



*Formerly known as Acorn-Redecom  
Americas Information and Communication Research Network*

# **Communication Policy Research Latin America**

**Volume 10**

**2016**

Communication Policy Research Latin America, Vol. 10, may be ordered from:  
Amazon.com, Amazon.co.uk, Amazon.de, Amazon.fr, Amazon.it, Amazon.es

[www.cprlatam.org](http://www.cprlatam.org)

Communication Policy Research Latin America/Judith Mariscal et al., editors.  
342 p. 27 cm.

ISSN 2177-3858 (Printed version)

ISSN 2177-1634 (Electronic version)

ISBN 978-1537474496

1. Telecommunication policy–Americas. 2. Information and Communication  
Technologies–Americas. 3. Social and Economic Impact–Americas. I.  
Mariscal, Judith. II. CPRLatam.

C734 Communication Policy Research Latin America. (10.: 2016).  
CPRLatam / ed., Judith Mariscal [et al.]. - - Cancun, Mexico: Americas  
Information and Communications Research Network, 2016.

vi, 342 p. ; 27 cm

v. 10

ISSN 2177-3858 (Printed version)

ISSN 2177-1634 (Electronic version)

ISBN 978-1537474496

1. ICT and Social Development. 2. The Future of ICT Regulation. I.  
Mariscal, Judith. II. CPRLatam. III. Title.

CDU 654

*Printed in the United States*

Editor-in-Chief  
Judith Mariscal

Associate Editors  
Hernán Galperin  
Marcio Iorio Aranha  
María Fernanda Viegens  
Raúl Katz  
Roberto Muñoz  
Roxana Barrantes

#### Reviewers

Ana Claudia Farranha Santana – Ania Calderón – Cesar Renteria Marin – Christian Rojas – Fernando Beltran Garcia – Fernando Callorda – Hernán Galperin – José María Castellano – Juan Fernando Bossio – Juan Jung – Juan Miguel Gallego Acevedo – Judith Mariscal – Luis Hernando Gutiérrez – Marcio Aranha – María Fernanda Viegens – Raúl Katz – Roberto Muñoz – Roxana Barrantes

**CPRLatam** is published annually by the Americas Information and Communications Research Network (ACORN-REDECOM).

**Contact:** [www.cprlatam.org](http://www.cprlatam.org)

Communication Policy Research Latin America (CPRLatam)  
[www.cprlatam.org](http://www.cprlatam.org)

#### Supporting Research Centers

**Argentina:** Centro de Tecnología y Sociedad (Universidad de San Andrés)

**Brazil:** Centro de Políticas, Direito, Economia e Tecnologias das Comunicações (Universidade de Brasília); Centro de Tecnologia de Informação Aplicada (Fundação Getúlio Vargas); Cibernética Aplicada – Laboratório de Linguagens Digitais (Universidade de São Paulo); Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações (Fundação CPqD).

**Canada:** Center for the Study of Regulated Industries (McGill University).

**Chile:** Departamento de Ciencia de la Computación (Pontificia Universidad Católica de Chile); Centro de Estudios Públicos (Universidad de Chile).

**Colombia:** Centro de Estudios de Competitividad (Universidad de los Andes); Observatorio de la Educación del Caribe Colombiano (Universidad del Norte de Barranquilla); Universidad del Rosario.

**Ecuador:** Diploma Conjunto en Economía (Pontificia Universidad Católica del Ecuador); Facultad de Ingeniería (Universidad de Cuenca); Centro de Investigación, Desarrollo y Innovación (Universidad de Cuenca).

**Mexico:** Programa de Investigación en Telecomunicaciones (Centro de Investigación y Docencia Económica); Escuela de Graduados en Administración y Dirección de Empresas (Tecnológico de Monterrey).

**Peru:** Instituto del Perú (Universidad San Martín de Porras); Instituto de Estudios Peruanos (IEP).

**United States:** Columbia Institute for Tele-Information (Columbia University); Annenberg Research Network on International Communication (University of Southern California); Quello Center for Telecommunication Management & Law (Michigan State University); Center for the Study of Hispanic Marketing Communication (Florida State University); Center of Convergence Network Technologies (Syracuse University); Center for Information and Society (University of Washington).

**Venezuela:** Universidad Central de Venezuela; Centro Nacional de Cálculo Científico (Universidad de Los Andes).



## Table of Contents / Contenido / Sumário

TIC e inclusión social: un estudio cualitativo de las trayectorias de apropiación de Internet para el estudio, el trabajo y la gobernanza en Buenos Aires (Roxana Barrantes Cáceres & Sebastián Benítez Larghi)	1
La brecha digital en America Latina: evidencia y recomendaciones de política a partir de encuestas de hogares (Hernán Galperin)	9
Zero rating: evil or savior? Data access and competition aspects (Nathalia Foditsch)	42
ICT Institutional Framework in the Americas Region (Marcio Iorio Aranha, Flavia M. G. S. Oliveira, Rafaela Lobo Falcão & Nathalie Gazzaneo)	56
As patentes essenciais a padrões tecnológicos no direito brasileiro (Angelo Gamba Prata de Carvalho)	71
Metodologia para fiscalização de programas de inclusão digital com foco na avaliação independente de seus resultados (Marcelo Barros da Cunha, André Guilhon Henriques & Paulo Sisnando R. de Araújo)	79
Efecto del Zero Rating sobre la Penetración de la Banda Ancha Móvil en México (Oscar Saenz de Miera Berglind)	88
Spectrum Auctions in Latin America and Europe (Jesús Zurita-González)	99
Aplicación de Tarifas de Terminación Asimétricas en el Servicio de Telecomunicación Móvil en México (Rebeca Escobar Briones)	107
Banda Ancha Móvil: Efectos de la disponibilidad de bandas de espectro radioeléctrico en la penetración del servicio (Arturo Robles-Rovaló)	120
Red Compartida in Mexico: The Role of Government (Wilson Rojas Sifuentes)	129
Digitalización de procesos productivos en América Latina (Raúl Katz & Fernando Callorda)	142
A model to estimate the broadband and Internet access demand for typical Mexican rural communities (Ante Salcedo & Federico Kuhlmann)	150
Estrategias empresariales, nuevas formas de competencia y desafíos regulatorios en las telecomunicaciones latinoamericanas (Eugenio Rivera)	161
Internet TV: Análisis y Posibilidades en México (José Luis Cuevas-Ruiz & Pascual García-Alba-Iduñate)	187
Impactos das aplicações Over the Top - OTT no setor de telecomunicações brasileiro (Renata Figueiredo Santoyo & Rodrigo Santana dos Santos)	196
Protecting privacy in Mexico - Challenges for the future in the use of apps through smartphones: The case of Facebook (Etsel Salinas & Karla Prudencio)	205
Consultas Públicas e a Regulamentação da Neutralidade de Rede no Brasil (Alexandre Campos Moraes & Michel Daoud Yacoub)	219
Los efectos de los mercados informales sobre la competencia: evidencia de TV pagada en Perú (Arturo Briceño & Christian Rojas)	228

Understanding strategies in the Combinatorial Clock Auction: the case of Canada's 700 MHz auction (Fernando Beltrán)	247
MTR Reduction: The Impact on Effective Competition Conditions in Telecommunication (Alexander Elbittar & Elisa Mariscal)	256
Trayectorias y apropiación del uso de TIC en Lima Metropolitana: Una mirada según género y grupos etarios (Roxana Barrantes & Daniela Ugarte)	269
Detrás de las diferencias en la Riqueza Informacional: Análisis del acceso y la apropiación diferenciada de Internet en tres metrópolis de LAC (Roxana Barrantes & Eduardo Vargas)	277
Age for learning, age for teaching: The role of inter-generational, intra-household learning in Internet use by older adults in Latin America (Roxana Barrantes Cáceres & Angelo Cozzubo Chaparro)	289
Desventajas de Género Salariales y los Retornos a las Habilidades Digitales: La división digital más allá del acceso, Buenos Aires, Ciudad de Guatemala y Lima (Roxana Barrantes Cáceres & Paulo Matos)	299
Evaluación del impacto económico de las telecomunicaciones en Argentina (2004-2015) (Raúl Katz, Fernando Callorda & César Rentería)	311
Leveraging ICTs for Better Lives: The Introduction of an Index on Digital Life (Fiona Sussan, Erkko Autio & Juraj Kosturik)	324
Análisis de las estrategias públicas para el desarrollo del internet móvil en las comunidades rurales de América Latina (Ignacio Prieto-Egido, Juan Paco Fernández, Andrés Martínez Fernández & Luis Fernando Solórzano)	335

# TIC e inclusión social: un estudio cualitativo de las trayectorias de apropiación de Internet para el estudio, el trabajo y la gobernanza en Buenos Aires

**Roxana Barrantes Cáceres**  
Instituto de Estudios Peruanos  
[roxbarrantes@iep.org.pe](mailto:roxbarrantes@iep.org.pe)

**Sebastián Benítez Larghi**  
CONICET, Universidad Nacional de La Plata  
[sebastianbenitezlarghi@gmail.com](mailto:sebastianbenitezlarghi@gmail.com)

## BIOGRAFÍAS

Roxana Barrantes Cáceres Economista de la Pontificia Universidad Católica del Perú, PhD por la Universidad de Illinois en Urbana-Champaign. Actualmente se desempeña como Investigadora Principal del Instituto de Estudios Peruanos, y Profesora Principal del Departamento de Economía de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP).

Sebastián Benítez Larghi es Lic. en Sociología (UBA), Magíster en Sociología de la Cultura (IDAES/UNSAM), Doctor en Ciencias Sociales (UBA), Docente Fac. Humanidades y Ciencias de la Educación (UNLP). Como Investigador del CONICET, se dedica a la investigación de los procesos de apropiación de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) por parte de distintas clases, actores y movimientos sociales. Es director de diversos proyectos de investigación financiados por agencias nacionales (ANPCYT, CONICET) e internacionales (IDRC, Universidad Pompeu Fabra, Nanyang Technological University) sobre el vínculo entre tecnologías digitales, juventudes y desigualdades.

## RESUMEN

En el marco del proyecto “Redes de información e inclusión social en América Latina”, llevado a cabo por la red DIRSI (Diálogo Regional sobre Sociedad de la Información), se condujo una investigación cualitativa en la zona metropolitana de Buenos Aires (Argentina). El estudio planteado se propuso responder a los siguientes interrogantes de investigación. ¿Qué características presenta el acceso a las TIC? ¿Qué recorridos presentan las trayectorias de uso de las TIC, qué cambios se vislumbran y a qué factores obedecen? ¿Cómo las plataformas de acceso y contenido abierto son apropiadas y qué beneficios se perciben y esperan en relación al estudio, el trabajo y la comunicación con el Estado? Respecto a la metodología, la investigación cualitativa se condujo durante 2015 mediante la realización de 21 entrevistas semi-estructuradas seleccionadas a partir de un muestreo teórico teniendo en cuenta cuotas de nivel socioeconómico, género y edad.

## Palabras clave

Inclusión social, TIC, Trayectorias de apropiación, estudio, trabajo, gobernanza.

## INTRODUCCIÓN

Las estadísticas muestran que el acceso a las TIC ha crecido sustancialmente en Latinoamérica durante la última década. Si bien su alcance dista aún de ser universal (especialmente en lo que refiere al acceso a Internet de banda ancha), tanto por la propia dinámica del mercado de TIC como por la activa intervención de los estados a partir de diversas políticas públicas de inclusión digital, la masiva disponibilidad de computadoras y teléfonos inteligentes configuran el actual paisaje del ecosistema tecnológico en la región.

En este contexto, los estudios sobre las desigualdades digitales han ido desplazando la pregunta desde los accesos a los usos y apropiaciones de las TIC. En particular, en los últimos años se ha puesto el foco en los datos y contenidos de acceso abierto y su potencial incidencia en términos de desarrollo: lo que se ha denominado Open Development. Así, el interrogante planteado gira en torno a la apropiación de la información disponible en Internet por diferentes grupos sociales y a su aporte (¿diferencial? ¿desigual?) al desarrollo. Es decir, ¿en qué medida el acceso, uso y apropiación de los datos y contenidos disponibles en las plataformas de acceso abierto contribuyen a mejorar las posiciones sociales de los sujetos en términos de educación, empleo y participación política?

Ahora bien, la idea fuerza que guía esta ponencia sostiene que para poder responder completamente este interrogante es necesario profundizar los estudios cualitativos que indaguen la construcción de las trayectorias de apropiación de las TIC. En tanto la apropiación no se da en el vacío ni se trata de un hecho aislado de su contexto sino que consiste en un proceso situado, cuyo desarrollo es intrínseco al desarrollo de la vida de los sujetos, entonces la investigación social debe abordar el

acceso, el uso y la apropiación de las TIC como parte de sus trayectorias biográficas. Si bien la metodología cuantitativa permite conocer los grandes rasgos que asumen las prácticas tecnológicas con un cierto grado de representatividad – cuestión que resulta por demás indispensable – es imprescindible triangular dichos enfoques con una estrategia cualitativa que permita establecer y comprender los vínculos intrínsecos entre las trayectorias de vida y las trayectorias de apropiación de las TIC. Solo así se podrá tener una cabal comprensión de los sentidos que adquieren las prácticas de acceso y uso de la información, los datos y contenidos abiertos disponibles en Internet y su contribución – o no – a la reducción o profundización de las desigualdades sociales.

Esta ponencia se propone contribuir a dichos estudios respondiendo a los siguientes interrogantes específicos: ¿Qué características presenta el acceso a las TIC? ¿Qué recorridos presentan las trayectorias de usos de las TIC, qué cambios se vislumbran y a qué factores obedecen? ¿Cómo las plataformas de acceso y contenido abierto son apropiadas y qué beneficios se perciben y esperan en relación al estudio, el trabajo y la comunicación con el Estado? En la primera sección se detallan la estrategia metodológica y los criterios de selección de la muestra. A continuación se presentan los hallazgos de la investigación divididos en distintas subsecciones referidas a: condiciones de acceso y trayectorias de uso; conocimiento de las plataformas de acceso, datos y contenidos abiertos; su apropiación en términos de Estudio; Trabajo y Comunicación con el Estado. Finalmente en las Conclusiones se ensaya posibles respuestas al interrogante planteado basadas en la evidencia recolectada.

## **ESTRATEGIA METODOLÓGICA Y CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA.**

La investigación parte del paradigma interpretativo (Vasilachis de Gialdino, 1992) y se construye con una perspectiva cualitativa y comparativa. Ello permite indagar las trayectorias tecnológicas de los sujetos a partir de los significados subjetivos que se elaboran en la interacción con las tecnologías informáticas, dentro de su vida cotidiana. La técnica utilizada fue la entrevista semi-estructurada. El guión fue diseñado de manera tal que permitiera reconstruir las condiciones de vida, rutinas y actividades de los entrevistados para poder ubicar allí los usos de TIC de manera situada. Una vez recuperado el contexto de los entrevistados, la entrevista fue recorriendo distintos tópicos sobre trayectorias de acceso, cambios y rumbos en el uso de tecnologías, adquisición de habilidades informáticas, usos actuales de computadora, teléfono móvil e Internet (ahondando especialmente en redes sociales virtuales y plataformas de acceso abierto). Luego, se indagó específicamente sobre los usos realizados, usos esperados, representaciones e imaginarios en relación a la educación, el trabajo y la comunicación con el Estado. La muestra fue seleccionada de manera intencional de acuerdo a los criterios de un muestreo teórico teniendo en cuenta cuotas de nivel socioeconómico, género y edad. Asimismo, al realizar la selección se buscó comprender ciertos patrones específicos de acceso y uso de las TIC. De este modo, se buscó que dentro de la muestra hubiera al menos un no usuario de ninguna tecnología, un usuario de Internet únicamente a través de PC o similar, un usuario de Internet exclusivamente desde celular, un usuario de cibercafé.

## **HALLAZGOS**

### **Condiciones de acceso y trayectorias de usos: De la compu al teléfono inteligente.**

Las estadísticas oficiales (INDEC, 2013; SiNCA, 2014) indican un sostenido crecimiento del acceso a las TIC en la Argentina durante la última década. Así, la presencia de los teléfonos móviles abarca prácticamente al total de hogares mientras que en el caso de la computadora e Internet supera ampliamente a la mitad de ellos y se continúa expandiendo. El acceso a estas tecnologías arroja los indicadores más altos en las zonas en las que se realizó el estudio, especialmente en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA). De allí que entre los entrevistados – inclusive entre aquellos no usuarios de TIC – todos contarán con al menos un teléfono móvil en el hogar y la gran mayoría con una PC. En esta tendencia han jugado un rol importante las políticas públicas de inclusión digital, especialmente aquellas basadas en modelos uno a uno como el Programa Conectar Igualdad. En dos casos, los entrevistados señalan que una de las primeras computadoras en su hogar ha sido la *netbook* entregada por este programa.

Ahora bien, mediante el análisis de las trayectorias de uso de los entrevistados se ha detectado un marcado proceso de migración de la computadora hacia el teléfono móvil inteligente (Smartphones). Es decir, el uso de la computadora va cediendo frente al teléfono móvil. Este proceso ya ha sido anticipado por algunas de las estadísticas citadas. Según las Encuesta Nacional de Consumos Culturales realizada en 2013 el porcentaje de usuarios de Internet supera por primera vez a los usuarios de computadora (SiNCA, 2014). Esto indica un fenómeno inédito: el acceso a Internet ya no se canaliza exclusivamente a través de la computadora a medida que el acceso a los teléfonos inteligentes se va masificando. Cuestión que permite hipotetizar que en unos años podría haber una importante porción de la población usuaria de Internet que jamás haya sido usuaria de computadora.



Ahora bien, lo que permite el estudio cualitativo es comprender los motivos e historias que movilizan estos procesos de migración. En este sentido, la portabilidad y la instantaneidad emergen como principales factores que operan en favor del uso de los teléfonos móviles.

*El celu es lo que más uso. El celu es lo que más a mano tenés. Podés googlear, podés hacer lo que quieras. La compu la prendo cuando es algo de más tiempo, para chequear tranquila el correo... Ahí sí. La compu la usaba mucho para la facu. Mismo para mirar el Facebook, chequear el correo, todo lo hacía desde la compu. No tenía otra cosa. Era prender la compu, tener un rato para sentarse... Ahora el celular te permite que vayas haciendo algo o estés haciendo otra cosa, lo mirás, te dejás. Va con vos, digamos. La compu de escritorio está ahí, vos tenés que ir y sentarte (...) Y esto de tener el celular hace que, antes para googlearlo tenía que ir, prender la compu, esperar que cargue todo, y ahora es agarrar el celular y ya está. Nuevamente cuestión tiempo. Es todo más inmediato. (Mariela, Adulta C3, CABA, 39 años, Usuaría de todos los dispositivos)*

Sin dudas, la preferencia por el celular va de la mano con una transformación en las formas de procesar y experimentar el espacio y el tiempo. La portabilidad, es decir la posibilidad de llevarlo el teléfono móvil a todas partes con uno, y la instantaneidad, es decir la capacidad de acceder a información y contactos de manera rápida y permanente, habilitan un desanclaje respecto al espacio y al tiempo. No es casualidad que los entrevistados ubiquen a la computadora en un lugar determinado, fijo y la asocien con la idea de “tener tiempo para permanecer sentados.”

Sin embargo, esta preferencia por el teléfono móvil no es universal. La apropiación de las tecnologías no responde únicamente a los componentes técnicos ni a las ventajas ofrecidas sino que se despliega en contexto, es decir, de manera situada y de acuerdo a la trayectoria biográfica de cada sujeto. De allí que algunas tecnologías se vuelvan socialmente relevantes para unos y no para otros. Esto lo observamos claramente en relación a las valoraciones que se les da a un mismo conjunto de dispositivos.

*El celular está conmigo durante todo el día, porque si tengo que responder un mail lo respondo también desde el celular pero, a ciencia cierta, prefiero sentarme en una computadora. Yo me manejo mucho con archivos y demás, entonces desde el celular hay cosas que no puedo hacer. Independientemente de que te bajes programas, actualizaciones y demás, hay cosas que no puedo... Me resulta incómodo. El tamaño me resulta incómodo... Yo por ejemplo trabajo con tres o cuatro pantallas al mismo tiempo abiertas en las computadoras, intercambio información de una a la otra. Entonces con el celular se complica. Necesitaría tener, no sé, un mouse al lado y aparte, bueno, un sistema. Porque si bien hay programas similares al Office no me resultan. No me resultan prácticos. (Cecilia, Adulta ABCIC2, CABA, 40 años, Usuaría de todos los dispositivos)*

Como puede observarse, la practicidad de los dispositivos no viene determinada en tal o cual disposición técnica sino que es relativa a la trayectoria biográfica de los sujetos. Así, la preferencia por tal o cual dispositivo – en este último caso por el teléfono móvil – aparece como fruto de una decisión personal para aprovechar las ventajas que su portabilidad y conexión permanente ofrecen. Sin embargo, resulta interesante observar cómo los artefactos socio-técnicos y procesos culturales y sociales de largo alcance se combinan, operan y, en definitiva, constriñen las decisiones individuales. La masificación de una plataforma de mensajería instantánea como Whatsapp (WA) se ha dado, al igual que otros dispositivos similares, de manera viral o por contagio.

*El cambio del celular común al Smartphone fue básicamente tanto por trabajo como por estudio, por esta cuestión de comunicación, que empezó a pasar todo por ahí. O sea, por ejemplo, en un trabajo en la facultad se quedó que como vía de comunicación iba a ser el mail, se empezó a decir todo por WhatsApp y me mandaban después a mí lo que ya habían hablado (Sebastián, ABCIC2, CABA, 29 años, Usuario de todos los dispositivos).*

En el relato de los entrevistados surge recurrentemente el rol que juegan la familia y el grupo de pares (ya sean amigos, compañeros de estudio o de trabajo) en la incorporación de nuevos artefactos, plataformas y aplicaciones.

La historia de Mariela resulta significativa ya que la incorporación de distintos dispositivos ha estado siempre signada por la intervención de distintos familiares a lo largo de su vida: desde sus primeros teléfonos móviles regalados por su madre para estar comunicada con ella durante su adolescencia y juventud, hasta los artefactos más novedosos regalados por su marido en

ocasión del nacimiento de su primera hija. De manera coherente, sus usos actuales del WA aparecen concentrados en torno a las actividades de sus hijos:

*Después me empezó a pasar esto de los grupos de la escuela, entonces tengo grupo de fútbol, del grado de mi hija, de la sala de mi nene. Tengo grupo con mis amigas de la secundaria, tengo grupo de dos mamás que se hicieron amigas mías, tenemos un grupo también. (Mariela, Adulta C3, CABA, 39 años, Usuaría de todos los dispositivos)*

Esta historia abre interrogantes respecto al rol de las diferencias – y desigualdades – de género en la apropiación de las TIC. El caso de Mariela muestra una fuerte incidencia de su trayectoria biográfica, y en especial de su condición de madre, en la incorporación de las tecnologías digitales y los cambios en sus patrones de uso.

Lejos de poder leerse el acceso y la apropiación de las TIC como un derrotero fruto de la decisión personal – si bien así son experimentados por los sujetos tal como surge a primera vista de sus relatos – las trayectorias de usos aparecen atravesadas y configuradas simultáneamente por las biografías personales y por complejos procesos sociales y culturales.

Conocimiento de Plataformas de Acceso Abierto y usos de Datos y Contenidos Abiertos.

Ante todo, debe resaltarse que existe muy poco conocimiento de las plataformas de acceso abierto como tales. Ninguno de los entrevistados las reconoce por ese nombre y la mayoría no sabe si las ha usado. Al aclarárseles en qué consisten y nombrarles algunos ejemplos, allí reconocen algunas de ellas.

*E: ¿Sabés lo que son las plataformas de acceso abierto?*

*El: No.*

*E: Bueno, son justamente esto. Son páginas de las que vos descargás información libre y gratuitamente.*

*El: ¿Se llama así? No sabía que se llamaba así.*

*E: Tipo educ.ar, no sé si has escuchado.*

*El: Educ.ar. Sí, he escuchado. No sabía que se llamaban de esa manera. Hay conceptos que no conozco, que capaz he hecho uso pero no sabía que se llamaban así. (Eliana, Joven ABC1C2, Merlo, 27 años, solo usuaria de PC)*

Entre las plataformas de acceso abierto la más usada es Wikipedia. Ahora bien, en la mayoría de los casos no es porque se ingrese directamente a esta plataforma sino porque es la primera opción que sale en el buscador. El siguiente ejemplo de Analía, jubilada docente, pone de manifiesto que las prácticas de búsqueda de los internautas no responden a una racionalidad única ni a lo que podría esperarse desde el diseño de las plataformas.

*Cuando daba clases buscaba por ejemplo algo que fuera diferente a lo que los chicos tenían en los libros, o hay muchos nenes que no tenían libro (...) existen portales especializados, pero yo busco directamente. Suponte que ponía “poesía para niños sobre rosas”. Y aparecían un montón de cosas y las revisaba. Ahí aparecía Wikipedia y entraba pero no iba directamente a la página. Yo busco de esa manera: escribo cartas y me salen cosas. Y después de todo lo que me sale elijo. Voy leyendo el detalle de lo que sale y en base a eso veo lo que más se acerca a lo que estoy buscando. (Analía, Adulta Mayor C3, La Plata, 64 años, Usuaría de todos los dispositivos)*

El desconocimiento de los sitios de acceso abierto por su nombre podría obedecer a que la cuestión del acceso y la apertura de datos y contenidos no está problematizada de manera consciente. En cambio, sí está muy difundida la idea de que todo está en Internet y todo se encuentra allí, inclusive entre aquellas personas que no son usuarias.

La mayoría de los entrevistados – sin importar la edad o el género - coincide en que los recursos – especialmente para el estudio – deberían estar gratis y abiertos. Esta creencia es así inclusive entre aquellos adultos mayores que no usan ni buscan recursos.

En síntesis, las plataformas de acceso abierto no son reconocidas como tales. Su uso aparece bastante acotado aún. La mayoría canaliza sus búsquedas a través de buscadores comerciales. Allí, la primera referencia que generalmente encuentran es Wikipedia, que goza de buena reputación aunque no se la consulta directamente. Finalmente, está fuertemente arraigada la idea de que el contenido y la información que se encuentra en Internet deberían ser de acceso libre y gratuito.

