades de la población. A continuación se desarrollan con más detalle ambos factores.

La densidad poblacional se define como el número de habitantes por metro cuadrado de un determinado territorio delimitado en base a criterios geopolíticos o sociales. Wellenius (2000) argumenta que un mercado resulta más atractivo cuando existe alta densidad poblacional en el territorio, puesto que se encontrará un buen número de usuarios potenciales del servicio; y viceversa. Asimismo la densidad poblacional también determinará el grado de economías a escala o aglomeración que pueden ser aprovechadas por la firma. Por ejemplo, OSIPTEL-FITEL (1999) afirman que en zonas urbanas las empresas adquieren economías a escala porque con un determinado nivel de capacidad instalada se puede ofrecer el servicio a un mayor número de usuarios potenciales, minimizando así el costo por usuario.

Por otro lado la densidad poblacional también es un determinante de la existencia de las externalidades de red. La externalidades de red operan como un mecanismo por el cual el tamaño de la demanda de un grupo de usuarios influirá sobre las decisiones e incentivos que tienen otro grupo de individuos no usuarios. Según Flynn y Preston (1999) y Rohlfs (2005) la utilidad de un potencial nuevo usuario de telefonía móvil se podrá incrementar si es que previamente existe una red con una buena cantidad de usuarios con los que sea posible comunicarse, ya que en dicho caso particular las firmas tienen incentivos a ofrecer tarifas especiales y diversas promociones a los personas afiliadas a su propia red.

El grado del dinamismo de los mercados locales influye sobre la necesidad y disposición por contratar el servicio de telefonía móvil. En ámbitos rurales, tampoco es posible dejar de lado su necesidad, ya que, por ejemplo, Frost y Sullivan (2006) identificaron que en dichas zonas, de diversos países en desarrollo, entre las principales actividades que requieren con mayor frecuencia de este servicio figuran el comercio, la agroexportación y el turismo porque dinamiza las coordinaciones y la

adquisición de información sobre precios de insumos y además permite el uso de la señal por parte de los turistas.