Estudio: Historias de apropiación y educación.

A la hora de analizar quiénes son los que efectivamente se apropian para estudiar de los contenidos de libre acceso, encontramos que el nivel socio-económico y la edad juegan un papel determinante. Entre quienes utilizan y perciben beneficios de aquellos recursos predominan las personas de estratos ABC1C2 y C3: son ellas las que continúan estudios terciarios o universitarios y/o son graduados universitarios que continúan capacitándose ya que así lo requiere su profesión.

Entre ellos se pueden observar los modos – para nada lineales ni unívocos – en que las TIC son incorporadas en las formas de estudiar, las instancias y modalidades de estudio y capacitación y la comunicación con el grupo de pares. La disponibilidad de recursos, de manera gratuita, inmediata y en un solo lugar, constituye una de las condiciones habilitadas por Internet más valoradas por los entrevistados. Esto se vuelve altamente significativo para aquellos que vieron atravesada su carrera terciaria por la emergencia de Internet y, por lo tanto, son testigos partícipes de los cambios producidos.

La experiencia de Sebastián permite sacar algunas conclusiones respecto a los sentidos que adquieren las TIC en general e Internet en particular en relación al estudio y a los modos en que se imbrican las trayectorias biográficas y las trayectorias de apropiación en el marco de procesos sociales más amplios. Sebastián tiene 29 años. Vive con su novia en el barrio de Almagro, un típico barrio de clases medias de las Ciudad de Buenos Aires. Estudia la licenciatura en Gestión de Arte y Cultura de la Universidad Nacional de Tres de Febrero y es Técnico en Recreación Educativa. Así participa en varios proyectos de manera “free-lance” por los cuales debe realizar viajes a otras provincias de manera frecuente. Estas actividades le llevan la mayor parte del día, con lo cual tiene que estudiar de noche. En este contexto, la tecnología se acopla y potencia las condiciones necesarias para llevar adelante su estudio. Sin embargo, para Sebastián, estudiar con dispositivos digitales conectados a Internet también puede atentar contra la concentración.

*Leer textos largos en Internet a mí me cansa, en Internet o en una pantalla. Me cansa muchísimo. No quita que he estudiado, con la Tablet montones de veces. De hecho en estos viajes, justamente, del año pasado tenía subidos resúmenes o escaneados resúmenes de otros compañeros y, también, he trabajado desde ahí. Economiza en ese sentido. He conseguido buscar algún texto que no tenía en el momento y necesitaba ya, y encontrarlo o que me pasen el texto por mail, o que me pasen un pdf o un escaneo de algo. Después sí por ejemplo para estudiar (y sobre todo cuando tengo que estudiar desde la Tablet, porque tengo un archivo ahí, o en la notebook) me voy al sector de la casa donde menos Wi-Fi haya. Porque es muy fácil, sobre todo para mí, desconcentrarme y buscar otra cosa que me distraiga. De repente me pasa que también tiene eso. Estudiar con un dispositivo así te da a mano mucha accesibilidad a distraerte, a buscar otra cosa, a quedarte enganchado. “Descanso 5 minutos” y se te transforma en 40 minutos. (Sebastián, ABC1C2, CABA, 29 años, Usuario de todos los dispositivos)*

Como vemos, la tecnología forma parte de las prácticas de estudio de Sebastián. Ahora bien, esta incorporación no se da de manera lineal o creciente. Esto es así en al menos dos sentidos.

Por un lado, está claro que el propio ritmo de vida lo lleva a incorporarlas ya que le permite estudiar en cualquier momento y lugar. Esta situación obedece a un proceso característico del capitalismo tardío o posfordista: la flexibilización de las jornadas. En condiciones sociales y laborales como las de Sebastián, lejos de conformar segmentos temporales y espaciales estancos, el trabajo y el estudio se imbrican y pliegan. Los tiempos y lugares de trabajo y estudio ya no están claramente separados. En este proceso, la dislocación espacial y temporal habilitada por las TIC se vuelve socialmente significativa. Ahora bien, la apropiación de estas tecnologías no debe interpretarse como un proceso unívoco que responde a una lógica racional de maximización de beneficios. Según esta visión, parecería del todo irracional “preferir” la desconexión. La visión tecnológico determinista, que pone en el centro a la tecnología y no a los sujetos, presupone que la incorporación de las TIC debe ir de manera creciente siguiendo un esquema de etapas marcado por la evolución tecnológica. Así, una vez que se ha logrado la conexión a Internet sería impensable e ilógica una vuelta atrás. Sin embargo, como vemos en el caso de Sebastián, la conexión y la desconexión conviven respondiendo a la agencia de los usuarios que eligen – no sólo de acuerdo a una lógica de costo-beneficio sino también de acuerdo a sus creencias, cosmovisiones e ideologías - para determinadas cuestiones estar conectados y para otras desconectados. Lejos de simplemente incorporarlas por las “ventajas”, los sujetos accionan, valoran y se representan las tecnologías de acuerdo a diferentes racionalidades.

Por otro lado, del relato de Sebastián se desprende que la elección de “desconectarse” por ser consciente y buscada no deja de resultar difícil. Esta búsqueda de la desconexión nos habla de contextos donde la hiperconexión genera ciertos malestares en los sujetos, especialmente entre los sectores con mayores capitales económicos y culturales acumulados. Sebastián reconoce que la conexión lo distrae de sus tareas. Se trata de un fenómeno también propio de la flexibilización de esta época. Lo interesante para resaltar aquí es que la llamada “atención flotante” – también adjetivada de manera positiva como capacidad multitarea o “multitasking” – no es vivida de manera neutral por los sujetos. Contrario a aquellas visiones que otorgan a este fenómeno un carácter cuasi natural – como si fuera una habilidad desarrollada biológicamente en este contexto tecnológico – la experiencia de Sebastián demuestra que, para no ver amenazada su atención focalizada en una única tarea, algunos sujetos, en ciertas circunstancias, “eligen” la desconexión.

### **Trabajo: viejas y nuevas formas de trabajar con TIC.**

Los tipos de usos de las TIC para cuestiones de trabajo dependen de las características de la actividad realizada y las condiciones laborales de los usuarios.

El uso más difundido, entre aquellos que no ejercen una actividad donde el trabajo calificado o el trabajo intelectual e inmaterial tengan mucha relevancia, es el del teléfono móvil. Al igual que en otros aspectos de la vida cotidiana, la aplicación de WA se ha convertido en una herramienta de comunicación principal para el trabajo. Tanto quienes son dueños de un pequeño emprendimiento o comercio como quienes son sus empleados reconocen al WA como el principal uso de TIC para desarrollar sus tareas laborales. Tal es el caso, entre otros, de Jorge (empleado de seguridad pero que ayuda como repartidor en la veterinaria del padre) o de Analía, docente jubilada que ahora tiene un negocio de ropa con su hermana, quien utiliza mucho estas tecnologías para la gestión de su comercio. Carlos (Adulto Mayor DID2, Gonnet, 65 años, Usuario de computadora y de teléfono móvil común) a veces recurre a las redes sociales. El es jubilado pero sigue trabajando como mecánico de autos. Si bien se reconoce como un usuario no muy habilidoso al que le gustaría hacer cursos de computación, para su actividad busca precios de repuestos por Internet y también mira video en Youtube para resolver problemas en su taller. Cristina, por su parte, ha notado grandes cambios en su trabajo de empleada administrativa en una fábrica de ropa desde la llegada de la informática y de Internet.

Yo trabajaba antes en la fábrica y hubo ahí un cambio. Ahí éramos todos con carpetas. Carpetas y carpetas, escribir y poner hojas, sacar hojas, y tener las planillas. Eso cambió. A ellos mismos incluso ahora les está cambiando todo, todo el sistema. Ahora es todo computarizado. Antes ellos, por ejemplo, para hacer un programa de un cuellito o de una prenda, de un sweater, ellos trabajaban con unos cositos así de cartón donde los agujereaban, que era donde la máquina pasaba y hacía según qué tipo de movimientos. Ahora lo hacen en un diskette. Entonces cambió. El sistema de trabajo cambió. (Cristina, Adulta DID2, Merlo, 44 años, no usuaria de TIC)

Ahora bien, en otros casos, que tiene especialmente a los jóvenes como protagonistas, el uso de las TIC forma parte constitutiva de la actividad en tanto su incorporación hace a la sustancia de la actividad.

En el caso de Facundo, docente de Inglés en escuelas secundarias y estudiante del profesorado en un instituto de formación docente, la utilización de las TIC van de la mano con la intención de establecer una nueva forma de educar. En ese sentido, la apropiación que Facundo hace de las tecnologías responde a su vocación por desarrollar estrategias de enseñanza-aprendizaje diferentes a los modelos tradicionales donde los contenidos y formatos de las clases - en su caso de idioma inglés - recuperen las propias experiencias de los alumnos.

El método tradicional de enseñanza es algo totalmente retrógrado que no sirve para nada. Es una manera mecánica, no cumple ninguna funcionalidad, no sabe para qué sirve, el uso que tiene en la vida real. Yo trato de hacer la diferencia, por eso traigo la compu, el sonido, el proyector, ejercicios nuevos, canciones, canciones de verdad, ¿entendés? No las que vienen en los discos de los libros. Le aporta un cierto grado de realidad me parece. Porque es algo que los chicos hasta el día de hoy están de acuerdo. Los chicos usan Tablet, computadoras, los que tienen acceso. Usan celulares, que tienen táctiles mejores que los míos. Y es mentira que los va a atraer más un libro, lo tengo que usar al libro, no porque me obliguen, lo uso como una herramienta, pero no como el epicentro de mi materia, porque sería mentirme a mí mismo. Yo podría decidir todos los días venir de 12 a 1 a 6to grado y escribirles 400 ejercicios en el pizarrón, copien. Es algo que no quiero hacer, porque ya han hecho conmigo, y no lo quiero reproducir (...) Aparte cuando escuchan algo como una canción no hecha por el autor, un autor

de verdad, con una carrera musical, con un problema, se entiende, se entiende. Y ni hablar si la canción les gusta. Ni hablar. Eso también está basado en base a los intereses. (Facundo, Joven C3, CABA, 24 años, Usuario de todos los dispositivos).

Como vemos, Facundo entiende que preparar las clases partiendo de aquellos formatos y contenidos que les generan sentido a sus alumnos le permite cambiar radicalmente sus prácticas de enseñanza. Es decir, las TIC no se incorporan de manera aséptica o neutral a sus tareas sino que obedecen a un conjunto de representaciones previas que él tiene sobre la labor docente, los jóvenes, el aprendizaje y la escuela.

### LA AMBIVALENTE COMUNICACIÓN DIGITAL CON EL ESTADO.

Entre los entrevistados, la comunicación con el Estado a través de Internet se reduce a la realización de trámites on line. La mayoría de los casos es para cuestiones de salud y seguridad social además de pagos de impuestos y servicios. Los entrevistados encuentran muy beneficioso la velocidad y la sencillez con que se pueden hacer los trámites.

Ahora bien, las modalidades y formatos de los trámites cambian ajenos a la decisión de los usuarios. Son ellos quienes deben adaptarse más allá de su voluntad. En muchas ocasiones, especialmente para los adultos mayores que no son usuarios de Internet o que padecen dificultades físicas, la digitalización compulsiva se vuelve excluyente o genera nuevos malestares.

Mirá, yo estuve haciendo todo el tramiterío de la jubilación, en la ANSES, que tuve que pedir ayuda también porque viste que el muchacho me hacía unas cuantas preguntas sobre la jubilación que estaba por Internet y no lo entendía. Le dije “perdoname pero yo no entiendo esto” y me lo hizo él. Le conté “mirá, te digo la verdad, no estuve nunca en la computadora”. Tengo computadora en mi casa y tengo Internet, todo, pero es por mi nieta (...) Y, yo me pongo mal. Porque tengo que andar molestando a a gente para decirle “¿no me pedís la cuenta del teléfono por Internet porque no me llega la boleta?” (María del Carmen, Adulta Mayor D1D2, La Plata, 60 años, No usuaria de ningún dispositivo)

De los relatos de los entrevistados surge que la digitalización de los trámites puede ser muy beneficiosa en cuanto permite acortar y simplificar pasos evitando la excesiva burocracia. Sin embargo, la valoración demuestra cierta ambivalencia en cuanto que los beneficios percibidos pueden, en ciertas ocasiones venir acompañados de la aparición de nuevos malestares. El caso de Mariela refleja una ambivalencia con la inscripción on line a las escuelas compulsiva lanzada hace un par de años por el gobierno de la ciudad de Buenos Aires.

Se te colgaba la página, no podías ingresar a hacer el trámite. Y te ponen gente en las... por lo menos en mi escuela te ponían una persona supuestamente para hacerte él el trámite, con su computadora, y la persona lo que te decía era que el sistema estaba colapsado, que era imposible. (...) Hay mucha incertidumbre. En el sistema anterior, antes vos ibas a la escuela, te decían la cantidad de vacantes que había, quedaba inscripto o pre-inscripto en ese colegio y vos después veías la publicación de los listados a un mes, ponele. Ahora es como que estás en una nebulosa. Vos lo inscribiste ahí, después llevás los papeles ahí pero, en definitiva, hasta que no publiquen el listado, no sabés si el chico quedó inscripto ahí. (...) En eso no facilitó. Era mejor antes. (Mariela, Adulta C3, CABA, 39 años, Usuaria de todos los dispositivos)

En síntesis, la tecnología y la digitalización no son siempre bienvenidas por sí mismas. La mayoría de los entrevistados valora el tiempo ahorrado y la simplificación de los pasos burocráticos. Sin embargo, cuando los procesos se imponen de manera compulsiva la digitalización los ha vuelto menos confiables y, paradójicamente, más engorrosos y excluyentes.

### CONCLUSION

De la evidencia recabada pueden establecerse ciertos canales o mecanismos por los cuales el acceso a las TIC, los usos de Internet y la apropiación de datos, información y contenidos de acceso abierto pueden devenir en un mayor bienestar y desarrollo humano. Se trata de un proceso complejo, no homogéneo ni unívoco, que depende tanto de los contextos socio históricos como de las biografías y trayectorias personales. Haciendo estas salvedades, se pueden indicar algunos patrones

comunes que presentan estos canales. En condiciones donde el acceso a las TIC - especialmente a una conexión a Internet de buena calidad - los sujetos despliegan un conjunto de usos (de acuerdo a las habilidades y capitales educativo-culturales acumulados) en la medida en que las tecnologías resultan necesarias en su vida cotidiana. Así, el estar cursando estudios terciarios o universitarios o el ejercicio de trabajos donde el trabajo inmaterial e intelectual es el principal componente, vuelven socialmente significativas ciertas prácticas de búsqueda de información, de trabajo colaborativo, de socialización de conocimientos y de capacitación constante redundando en un mejoramiento en las condiciones de ejercicio de la actividad, ya sea educativa o laboral. Los beneficios percibidos y esperados giran siempre - sin importar el ámbito de la vida que se trate - en torno al ahorro de tiempo y la instantaneidad en el acceso a todo tipo de información y contenidos, facilitando así las tareas e inclusive, en algunos casos, revolucionando las formas de su ejercicio.

Ahora bien, es importante destacar que esta apropiación de las TIC no es exclusivamente individual en el sentido que, para que tenga los efectos positivos señalados, ésta se desarrolla en un contexto donde los pares - compañeros de estudio, docentes, compañeros de trabajo - también comparten las mismas prácticas y capitales: los beneficios ofrecidos por el acceso abierto a contenidos y datos cobran fuerza cuando su apropiación se realiza en un marco de socialización más amplio. Al compartir las mismas prácticas con otros a los cuales se los conoce, “el jugo” que se obtiene de la información, el contenido y el conocimiento es mayor en cantidad y calidad. Es decir, no se trata de un proceso eminentemente tecnológico sino socio técnico por el cual se combinan actores humanos y tecnológicos. Internet y las TIC no redundan por sí mismas en mayor desarrollo. Por lo tanto, la capacitación individual en informática no resultaría suficiente si las personas no están inscriptas en contextos sociales donde la digitalización cobra sentido. En el mismo sentido ocurre con la comunicación con el Estado. La agilización de los trámites, el ahorro de traslados y el seguimiento de su curso vía Internet resultan beneficiosos según la cuestión de la que se trate. En ciertas ocasiones, la digitalización significa un acceso más justo y en mejores condiciones a la información pública - y por ende al ejercicio concreto de los derechos de cada uno - pero en otras ocasiones puede ser innecesaria y, peor aún, implicar una despersonalización que lejos de incluir termina generando nuevas formas de exclusión social.

En síntesis, los canales y mecanismos que conducen del acceso al desarrollo son caminos sinuosos, con giros, avances y retrocesos. Lo importante es comprender cómo las trayectorias de apropiación de las TIC se imbrican tanto con las trayectorias biográficas como con procesos socio-culturales más amplios. Es por ello que debe situarse los procesos de apropiación de las TIC en su contexto para así identificar - siempre atendiendo a la perspectiva de los propios actores - los riesgos y beneficios que pueden acarrear para los individuos y para la sociedad.

## REFERENCIAS

1. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC). (2013). “ENTIC 2012”.
2. Sistema de Información Cultural de la Argentina, SInCA (2014) “Encuesta nacional de consumos culturales”, Buenos Aires.
3. Vasilachis de Gialdino, I. (1992) Métodos cualitativos. CEAL, Buenos Aires.

# La brecha digital en America Latina: evidencia y recomendaciones de política a partir de encuestas de hogares

**Hernán Galperin**

University of Southern California

[hgalperi@usc.edu](mailto:hgalperi@usc.edu)

## BIOGRAFÍA

Investigador independiente de CONICET. Associate Professor en la University of Southern California.

## RESUMEN

Este documento busca aportar evidencia empírica y recomendaciones de política sobre cómo conectar a Internet a los aproximadamente 250 millones de latinoamericanos que permanecen desconectados. En primer lugar, el documento analiza los patrones de difusión de Internet en América Latina sobre la base de las encuestas de hogares más recientes. A diferencia de los estudios que utilizan datos de suscripción provistos por los operadores de servicio, el uso de encuestas de hogares de alcance nacional (más de 875.000 casos en total) permite entender las barreras de acceso que enfrentan los no usuarios y analizar cómo las características sociodemográficas afectan la adopción de Internet. En segundo lugar, el documento examina la población no conectada en diferentes dimensiones. Por un lado, se presentan estimaciones sobre la brecha de demanda, un concepto que captura las diferencias entre la cobertura de la infraestructura de Internet, las suscripciones y el uso individual. Por otro, se examinan las razones de no adopción de Internet, distinguiendo entre cuatro tipos de barreras: asequibilidad, habilidades, relevancia y disponibilidad. Al modelar la probabilidad de que diversos grupos de no usuarios citen cada uno de estos factores, el documento ofrece una caracterización desagregada de la población no conectada que ayuda a diseñar respuestas adecuadas a los desafíos de conectividad en la región.

Los resultados contienen diversas lecciones importantes para los hacedores de política. En primer lugar, se encuentra que los factores de demanda son tan importantes como los factores de oferta para explicar la no adopción de Internet. Aunque las zonas rurales siguen careciendo de infraestructura de conectividad adecuada, la gran mayoría de los no usuarios en América Latina considera que el acceso a Internet es o bien demasiado caro o bien irrelevante. En segundo lugar, se verifica una importante demanda insatisfecha de servicios de acceso de bajo costo, especialmente en los hogares con niños en edad escolar. En tercer lugar, las brechas de género en el acceso a Internet siguen siendo significativas, al encontrarse que los hombres tienen una probabilidad entre 5 y 9% (dependiendo del país) mayor de estar conectados que las mujeres. En cuarto lugar, se verifica que las habilidades lingüísticas son un importante obstáculo para la adopción. Controlando por otros factores correlacionados con la adopción de Internet, los hogares donde el idioma principal no es el español tienen una probabilidad entre 12 y 22% menor de estar conectados, mientras que las personas cuyo primer idioma no es el español tienen una probabilidad entre 8 y 31% menor de estar conectadas. Por último, la presencia de niños en edad escolar en el hogar tiene un fuerte efecto derrame sobre el uso de Internet por los adultos, aunque el efecto sobre el acceso residencial es mucho más débil debido a factores de costo.

En general, los resultados sugieren una oportunidad para complementar las iniciativas de despliegue de infraestructura y reformas regulatorias con programas focalizados dirigidos a remover las barreras de conectividad relacionadas con factores de demanda. Entre los programas propuestos se encuentran: a) incentivos para la creación de contenidos y servicios en línea en idiomas indígenas; b) iniciativas de conectividad en los colegios y subsidios condicionados al acceso residencial para familias de bajos ingresos con niños en edad escolar.

## 1. INTRODUCCIÓN

Existe consenso acerca de la importancia del acceso a Internet como requisito para el desarrollo humano en el siglo XXI. Sin conectividad, las personas y organizaciones enfrentan barreras para participar en las redes económicas y sociales que caracterizan las sociedades modernas (World Bank 2016). Por ello, la universalización del acceso a Internet se ha convertido en una prioridad de política en muchos países, y es uno de los pilares fundamentales de la nueva agenda de desarrollo sostenible de las Naciones Unidas. De hecho, varias de las metas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) abordan las desigualdades en el acceso a Internet, en particular la meta 5.b (“Mejorar el uso de la tecnología, en particular la tecnología de la información y las comunicaciones, para promover el empoderamiento de la mujer”) y la meta 9.c (“Aumentar de forma significativa el acceso a la tecnología de la información y las comunicaciones y esforzarse por facilitar

el acceso universal y asequible a Internet en los países menos adelantados a más tardar en 2020”).

El acceso a Internet se convirtió en un mercado plenamente desarrollado alrededor de 1995. Luego de esta fecha hito, pasaron menos de 10 años para que la mitad de la población de los países desarrollados se conectase a la red. A la fecha, la penetración promedio en los países ricos es superior al 80%. Por el contrario, en el mundo en desarrollo sólo alrededor de una de cada tres personas usa Internet de manera regular (ITU 2015). En América Latina, hay aproximadamente 250 millones de personas de 15 años o más que no utilizan Internet regularmente. Los desafíos son múltiples, entre ellos los déficits en la infraestructura de telecomunicaciones preexistente, la baja densidad de población, la falta de capital humano, la pobreza endémica y un entorno regulatorio inadecuado.

Por otro lado, los no conectados son fundamentalmente diferentes de la población en línea: de modo general, tienden a ser más viejos, más pobres, menos educados y más propensos a vivir fuera de los principales centros urbanos. Como consecuencia, representan un mercado mucho menos atractivo para los operadores de red y proveedores de contenidos o aplicaciones. Por ello, conectar a los 250 millones de latinoamericanos que permanecen desconectados representa un desafío mucho más complejo, un desafío que requiere no sólo de innovaciones tecnológicas y comerciales, sino también de un nuevo pacto entre los gobiernos y el sector privado.

Este documento busca aportar evidencia empírica y recomendaciones de política sobre cómo abordar este reto. En primer lugar, el documento analiza los patrones de difusión de Internet en América Latina sobre la base de las encuestas de hogares más recientes. A diferencia de los estudios que utilizan datos de suscripción provistos por los operadores de servicio, el uso de encuestas de hogares de alcance nacional (más de 875.000 casos en total) permite entender las barreras de acceso que enfrentan los no usuarios y analizar cómo las características sociodemográficas afectan la adopción de Internet.

En segundo lugar, el documento examina la población no conectada en diferentes dimensiones. Por un lado, se presentan estimaciones sobre la brecha de demanda, un concepto que captura las diferencias entre la cobertura de la infraestructura de Internet, las suscripciones y el uso individual. Como argumentan Raúl Katz y Hernán Galperín (2013), identificar los determinantes y la magnitud de la brecha de demanda en diferentes poblaciones es esencial para el diseño de políticas de conectividad efectivas. Por otro, se examinan las razones de no adopción de Internet, distinguiendo entre cuatro tipos de barreras: asequibilidad, habilidades, relevancia y disponibilidad. Al modelar la probabilidad de que diversos grupos de no usuarios citen cada uno de estos factores, el documento ofrece una caracterización desagregada de la población no conectada que ayuda a diseñar respuestas adecuadas a los desafíos de conectividad en la región.

Los resultados contienen diversas lecciones importantes para los hacedores de política. En primer lugar, se encuentra que los factores de demanda son tan importantes como los factores de oferta para explicar la no adopción de Internet. Aunque las zonas rurales siguen careciendo de infraestructura de conectividad adecuada, la gran mayoría de los no usuarios en América Latina considera que el acceso a Internet es o bien demasiado caro o bien irrelevante. En segundo lugar, se verifica una importante demanda insatisfecha de servicios de acceso de bajo costo, especialmente en los hogares con niños en edad escolar. En tercer lugar, las brechas de género en el acceso a Internet siguen siendo significativas, al encontrarse que los hombres tienen una probabilidad entre 5 y 9% (dependiendo del país) mayor de estar conectados que las mujeres.

En cuarto lugar, se verifica que las habilidades lingüísticas son un importante obstáculo para la adopción. Controlando por otros factores correlacionados con la adopción de Internet, los hogares donde el idioma principal no es el español tienen una probabilidad entre 12 y 22% menor de estar conectados, mientras que las personas cuyo primer idioma no es el español tienen una probabilidad entre 8 y 31% menor de estar conectadas. Por último, la presencia de niños en edad escolar en el hogar tiene un fuerte efecto derrame sobre el uso de Internet por los adultos, aunque el efecto sobre el acceso residencial es mucho más débil debido a factores de costo. En general, los resultados sugieren una oportunidad para complementar las iniciativas de despliegue de infraestructura y reformas regulatorias con programas específicos destinados a reducir las barreras para la conectividad relacionadas con factores de la demanda.

## **2. TENDENCIAS DE LARGO PLAZO EN LA ADOPCIÓN DE INTERNET Y LA BRECHA DE DEMANDA**

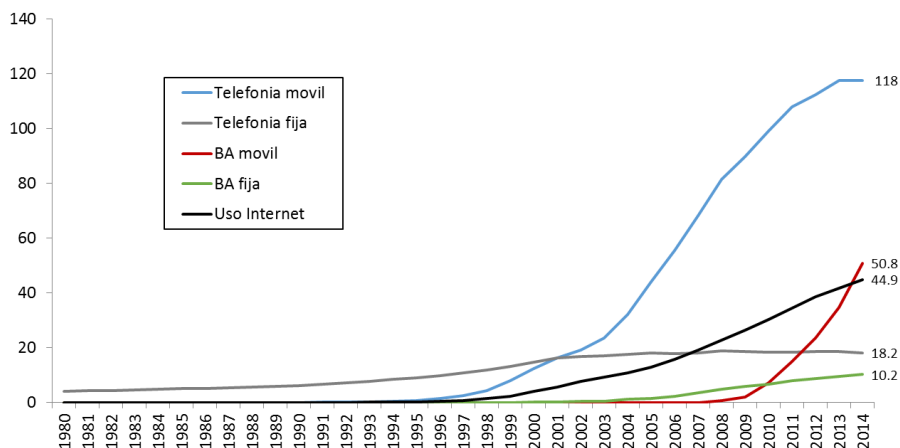
Existen diferentes maneras de medir los niveles de conectividad a Internet en países o regiones. La más común supone sumar el número de suscripciones a diferentes servicios de acceso (por ejemplo, banda ancha móvil y banda ancha fija) según datos provistos por los operadores de servicios, a partir de lo cual se calcula el número de suscripciones por cada 100 habitantes. La Figura 1 presenta los indicadores de suscripción para diversos servicios de TIC en América Latina para el periodo 1980-2014. Esta perspectiva de largo plazo revela una serie de hechos estilizados. El primero es el extraordinario crecimiento en la adopción de la telefonía móvil, que presenta un caso típico de curva de difusión logística (o en forma de S). Por el contrario, la telefonía fija presenta una tendencia de crecimiento lento que alcanzó su máximo en 2008 (18.7 líneas por cada 100 habitantes) y ha ido disminuyendo desde entonces.

No resulta sorprendente que las curvas de adopción de banda ancha móvil y fija sigan de cerca el patrón de la telefonía móvil y fija, respectivamente. El número de suscripciones de banda ancha móvil ha crecido exponencialmente en los últimos años,



siguiendo el patrón de la telefonía móvil en los inicios del siglo XXI. Por el contrario, la tasa de crecimiento de la banda ancha fija es mucho menor y parece estar desacelerándose. Actualmente en poco más de 10 suscripciones por cada 100 habitantes, la banda ancha residencial en América Latina enfrenta dificultades para crecer más allá de un nicho de mercado para los hogares urbanos de mayores ingresos. Incluso teniendo en cuenta que la banda ancha fija se interpreta mejor como un activo de los hogares, la escala del mercado sigue siendo limitada, siendo la penetración actual poco más de la mitad de la telefonía fija.

Figura 1: Suscripciones TIC por c/ 100 habitantes y usuarios de Internet en América Latina, 1980-2014



Fuente: Base de datos de indicadores ITU 2015.

Nota: América Latina incluye a Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Uruguay y Venezuela. Se presentan promedios no ponderados.

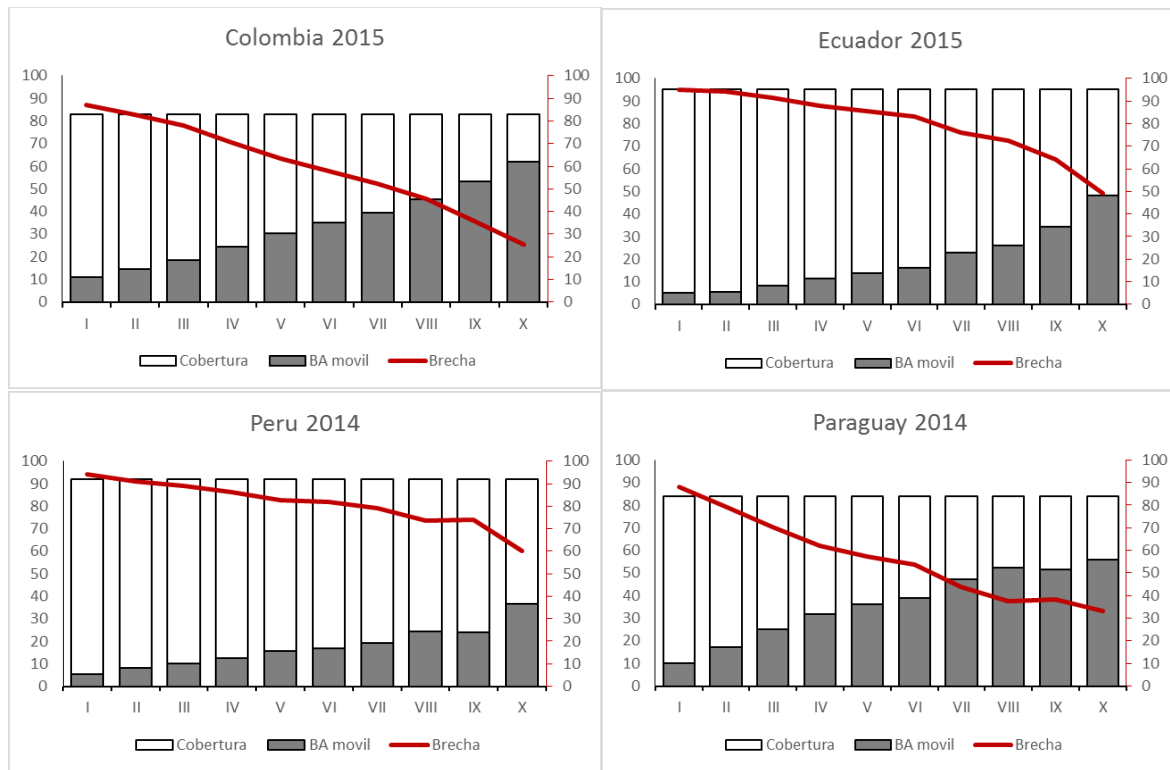
Un hecho clave que se desprende de la Figura 1 es la desaceleración en el ritmo de crecimiento de la población conectada a Internet en América Latina. Esta desaceleración representa un importante desafío de política para la región. Sin embargo, los indicadores de penetración basados en datos de la industria presentan una serie de problemas bien conocidos, especialmente en países donde la mayoría de los usuarios no suscriben a servicios mediante contratos mensuales (como es el caso en la mayoría de las regiones en desarrollo). Asimismo, estos indicadores son promedios nacionales que dicen poco acerca de la distribución del acceso dentro de la población. El uso de encuestas de hogares ofrece una representación más detallada de las brechas de acceso existentes y de los desafíos de política para la reducción de estos déficits en la región.

Las Figuras 2 y 3 presentan estimaciones de la brecha de demanda para ocho países para los cuales se dispone de datos de encuestas de hogares recientes. En el caso de banda ancha móvil, la brecha de la demanda se mide como uno menos el ratio entre usuarios de banda ancha móvil y cobertura de población.<sup>1</sup> En otras palabras, el indicador estima la fracción de potenciales usuarios que no utilizan servicios de banda ancha móvil. Los resultados son presentados por decil de ingresos, medidos en total de ingreso familiar per cápita.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Brecha de demanda de banda ancha móvil =  $1 - \left( \frac{\text{usuarios}}{\text{cobertura de población}} \right)$

<sup>2</sup> El total de ingreso familiar per cápita se deflacta usando el IPC de cada país y se ajusta con la PPA de 2005.

Figura 2: Brecha de demanda en banda ancha móvil por decil de ingresos



Fuente: Oficinas nacionales de estadísticas (véase Apéndice A) y GSMA Intelligence.

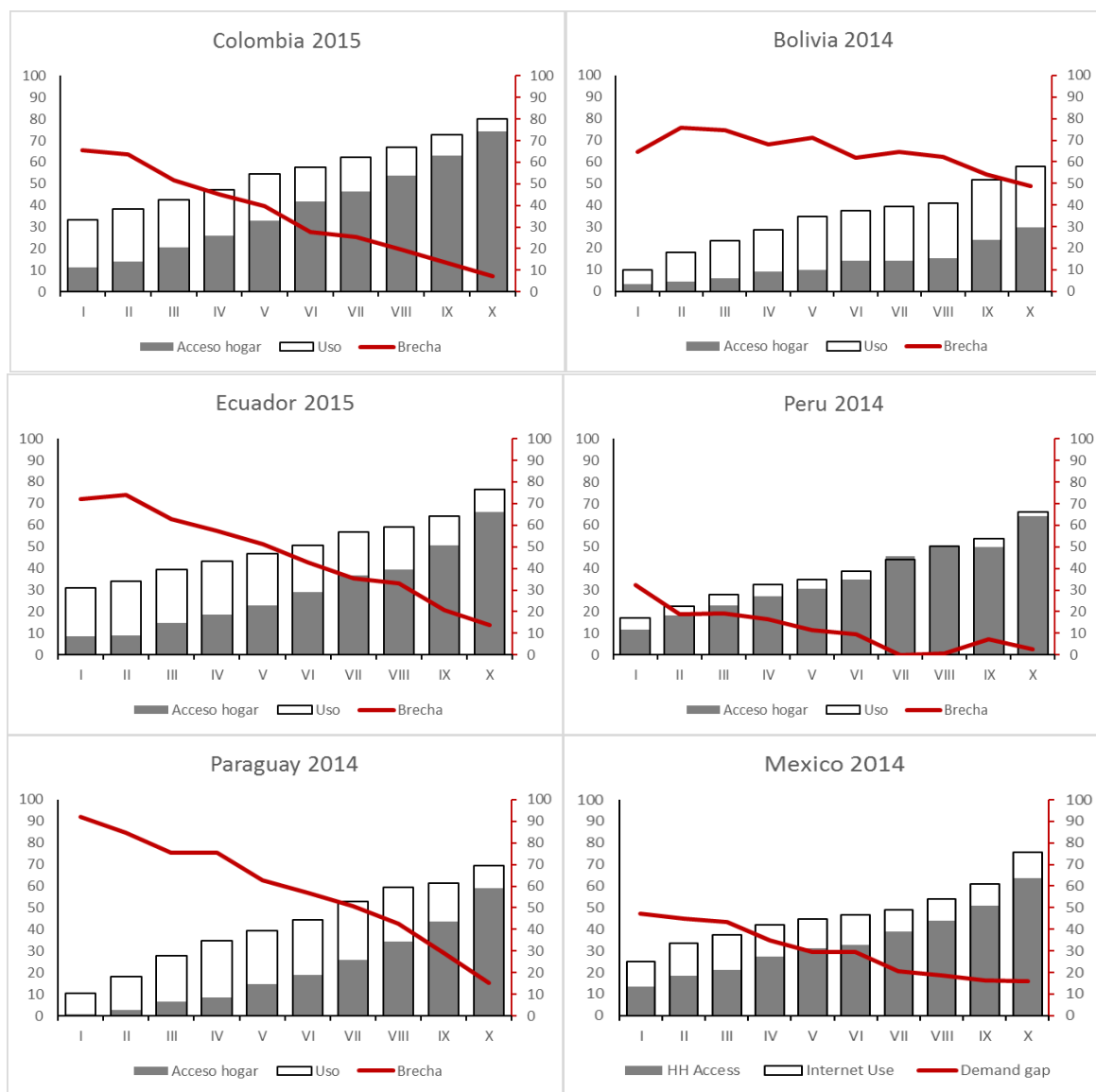
El análisis revela que la magnitud de la brecha de demanda en banda ancha móvil varía según el país y el grupo de ingresos. En términos generales, las grandes inversiones en infraestructura en la última década han expandido significativamente la cobertura, poniendo Internet móvil a disposición de más del 80% de la población de los países analizados. Con la posible excepción de Bolivia, donde la geografía y la baja densidad de población crean desafíos importantes para el despliegue de redes, la mayoría de los latinoamericanos pueden elegir entre un creciente menú de servicios de conectividad móvil.

Por lo tanto, el factor determinante de la brecha observada es la debilidad en la demanda de servicios banda ancha móvil. Por ejemplo, en Perú la banda ancha móvil llega a alrededor de 90% de la población, pero menos de uno de cada diez peruanos en el tercio inferior de la distribución de ingreso declara usar servicios de Internet móvil. La brecha es similar en Ecuador y sólo ligeramente inferior en Colombia y Paraguay. Es interesante observar que incluso en la parte superior de la distribución de ingreso se observa una brecha de demanda considerable. En Ecuador, menos de la mitad de las personas en el 20% superior de la distribución de ingreso declara usar banda ancha móvil (la demanda es algo más fuerte en Colombia y Paraguay).

A diferencia de los países desarrollados, la mayoría de los usuarios de Internet en América Latina (y en otras regiones emergentes) no suscriben a servicios de acceso en el hogar. Sin embargo, el mismo hecho de que estas personas estén conectadas (en el trabajo, en las escuelas, en un cibercafé, en un dispositivo móvil, etc.) sugiere que existe una demanda latente de acceso dentro del hogar. Por lo tanto, dada la falta de estimaciones de cobertura para servicios fijos, la brecha de demanda de banda ancha residencial se mide como uno menos el ratio entre suscriptores residenciales y usuarios.<sup>3</sup> En otras palabras, el indicador estima la fracción de usuarios de Internet que no están suscritos a servicios de acceso residencial. Los resultados son presentados por decil de ingresos, medidos en total de ingresos familiares per cápita.

<sup>3</sup> Brecha de demanda de banda ancha fija =  $1 - \left( \frac{\text{suscriptores residenciales}}{\text{usuarios}} \right)$

Figura 3: Brecha de demanda de banda ancha fija por decil de ingresos



Fuente: Oficinas nacionales de estadísticas (véase Apéndice A).

Los resultados revelan un patrón razonablemente consistente en el cual la brecha de demanda de banda ancha residencial alcanza su pico en el quintil de ingresos inferior y disminuye (en algunos casos rápidamente) a medida que aumenta el ingreso. En otras palabras, en el extremo superior de la distribución del ingreso el mercado de banda ancha fija está acercándose a la saturación. Como se muestra en las siguientes secciones, la falta de interés es el factor principal que explica por qué un pequeño porcentaje de los hogares de mayor ingreso permanece desconectado. Las excepciones son países con baja penetración tal como Bolivia, donde la falta de una infraestructura de cableado preexistente limita la cobertura de banda ancha residencial incluso en zonas de alto ingreso relativo (Galperin et al. 2014).

Por el contrario, una combinación de ingresos a nivel de subsistencia y capital humano limitado explica la débil demanda de Internet en la parte inferior de la distribución. La conectividad no sólo es inasequible como activo de los hogares, sino que los miembros del hogar tienen una experiencia muy limitada en el uso de Internet. En Bolivia y Paraguay, sólo una de cada diez personas que viven en hogares en el decil más bajo de ingresos es usuaria habitual de Internet. En países más ricos como México, la fracción está más cerca de una de cada cuatro. Luego del primer quintil, los mayores ingresos resultan en un crecimiento del acceso residencial, pero el efecto es más pequeño en el uso, lo cual reduce la brecha de demanda de

banda ancha fija en la parte superior de la distribución.

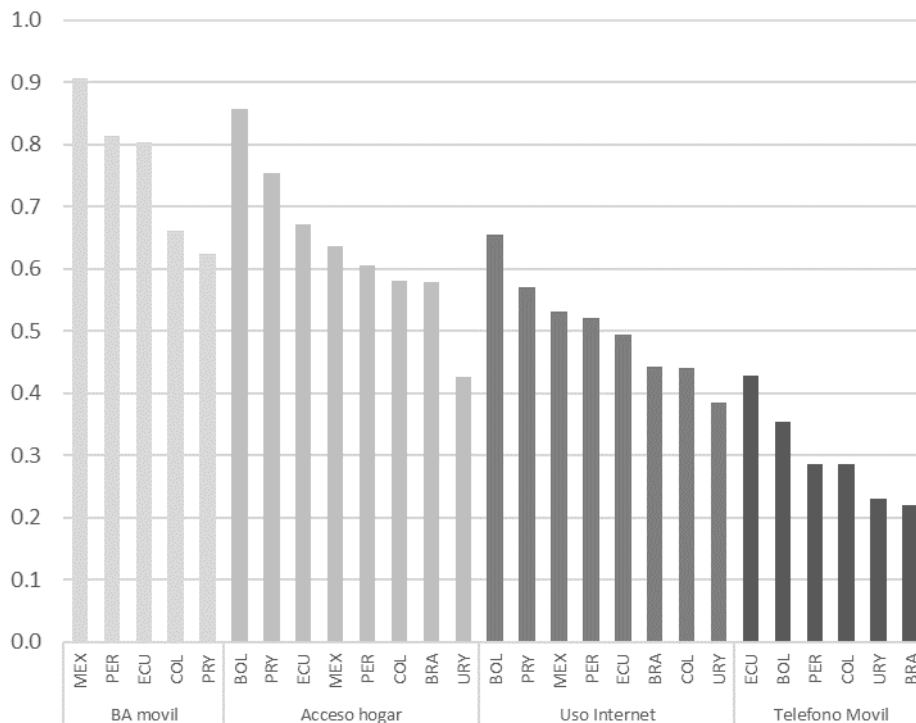
### 3. LA DISTRIBUCIÓN DEL ACCESO A INTERNET

Existen también diferentes maneras de medir las diferencias en el acceso a los recursos TIC dentro de una población, que por veces se fusionan en la expresión “brecha digital”. Un enfoque posible es examinar los niveles absolutos de acceso a diferentes tecnologías entre diferentes subpoblaciones. Este enfoque hace hincapié en el acceso a Internet como un derecho individual, y subraya políticas de gobierno para garantizar un nivel mínimo de oportunidades de acceso a todos independientemente de sus ingresos, ubicación geográfica y otros factores demográficos. Este es el enfoque que ha orientado las políticas de servicio universal en las telecomunicaciones desde hace muchas décadas, y más recientemente a los planes nacionales de banda ancha.

Otro enfoque consiste en examinar los niveles relativos de acceso a las TIC dentro de una población. En este enfoque, el énfasis está en las diferencias entre grupos y no en los niveles absolutos de acceso. El principio subyacente es que las disparidades en el acceso a los recursos de TIC tienden a perpetuar o incluso exacerbar otras desigualdades, ampliando aún más las brechas económicas y sociales existentes (véase, por ejemplo, Di Maggio et al. 2001). Entre las medidas de desigualdad más comúnmente utilizadas está el coeficiente de Gini (y la curva de Lorenz), que mide en cuanto la distribución de un recurso (por lo general los ingresos) se desvía de la igualdad perfecta. En las Figuras 4 y 5, el mismo principio se utiliza para medir la desigualdad en el acceso a los recursos de TIC.

La Figura 4 presenta los coeficientes de Gini para el acceso a Internet (fija y móvil), la telefonía móvil y el uso de Internet. Las curvas de Lorenz asociadas se presentan en la Figura 5. Como es costumbre, el eje x representa el número acumulativo de personas u hogares de menor a mayor ingreso, mientras que el eje y representa el porcentaje acumulativo de diferentes recursos de TIC en la población.

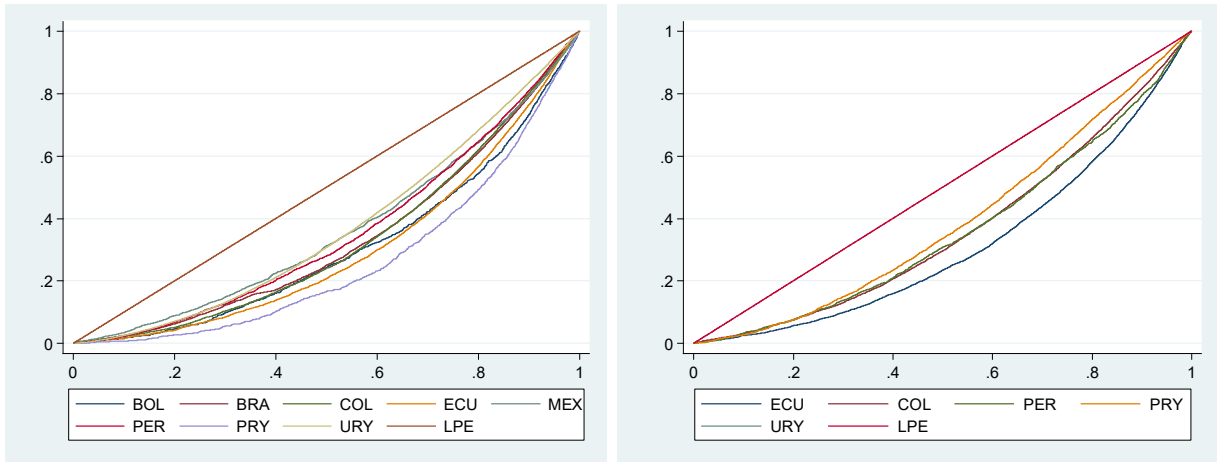
Figura 4: Coeficiente de Gini para TICs en América Latina (países y años seleccionados)



Fuente: Oficinas nacionales de estadísticas (véase Apéndice A).

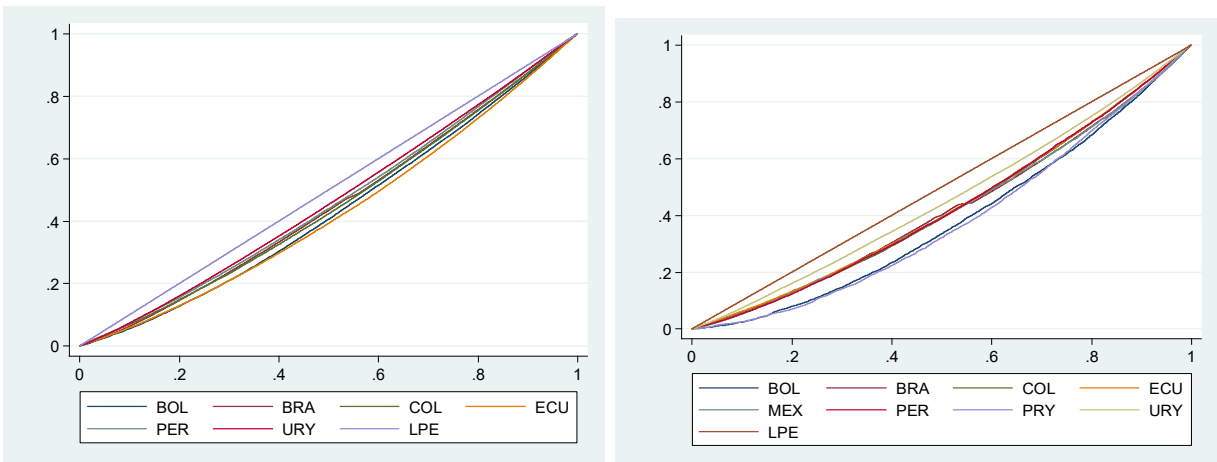
Figura 5: Curva de Lorenz para TICs en América Latina (países y años seleccionados)

5.a. Acceso a Internet (hogar) 5.b. Banda ancha móvil (individual)



5.c. Teléfono móvil (individual)

5.d. Uso de Internet (individual)



Fuente: Oficinas nacionales de estadísticas (véase Apéndice A).

Los resultados revelan datos interesantes sobre las desigualdades en la adopción de las TICs en la región. Las mayores disparidades se encuentran en el acceso a la banda ancha (tanto residencial como móvil), con coeficientes de Gini en el rango 0.58 a 0.9 (con la excepción de Uruguay, que se discute más adelante). La desigualdad en el acceso residencial parece estar inversamente relacionada con la riqueza de los países, aumentando en los países más pobres como Bolivia y Paraguay y disminuyendo en los países más ricos como Brasil y Uruguay. Por el contrario, la distribución del uso individual de Internet es significativamente menos sesgada, con coeficientes de Gini en el rango 0.38 a 0.65. Asimismo, la riqueza general del país parece tener poco efecto sobre la distribución del uso de Internet, estando las curvas de Lorenz para diferentes países estrechamente agrupadas (véase Figura 5.d).

En el otro extremo del espectro está la telefonía móvil, con coeficientes de Gini en el rango 0.22 a 0.42. Además, las curvas de Lorenz para diferentes países están también estrechamente agrupadas (véase Figura 5.c), lo que sugiere que la riqueza general del país no está relacionada con la distribución del acceso a la telefonía móvil dentro de estas poblaciones. Esta constatación valida el fuerte efecto igualador que la telefonía móvil ha tenido en la adopción de las TIC en la región, al igual que en gran parte del mundo en desarrollo (ITU 2015). Por el contrario, la banda ancha (tanto fija como móvil) sigue estando sesgada hacia los hogares y personas de mayores ingresos, tanto como lo ha sido la telefonía fija durante el siglo pasado.

El caso de Uruguay merece atención especial. Uruguay es uno de los países mejor conectados de la región. También revela la menor desigualdad en el acceso a los recursos de TIC, como se muestra en las Figuras 4 y 5. Hay varias explicaciones para esta constatación. Las más simples son que Uruguay es el segundo país más rico de la región (después de Chile), y que es un

país pequeño con baja desigualdad de ingresos. Más allá de eso, el operador estatal Antel (que tiene un cuasi monopolio en los servicios residenciales) ha comercializado agresivamente servicios básicos de Internet a hogares de bajos ingresos. Como consecuencia, el coeficiente de Gini para la banda ancha fija en Uruguay es aproximadamente un tercio más bajo que el de México, un país de riqueza comparable en términos per cápita. Otro factor relevante es el Plan Ceibal, un programa de TICs en la educación de alcance nacional que distribuye computadoras portátiles de bajo costo a todos los estudiantes en las escuelas públicas, y también proporciona conectividad a Internet a estas escuelas a través de Antel. Si bien el impacto del programa en logros educativos no puede evaluarse aún, su efecto en la reducción de las barreras al acceso a las TIC y la promoción de la alfabetización TIC ha sido ampliamente documentado (véanse Rivoir y Lamschein 2012; de Melo et al. 2013).

Las condiciones políticas y demográficas que han permitido a Uruguay reducir significativamente la desigualdad en el acceso a los recursos TIC, en particular a la banda ancha residencial, son difíciles de replicar en otros países. Sin embargo, la experiencia apunta a una combinación de paquetes de servicios de Internet asequibles dirigidos a hogares de bajos ingresos junto a grandes inversiones en capital humano que promueven la demanda de conectividad en el largo plazo. Esta fórmula exitosa también pone de relieve la necesidad de coordinación entre los diferentes actores que intervienen en las políticas de estado, así como en la necesidad de asociaciones público-privadas en países en que, a diferencia de Uruguay, los operadores privados son los actores más relevantes en el mercado de acceso a Internet.

#### **4. ¿QUIÉNES NO ESTÁN CONECTADOS?**

Numerosos estudios sugieren que la demanda de servicios de Internet por parte de los hogares y la adopción individual dependen de una serie de factores demográficos (Chaudhuria y Flamm 2007; Cardona et al. 2009; Chinn y Fairlie 2010). Entre los más relevantes están los ingresos, la educación, el género, la ubicación geográfica (urbana o rural) y la presencia de niños en edad escolar en el hogar. Con el fin de corroborar estas constataciones y determinar cómo cada uno de estos factores afecta la adopción de Internet en América Latina, se presentan diversos modelos de probabilidad lineal (OLS) para los países para los cuales se dispone de datos recientes a nivel de hogar. Los modelos estiman la probabilidad de que una persona, en función de un conjunto de características demográficas,

- tenga acceso a Internet en el hogar;<sup>4</sup>
- sea un usuario habitual de Internet (independientemente del lugar o dispositivo de acceso);<sup>5</sup>
- posea una línea de telefonía móvil activa, y
- utilice el teléfono móvil para acceder a Internet.

Las encuestas nacionales de hogares más recientes se han homogeneizado para maximizar la comparabilidad de los resultados, siguiendo la metodología descrita en CEDLAS (2009). Los resultados completos se presentan en el Apéndice B (Tablas 1 a 4). Todos los efectos marginales reportados se calculan en la media de la variable dependiente.

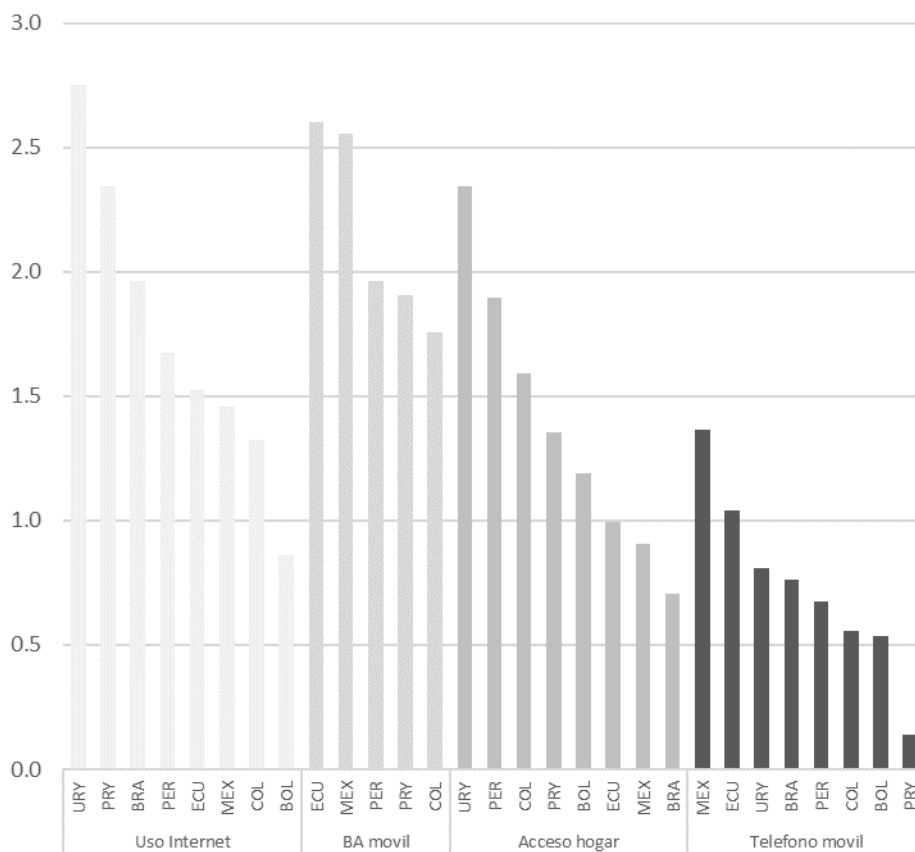
##### **A. INGRESOS**

Tal como muestra la literatura, los ingresos son un fuerte predictor de la adopción de TICs en todos los modelos. Los resultados muestran un patrón consistente en el cual el efecto de los ingresos es significativamente más fuerte para el acceso a Internet que para la telefonía móvil. Por ejemplo, en el caso de Perú un aumento del 10% en el ingreso per cápita da como resultado un aumento del 1.9% en la probabilidad de tener acceso residencial, pero un aumento de sólo 0.7% en la probabilidad de uso de teléfono celular. En otras palabras, la elasticidad de los ingresos es casi tres veces más grande para el acceso residencial que para la adopción de telefonía móvil. Es interesante observar que el efecto es igualmente fuerte para el acceso residencial y móvil como para el uso de Internet. Si bien los resultados varían entre los países, este patrón general se mantiene en toda la región, como se muestra en la Figura 6.

<sup>4</sup> Debido a que la decisión de adoptar la banda ancha residencial corresponde por lo general al jefe de hogar, los modelos de acceso residencial usan una muestra reducida de jefes de hogar.

<sup>5</sup> Lamentablemente, la formulación de las preguntas y los marcos temporales usados para definir un usuario de Internet varían entre las encuestas de los diferentes países. La mayoría de los países definen a los usuarios como personas que han usado Internet en los últimos 12 meses. Bolivia, Paraguay y Uruguay usan una definición más restrictiva basada en uso dentro de los últimos tres meses.

Figura 6: Efecto condicional de un aumento de 10% en los ingresos en la adopción de las TIC



Fuente: Oficinas nacionales de estadísticas (véase Apéndice A).

## B. EDAD

Los resultados sugieren que el efecto de la edad en la adopción de las TIC varía dependiendo de la tecnología examinada. En la mayoría de países, a medida que aumenta la edad, también lo hace la probabilidad de conectividad residencial. Este efecto pequeño pero significativo parece contrario al sentido común, aunque tiene que ser interpretado en el contexto de una muestra limitada a jefes de hogar. Por el contrario, la edad está —como se espera— inversamente relacionada con el uso de Internet, y el efecto es particularmente fuerte. Por ejemplo, en el caso de México, cada año adicional reduce la probabilidad de usar Internet en alrededor de 2.2%. Los resultados varían ligeramente entre países, pero el patrón general se mantiene. La edad también está inversamente relacionada con la adopción del teléfono móvil, pero el efecto es mucho más débil. También en México, un año adicional reduce la probabilidad de usar un teléfono celular sólo en 0.23%, un efecto aproximadamente diez veces más débil que para el uso de Internet.

También se encuentra que el efecto de la edad es fuerte en el caso de la banda ancha móvil, en que cada año adicional reduce la probabilidad de adopción entre el 1.2% en Ecuador y el 3.1% en Perú. Parte de la explicación puede residir en un efecto de novedad, dado que los jóvenes son más propensos a adoptar tempranamente la tecnología. Sin embargo, este es un patrón que merece seguimiento, ya que puede indicar una brecha generacional creciente en el acceso a los nuevos servicios digitales asociados con la banda ancha móvil.

## C. EDUCACIÓN

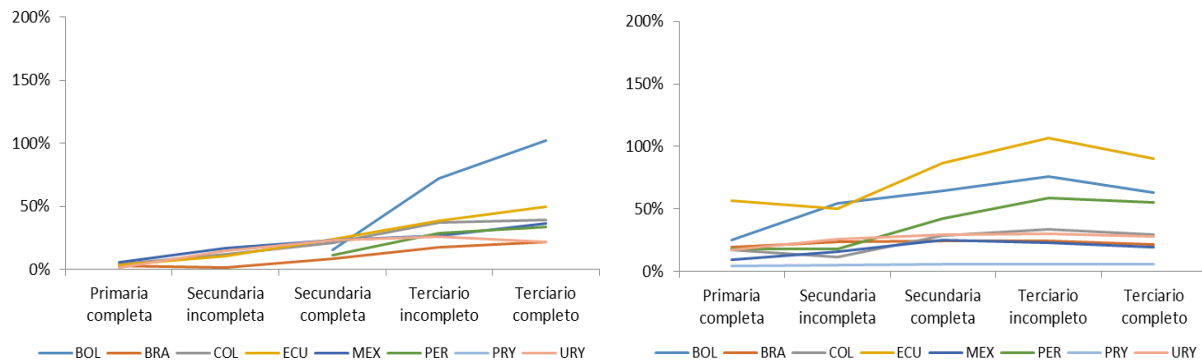
Los datos indican que la educación es un factor determinante de la adopción de Internet en América Latina, y que la magnitud del efecto aumenta con el nivel de educación. En comparación con el escenario base de una persona que no ha terminado la escuela primaria, una persona con enseñanza secundaria completa tiene una probabilidad entre 9 y 24% mayor (dependiendo del país) a tener acceso a Internet en casa (controlando por otras características, incluyendo los ingresos).

Como muestra la Figura 7.a, el efecto aumenta de manera constante con el nivel de educación. La educación es también un fuerte predictor del uso individual de Internet, en particular a medida que la educación aumenta (Figura 7.d). En la mayoría de los países, un graduado universitario es por lo menos dos veces más propenso a usar Internet en comparación con el escenario base de una persona que no ha terminado la escuela primaria.

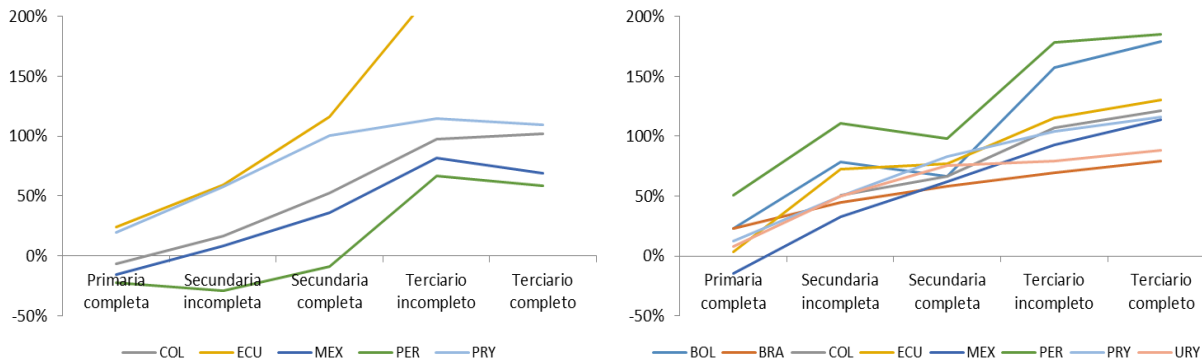
Es interesante observar que el efecto de la educación sobre la adopción de la telefonía móvil no aumenta monótonamente con la educación (Figura 7.b). Más bien, los resultados sugieren un patrón de U invertida en que el efecto es más grande en el medio de la distribución de la educación. Asimismo, en algunos países (como Perú y México) la probabilidad de adopción de la banda ancha móvil disminuye en educación en la mitad inferior de la distribución, aunque la tendencia se revierte en los niveles de educación más altos (Figura 7.c). Esta sorprendente constatación sugiere que, en algunos países, la banda ancha móvil puede estar sustituyendo al acceso fijo entre las personas con habilidades TIC más limitadas.

Figura 7: Efecto condicional de la educación en la adopción de las TIC (caso base = primaria incompleta)

7.a. Acceso a Internet (hogar) 7.b. Teléfono móvil (Individual)



7.c. Banda ancha móvil (individual) 7.d. Uso de Internet (individual)



Fuente: Oficinas nacionales de estadísticas (véase Apéndice A).

#### D. GÉNERO

Las brechas de género en el acceso a las TIC en América Latina persisten, aunque la evidencia indica que la situación varía según el país y la tecnología. La constatación más significativa es que el uso de Internet es en general sesgadoamente masculino. Manteniendo constantes todas las demás características, los hombres tienen una probabilidad entre 5 y 9% mayor que las mujeres de ser usuarios regulares de Internet. Sin embargo, en los dos países con el más alto nivel de adopción (Brasil y Uruguay) se obtiene el resultado opuesto, siendo las mujeres ligeramente más propensas a estar conectadas que los hombres (Tabla 1). Esto sugiere que la brecha de género podría estar acortándose a medida que la adopción se propaga en la población. Por el contrario, la telefonía móvil es sesgadoamente femenina, siendo los hombres entre 1 y 8% menos propensos a poseer un teléfono móvil. Esta sorprendente constatación contrasta con la situación en otras regiones en desarrollo, donde se han reportado grandes brechas de género en la adopción de la telefonía móvil (véase GSMA 2015).

De modo general, aunque la magnitud de la brecha de género en la adopción de Internet en América Latina resulta menor que



en otras regiones en desarrollo (véase UN Broadband Commission 2015), sigue siendo importante y debe ser considerada en el diseño de iniciativas de conectividad en toda la región.

Tabla 1: Cambio en la probabilidad de adopción si el encuestado es hombre

	BOL	BRA	COL	ECU	MEX	PER	PRY	URY
Uso de Internet	9.38%	-1.07%	6.11%	5.36%	9.25%	6.35%	0.0%	-2.80%
Uso de teléfono móvil-3.26%	-4.83%	-7.98%	-1.09%	-6.59%	-2.58%	0.0%	-5.43%	

Fuente: Oficinas nacionales de estadísticas (véase Apéndice A).

### E. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Conectar a los habitantes de zonas aisladas y de baja densidad sigue siendo uno de los desafíos más importantes para América Latina. Como indica la Figura 8, los habitantes rurales tienen una desventaja importante a la hora de acceder a las TICs. No es de extrañar que los efectos más grandes se encuentren en el uso de Internet, siendo los habitantes urbanos entre 15 y 41% más propensos a estar conectados que los habitantes rurales.<sup>6</sup> Los efectos también son fuertes para el acceso residencial, lo cual es menos sorprendente dada la limitada cobertura de los servicios de banda ancha fija fuera de las zonas urbanas y los desafíos en la implementación de infraestructura fija en ciertas partes del continente (lo cual puede explicar por qué los efectos son particularmente grandes en los países andinos). En promedio, los hogares urbanos tienen una probabilidad entre 7 y 33% (dependiendo del país) mayor a estar conectados, luego de controlar por los ingresos y otras características demográficas.

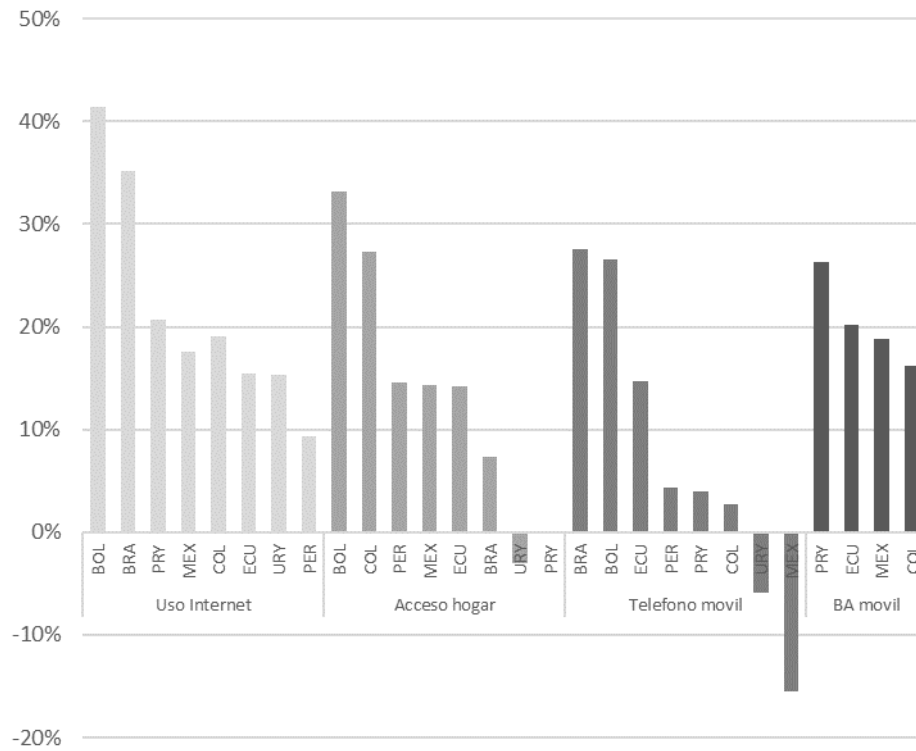
Estas constataciones apuntan al variado impacto de los programas de conectividad rural en la región. El caso más exitoso parece ser Perú, donde el gobierno ha invertido en proyectos de conectividad rural desde principios de la década de 1990 a través de un fondo dedicado (FITEL, o Fondo de Inversión en Telecomunicaciones). Si bien la brecha urbano-rural en Perú sigue siendo significativa (en torno al 15%), es menos de la mitad de la de otros países como Brasil, Bolivia y Colombia.

La Figura 8 también muestra el impacto de la ubicación geográfica en el uso de teléfono móvil. Los datos indican que persiste una brecha urbano-rural, aunque la magnitud es significativamente menor: en promedio, los habitantes urbanos tienen entre 3% (en Colombia) y 27% (en Brasil) mayor probabilidad de poseer un teléfono celular que los habitantes rurales comparables. También es interesante observar que en el caso de México se obtiene el resultado opuesto, lo cual posiblemente sugiere un efecto de sustitución entre adopción fija y móvil que merece mayor investigación.

Finalmente, la Figura 8 revela una importante brecha en la adopción de banda ancha móvil, que varía entre 16 y 26%, dependiendo del país. En otras palabras, la magnitud de la brecha urbano-rural en la banda ancha móvil es comparable a la de la banda ancha fija. Este resultado es algo sorprendente dadas las ventajas de costo de los operadores de redes móviles para expandirse en zonas de baja densidad, y sugiere la necesidad de los gobiernos faciliten aún más las inversiones en banda ancha móvil en las comunidades rurales.

<sup>6</sup> Se presentan los resultados de Uruguay pero se excluyen del análisis debido a su tamaño y características geográficas favorables.

Figura 8: Efecto condicional de la ubicación urbana sobre la adopción de las TIC (caso base = rural)



Fuente: Oficinas nacionales de estadísticas (véase Apéndice A).

## F. NIÑOS EN EDAD ESCOLAR

Los estudios cualitativos sugieren que los padres, incluso los que tienen limitados recursos financieros o educativos propios, comprenden el valor del acceso a las TICs en la determinación de las oportunidades de movilidad social de sus hijos (por ejemplo, Ortiz y Green 2011). Esto es particularmente cierto en el caso de los niños en edad escolar, pues es evidente cómo la conectividad a Internet amplifica las oportunidades educacionales. En tal sentido, se espera que la presencia de niños en edad escolar en el hogar tenga un impacto positivo sobre la probabilidad de tener acceso residencial, desplazando hacia arriba la demanda de conectividad.

Sin embargo, los resultados presentados en la Tabla 2 sólo corroboran parcialmente esta hipótesis. En cinco de los ocho países analizados, la presencia de niños en edad escolar no tiene efecto discernible sobre la probabilidad de acceso residencial, luego de tener en cuenta otras características de los hogares. Se encuentra un impacto positivo en dos países: en Brasil, donde se detectó un efecto pequeño pero significativo (alrededor del 3%), y en Ecuador, que reporta un efecto mucho mayor de alrededor de 8%.

Por el contrario, la evidencia muestra un gran efecto negativo en Uruguay, donde la presencia de niños en edad escolar reduce la probabilidad de acceso residencial en aproximadamente 15%. Esta constatación - contraria al sentido común - es muy significativa, dadas las inversiones hechas por el estado en el Plan Ceibal, que proporciona tanto equipos como conectividad a la mayoría de la población escolar del país. La magnitud de este efecto no deseado, por el cual los hogares parecen sustituir el acceso residencial con la conectividad proporcionada a los estudiantes dentro de las escuelas, justifica una evaluación más profunda del impacto del Plan Ceibal en la demanda de acceso a Internet por parte de los hogares.

Algunos estudios también sugieren la existencia de un efecto derrame por el cual los miembros adultos del hogar se convierten gradualmente en usuarios a medida que adquieren tanto la motivación como las habilidades TIC de los familiares más jóvenes (Correa et al. 2015; Belo et al. de próxima publicación). En tal sentido, se espera que el uso individual de Internet sea mayor —*ceteris paribus*— entre adultos que viven en hogares con niños en edad escolar. Los resultados de la Tabla 2 corroboran en gran parte esta hipótesis. En seis de los ocho países analizados, se encontraron efectos derrame positivos, que van desde un modesto aumento de 2.3% en México a un aumento de 11% en Brasil y Uruguay.

Tabla 2: Cambio en la probabilidad de adopción cuando niños en edad escolar están presentes en los hogares

	BOL	BRA	COL	ECU	MEX	PER	PRY	URY
Acceso en el hogar	0.0%	2.93%	0.0%	8.28%	0.0%	0.0%	0.0%	-14.74%
Uso de Internet (sólo >18)	-8.61%	10.85%	6.17%	5.18%	2.32%	0.0%	6.62%	11.01%

Fuente: Oficinas nacionales de estadísticas (véase Apéndice A).

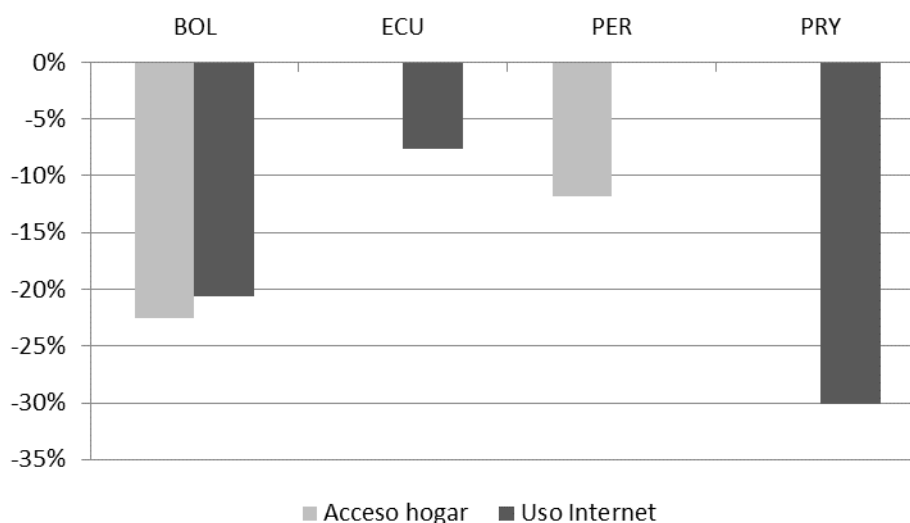
Nota: Uso de Internet calculado sobre una submuestra de adultos (18 años y más). Véase Tabla 2.b en el Apéndice B.

## G. IDIOMA

América Latina es una región multilingüe con cientos de idiomas indígenas que todavía son hablados en el día a día, sobre todo en México, Guatemala, Paraguay y la región andina. Se estima que 40 millones de personas en la región hablan un idioma indígena, y para muchos este es su primer idioma (López 2009). Sin embargo, estas lenguas están poco representadas en Internet. Aunque se carece de estimaciones precisas, los expertos coinciden en que sólo un puñado de idiomas—entre ellos el español— dominan los contenidos en línea, reduciendo así los incentivos de adopción para los hablantes nativos de lenguas indígenas (Vannini y Le Crosnier, 2012).

La Figura 9 corrobora esta hipótesis. Después de tener en cuenta otros factores correlacionados con la adopción de Internet, los hogares donde el idioma principal no es el español tiene una probabilidad entre 12% (Perú) y 22% (Bolivia) menor a tener acceso a Internet residencial. La magnitud del efecto es aún mayor para el uso de Internet: entre las personas cuyo primer idioma no es el español la probabilidad de adopción se reduce entre 8% (Ecuador) y 31% (Paraguay). Estos resultados sugieren que la falta de contenido relevante en idiomas indígenas desplaza la demanda de Internet hacia abajo, lo cual reduce los incentivos para la adopción. Tal vez no sea sorprendente que los efectos observados sean más grandes en Paraguay, un país bilingüe donde un idioma indígena (el guaraní) es hablado por la mayoría de la población.

Figura 9: Efecto condicional del idioma Indígena sobre la adopción de las TIC (caso base = español)



Fuente: Oficinas nacionales de estadísticas (véase Apéndice A).

## 5. ¿CUÁLES SON LAS PRINCIPALES BARRERAS A LA ADOPCIÓN?

Las encuestas de hogares contienen información valiosa acerca de los no usuarios de Internet. En la mayoría de cuestionarios se les pregunta a los jefes de hogar las razones para no contratar servicios residenciales. Además, algunas encuestas consultan a los no usuarios individuales acerca de las razones para no estar conectados. Lamentablemente, diferentes estudios utilizan preguntas y opciones de respuestas ligeramente diferentes. Sin embargo, es posible combinar las respuestas en cuatro razones

para la no adopción, a saber: 1) asequibilidad (por ejemplo, “el servicio es demasiado caro”); 2) interés (“no me interesa” o “no lo necesito”); 3) habilidades (“no sé usarla”), y 4) disponibilidad (“no existen servicios donde vivo”). El análisis que sigue se basa en la razón principal de no adopción citada por los encuestados (aunque algunas encuestas permiten respuestas múltiples).

Usando esta categorización, se presentan dos tipos de análisis. En el primero, los resultados descriptivos se ordenan por nivel de ingresos, resaltando tanto las diferencias como las similitudes en las barreras para la adopción en los grupos de ingresos. En el segundo, se presentan una serie de modelos de probabilidad lineal, que arrojan luz sobre la relación entre un conjunto más amplio de características demográficas y las barreras a la conectividad. Las muestras de esta sección se restringen a los no usuarios de Internet, ya sea a nivel de hogar o individual.

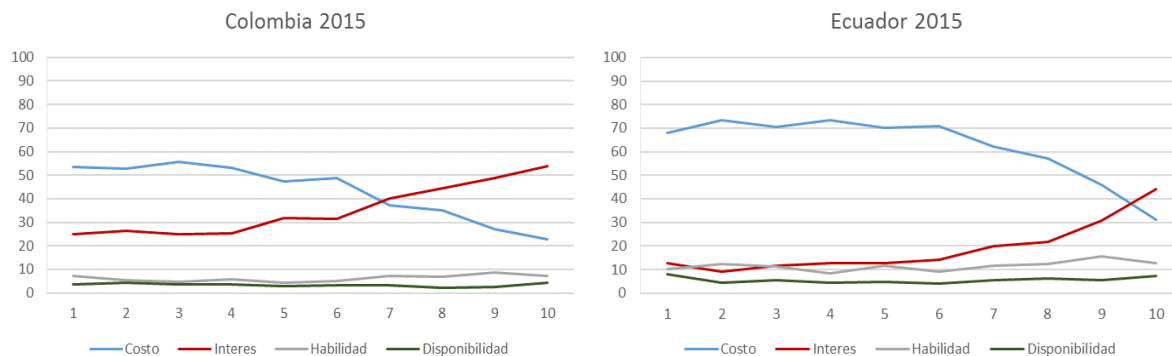
### A. RESULTADOS DESCRIPTIVOS

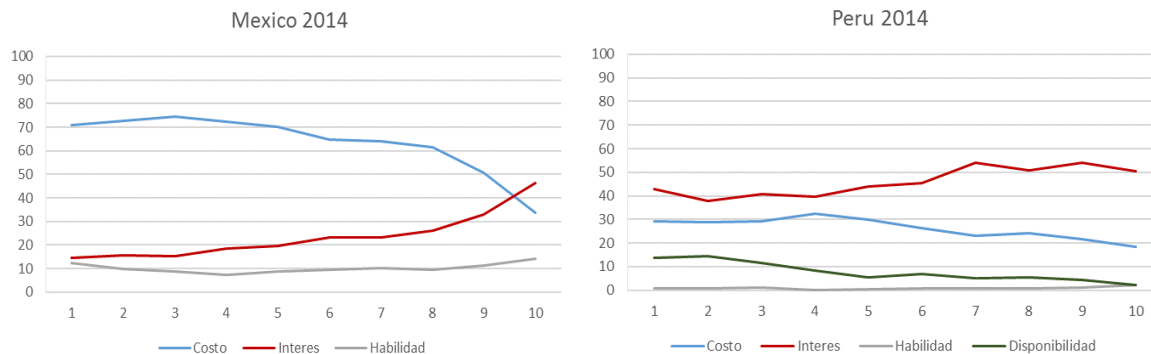
La Figura 10 presenta las principales razones citadas por los jefes de hogar para no suscribirse al acceso residencial, ordenadas por decil de ingresos. Los resultados en general corroboran que la asequibilidad sigue siendo la principal barrera para la conectividad en el hogar. Esto es consistente con investigaciones que muestran que los precios de acceso en América Latina están varias veces por sobre los precios en otras regiones (por ejemplo, Galperin y Ruzzier, 2013). Sin embargo, las variaciones en resultados entre países son notables.

En Colombia, el acceso a Internet subsidiado a hogares de bajos ingresos (a través de un programa gubernamental focalizado) se traduce en menores barreras de costo en la parte inferior de la distribución del ingreso. En este caso la asequibilidad alcanza un máximo de 56% en el tercer decil de ingresos y disminuye de manera constante a partir de allí. Por el contrario, en Ecuador y México, la asequibilidad alcanza un máximo de alrededor de 73% en el segundo decil de ingresos y cae gradualmente, para sumergirse por debajo del 50% sólo en el quintil de ingresos superior. En Perú, un tanto sorprendentemente, la asequibilidad comienza por debajo del interés, alcanzando un máximo de alrededor del 33% en el cuarto decil de ingresos y cayendo gradualmente a medida que crece el ingreso.

Como era de esperar, la asequibilidad y el interés se mueven en direcciones opuestas, la primera disminuyendo y el segundo aumentando con los ingresos. El punto en que estas tendencias se intersectan es indicativo de si los precios en el mercado de acceso residencial reflejan los ingresos disponibles de los hogares. En Colombia, las curvas se intersectan en algún lugar entre el sexto y el séptimo decil de ingresos; en Ecuador y México, es sólo en la parte superior de la distribución del ingreso que el interés supera al costo como la principal razón para no estar conectado en el hogar. Esto sugiere una demanda latente por servicios de bajo costo en ambos países. En Perú, por el contrario, la débil demanda residencial se explica en gran medida por factores motivacionales en todos los niveles de ingresos.

Figura 10: Razón principal para no tener acceso a Internet en el hogar por decil de ingresos (%)





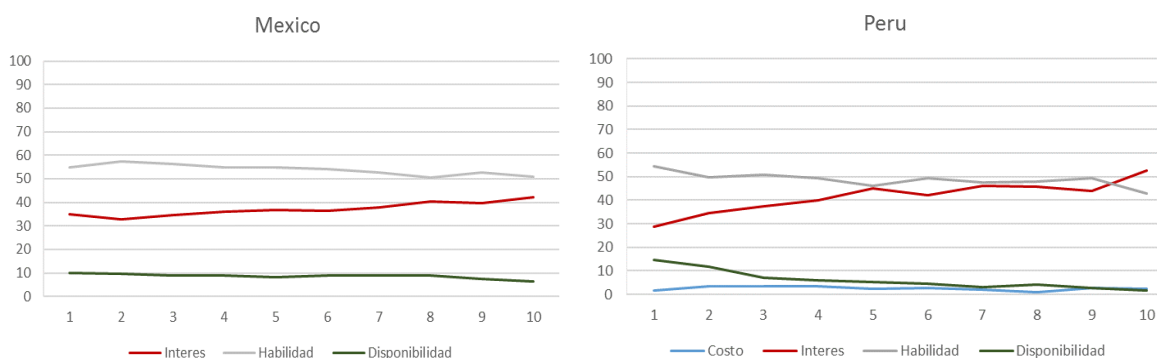
Fuente: Oficinas nacionales de estadísticas (véase Apéndice A).

Nota: Muestras restringidas a jefes de hogar no conectados.

Los resultados respecto a las razones del no uso individual sólo están disponibles para México y Perú (Figura 11). Estos indican que, a diferencia del caso de acceso residencial, la asequibilidad es de poca relevancia para explicar el no uso. Esta constatación es consistente con investigaciones que señalan la presencia ubicua de establecimientos de acceso público a Internet en toda la región (Sey et al., 2013). Además, los precios por hora de acceso están disminuyendo rápidamente a medida que dichos establecimientos luchan para competir con los servicios de banda ancha móvil, en particular con los paquetes de acceso diario prepago que emulan el modelo de negocio *pay-as-you-go* de los cibercafés.

Los resultados sugieren también que la falta de interés y la falta de habilidades son casi igual de importantes como factores explicativos del no uso. Hay una consistencia sorprendente en este patrón en todos los grupos de ingresos, sobre todo en el caso de México, aunque esto puede reflejar un registro incompleto de déficits de capital humano que es común en las encuestas de hogares. En Perú, se observa un patrón más esperado según el cual la falta de interés aumenta con los ingresos, mientras que la falta de habilidades disminuye desde un máximo de 54% en el primer decil de ingresos hasta 42% en el grupo de ingresos superior.

Figura 11: Razón principal para no usar Internet por decil de ingresos (%)



Fuente: Oficinas nacionales de estadísticas (véase Apéndice A).

Nota: Muestra restringida a no adoptantes.

## B. MODELOS DE PROBABILIDAD

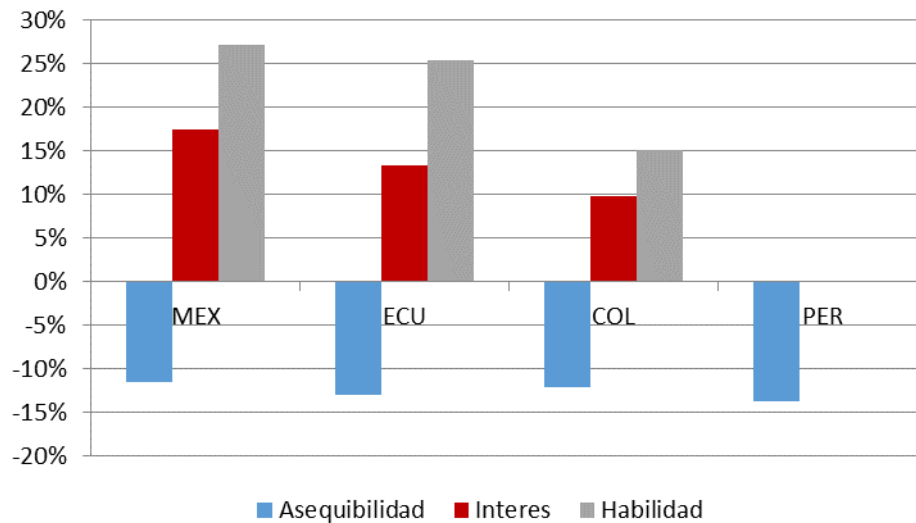
Con el fin de corroborar los resultados descriptivos y examinar el efecto simultáneo de diferentes factores demográficos en la adopción de Internet, esta sección presenta diversos modelos de probabilidad lineal con base en muestras restringidas de no usuarios. Los modelos estiman la probabilidad de que los no usuarios citen cualquiera de las cuatro categorías de respuesta como la principal barrera para la conectividad (asequibilidad, falta de interés, falta de habilidades en TIC y disponibilidad), en función de un conjunto de características demográficas. Los resultados completos se presentan en el Apéndice B (véanse Tablas 5 a 10). Todos los efectos marginales reportados se calculan en la media de la variable dependiente.

Como era de esperar, los ingresos, la edad y la educación están asociados con diferentes barreras para la conectividad, aunque el ajuste de los modelos es en general bajo, lo que sugiere que también están en juego otros factores además de las características socioeconómicas básicas.<sup>7</sup> Entre los jefes de hogar más jóvenes, el costo es una barrera crítica para la conectividad residencial; a medida que aumenta la edad, la asequibilidad se vuelve menos importante, mientras que la falta de interés y la falta de habilidades crecen en importancia. La edad es también un factor importante para explicar el no uso. Cada año adicional aumenta la probabilidad de citar la falta de habilidades entre 0.74% (México) y 1.76% (Perú). Este es un efecto notablemente fuerte que indica la necesidad de atender los déficits de alfabetización en TIC entre la población de adultos mayores.

Lo contrario es cierto para la educación: teniendo en cuenta otros factores, los más educados son menos propensos a citar las habilidades y más propensos a citar el interés como la razón principal para no tener acceso en el hogar. Como se esperaba, los ingresos se correlacionan negativamente con el costo y positivamente con el interés como barrera a la conectividad. A pesar de pequeñas diferencias, estos patrones se sostienen en general en todos los países examinados.

Es interesante observar que los resultados indican diferencias sistemáticas en las barreras para la conectividad entre géneros. Controlando por otros factores demográficos, los hombres jefes de hogar tienen una probabilidad entre 11% (México) y 14% (Perú) menor a citar la asequibilidad como la razón principal para no suscribirse al acceso residencial (Figura 12). A la inversa, los hombres son significativamente más propensos a citar falta de interés y en particular la falta de habilidades como la barrera principal. Estas diferencias de género son razonablemente consistentes entre todos los países, excepto en Perú, donde las mujeres y los hombres jefes de hogar tienen idéntica probabilidad de citar el interés y las habilidades como barreras principales.

Figura 12: Cambio en la probabilidad de citar la barrera para el acceso residencial si el encuestado es hombre



Fuente: Oficinas nacionales de estadísticas (véase Apéndice A).

Nota: Muestra restringida a jefes de hogar no conectados.

Es interesante observar que surge un patrón de género diferente al considerar las razones para el no uso individual en el conjunto de la población (en lugar de solamente los jefes de hogar). Si bien sólo se dispone de datos para dos países (México y Perú), los resultados sugieren que los déficits de habilidades son desproporcionadamente relevantes en el caso de las mujeres, quienes tienen una probabilidad entre 5% (México) y 16% (Perú) mayor de citar la falta de habilidades como la principal barrera de acceso. Esta constatación corrobora la necesidad de focalizar los esfuerzos de alfabetización TIC para asegurar que las mujeres cierren la pequeña pero significativa brecha de uso de género identificada en la sección anterior.

Como se ha señalado, la disponibilidad es citada por una pequeña fracción de encuestados como la principal barrera para el

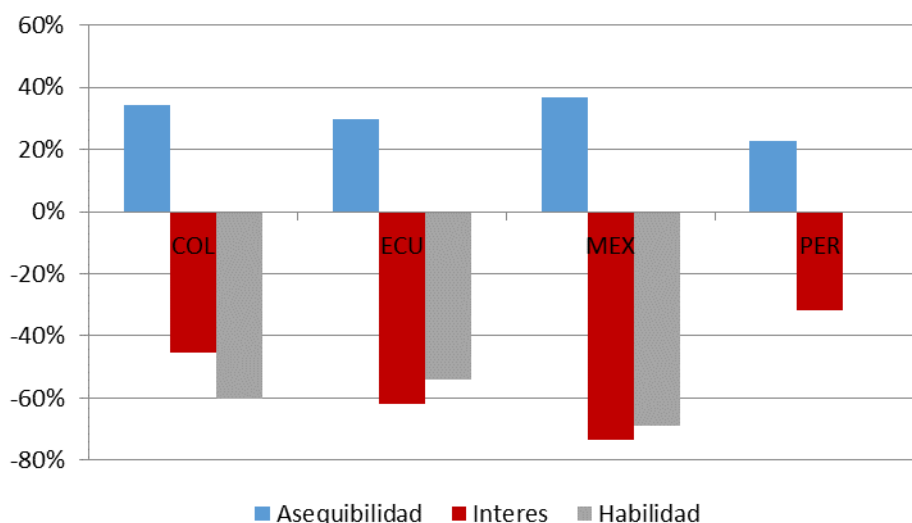
<sup>7</sup> Por ejemplo, Ellen J. Helsper y Bianca C. Reisdorf (2013) muestran que hay características psicológicas asociadas con diferentes razones de no adopción.

acceso residencial. Sin embargo, cuando los hogares son ordenados según ubicación geográfica, la evidencia sugiere que la brecha urbano/rural en la cobertura del servicio sigue siendo significativa, y es un determinante importante de las diferencias observadas en la adopción residencial. Los jefes de hogar rurales tienen una probabilidad entre dos y tres veces mayor a citar la disponibilidad como la principal razón para no suscribirse a servicios de Internet. Este resultado corrobora la necesidad de políticas que promuevan la expansión de la infraestructura de Internet en áreas de baja densidad.

Los resultados también corroboran el papel de las barreras lingüísticas para la adopción de Internet. En Ecuador, los hogares en que el idioma principal no es el español tienen una probabilidad 18% menor de citar la asequibilidad, pero 17% mayor de citar la falta de habilidades y 27% mayor de citar la falta de relevancia como la principal razón de no contratar servicios en el hogar. Del mismo modo en Perú, las personas cuyo idioma principal no es el español son 16% más propensas a citar la falta de habilidades como la principal razón para no estar conectadas. Esto sugiere que, *ceteris paribus*, los hablantes de idiomas indígenas no sólo son menos atraídos por el contenido disponible en línea, sino que también encuentran más difícil adquirir las habilidades necesarias para su uso eficaz.

Por último, los resultados muestran que la presencia de niños en edad escolar en el hogar afecta fuertemente las barreras para la adopción. En general, tener niños en edad escolar aumenta la probabilidad de citar la asequibilidad como la principal barrera para la conectividad residencial entre un 23% (Perú) y un 37% (México), mientras que al mismo tiempo reduce significativamente la probabilidad de citar la falta de interés o la falta de habilidades (Figura 13). Este es un efecto notablemente fuerte y consistente, que valida la constatación de que los padres son conscientes del valor que tiene el acceso residencial para la educación de sus hijos, pero en gran medida encuentran inasequibles los servicios. Esta constatación también ayuda a explicar el impacto menor de lo esperado que la presencia de los niños tiene sobre el acceso residencial.

Figura 13: Cambio en la probabilidad de citar la barrera para el acceso residencial si hay niños en edad escolar en el hogar



Fuente: Oficinas nacionales de estadísticas (véase Apéndice A).

Nota: Muestra restringida a jefes hogar no conectados.

## 6. RECOMENDACIONES DE POLÍTICA PARA CONECTAR A LA OTRA MITAD

Conectar a Internet a los aproximadamente 250 millones de latinoamericanos que permanecen desconectados requerirá un conjunto novedoso de estrategias comerciales e iniciativas de gobierno. Las constataciones de este estudio apoyan claramente esta conclusión. Los no conectados son fundamentalmente diferentes de la población en línea: como era de esperar, son más pobres, más viejos, menos educados y más propensos a vivir fuera de los centros urbanos; tal vez menos esperable es que son desproporcionadamente mujeres y hablan el español como segundo idioma. Además, la gran mayoría de los no usuarios está al alcance de las redes existentes, pero consideran que el acceso a Internet es inasequible o irrelevante.

En los últimos años, las políticas públicas se han alejado del modelo de acceso compartido en favor de iniciativas que aprovechan la creciente base de nuevos dispositivos personales (teléfonos inteligentes, tabletas, etc.). La piedra angular de la

nueva generación de iniciativas es la banda ancha móvil, que tiene muchas características deseables que se adecúan al perfil demográfico de los no conectados. En comparación con la banda ancha fija, los costos de despliegue de la infraestructura móvil son significativamente más bajos (especialmente en las zonas de baja densidad), las interfaces de usuario por lo general requieren menos habilidades en TIC, y los operadores de servicios han introducido innovaciones comerciales tales como planes prepago de acceso diario y servicios de tarifa cero que se adaptan bien a los patrones de gasto de los grupos de bajos ingresos. Este cambio también representa una propuesta atractiva para los gobiernos en la medida en que las finanzas públicas se han vuelto más ajustadas desde la crisis de 2008-2009. En lugar de subsidiar la construcción de infraestructura para el acceso compartido, los gobiernos pueden simplemente incentivar el despliegue de redes por parte de actores privados.

Hay mucho que alabar en este cambio de política, especialmente en América Latina, donde las políticas de servicio universal tradicionales han tenido, a lo sumo, un efecto limitado (véase Clarke y Wallsten, 2002). Sin embargo, el énfasis en la conectividad móvil puede descuidar oportunidades de política en otras áreas. Además, existe evidencia que apunta a usos diferenciados de la banda ancha móvil y la banda ancha fija (Napoli y Obar 2014; Pew Research 2015), lo que sugiere complementariedad en lugar de sustitución. Esto se ve corroborado por los resultados del presente análisis, que muestra que, teniendo en cuenta otros factores como los ingresos, tener acceso residencial tiene un fuerte efecto positivo sobre la probabilidad de que una persona utilice la banda ancha móvil (véase Tabla 4).

Las recomendaciones de política formuladas a continuación buscan promover el acceso residencial a Internet en América Latina, independientemente de la tecnología subyacente. Las mismas se basan en tres premisas fundamentales. En primer lugar, que las brechas de demanda observadas requieren iniciativas de política que aborden dos barreras críticas para el acceso: la asequibilidad y la relevancia. En segundo lugar, que las iniciativas regulatorias dirigidas a fortalecer la competencia en los mercados de acceso en toda la región —si bien urgentemente necesarias en muchos casos— no serán suficientes para cerrar las brechas observadas. En tercer lugar, que ni los operadores de servicios ni los hogares son capaces de captar plenamente los derrames positivos de la mayor conectividad a Internet. Por lo tanto, se necesitan iniciativas e inversiones gubernamentales que ayuden a alinear las decisiones de los consumidores con el bienestar general.

#### **RECOMENDACIÓN 1: PROMOVER EL CONTENIDO Y SERVICIOS EN LÍNEA EN IDIOMAS INDÍGENAS**

Dados sus orígenes y evolución, no debe sorprender que el inglés se convirtiera rápidamente en el idioma de facto de Internet, si bien otros idiomas han crecido gradualmente a medida que la población conectada se ha diversificado. Los llamados a la diversidad lingüística en contenidos y servicios en línea son casi tan antiguos como la propia Internet. Estos llamados se presentan a menudo como necesarios para preservar la diversidad cultural, dada la migración de contenidos a formato digital y las oportunidades que ofrece el archivo y suministro de contenidos en línea. Sin embargo, las constataciones de este estudio apuntan a un resultado más fundamental, que es que la falta de diversidad lingüística en Internet reduce los incentivos para la adopción y la adquisición de habilidades TIC entre los hablantes de idiomas minoritarios, lo cual refuerza la exclusión social.

Los resultados de este estudio sugieren la necesidad de promover el contenido y servicios en línea en los idiomas indígenas como parte de las políticas de inclusión digital en la región. En este sentido, los actores gubernamentales tienen un importante papel que jugar, dado su rol en la creación de contenido y la prestación de servicios en línea relacionados con la educación, la salud y otros servicios públicos básicos. Pero los incentivos para los actores privados también son cruciales, sobre todo debido a la persistente asociación entre grupos indígenas y pobreza, lo cual reduce los incentivos de mercado para abordar esta demanda potencial. Al mismo tiempo, muchos países de América Latina tienen una larga tradición de apoyo a la diversidad lingüística en la producción de contenidos audiovisuales. Las lecciones aprendidas de estas iniciativas representan un trampolín natural para el diseño de instrumentos de política que promuevan una Internet más lingüísticamente diversa en la región.

#### **RECOMENDACIÓN 2: CONECTAR LAS ESCUELAS**

En la última década se han realizado grandes inversiones en los programas de TIC en las escuelas en América Latina (UNESCO 2013). Estos programas, que combinan el suministro de equipos, la conectividad y la capacitación de maestros, se basan en dos supuestos fundamentales: primero, que las escuelas tienen un papel importante que desempeñar en la promoción de la alfabetización TIC, y segundo, que la introducción de las TIC en las escuelas puede afectar positivamente el rendimiento de los estudiantes, promoviendo el aprendizaje así como otros resultados deseables tales como la motivación y la retención. Si bien los detalles de los programas difieren entre países, las inversiones generalmente han privilegiado la compra de computadoras para los estudiantes, invirtiéndose comparativamente menos recursos en programas de conectividad complementarios. Como resultado, muchas iniciativas no han cumplido las expectativas, y ni las escuelas ni los estudiantes individuales han podido maximizar el potencial de aprendizaje de los dispositivos subsidiados por el gobierno (Cristia et al., 2014).

Hay una considerable controversia sobre el impacto a largo plazo de estas iniciativas. En términos generales, la evidencia empírica apoya el primer supuesto sobre los impactos positivos en la alfabetización TIC (por ejemplo, Bet et al. 2014), pero



presenta resultados dispares en lo que toca a beneficios en el aprendizaje. Más específicamente, varios estudios han encontrado que el uso de Internet en la escuela (tanto si se mide como una variable binaria o como una variable continua) está esencialmente no correlacionado con el rendimiento escolar (Goolsbee y Guryan 2006; Muñoz y Ortega 2015). Sin embargo, estudios más recientes sugieren que, al centrarse en los efectos a nivel de la escuela, estas evaluaciones están subestimando el impacto de los programas de conectividad escolar. En particular, se ha mostrado que conectar las escuelas tiene efectos derrame considerables sobre la adopción de banda ancha residencial y el uso de Internet por los adultos de áreas vecinas, aunque este último efecto es algo más débil (Tengtrakul y Peha 2013; Belo et al. 2015; Correa et al., 2015).

Las constataciones presentadas en este estudio validan la necesidad de renovar estos esfuerzos. Varios países de la región han logrado avances significativos en conectar las escuelas en la última década. Brasil por sí solo ha conectado más de 80.000 escuelas públicas desde 2008 a través de una iniciativa conjunta con los grandes operadores de telecomunicaciones, y existen iniciativas similares en Chile y Uruguay. Sin embargo, en gran parte del continente la situación es menos prometedora. Según las cifras más recientes disponibles (UNESCO 2013), menos del 10% de las escuelas en Paraguay, Nicaragua y otros países de bajos ingresos están conectadas a Internet; incluso en los países más ricos como México y Argentina sólo una de cada tres escuelas está conectada.

A pesar de la falta de evidencia sobre los beneficios para el aprendizaje a corto plazo (según mediciones por pruebas estandarizadas), es probable que los réditos de las inversiones en capital humano a través de programas de conectividad escolar que promuevan la alfabetización TIC sean significativos en el largo plazo. Por ejemplo, hay evidencia (Dodel 2015) de que el Plan Ceibal de Uruguay ha suavizado la transición de la educación al trabajo en los graduados de la escuela secundaria, aumentando la probabilidad de conseguir un trabajo de cuello blanco independientemente de las características sociodemográficas así como las habilidades cognitivas (según mediciones por pruebas PISA). Aunque se necesita más investigación, estos resultados sugieren que la conectividad escolar puede promover la movilidad social y ayudar a preparar a los niños para los empleos del futuro.

### **RECOMENDACIÓN 3: SUBSIDIO DE ACCESO RESIDENCIAL CONDICIONADO**

Una de las innovaciones más importantes en política social en América Latina en las últimas décadas ha sido la implementación a gran escala de programas de transferencia condicionada (PTC). Estos programas tienen como objetivo romper la pobreza intergeneracional aumentando el consumo presente entre los hogares de bajos ingresos e induciendo inversiones familiares en la salud y educación de sus hijos. Numerosos estudios de evaluación de impacto indican que los programas han sido particularmente exitosos en la promoción de la matrícula y retención escolar, aunque la evidencia sobre los resultados en el aprendizaje a largo plazo es dispar. Una revisión de estos programas llega a la conclusión de que “para maximizar sus efectos potenciales sobre la acumulación de capital humano, los programas de transferencia condicionada deben combinarse con otros programas para mejorar la calidad de la oferta de servicios de salud y educación, y deben proporcionar otros servicios de apoyo” (Fiszbein y Schady 2009, 3).

La evidencia presentada en este estudio muestra que la presencia de niños en edad escolar en el hogar aumenta la demanda de banda ancha residencial y tiene efectos de derrame sobre el uso de Internet entre los adultos; sin embargo, también muestra que la mayoría de las familias encuentran que los servicios actuales son inasequibles. Estas constataciones son muy significativas, pues sugieren una oportunidad para que los gobiernos inviertan en capital humano a través de subsidios de conectividad focalizados en hogares de bajos ingresos pero condicionados en asistencia escolar. Aunque muchas iniciativas en la región se han centrado en proporcionar dispositivos TIC para su uso dentro de las escuelas, los resultados aquí presentados sugieren una demanda latente de programas complementarios que promuevan la conectividad residencial entre las familias de bajos ingresos con niños en edad escolar.

Existen programas de subsidios a la conectividad residencial para familias de bajos ingresos (en diversas formas) en varios países de la región.<sup>8</sup> Sin embargo, la mayoría de estos programas no están focalizados ni son transparentes, ya que no existen requisitos formales de elegibilidad y los costos son a menudo internalizados por los operadores de telecomunicaciones de propiedad estatal. Vincular los subsidios a Internet con la escolarización de los niños mejoraría la relación costo-beneficio de dichos programas, promoviendo al mismo tiempo efectos derrame entre adultos que hoy son limitados por las barreras de asequibilidad.

---

<sup>8</sup> Por ejemplo en Brasil (Programa Nacional de Banda Larga), Uruguay (Universal Hogares de Antel) y Colombia (subsidio basado en un sistema de estratificación de hogares que determina la elegibilidad para subsidios a otros servicios públicos).

## 7. CONCLUSIÓN

Muchas veces se asume que la difusión de Internet se parecerá a la de otras innovaciones tecnológicas de finales del siglo XIX y principios del XX, como la electricidad y la radiodifusión. A medida que la cobertura aumenta y los precios disminuyen, estas innovaciones se hacen parte de la vida cotidiana de la mayoría de los latinoamericanos. Sin embargo, los resultados de este estudio sugieren que los impulsores de la adopción de Internet son mucho más complejos. Aunque el costo sigue siendo una barrera importante para el acceso residencial, los resultados apuntan a una combinación de factores socioeconómicos y de capital humano que limitan la demanda de Internet. Dado que aproximadamente la mitad de la población sigue sin conectarse, la actual desaceleración en el ritmo de crecimiento de la población conectada representa un importante desafío de política para la región.

En su definición más básica, Internet es una tecnología de propósito general que permite a las personas y las empresas compartir información de una manera muchísimo más eficiente. En tal sentido, su adopción está supeditada a la adquisición de nuevas habilidades y la disponibilidad de productos y servicios complementarios que den valor a la tecnología subyacente. Hasta la fecha, las políticas públicas en América Latina han favorecido iniciativas por el lado de la oferta, buscando reformas regulatorias que promuevan la competencia y amplíen la cobertura de infraestructura. Las constataciones presentadas en este estudio confirman que el costo y la disponibilidad siguen siendo barreras importantes para la adopción; pero sugieren además que se necesitarán programas focalizados que también aborden factores relacionados con la motivación y las habilidades en grupos específicos de no usuarios.

En general, los resultados sugieren una oportunidad para complementar las iniciativas de despliegue de infraestructura y las reformas regulatorias con programas focalizados dirigidos a abordar las barreras para la conectividad relacionadas con factores de la demanda. Entre los programas propuestos figuran incentivos para la creación de contenidos y servicios en línea en idiomas indígenas, iniciativas de conectividad escolar y un subsidio a la conectividad residencial para familias de bajos ingresos ligado a inversiones en capital humano por parte de los destinatarios. Puede esperarse que tales programas promuevan la adquisición de habilidades TIC y tengan efectos derrame positivos entre quienes permanecen desconectados.

## REFERENCIAS

- Belo, R., O. Ferreira y R. Telang. Forthcoming. “Spillovers from Wiring Schools with Broadband: The Critical Role of Children”. *Management Science*.
- Bet, G., J. Cristia y P. Ibararán. 2014. The Effects of Shared School Technology Access on Students’ Digital Skills in Peru. IDB Working Paper Series No. 476.
- Cardona, M., A. Schwarz, B. Yurtoglu y C. Zulehner. 2009. “Demand Estimation and Market Definition for Broadband Internet Services”. *Journal of Regulatory Economics* 35: 70–95.
- CEDLAS. 2009. A Guide to the SEDLAC-Socio-Economic Database for Latin America and the Caribbean. Centro de Estudios Distributivos, Laborales y Sociales, Universidad Nacional de La Plata.
- Chaudhuria, A. y K. Flamm. 2007. “An Analysis of the Determinants of Broadband Access”. *Telecommunications Policy* 31: 312–326.
- Chinn, M. y R. Fairlie. 2010. “Use in the Developing World: An Analysis of Differences in Computer and Internet Penetration”. *Review of International Economics* 18: 153–167.
- Clarke, G. y S. Wallsten. 2002. Universal(ly Bad) Service: Providing Infrastructure Services to Rural and Poor Urban Consumers. World Bank Policy Research Working Paper Series No. 2868.
- Correa, T., J. Straubhaar, C. Wenhong y J. Spence. 2015. “Brokering New Technologies: The Role of Children in Their Parents’ Usage of the Internet”. *New Media & Society* 17(4): 483–500.
- Cristia, J., A. Czerwonko y P. Garofalo. 2014. “Does Technology in Schools Affect Repetition, Dropout and Enrollment? Evidence from Peru”. IDB Working Paper Series No. 477.
- de Melo, G., A. Machado, A. Miranda y M. Viera. 2013. “Impacto del Plan Ceibal en el aprendizaje. Evidencia de la mayor experiencia OLPC”. Instituto de Economía DT 13/2013.
- Di Maggio, P. J., E. Hargittai, W. Russell Neuman y J.P. Robinson. 2001. “Social Implications of the Internet”. *Annual Review of Sociology* 27: 307–336.
- Dodel, M. 2015. “E-skill’s Effect on Occupational Attainment: A PISA-Based Panel Study”. *The Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries* 69(3): 1-22.
- Fiszbein, A. y N. Schady. 2009. Conditional Cash Transfers: Reducing Present and Future Poverty. World Bank Policy

Research Report No. 47603.

Galperin, H., I. Alvarez-Hamelin y F. Viacens. 2014. “Do Exchange Points Really Matter? Evidence from Bolivia”. Presentado en la Telecommunication Policy Research Conference, Washington D.C., septiembre 12.

Galperin, H. y C. Ruzzier. 2013. “Price Elasticity of Demand for Broadband: Evidence from Latin America and the Caribbean”. *Telecommunications Policy* 37: 429–438.

Goolsbee, A. y J. Guryan. 2006. “The Impact of Internet Subsidies in Public Schools”. *The Review of Economics and Statistics* 88(2): 336–347.

GSMA. 2015. *Bridging the gender gap: Mobile access and usage in low- and middle-income countries*. Londres: GSMA.

Helsper, E. y B. Reisdorf. 2013. “A Quantitative Examination of Explanations for Reasons for Internet Nonuse”. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking* 16 (2): 94–99.

ITU. 2015. *Measuring the Information Society 2015*. International Telecommunications Union.

Katz, Raúl y Hernán Galperin. 2013. “The Demand Gap: Drivers and Public Policies”. En *Broadband in Latin America: Beyond Connectivity*, editado por Valeria Jordán, Hernan Galperin y Wilson Peres, 33–68. Santiago de Chile: CEPAL.

Lopez, L. 2009. “Reaching the Unreached: Indigenous Intercultural Bilingual Education in Latin America”. Background paper prepared for the Education for All Global Monitoring Report 2010. París: UNESCO.

Muñoz, R. y J. Ortega. 2015. “¿Tienen la banda ancha y las TIC un impacto positivo sobre el rendimiento escolar? Evidencia para Chile”. *Trimestre Económico* 82(1): 53–87.

Napoli, P. y J. Obar. 2014. “The emerging mobile Internet underclass: A critique of mobile Internet access”. *The Information Society* 30(5): 323-334.

Pew Research. 2015. *Home Broadband 2015*. Available at <http://www.pewinternet.org/2015/12/22/2015/Home-Broadband-2015>.

Rivoir, A. y S. Lamschtein. 2012. *Cinco años del Plan Ceibal: Algo más que una computadora para cada niño*. Montevideo: UNICEF.

Sey, A., C. Coward, F. Bar, G. Sciadas, C. Rothschild y L. Koepke. 2013. *Connecting People for Development: Why Public Access ICTs Matter*. Technology & Social Change Group, University of Washington Information School.

Tengtrakul, P. y J. Peha. 2013. “Does ICT in Schools Affect Residential Adoption and Adult Utilization Outside Schools?”. *Telecommunications Policy* 37: 540–562.

UNESCO. 2013. *Uso de TIC en Educación en América Latina y el Caribe*. Montreal: UNESCO.

United Nations Broadband Commission. 2015. *The State of Broadband*. Nueva York: United Nations.

Vannini, L. y H. Le Crosnier. 2012. *Net.lang: Towards the Multicultural Cyberspace*. París: C&F Editions.

World Bank. 2016. *World Development Report 2016: Digital Dividends*. Washington D.C.: The World Bank Group.

## APÉNDICE A: FUENTES DE DATOS

País	Encuesta	Fuente	Tamaño de la muestra	Año
Bolivia	Encuesta de Hogares (EH)	Instituto Nacional de Estadística (INE)	36.618	2014
Brasil	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (PNAD)	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)	362.623	2014
Colombia	Encuesta Nacional de Calidad de Vida (ENCV)	Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE)	76.026	2015
Ecuador	Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU)	Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)	112.821	2015
México	Módulo Tecnología de Información en Hogares (MODUTIH)	Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)	82.477	2014
Paraguay	Encuesta Permanente de Hogares (EPH)	Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos (DGEEC)	20.272	2014
Perú	Encuesta Residencial de Servicios de Telecomunicaciones (ERESTEL)	Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones (OSIPTEL)	53.203	2014
Uruguay	Encuesta Continua de Hogares (ECH)	Instituto Nacional de Estadística (INE)	131.857	2014

## APÉNDICE B: MODELOS DE PROBABILIDAD

Tabla 1: Probabilidad de tener acceso residencial (sí=1)

	BOL	BRA	COL	ECU	MÉX	PER	PRY	URY
Edad	0.001	0.000	-0.000	0.001	0.002	-0.001	0.000	0.001
	(0.000)	(0.000)***	(0.000)	(0.000)***	(0.000)***	(0.000)***	(0.000)	(0.000)***
Género (1=masculino)	-0.024	0.009	0.012	-0.000	-0.000	-0.034	-0.004	0.028
	(0.008)	(0.001)***	(0.005)**	(0.004)	(0.005)	(0.008)***	(0.008)	(0.003)***
Primaria completa	-0.004	0.012	0.014	0.010	0.024	0.009	0.008	0.009
	(0.007)	(0.003)***	(0.006)**	(0.004)***	(0.006)***	(0.009)	(0.010)	(0.005)*
Secundaria incompleta	-0.003	0.007	0.038	0.032	0.067	-0.000	-0.009	0.084
	(0.010)	(0.004)**	(0.007)***	(0.006)***	(0.006)***	(0.010)	(0.011)	(0.005)***
Secundaria completa	0.025	0.036	0.065	0.072	0.091	0.037	-0.004	0.131
	(0.009)	(0.002)***	(0.008)***	(0.006)***	(0.008)***	(0.009)***	(0.016)	(0.007)***
Terciaria incompleta	0.115	0.072	0.114	0.117	0.107	0.092	0.024	0.146
	(0.016)	(0.004)***	(0.014)***	(0.010)***	(0.015)***	(0.015)***	(0.019)	(0.007)***
Terciaria completa	0.163	0.090	0.122	0.151	0.145	0.108	0.145	0.123
	(0.016)	(0.003)***	(0.010)***	(0.008)***	(0.008)***	(0.012)***	(0.019)***	(0.007)***
Ingreso familiar p/c (log)	0.019	0.029	0.049	0.030	0.036	0.061	0.031	0.132
	(0.004)	(0.001)***	(0.003)***	(0.002)***	(0.003)***	(0.004)***	(0.005)***	(0.003)***
Tamaño del hogar	0.013	0.005	0.014	0.008	0.009	0.024	0.002	0.008
	(0.002)	(0.001)***	(0.001)***	(0.001)***	(0.001)***	(0.002)***	(0.002)	(0.002)***
Ubicación (1=urbano)	0.053	0.030	0.084	0.043	0.057	0.047	-0.005	-0.017
	(0.006)	(0.002)***	(0.005)***	(0.004)***	(0.004)***	(0.007)***	(0.008)	(0.008)**
Inactivo (1=sí)	-0.018	-0.009	0.029	-0.010	0.024	n/a	0.012	0.007
	(0.031)	(0.005)*	(0.015)*	(0.016)	(0.018)	n/a	(0.024)	(0.012)
Empleado (1=sí)	-0.017	-0.013	0.006	-0.007	0.000	-0.014	0.010	0.037
	(0.029)	(0.005)***	(0.014)	(0.015)	(0.017)	(0.010)	(0.023)	(0.012)***
PC o tableta en hogar(1=sí)	0.225	0.806	0.548	0.640	0.656	0.511	0.689	0.735
	(0.011)	(0.002)***	(0.007)***	(0.006)***	(0.005)***	(0.009)***	(0.015)***	(0.004)***
Idioma (1= no español)	-0.036	n/a	n/a	-0.002	n/a	-0.038	-0.005	n/a
	(0.006)	n/a	n/a	(0.004)	n/a	(0.008)***	(0.008)	n/a
Niños (1=sí)	-0.012	0.012	-0.000	0.025	-0.000	-0.013	0.008	-0.083
	(0.009)	(0.002)***	(0.006)	(0.005)***	(0.005)	(0.008)	(0.009)	(0.004)***
Constante	-0.152	-0.230	-0.298	-0.288	-0.293	-0.276	-0.187	-0.910
	(0.038)	(0.007)***	(0.020)***	(0.020)***	(0.023)***	(0.029)***	(0.034)***	(0.023)***
Observaciones	9,753	121,241	22,879	29,653	26,911	14,401	4,438	48,461
R cuadrado	0.214	0.770	0.504	0.615	0.560	0.411	0.692	0.606
Media	0.160	0.410	0.308	0.302	0.397	0.322	0.229	0.563

Errores estándar en paréntesis

\*\*\* p&lt;0.01, \*\* p&lt;0.05, \* p&lt;0.1

Tabla 2.a: Probabilidad de usar Internet (si=1)

	BOL	BRA	COL	ECU	MÉX	PER	PRY	URY
Edad	-0.006 (0.000)***	-0.012 (0.000)***	-0.010 (0.000)***	-0.009 (0.000)***	-0.011 (0.000)***	-0.007 (0.000)***	-0.007 (0.000)***	-0.011 (0.000)***
Género (1=masculino)	0.036 (0.004)***	-0.006 (0.001)***	0.029 (0.003)***	0.026 (0.003)***	0.047 (0.003)***	0.025 (0.004)***	0.005 (0.006)	-0.016 (0.002)***
Primaria completa	0.087 (0.006)***	0.129 (0.003)***	-0.004 (0.004)	0.015 (0.003)***	-0.073 (0.004)***	0.199 (0.006)***	0.056 (0.011)***	0.044 (0.004)***
Secundaria incompleta	0.302 (0.007)***	0.250 (0.003)***	0.242 (0.005)***	0.351 (0.004)***	0.168 (0.004)***	0.438 (0.005)***	0.218 (0.009)***	0.287 (0.004)***
Secundaria completa	0.256 (0.007)***	0.327 (0.002)***	0.316 (0.006)***	0.374 (0.005)***	0.315 (0.006)***	0.386 (0.005)***	0.366 (0.013)***	0.431 (0.005)***
Terciaria incompleta	0.604 (0.008)***	0.389 (0.002)***	0.508 (0.006)***	0.561 (0.005)***	0.471 (0.005)***	0.704 (0.006)***	0.458 (0.012)***	0.453 (0.005)***
Terciaria completa	0.689 (0.008)***	0.446 (0.002)***	0.575 (0.006)***	0.634 (0.005)***	0.580 (0.005)***	0.729 (0.007)***	0.510 (0.013)***	0.506 (0.005)***
Ingreso familiar p/c (log)	0.033 (0.002)***	0.110 (0.001)***	0.063 (0.002)***	0.074 (0.002)***	0.074 (0.002)***	0.066 (0.003)***	0.103 (0.004)***	0.157 (0.002)***
Ubicación (1=urbano)	0.159 (0.005)***	0.197 (0.002)***	0.098 (0.003)***	0.085 (0.003)***	0.097 (0.003)***	0.061 (0.004)***	0.067 (0.008)***	0.053 (0.005)***
Inactivo (1=sí)	0.010 (0.014)	-0.060 (0.004)***	0.025 (0.009)***	-0.032 (0.009)***	0.032 (0.009)***	n/a	-0.077 (0.017)***	-0.025 (0.006)***
Empleado (1=sí)	-0.037 (0.014)***	-0.065 (0.003)***	-0.039 (0.009)***	-0.064 (0.009)***	-0.058 (0.009)***	-0.026 (0.004)***	-0.042 (0.017)**	-0.001 (0.006)
Idioma (1=no español)	-0.079 (0.005)***	n/a	n/a	-0.037 (0.004)***	n/a	-0.001 (0.006)	-0.132 (0.008)***	n/a
Constante	-0.021 (0.017)	0.114 (0.005)***	0.232 (0.012)***	0.101 (0.011)***	0.291 (0.012)***	-0.105 (0.013)***	-0.177 (0.025)***	-0.224 (0.014)***
Observaciones	32,261	304,962	60,600	95,612	82,477	47,225	15,276	106,023
R cuadrado	0.407	0.469	0.501	0.426	0.449	0.399	0.428	0.455
Media	0.384	0.560	0.475	0.485	0.508	0.394	0.439	0.571

Errores estándar en paréntesis

\*\*\* p&lt;0.01, \*\* p&lt;0.05, \* p&lt;0.1

Tabla 2.b: Probabilidad de usar Internet (sí=1) entre adultos (18+ años)

	BOL	BRA	COL	ECU	MÉX	PER	PRY	URY
Edad	-0.008 (0.000)***	-0.009 (0.000)***	-0.007 (0.000)***	-0.008 (0.000)***	-0.007 (0.000)***	-0.010 (0.000)***	-0.009 (0.000)***	-0.009 (0.000)***
Género (1=masculino)	0.049 (0.005)***	-0.008 (0.001)***	0.009 (0.003)***	0.025 (0.003)***	0.014 (0.003)***	0.048 (0.004)***	0.017 (0.007)**	-0.021 (0.002)***
Primaria completa	-0.039 (0.004)***	0.171 (0.003)***	0.015 (0.004)***	-0.024 (0.003)***	-0.011 (0.003)***	-0.048 (0.005)***	-0.046 (0.012)***	0.039 (0.004)***
Secundaria incompleta	-0.020 (0.008)**	0.280 (0.004)***	0.159 (0.006)***	0.164 (0.006)***	0.188 (0.004)***	-0.030 (0.007)***	0.091 (0.012)***	0.264 (0.004)***
Secundaria completa	0.130 (0.007)***	0.384 (0.002)***	0.358 (0.006)***	0.331 (0.005)***	0.418 (0.006)***	0.104 (0.006)***	0.264 (0.015)***	0.423 (0.005)***
Terciaria incompleta	0.505 (0.009)***	0.467 (0.003)***	0.595 (0.007)***	0.536 (0.006)***	0.643 (0.006)***	0.411 (0.009)***	0.364 (0.015)***	0.462 (0.005)***
Terciaria completa	0.602 (0.009)***	0.495 (0.003)***	0.606 (0.006)***	0.589 (0.006)***	0.660 (0.005)***	0.463 (0.008)***	0.443 (0.015)***	0.485 (0.005)***
Ingreso familiar p/c (log)	0.028 (0.003)***	0.107 (0.001)***	0.064 (0.002)***	0.075 (0.002)***	0.071 (0.002)***	0.084 (0.003)***	0.096 (0.005)***	0.176 (0.002)***
Ubicación (1=urbano)	0.087 (0.006)***	0.171 (0.002)***	0.091 (0.004)***	0.089 (0.003)***	0.084 (0.003)***	0.082 (0.005)***	0.049 (0.009)***	0.054 (0.006)***
Inactivo (1=sí)	0.008 (0.014)	-0.109 (0.004)***	-0.059 (0.009)***	-0.084 (0.009)***	-0.095 (0.010)***	n/a	-0.049 (0.019)***	-0.081 (0.007)***
Empleado (1=sí)	-0.024 (0.014)*	-0.067 (0.004)***	-0.047 (0.009)***	-0.074 (0.009)***	-0.073 (0.010)***	-0.017 (0.005)***	-0.032 (0.018)*	-0.016 (0.007)**
Idioma (1=no español)	-0.074 (0.005)***	n/a	n/a	-0.028 (0.004)***	n/a	-0.034 (0.006)***	-0.124 (0.009)***	n/a
Niños (1=sí)	-0.031 (0.005)***	0.056 (0.002)***	0.025 (0.003)***	0.022 (0.003)***	0.010 (0.003)***	-0.007 (0.004)	0.029 (0.007)***	0.059 (0.003)***
Constante	0.310 (0.020)***	-0.010 (0.006)	0.104 (0.013)***	0.154 (0.013)***	0.102 (0.014)***	0.127 (0.017)***	0.146 (0.033)***	-0.402 (0.016)***
Observaciones	21,734	251,463	50,529	66,003	67,252	34,663	11,354	95,441
R cuadrado	0.508	0.499	0.508	0.503	0.460	0.430	0.483	0.449
Media	0.360	0.516	0.405	0.425	0.431	0.382	0.438	0.536

Errores estándar en paréntesis

\*\*\* p&lt;0.01, \*\* p&lt;0.05, \* p&lt;0.1

Tabla 3: Probabilidad de tener teléfono móvil (si=1)

	BOL	BRA	COL	ECU	MÉX	PER	PRY	URY
Edad	0.003 (0.000)***	-0.003 (0.000)***	0.001 (0.000)***	0.002 (0.000)***	-0.001 (0.000)***	-0.002 (0.000)***	-0.002 (0.000)***	-0.004 (0.000)***
Género (1=masculino)	-0.022 (0.004)***	-0.038 (0.001)***	-0.063 (0.003)***	-0.006 (0.003)**	-0.029 (0.007)***	-0.018 (0.004)***	0.003 (0.008)	-0.045 (0.002)***
Primaria completa	0.169 (0.009)***	0.153 (0.003)***	0.138 (0.006)***	0.309 (0.005)***	0.041 (0.010)***	0.124 (0.009)***	0.042 (0.012)***	0.143 (0.006)***
Secundaria incompleta	0.369 (0.007)***	0.184 (0.002)***	0.088 (0.006)***	0.275 (0.004)***	0.069 (0.010)***	0.127 (0.009)***	0.050 (0.010)***	0.214 (0.005)***
Secundaria completa	0.436 (0.007)***	0.193 (0.002)***	0.226 (0.005)***	0.474 (0.004)***	0.111 (0.012)***	0.294 (0.008)***	0.054 (0.011)***	0.241 (0.006)***
Terciaria incompleta	0.513 (0.006)***	0.192 (0.002)***	0.267 (0.007)***	0.586 (0.005)***	0.102 (0.020)***	0.411 (0.009)***	0.055 (0.011)***	0.247 (0.006)***
Terciaria completa	0.426 (0.007)***	0.167 (0.002)***	0.230 (0.005)***	0.495 (0.005)***	0.084 (0.012)***	0.384 (0.008)***	0.056 (0.011)***	0.234 (0.006)***
Ingreso familiar p/c (log)	0.036 (0.003)***	0.060 (0.001)***	0.044 (0.002)***	0.057 (0.002)***	0.060 (0.004)***	0.047 (0.003)***	0.013 (0.004)***	0.067 (0.002)***
Ubicación (1=urbano)	0.179 (0.006)***	0.217 (0.002)***	0.021 (0.004)***	0.081 (0.003)***	-0.068 (0.006)***	0.030 (0.005)***	0.038 (0.009)***	-0.049 (0.005)***
Inactivo (1=sí)	-0.070 (0.015)***	-0.149 (0.003)***	-0.152 (0.008)***	-0.193 (0.010)***	-0.048 (0.027)*		-0.022 (0.023)	-0.096 (0.006)***
Empleado (1=sí)	0.119 (0.015)***	0.003 (0.003)	0.031 (0.008)***	0.029 (0.010)***	-0.043 (0.025)*	0.215 (0.005)***	-0.001 (0.021)	0.089 (0.005)***
Constante	-0.041 (0.019)**	0.337 (0.005)***	0.449 (0.012)***	-0.067 (0.012)***	0.226 (0.033)***	0.138 (0.016)***	0.898 (0.032)***	0.464 (0.013)***
Observaciones	32,258	304,962	60,600	95,612	26,916	41,447	4,438	106,023
R cuadrado	0.379	0.226	0.157	0.371	0.024	0.205	0.065	0.229
Media	0.674	0.786	0.789	0.549	0.440	0.698	0.944	0.829

Errores estándar en paréntesis

\*\*\* p&lt;0.01, \*\* p&lt;0.05, \* p&lt;0.1



Tabla 4: Probabilidad de usar Internet móvil (sí=1)

	COL	ECU	MÉX	PER	PRY
Edad	-0.006 (0.000)***	-0.002 (0.000)***	-0.003 (0.000)***	-0.004 (0.000)***	-0.006 (0.000)***
Género (1=masculino)	-0.013 (0.003)***	0.004 (0.002)**	-0.002 (0.002)	0.021 (0.003)***	-0.008 (0.007)
Primaria completa	-0.019 (0.003)***	0.042 (0.002)***	-0.021 (0.002)***	-0.035 (0.004)***	0.075 (0.011)***
Secundaria incompleta	0.050 (0.004)***	0.102 (0.002)***	0.011 (0.002)***	-0.046 (0.004)***	0.223 (0.009)***
Secundaria completa	0.155 (0.005)***	0.201 (0.004)***	0.048 (0.004)***	-0.014 (0.004)***	0.391 (0.013)***
Terciaria incompleta	0.289 (0.008)***	0.389 (0.006)***	0.109 (0.007)***	0.106 (0.007)***	0.446 (0.013)***
Terciaria completa	0.303 (0.007)***	0.373 (0.006)***	0.092 (0.005)***	0.092 (0.006)***	0.425 (0.015)***
Ingreso familiar p/c (log)	0.052 (0.002)***	0.045 (0.001)***	0.034 (0.001)***	0.031 (0.002)***	0.074 (0.004)***
Ubicación (1=urbano)	0.048 (0.003)***	0.035 (0.002)***	0.025 (0.002)***	0.005 (0.003)	0.102 (0.007)***
Inactivo (1=sí)	-0.053 (0.009)***	-0.080 (0.010)***	-0.047 (0.009)***		-0.094 (0.018)***
Empleado (1=sí)	-0.020 (0.009)**	-0.015 (0.010)	-0.017 (0.009)*	0.028 (0.003)***	-0.042 (0.018)**
Acceso en el hogar	0.233 (0.004)***	0.120 (0.003)***	0.135 (0.003)***	0.282 (0.004)***	0.074 (0.009)***
Constante	0.087 (0.012)***	-0.124 (0.012)***	0.017 (0.011)	0.013 (0.010)	-0.029 (0.026)
Observaciones	60,581	97,519	82,539	41,447	15,279
R cuadrado	0.353	0.274	0.136	0.270	0.343
Media	0.296	0.173	0.133	0.158	0.388

Errores estándar en paréntesis

\*\*\* p&lt;0.01, \*\* p&lt;0.05, \* p&lt;0.1

Tabla 5: Probabilidad de citar barrera para adopción residencial — Colombia (2015)

	Costo	Interés	Habilidades	Disponibilida	Otro
Edad	-0.003 (0.000)***	0.003 (0.000)***	0.002 (0.000)***	-0.001 (0.000)***	-0.001 (0.000)***
Género (1=masculino)	-0.053 (0.009)***	0.031 (0.008)***	0.010 (0.004)**	0.007 (0.003)**	0.001 (0.006)
Primaria completa	0.014 (0.011)	0.003 (0.010)	-0.023 (0.006)***	0.002 (0.005)	0.004 (0.007)
Secundaria incompleta	0.003 (0.012)	0.001 (0.011)	-0.032 (0.006)***	0.001 (0.005)	0.024 (0.008)***
Secundaria completa	-0.030 (0.013)**	0.023 (0.012)**	-0.045 (0.005)***	0.006 (0.006)	0.039 (0.009)***
Terciaria incompleta	-0.044 (0.027)	0.027 (0.025)	-0.050 (0.007)***	0.021 (0.014)	0.039 (0.020)**
Terciaria completa	-0.091 (0.018)***	0.046 (0.017)***	-0.051 (0.007)***	0.021 (0.009)**	0.051 (0.013)***
Ingreso familiar p/c (log)	-0.047 (0.005)***	0.035 (0.004)***	-0.010 (0.003)***	0.012 (0.002)***	0.008 (0.003)***
Tamaño del hogar	0.032 (0.003)***	-0.021 (0.002)***	-0.017 (0.001)***	0.003 (0.001)**	0.004 (0.002)**
Ubicación (1=urbano)	0.059 (0.008)***	-0.009 (0.008)	-0.010 (0.004)**	-0.077 (0.004)***	0.028 (0.005)***
Inactivo (1=sí)	-0.085 (0.025)***	0.064 (0.021)***	0.004 (0.011)	-0.002 (0.010)	0.022 (0.017)
Empleado (1=sí)	-0.051 (0.024)**	0.026 (0.020)	0.008 (0.010)	-0.003 (0.010)	0.023 (0.016)
PC o tableta en el hogar	0.009 (0.012)	-0.068 (0.010)***	-0.018 (0.003)***	0.083 (0.007)***	-0.039 (0.008)***
Niños (1=sí)	0.151 (0.010)***	-0.144 (0.009)***	-0.040 (0.004)***	0.013 (0.005)***	0.023 (0.007)***
Constante	0.718 (0.035)***	0.080 (0.032)**	0.110 (0.017)***	0.026 (0.014)*	0.061 (0.024)***
Observaciones	15,835	15,835	15,835	15,835	15,835
R cuadrado	0.111	0.094	0.076	0.057	0.017
Media	0.440	0.316	0.0662	0.0476	0.110

Errores estándar en paréntesis

\*\*\* p&lt;0.01, \*\* p&lt;0.05, \* p&lt;0.1

Tabla 6: Probabilidad de citar barrera para adopción residencial — Ecuador (2015)

	Costo	Interés	Habilidades	Disponibilida	Otro
Edad	-0.005 (0.000)***	0.003 (0.000)***	0.002 (0.000)***	-0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)***
Género (1=masculino)	-0.078 (0.007)***	0.026 (0.006)***	0.030 (0.005)***	0.020 (0.003)***	0.002 (0.002)
Primaria completa	0.032 (0.008)***	0.006 (0.007)	-0.050 (0.007)***	0.016 (0.004)***	-0.003 (0.002)
Secundaria incompleta	0.027 (0.011)**	0.009 (0.009)	-0.055 (0.008)***	0.024 (0.006)***	-0.005 (0.003)*
Secundaria completa	-0.003 (0.011)	0.038 (0.009)***	-0.086 (0.007)***	0.045 (0.006)***	0.007 (0.004)*
Terciaria incompleta	-0.003 (0.020)	0.043 (0.017)**	-0.107 (0.010)***	0.044 (0.011)***	0.023 (0.009)***
Terciaria completa	-0.084 (0.018)***	0.092 (0.016)***	-0.102 (0.010)***	0.074 (0.012)***	0.020 (0.008)**
Ingreso familiar p/c (log)	-0.041 (0.004)***	0.026 (0.003)***	-0.007 (0.003)**	0.013 (0.002)***	0.009 (0.001)***
Tamaño del hogar	0.037 (0.002)***	-0.022 (0.001)***	-0.022 (0.001)***	0.007 (0.001)***	0.001 (0.001)
Ubicación (1=urbano)	0.111 (0.007)***	-0.007 (0.006)	-0.014 (0.005)***	-0.089 (0.004)***	-0.000 (0.002)
Inactivo (1=sí)	-0.120 (0.023)***	0.075 (0.019)***	0.024 (0.014)*	0.026 (0.008)***	-0.005 (0.008)
Empleado (1=sí)	-0.082 (0.021)***	0.033 (0.017)*	0.018 (0.012)	0.031 (0.007)***	0.001 (0.008)
PC o tableta en el hogar	-0.042 (0.010)***	-0.018 (0.008)**	-0.037 (0.004)***	0.073 (0.007)***	0.024 (0.004)***
Idioma (1=no español)	-0.108 (0.010)***	0.052 (0.008)***	0.020 (0.007)***	0.028 (0.006)***	0.007 (0.003)**
Niños (1=sí)	0.179 (0.009)***	-0.121 (0.007)***	-0.064 (0.005)***	0.008 (0.005)*	-0.003 (0.003)
Constante	0.943 (0.032)***	-0.021 (0.027)	0.162 (0.021)***	-0.061 (0.016)***	-0.022 (0.011)**
Observaciones	20,691	20,691	20,691	20,691	20,691
R cuadrado	0.211	0.125	0.113	0.061	0.015
Media	0.600	0.195	0.118	0.0662	0.0208

Errores estándar en paréntesis

\*\*\* p&lt;0.01, \*\* p&lt;0.05, \* p&lt;0.1

Tabla 7: Probabilidad de citar barrera para adopción residencial — México (2014)

	Costo	Interés	Habilidades	Otros
Edad	-0.002 (0.000)***	0.000 (0.000)	0.002 (0.000)***	-0.000 (0.000)***
Género (1=masculino)	-0.070 (0.009)***	0.041 (0.008)***	0.024 (0.005)***	0.004 (0.003)
Primaria completa	0.045 (0.010)***	-0.011 (0.009)	-0.041 (0.007)***	0.003 (0.003)
Secundaria incompleta	0.042 (0.010)***	-0.000 (0.009)	-0.060 (0.007)***	0.003 (0.003)
Secundaria completa	0.008 (0.015)	0.038 (0.013)***	-0.093 (0.008)***	0.013 (0.005)**
Terciaria incompleta	0.024 (0.032)	0.025 (0.029)	-0.105 (0.011)***	0.025 (0.015)*
Terciaria completa	-0.076 (0.019)***	0.119 (0.018)***	-0.112 (0.008)***	0.033 (0.009)***
Ingreso familiar p/c (log)	-0.044 (0.005)***	0.043 (0.004)***	-0.010 (0.003)***	0.003 (0.002)*
Tamaño del hogar	0.034 (0.002)***	-0.015 (0.002)***	-0.022 (0.001)***	-0.000 (0.001)
Ubicación (1=urbano)	0.021 (0.007)***	0.005 (0.007)	-0.021 (0.005)***	-0.022 (0.003)***
Inactivo (1=sí)	-0.090 (0.028)***	0.091 (0.023)***	-0.001 (0.015)	0.009 (0.009)
Empleado (1=sí)	-0.099 (0.026)***	0.076 (0.021)***	0.026 (0.014)*	0.006 (0.008)
PC o tableta en hogar(1=sí)	-0.098 (0.011)***	-0.084 (0.008)***	-0.053 (0.003)***	0.090 (0.006)***
Niños (1=sí)	0.226 (0.009)***	-0.173 (0.008)***	-0.061 (0.004)***	0.006 (0.003)*
Constante	0.808 (0.040)***	0.053 (0.034)	0.201 (0.024)***	0.004 (0.013)
Observaciones	16,231	16,231	16,231	16,231
R cuadrado	0.152	0.099	0.094	0.057
Media	0.613	0.235	0.0885	0.0248

Errores estándar en paréntesis

\*\*\* p&lt;0.01, \*\* p&lt;0.05, \* p&lt;0.1

Tabla 8: Probabilidad de citar barrera para adopción residencial — Perú (2014)

	Costo	Interés	Habilidades	Disponibilida	Otro
Edad	-0.001 (0.000)***	0.005 (0.000)***	0.000 (0.000)***	-0.001 (0.000)***	-0.002 (0.000)***
Género (1=masculino)	-0.033 (0.011)***	0.018 (0.012)	-0.003 (0.003)	0.012 (0.006)**	-0.010 (0.009)
Primaria completa	0.006 (0.014)	-0.038 (0.016)**	-0.005 (0.003)	0.009 (0.009)	0.004 (0.011)
Secundaria incompleta	0.007 (0.016)	-0.017 (0.017)	-0.007 (0.003)**	-0.006 (0.010)	0.015 (0.013)
Secundaria completa	-0.010 (0.014)	-0.043 (0.015)***	-0.005 (0.003)	-0.015 (0.008)*	0.026 (0.011)**
Terciaria incompleta	-0.013 (0.022)	-0.066 (0.024)***	-0.010 (0.003)***	0.002 (0.013)	0.032 (0.019)*
Terciaria completa	-0.037 (0.018)**	-0.056 (0.020)***	-0.007 (0.004)*	-0.020 (0.009)**	0.036 (0.015)**
Ingreso familiar p/c (log)	-0.025 (0.006)***	-0.020 (0.007)***	0.001 (0.001)	0.004 (0.004)	0.018 (0.005)***
Tamaño del hogar	0.017 (0.003)***	-0.038 (0.004)***	-0.002 (0.001)***	0.006 (0.002)***	0.009 (0.003)***
Ubicación (1=urbano)	0.084 (0.010)***	0.034 (0.011)***	-0.003 (0.002)	-0.154 (0.007)***	0.044 (0.008)***
Empleado (1=sí)	0.012 (0.014)	-0.018 (0.016)	0.004 (0.004)	-0.008 (0.007)	-0.002 (0.011)
PC o tableta en el hogar	0.036 (0.013)***	-0.104 (0.013)***	-0.004 (0.001)***	-0.011 (0.006)*	-0.102 (0.009)***
Idioma (1=no español)	-0.043 (0.012)***	0.012 (0.013)	0.001 (0.003)	-0.011 (0.008)	-0.020 (0.009)**
Niños (1=sí)	0.055 (0.011)***	-0.125 (0.012)***	0.000 (0.002)	0.007 (0.007)	0.000 (0.009)
Constante	0.301 (0.041)***	0.469 (0.047)***	0.001 (0.009)	0.206 (0.026)***	0.091 (0.035)**
Observaciones	9,769	9,769	9,769	9,769	9,769
R cuadrado	0.034	0.112	0.010	0.095	0.023
Media	0.240	0.395	0.00727	0.0712	0.150

Errores estándar en paréntesis

\*\*\* p&lt;0.01, \*\* p&lt;0.05, \* p&lt;0.1

Tabla 9: Probabilidad de citar barrera para adopción individual — México (2014)

	Interés	Habilidades	Disponibilidad	Otros
Edad	-0.001 (0.000)***	0.004 (0.000)***	-0.003 (0.000)***	-0.000 (0.000)**
Género (1=masculino)	0.012 (0.005)**	-0.024 (0.005)***	0.012 (0.003)***	0.000 (0.001)
Primaria completa	0.033 (0.007)***	-0.018 (0.007)***	-0.015 (0.003)***	-0.000 (0.001)
Secundaria incompleta	0.088 (0.007)***	-0.113 (0.007)***	0.023 (0.003)***	0.002 (0.001)**
Secundaria completa	0.190 (0.010)***	-0.248 (0.010)***	0.054 (0.006)***	0.004 (0.002)**
Terciaria incompleta	0.247 (0.030)***	-0.348 (0.026)***	0.101 (0.022)***	-0.004 (0.001)**
Terciaria completa	0.236 (0.018)***	-0.340 (0.016)***	0.090 (0.012)***	0.014 (0.005)**
Ingreso familiar p/c (log)	0.013 (0.003)***	-0.015 (0.003)***	0.002 (0.002)	0.000 (0.000)
Ubicación (1=urbano)	0.007 (0.005)	-0.003 (0.005)	-0.008 (0.003)***	0.003 (0.001)**
Inactivo (1=sí)	0.008 (0.019)	-0.015 (0.019)	0.009 (0.012)	-0.001 (0.003)
Empleado (1=sí)	0.010 (0.019)	0.007 (0.019)	-0.012 (0.012)	-0.003 (0.003)
Constante	0.288 (0.024)***	0.523 (0.024)***	0.184 (0.014)***	0.003 (0.004)
Observaciones	40,556	40,556	40,556	40,556
R cuadrado	0.021	0.061	0.055	0.002
Media	0.386	0.537	0.0727	0.00434

Errores estándar en paréntesis

\*\*\* p&lt;0.01, \*\* p&lt;0.05, \* p&lt;0.1

Tabla 10: Probabilidad de citar barrera para adopción individual — Perú (2014)

	Costo	Interés	Habilidades	Disponibilidad	Otro
Edad	-0.000 (0.000)***	0.004 (0.000)***	0.007 (0.000)***	-0.001 (0.000)***	0.000 (0.000)
Género (1=masculino)	0.001 (0.002)	-0.036 (0.005)***	-0.062 (0.005)***	0.004 (0.003)	-0.001 (0.001)
Primaria completa	0.016 (0.003)***	0.067 (0.008)***	0.128 (0.009)***	0.060 (0.005)***	-0.001 (0.002)
Secundaria incompleta	0.025 (0.003)***	0.134 (0.008)***	0.146 (0.009)***	0.095 (0.005)***	-0.002 (0.001)
Secundaria completa	0.028 (0.003)***	0.206 (0.008)***	0.045 (0.008)***	0.069 (0.004)***	0.006 (0.002)***
Terciaria incompleta	0.026 (0.006)***	0.287 (0.017)***	-0.025 (0.016)	0.068 (0.007)***	0.014 (0.005)***
Terciaria completa	0.032 (0.005)***	0.325 (0.014)***	-0.114 (0.013)***	0.075 (0.006)***	0.002 (0.003)
Ingreso familiar p/c (log)	-0.003 (0.001)***	0.004 (0.004)	-0.032 (0.004)***	-0.011 (0.002)***	0.003 (0.001)***
Ubicación (1=urbano)	0.004 (0.002)**	0.097 (0.006)***	-0.036 (0.006)***	-0.130 (0.004)***	-0.002 (0.001)
Empleado (1=si)	0.004 (0.002)*	0.050 (0.007)***	0.110 (0.007)***	0.001 (0.003)	0.003 (0.001)**
Idioma (1=no español)	-0.010 (0.002)***	0.057 (0.008)***	-0.063 (0.009)***	0.034 (0.006)***	0.010 (0.002)***
Constante	0.030 (0.006)***	-0.037 (0.017)**	0.247 (0.019)***	0.184 (0.010)***	-0.010 (0.003)***
Observaciones	28,603	28,603	28,603	28,603	28,603
R cuadrado	0.009	0.138	0.162	0.101	0.005
Media	0.0216	0.312	0.398	0.0584	0.00755

Errores estándar en paréntesis

\*\*\* p&lt;0.01, \*\* p&lt;0.05, \* p&lt;0.1

# Zero rating: evil or savior? Data access and competition aspects

**Nathalia Foditsch**  
American University  
[foditsch@gmail.com](mailto:foditsch@gmail.com)

## BIOGRAPHY

Independent Consultant at Foditsch & Associates. She is currently a PhD Candidate at the American University. Former Coordinator of Public Policies at Brazil's Ministry of Culture. Former International Adviser of Brazil's Antitrust Authority.

## ABSTRACT

Zero rating programs enable mobile Internet users to download and upload online content without being charged for it or having their usage counted towards their data allowances. Such programs have become increasingly popular as they are regarded as a possible solution for closing the digital divide, especially in developing countries. The public and private sectors as well as civil society organizations have been trying to work on the universal access issue for a long time, but the largest part of the population still remains unconnected.

Whereas zero rating programs might be helping to close the digital divide, there is a concern that they might pose serious harms, especially in the medium-long run. In fact, countries like Chile, Slovenia and the Netherlands have already banned some forms of the zero rating on net neutrality and freedom of expression grounds. Scholars vary in their interpretation of the issue, but many of them agree on that some of the questions to be raised by zero rating programs are hard to be anticipated. Before allowing or preventing operators to offer zero rating programs, regulators need to understand the implications of such business models. Most of the policy research is currently focusing on freedom of expression issues, whereas other important aspects such as privacy and competition have been less discussed.

Privacy implications of zero rating are various. The amount of data collected by the companies offering zero rated deals is enormous. One of the many questions raised by big data is whether companies will use the information they retain to more efficiently discriminate prices. Moreover, Zero rating programs route all browsing through a proxy, which does not allow for encryption. There is also a debate on whether social networks do or do not violate competition laws when they do not provide or support data portability tools. Furthermore, some services are offered under a "real identity" policy, meaning that users are prohibited to use different names or in some cases other types of identification in order to make use of such services. Moreover, as zero rating programs ultimately mean that only a few services are accessed, not only users are more easily tracked but the issue of surveillance also appears as most of the largest Internet companies already share such information with governments.

Zero rating programs have implications related to competition. One example is the ability of companies to have exclusionary effects while implementing zero rating programs. Exclusionary conducts are not exhaustively catalogued, but are different ways through which a firm might try to gain market power by excluding its rivals. As pointed out by Gavil, Kovacic and Baker (2008), such improper behavior depends not only on the substantial market power of companies but also if the conduct is anticompetitive. In the case of zero rating programs, this means that, through an antitrust perspective, the mere fact that the companies entering in such agreements are companies with a prevalence in their markets does not mean that such are agreements cannot be held as a problem per se.

The proposed research aims at exploring "Free Basics", a major project by Facebook and an effort to make affordable basic internet services available to everyone in the world. More specifically, the proposed research will look into the control of user personal data of zero rating programs and the likelihood of Free Basics to exert exclusionary power over their competitors in Latin American and the Caribbean countries. Through this analysis it will be possible to have a better understanding of whether there is a need for banning such programs as well as if alternative solutions to banning could be used instead.



## 1. INTRODUCTION

“What information consumes is rather obvious: it consumes the attention of its recipients. Hence a wealth of information creates a poverty of attention, and a need to allocate that attention efficiently among the overabundance of information sources that might consume it”. Herbert A. Simon

Network externality is a concept that defines a change in the benefit that an agent derives from a good when the number of other agents consuming the same kind of good changes (Liebowitz and Morgolis, 1994). This is a foundational concept for most Internet platform markets, most of them characterized by the presence of two or more distinct sides whose critical value stems from interacting through a common platform (Rochet and Tirole, 2003). These “multi-sided platforms” (MSPs) have network effects, which exist when the value of a network depends on the number of other users connected to the network (Yoo, 2012). Conventional tests for anticompetitive behavior are challenged by these markets as they follow their own dynamics.

The MSPs have no universally accepted definition yet, but the concept has started to be explored over ten years ago and has profoundly influenced several of the ongoing debates related to the communications sectors. This theory has continued to be an important one for the studies related to the Internet economy in which platforms - such as Facebook, Google, Airbnb and Uber - depend on the data they have amassed. Data gives them competitive advantage, and ultimately enables them to leverage their services and contents after having a strong user base. It is no surprise, therefore, that these companies might have little incentives to let competitors have access to the information they were able to gather about their users.

Portability of data in MSPs, the ability of users to reuse their data across interoperable application, is generally neither perceived nor established as a right. Rules on mandating data access and portability for services such as social networks are being discussed in different countries. Whereas this might be an important advancement as it gives people the ability to control their personal data, it might limit business models and hinder innovation. At the same time, the enormous amount of data amassed raises privacy concerns, which are also not yet fully explored and impose different regulatory and policy challenges. Another aspect is the access of this data by competitors, through methods that can be perceived as acceptable by the platform where the data is coming from or not. In some cases, platforms also profit from providing access to their data.

Access to data in MSPs is definitely a key topic that should be addressed and the dominance of some companies magnifies the importance of these issues. Should social networks be allowed not to provide data access and portability tools? To what extent providing access to data to third parties interferes with user privacy rights? Whereas countries in Europe have been vocal on the need to discuss potential abuses of dominant online platforms while dealing with user’s data,<sup>1</sup> the United States has a different, less interventionist approach. For example, US courts are reluctant in mandating data portability on antitrust grounds, countries the European Union have a stricter approach (Graef et al, 2015). Despite the ongoing uncertainty related to *ex-ante* and *ex-post* regulatory frameworks for data access and portability, new business models for Internet connectivity are starting to appear.

A new initiative, deemed “Free Basics”, launched by Facebook in 2013, aims at solving the “digital divide” by connecting the large percentage of the population that remains unconnected. As an MSP, Facebook has been able to leverage its already strong user base to partner with local ISPs for providing free access to Facebook and some other applications to users. This type of arrangements are known as “zero rating programs” or “sponsored data plans”. Some scholars argue that similar types of plans have existed for a very long time (Yoo, 2014 and Marsden, 2015). Moreover, Free Basics is not the only zero rating plan currently being offered, and there are surely several different business offers that can be classified as zero rating.<sup>2</sup> It has not been that long, however, that academics, policy makers and advocates have started to follow the issue and its implications more closely. Due to the novelty of such programs, academic work addressing the issue is still scarce.

While it has been welcomed by many, Free Basics has raised concerns of advocates and policy makers over network neutrality, freedom of expression, antitrust and other matters. Data access is also particularly important issues to be considered. Users have access to a multitude of applications and services on Free Basics, all channeled through the connection intermediated by Facebook. Besides that, Free Basics routes all browsing through a proxy, which does not

<sup>1</sup> E.g. In March 2016, the *Bundeskartellamt* announced it will initiate a proceeding against Facebook Inc., USA, the Irish subsidiary of the company and Facebook Germany GmbH. The authority declared to be “investigating suspicions that with its specific terms of service on the use of user data, Facebook has abused its possibly dominant position in the market for social networks.” See [http://www.bundeskartellamt.de/SharedDocs/Meldung/EN/Pressemitteilungen/2016/02\\_03\\_2016\\_Facebook.html?nn=3591568](http://www.bundeskartellamt.de/SharedDocs/Meldung/EN/Pressemitteilungen/2016/02_03_2016_Facebook.html?nn=3591568)

<sup>2</sup> E.g. “Twitter Access” initiative – More information available at <https://about.twitter.com/products/partners>

allow SSL or HTTPS encryption. Moreover, Facebook has “real name” identification policy, and raises enormous privacy concerns. Among the potential problems involved in allowing such new business model to operate is the potential of a future lock-in effect of dominant MSPs such as Facebook.

The paper describes how data access as an issue to be added as crucial components of monopolization claims in multi-sided platforms (MSPs). **Section 2** explains what multi-sided platforms and their network effects. **Section 3** describes cases in the United States that have dealt with the data access issue in MSPs, and the standards applied. **Section 4** explains what Facebook’s *Free Basics* is as well as its data access and portability implications. **Section 5** discusses Free Basics and how it deals with data access issues. **Section 6** concludes. Ultimately, these inferences will shed light on the importance of understanding data access and portability as a critical law and policy issues related to MSPs such as Free Basics.

The cases used as a reference below relate to the United States only. Notwithstanding, Latin American and Caribbean countries (LAC) can certainly look at them as an analytical start to understand how these issues have been perceived from a competition law and policy perspective.

## 2. MULTI-SIDED PLATFORMS AND NETWORK EFFECTS

There is no universally accepted definition of a “multi-sided market” or a “multi-sided platform” (MSPs) yet, but there is some consensus about the fundamental aspects of firms operating in these markets (OECD, 2009). The concept started to be explored in the early 2000’s by scholars such as Rochet and Tirole (2003); Parker and Van Alstyne (2005) and Armstrong (2006). It has been deeply influenced several of the ongoing debates related to the communications sectors, such as the one related to network neutrality (See Musacchio et al, 2009, Economides and Tag, 2012). This theory has continued to be an important theory in an Internet economy in which platforms such as Facebook, Google, Airbnb and Uber gain revenue by collecting information about their users. Such collection enables these companies to tailor the Internet experience of users, to offer targeted advertising services to advertisers, to send this information to marketers, to attract developers and to create incentives for users to continue using their services.

Existing MSPs “suffer from excessive specificity, over-inclusiveness, or being too vague to be of use” (Hagiu and Wright, 2015). While the recent literature has had much of a “you know a two-sided market<sup>3</sup> when you see it” (Rochet and Tirole, 2004), the most common approach is the one focused on the existence of central cross-group or network effects between the two or more customer groups participating on the platform (Hagiu and Wright, 2015). This concept, however, might not be sufficiently restrictive because in many markets buyers and sellers interact in some common trading space. These platforms are ultimately performing “matchmaking” activities, audience building and cost-sharing, which depend not only “on the price level and pricing structure, and also rely on the trading environment (i.e. design of the platform) and the restrictions that apply within this environment (i.e. rules and regulations)” (Evans, 2008; Monteiro et al, 2014) Ultimately this and other platforms are “attention seekers”, competing “for procuring attention regardless of the products and services they offer for doing this” (Evans, 2013). They are special because they enable direct interactions between two or more distinct sides, and each side is affiliated with the platform (Hagiu and Wright, 2015).

The term “network effects” is “perhaps the most commonly cited source of market power in high-tech industries (Yoo, 2012). It applies to the economic, legal and policy worlds (Lemley and McGowan, 1998) and is used in the literature to explain how growth on one side of a matched market then induces growth on the other and creates exploitable surplus, as platform intermediaries “seek to profit by transferring surplus from seller to consumer” (Parker and Van Alstyne, 2005). In the case of MSPs such as the ones described above, promoting network effects through clever product design and the correct choice of market to discount. According to what is described by Parker and Van Alstyne (2005), this is of particular interest given the industry concentration and difficulty applying antitrust tests of predation to these platforms. They argue that pricing below marginal cost maximizes profits even in the absence of competition, and that platform intermediaries that internalize these externalities can improve consumer welfare as well as profit. The analysis of network effects in these markets is unusually puzzling to policy makers, regulators and antitrust authorities, as they “tend to have conflicting implications that are very difficult to interpret (Lemley and McGowan, 1998).

Arguments based on network effects “may suggest that law must rethink the rationality of behavior considered unlikely under neoclassical theory” (Lemley and McGowan, 1998). Their dynamic helps not only the monopolist but also the oligopoly firm seeking barriers to entry (Parker and Van Alstyne, 2005). These assumptions have already been tested in different cases. In the famous *United States v. Microsoft Corp*<sup>4</sup> case, network effects have been taken into consideration as a crucial aspect of MSPs.

<sup>3</sup> Here we use mostly the term “multi-sided” market. Tirole and Rochet theory started, however, by discussing “two-sided” markets.

<sup>4</sup> *United States v. Microsoft Corporation* 253 F.3d 34 (D.C. Cir. 2001). The *United States v. Microsoft Corp.* was one of the most cited cases related to individual conducts of firms and a paradigmatic case for “new economies”. It was one of the most encompassing cases related to the behavioral abuses conducted by a monopolist in defense of its dominance. The indirect network effects were taken into

The heterogeneous characteristics of large networks, however, creates different demand side considerations that might have been overlooked (Yoo, 2012). Adding another user to the network does not always lead to a more desirable network. In the case of Facebook, for example, the fact that users interact with a few of people only might prove this argument. However, Even scholars that believe that network effects of MSPs are mitigated by other overlooked considerations, do so by relying on the ability of persons to connect simultaneously to multiple networks and this is consequently “a natural limitation on any network’s ability to exercise market power” (Yoo, 2012). This capacity of connecting to different platforms is called “multihoming”. Eisenmann et al (2007), on the other hand, explain that network effects and factors that support single platform dominance frequently lead to “winner-take-all markets” as (i) multihoming costs are high – e.g. For example, most PC users rely on a single operating system; (ii) cross-side network effects are positive and strong – e.g. a sub-scale platform will be of little interest to users, as users want access to all potential transaction partners on the original network’s other side; (iii) users might have no strong preferences for unique differentiated functionalities - E.g. if there is little demand for special features, then users tend to converge on one platform.

Lemley (1998) argues that the Internet “exhibits a strong form of network effect-the network is the product in a very real sense”. Indeed, most MSPs charge asymmetrical pricing to the different sides of their platform – and in many cases, do not charge a price at all to one or more sides. This is one the basis of the theory developed by Rochet and Tirole over ten years ago, and still holds true. Most popular Internet platforms are based on this business model, e.g. most email services are free, as well as voice over IP services, and social networks. This pricing structure is important to be considered. It is not good or bad per se, but requires a different analysis from an antitrust perspective, as price has always been a fundamental component of antitrust assessments.

### 3. DATA ACCESS AND PORTABILITY

#### 3.1 STANDARD APPLIED IN THE UNITED STATES

Different scholar show how competition authorities worldwide are trying to attract scrutiny to access to data and portability issues (Yoo, 2012; Evans, 2013; Graef et al, 2015). The United States and the EU have different opinions related to how much the law should be able to force the sharing of information among rivals (Sokol and Comeford, 2016). Behind this question there is a legal theory called “essential facilities doctrine”, which has followed different paths in the US and in the EU throughout the past decades.

The essential facilities doctrine “originated in commentary on United States antitrust case law and now has multiple meanings, each having to do with mandating access to something by those who do not otherwise get access”. (OECD, 1996). It “specifies when the owner(s) of an “essential” or “bottleneck” facility is mandated to provide access to that facility at a “reasonable” price” (OECD, 1996). In the US, it is based on *Trinko*<sup>5</sup>, which has limited its application<sup>6</sup>. The Supreme Court has established a test to determine when a refusal to deal is “prompted not by competitive zeal but by anticompetitive malice”<sup>7</sup>.

Above we have explained the dynamics of MSPs, and their ability to leverage one side of their platforms in order to affect the other. This is the case of many social networks and other companies providing services and products over the Internet. But what happens when a single company entirely controls a data and use it to exclude competitors? Does antitrust laws mandate that the company to share its data with them? Under some circumstances, refusals deal with competitors can be found as an anticompetitive conduct and violate Section 2 of the Sherman Act. According to *Trinko*, in order to find such a conduct, the following circumstances might hold true (i) a voluntary and profitable course of dealing between plaintiff and defendant was unilaterally terminated, and (ii) the refusal to deal lacks a legitimate business purpose<sup>8</sup>. US Courts have, therefore, shown a reluctance to force providers to give access to their platforms due to antitrust justifications (Graef et al, 2015) Some cases illustrate this statement, according to what we explain below.

---

consideration in order to reach the conclusion that barriers to entry in the operating system existed (Gavil and First, 2014). Such effects also played a “prominent role in early explorations of whether leading social networking sites should be subject to antitrust scrutiny” (Yoo, 2012).

<sup>5</sup> Verizon Communication sv. Law Offices of Curtis V. Trinko,LLP (Trinko), 540U.S.398 (2004).

<sup>6</sup> In the EU, the application of the doctrine favors a more extensive interpretation and is even part of the rules on competition applicable to the whole European Union ((Graef et al, 2015), which might also translate into how MSPs are being perceived between the two jurisdictions.

<sup>7</sup> Id.

<sup>8</sup> Verizon Communication sv. Law Offices of Curtis V. Trinko,LLP (Trinko), 540U.S.398 (2004).

### 3.2 CASES

Courts are hesitant to impose liability based on an indirect relationship between the plaintiff and the defendant, and understand the relationship between the parties must be direct. *LiveUniverse v. MySpace*<sup>9</sup>, a case decided in 2008 involved decisions by their users to incorporate content from vidiLife.com, LiveUniverse's social network into Myspace. LiveUniverse argued that MySpace had monopolized the social networks market and its prohibition of third-party content was anti-competitive. The District court held that LiveUniverse had no right to free ride on the traffic that Myspace was attracting to its website. Myspace did not block access to vidiLife.com, which remained accessible directly over the Internet. It has only prevented consumers from doing so through its website. The Ninth Circuit found that the course of dealing between the two companies was indirect and did not involve profits. Therefore, no anticompetitive conduct was found.

Another case involving access requests from a company wishing to introduce competing online social networks, shows a similar conclusion was *Facebook, Inc. v. Power Ventures, Inc.*<sup>10</sup>. In the case, Facebook had filed suit against Power Ventures, a start-up company based in Brazil, that scraped Facebook's data and allowed users to login and manage all of their social networking accounts from one place. Alleging that it has "suffered irreparable and incalculable harm"<sup>11</sup> and Facebook argued that Power Ventures had "enjoined from further abuse of Facebook's trademarks and copyrighted material and unauthorized access to Facebook's protected computers"<sup>12</sup>. Power Ventures had, arguably, violated the Computer Fraud and Abuse Act (CFAA); the California state CFAA and CAN-SPAM Act. The Defendant alleged that Facebook was engaging in exclusionary conduct in violation of the Sherman Act by enacting measures that prevented the scraping. Power.com "did not lift content from their sites but instead reached them after a user had voluntarily entered his or her log-in information". In 2012, Power Ventures was held liable and was ordered to pay more than \$3 million in damages to Facebook. The Electronic Frontier Foundation (EFF) argued that Facebook's interpretations of the law are dangerous to follow-on innovators and consumers and would criminalize widely accepted Internet behavior<sup>13</sup>.

In *Sambreel Holdings LLC v. Facebook Inc.*<sup>14</sup>, Facebook obliged users to remove PageRage – a software that belongs to Sambreel - before they could log on to the social network. Sambreel alleged that Facebook had gated the access to its platform and this "constituted unlawful negative tying because Facebook agreed to offer its website only to users who would agree not to use Sambreel's services"<sup>15</sup>. The motion to dismiss stated that Facebook has a right to control its own products, and to establish the terms with which its users, application developers, and advertisers must comply in order to utilize this product"<sup>16</sup>.

All these three aforementioned cases cite *Trinko*, and the fact that "to safeguard the incentive to innovate, the possession of monopoly power will not be found unlawful unless it is accompanied by an element of anticompetitive conduct."<sup>17</sup> All of them related to the fact that there was no direct relationship between companies, and therefore, no "a voluntary and profitable course of dealing", which is the standard established by *Trinko*.

*PeopleBrowsr, Inc. et al. v. Twitter*, PeopleBrowsr is the world's largest social media intelligence platform<sup>18</sup> which mines data and resells to clients. Twitter announced in 2012 it was going to prohibit PeopleBrowsr and others to access "firehose", which allows access to real time tweet data. PeopleBrowsr, which had a four-year long relationship with Twitter and paid \$1 million a year, would have to access the same data thorough certified data resellers<sup>19</sup>. The District Judge had given a temporary restraining order against Twitter, allowing the PeopleBrowsr to maintain full access to Twitter's firehose of data. The two companies settled a dispute with Twitter in 2013<sup>20</sup>. This case differs from the other

<sup>9</sup> *LiveUniverse, Inc. v. MySpace, Inc.*, No. 07-56604, 2008 WL 5341843 (9th Cir. Dec. 22, 2008)

<sup>10</sup> *Facebook, Inc. v. Power Ventures, Inc.*, 844F.Supp.2d1025 (N.D.Cal. February 16, 2012).

<sup>11</sup> See Complaint [http://graphics8.nytimes.com/packages/pdf/technology/20090102\\_FacebookComplaint.pdf](http://graphics8.nytimes.com/packages/pdf/technology/20090102_FacebookComplaint.pdf)

<sup>12</sup> Id.

<sup>13</sup> <https://www.eff.org/cases/facebook-v-power-ventures>

<sup>14</sup> *Sambreel Holdings LLC v. Facebook Inc.*, 906 F. Supp. 2d 1070, 1075 (S.D. Cal. 2012)

<sup>15</sup> <https://www.scribd.com/doc/114953759/Sambreel-and-FB>

<sup>16</sup> <https://www.scribd.com/doc/114953759/Sambreel-and-FB>

<sup>17</sup> See *Trinko*.(2004), cited above.

<sup>18</sup> <http://blog.peoplebrowsr.com/2013/04/peoplebrowsr-and-twitter-settle-firehose-dispute/>

<sup>19</sup> <https://casetext.com/case/peoplebrowsr-inc-v-twitter-2>

ones cited above, as there was a direct course of dealing between the companies, which was profitable. Twitter failed to show a legitimate business purpose, and therefore decided to settle.

### 3.3 ACCESS AND PORTABILITY AND THE “LOCK-IN” EFFECT

As per described above, the ability of persons to connect simultaneously to multiple platforms is a limitation on any platform’s ability to exercise market power. Having access to data, and allowing its portability can help solving the high switching costs problem and decrease the risk of “lock-in”. (See Swire and Lagos, 2013; Yoo, 2012; Grimmelmann, 2009) Without data portability, there is a concern of entry barrier to competitors. While some do find this claim compelling (Swire and Lagos, 2013; Yoo, 2012), others understand that data portability has clear potential antitrust concerns (Butts, 2015; (Graef et al, 2015) The European Union has discussed whether data portability should be regarded as a fundamental right<sup>21</sup>, but some argue that mandating such portability could reduce consumer welfare, with negative effects to privacy and security (Swire and Lagos, 2013).

The fear that MSPs could lock consumers in has appeared in different previous cases, such as in *United States v. Microsoft*, which was tying its new product to an existing product in order to maintain its power. There are reasons to believe that even in a scenario of predatory conduct inducing the lock-in there could be enhancements of social welfare (Lemley and McGowan, 1998), this would probably be the expected outcome of a lock-in when what is being locked is the data of consumers.

### 3.4 PRIVACY IMPLICATIONS IN MANDATING ACCESS AND PORTABILITY

The social-networking site *Tagged.com* has been perceived as an aggressive, deceptive and virulent, as “consumers who visited Tagged were tricked into providing the company with access to their personal email contacts, which the company then used to send millions of promotional emails”<sup>22</sup>. In *Slater v. Tagged, Inc.*,<sup>23</sup> users entered their e-mail and passwords and Tagged.com imported all their contacts for later sending “spam” e-mail to these contacts without the consent of the users. In *Facebook, Inc. v. Power Ventures, Inc.* case cited above, the data was scraped from Facebook and users do not necessarily know all the implications of their choices when they provide their passwords for third parties.

There are several reasons to argue that refuses to deal related to the provision of access to data in a platform raise serious privacy concerns. Moreover, platforms are not able to assure that the information scraped is used properly (Yoo, 2012). Swire and Lagos (2013) explain that data portability is more likely to decrease the consumer welfare, as it might negatively impact security and privacy, and therefore any new regulatory framework addressing portability and access to data should calculate such impact.

## 4. FACEBOOK AND FREE BASICS

Information intermediaries establish public policy about issues such as privacy and reputation, as well as deal with a variety of issues such as intellectual property enforcement as well as censorship requests by governments (Denardis, 2012). Facebook is certainly an intermediary of information, which has been growing exponentially over the past ten years. It really is a true multi-sided-platform (MSP), with users, advertisers, third-party application developers, and websites that use the Facebook Connect system — which is to say that you can log in with your Facebook credentials.<sup>24</sup> By doing so, attracts advertisers and developers that want to have their content - ads, products, services - on the platform, generally for free.

<sup>20</sup> *PeopleBrowsr, Inc. et al. v. Twitter, Inc.*, No.C-12-6120EMC, 201 3WL843032

<sup>21</sup> *Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on the protection of individuals with regard to the processing of personal data and on the free movement of such data (General Data Protection Regulation) /*\* COM/2012/011 final - 2012/0011 (COD) Article 18; “introduces the data subject’s right to data portability, i.e. to transfer data from one electronic processing system to and into another, without being prevented from doing so by the controller. As a precondition and in order to further improve access of individuals to their personal data, it provides the right to obtain from the controller those data in a structured and commonly used electronic format.” <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52012PC0011>

<sup>22</sup> <http://fortune.com/2009/08/07/meet-the-worlds-most-annoying-web-site/>

<sup>23</sup> *Slater v. Tagged, Inc.*, No. 09-CV-3697 (N.D. Cal. Aug. 12, 2009).

<sup>24</sup> See *New York Times. Online Media Is Tested When Social Platforms Come to Town. Interview with Andrei Hagiu, Associate Professor at Harvard Business School. April 21, 2016 Available at* <http://www.nytimes.com/2016/04/22/business/media/online-media-is-tested-when-social-platforms-come-to-town.html>

#### 4.1 FREE BASICS

In 2013, Facebook launched a major project, initially entitled *Internet.org*, which was described as a global effort to make affordable basic internet services available to everyone in the world.<sup>25</sup> This effort is one among others currently being promoted by Facebook in order to increase connectivity, such as public wireless networks.<sup>26</sup> *Free Basics*, another effort by the company, was launched in September 2015, is *Internet.org*'s program that aims to help bridging the digital divide<sup>27</sup> by providing free access to some applications<sup>28</sup>. The program is already operating in thirty-seven countries<sup>29</sup>, with the ambitious goal is to implement it in many more in a near future.<sup>30</sup>

According to Facebook, Free Basics is a *zero rating* program<sup>31</sup> that allows any users to access Facebook for free, as well as the other set of applications that are part of the program offered by them. Any developer can offer an application as part of the program, “so long as they abide by our participation guidelines, which exist to optimize for performance on older phones and slower network connections”<sup>32</sup>. Facebook does so by entering into a partnership with local access providers. The partnership is offered to all Internet Service Providers (ISPs) that are interested in entering into the deal with Facebook. Free Basics is also open to any developer that meets the technical guidelines. However, it accepts applications that require low-data consumption, and thus, video, high definition images and resources larger than 200KB are not supported<sup>33</sup>. Any disputes derived from the relationship between the apps and Facebook should be decided under California Law.<sup>34</sup>

While zero rated programs can be used as a tool for closing the digital divide, there are allegedly potentially distortive and anticompetitive effects on allowing for such business model to prosper. Although zero rating might enhance consumer welfare in the short run, it has been mostly perceived by activists, civil society organizations and some academics as a threat to net neutrality and to freedom of expression (See Roslyn, and Elaluf-Calderwood, 2015; Rossini and Moore, 2015; and Munson, 2015). Some countries like Chile, Slovenia, the Netherlands<sup>35</sup> and more recently India,<sup>36</sup> have already

<sup>25</sup> See <https://www.facebook.com/zuck/posts/10101322049893211>

<sup>26</sup> See Facebook's projects *Terragraph* and *Project ARIES*: <https://code.facebook.com/posts/1072680049445290/introducing-facebook-new-terrestrial-connectivity-systems-terragraph-and-project-aries/>

<sup>27</sup> According to the International Telecommunication Union (ITU), 3.2 billion people are using the Internet,<sup>27</sup> and this corresponds to less than half of the total population in the world. Almost two-thirds of these Internet users, however, live in developing countries and pay a considerable amount of their monthly incomes in order to stay connected. In such countries, average monthly fixed broadband prices in purchasing power parity are three times higher than in developed countries and mobile broadband prices are twice as expensive.<sup>27</sup> There is a “global digital divide” which is widening the opportunities gap among those who have access to the Internet and the ones who do not, and there is also another divide related to the cost of such access. Moreover, the divide also entails the quality and speed of the connection as even the definition of “broadband” varies from country to country.

<sup>28</sup> See <https://developers.facebook.com/docs/internet-org/faq#how>

<sup>29</sup> Thirty-seven according to the list of countries that was available on *Internet.org*'s website on April 17th 2016. See <https://info.internet.org/en/story/where-weve-launched/>

<sup>30</sup> <http://www.computerworld.com/article/2892156/internetorg-hopes-to-reach-100-countries-in-a-year-up-from-six-now.html>

<sup>31</sup> A zero rated service is one that can be accessed for free – generally through a mobile device – whereas using competing services count towards the data allowance or incur in extra fees whenever the allowance has finished. The expression “zero rating” has been applied to any types or arrangements between Internet Service Providers (ISPs) and content providers that are designed to allow for free access to particular content to users. There are different types of arrangements possible: (i) The ISPs can agree on charging application providers for zero-rating; (ii) ISPs can zero-rate selected applications within a class of similar applications (e.g. music applications) without charging the application providers; and (iii) an application provider can be charged for zero-rating a suite of different services, including theirs. See Schewick, Barbara Van. “Network Neutrality and Zero-rating” 2014. Accessed on December 6, 2015, filing at FCC, <http://apps.fcc.gov/ecfs/document/view?id=60001031582>

<sup>32</sup> See more information on Free Basics at <https://developers.facebook.com/docs/internet-org/participation-guidelines>

<sup>33</sup> See Free Basics Technical Guidelines: <https://developers.facebook.com/docs/internet-org/platform-technical-guidelines>

<sup>34</sup> Id.

<sup>35</sup> Roslyn, Layton and Elaluf-Calderwood, Silvia (2015) *Zero rating: do hard rules protect or harm consumers and competition? evidence from Chile, Netherlands and Slovenia*. In: 2015 TPRC | 43rd Research Conference on Communications, Information and Internet Policy, 24-27 September 2015, Arlington, USA. (Unpublished)

banned some forms of the zero rating.<sup>37</sup> In the United States, Free Basics is not in place, but other zero rating programs are.<sup>38</sup>

#### 4.2 DATA ACCESS AND PORTABILITY

Advocates and academics that are writing about zero rating programs such as Free Basics have been focusing their attention on freedom of expression and network neutrality (See Roslyn, and Elaluf-Calderwood, 2015; Rossini and Moore, 2015; and Munson, 2015). The antitrust issues related to the program, however, are also worth attention, not only because they relate to user's rights but also because such debate ultimately relates to the ability of Facebook to maintain its power. Data access and portability are crucial aspects.

Facebook declares to “limit the information we collect and share as part of offering Free Basics”<sup>39</sup> According to the company, they do not “store information about the things you do or the content you view within any Free Basics service operated by a third party”<sup>40</sup>; and “collect limited device, browser, and usage information”<sup>41</sup>. This limited information might not be as limited as they argue, as it includes “the type of device or browser and operating system you use, your app version, app ID and device ID, the time and date of your connection, your mobile operator, IP address, phone number, battery and signal strength, country, language setting, and the Third-Party Services you search for or use in Free Basics”<sup>42</sup>. Moreover, the company also shares information such as megabytes used and overall level of use of third-party Services, as well as the specific phone numbers that are enrolled in Free Basics.

The company's “real name policy”, and “require people to provide the name they use in real life”<sup>43</sup>. This is a policy that is meant to helping keeping the community safe. This leads not only to a privacy concerns, but to “vulnerability to surveillance” (McLaughlin, 2016), which is worsened by the fact that Facebook centralizes all traffic through its proxies and encrypts information “wherever possible”<sup>44</sup>.

Facebook allows users to download their content from the platform. To what extent this content shows the complete profiling that the company has of the user, or if the data is truly interoperable is something to be questioned. Moreover, it is not clear to what extent Free Basics will allow for data access to developers and/or competitors. Previous cases

<sup>36</sup> On February 2016, the TRAI, issued a rules prohibiting “service providers to offer or charge discriminatory tariffs for data services on the basis of content being access by a consumer” (TRAI, 2016). TRAI argued that differential pricing might disadvantage small content providers, which are not able to enter into the same type of agreements. Moreover, such business arrangement may “create entry barriers and non-level playing field” (TRAI, 2016) for dominant players, stifling innovation.

<sup>37</sup> Some of the main arguments against Free Basics are (i) by providing zero rated services, Facebook acquires a higher market share; (ii) if through Internet.org access is provided for free, the demand for non zero-rated services decreases; (iii) zero rated services are ultimately foreclosing content of non zero-rated services; (iv) there are potentially distortive and anticompetitive effects deriving from such practice in the medium-long run, a potential for “walled garden lock-in”; (v) smaller players are not able to enter into similar agreements with internet access providers; and lastly (vi) the fact that the commonly used “real name” identification policy raises enormous privacy concerns.

<sup>38</sup> Comcast, AT&T, Verizon, and T-Mobile are using zero rating plans. See Letter sent in March 2016 by more than 50 advocacy groups to Tom Wheeler, the Chairman of the Federal Communications Commission (FCC). Available at <https://cdn.arstechnica.net/wp-content/uploads/2016/03/FinalZeroRatingSign-OnLetter.pdf> The Open Internet Order of 2015<sup>38</sup> prohibits some types of discrimination, such as the paid prioritization of an operator's own traffic, or a third-party's traffic. The FCC stated it is “mindful of the concerns raised in the record that such plans have the potential to distort competition by allowing service providers to pick and choose among content and application providers to feature on different service plans” (FCC 2015). Despite this awareness, the FCC decided that the best approach was a “no-unreasonable interference/disadvantage standard” and not to prohibit such zero-rated plans, but to be assessed on a case by case basis. The dissenting statement of Commissioner O'Rielly, however, states that by doing so, the FCC took a “pass on performing a market power analysis in favor of repetitive invocation of the “virtuous cycle” nonsense” (FCC 2015).

<sup>39</sup> See “Privacy on Free Basics”: [https://www.facebook.com/legal/internet.org\\_fbterms](https://www.facebook.com/legal/internet.org_fbterms)

<sup>40</sup> Id.

<sup>41</sup> Ibid.

<sup>42</sup> Ibid.

<sup>43</sup> See *What names are allowed on Facebook?* Available at <https://www.facebook.com/help/112146705538576>

<sup>44</sup> <https://developers.facebook.com/docs/internet-org/platform-technical-guidelines>

involving Facebook, according to what was shown above, show that the company has little incentive to provide such access, due not only to business purposes but also to privacy and security reasons.

## 5. MSPS, FREE BASICS AND DATA ACCESS

As antitrust law and policy has evolved and there is now a “far wider context of a global system of competition laws” (Gavil e First, 2014). Despite the fact that Free Basics does not operate in the United States yet, applying the rationale that has been used to assess MSPs in the United States is a valid exercise. First because similar “zero rating” services are currently being offered, second because the US standards are a reference to many countries around the world, including LAC countries, third because most countries have a similar approach to monopolization claims. The more companies become internationalized, the more it is important to understand how rules can be applied on a wider context.

A dominant firm can use contractual ties and incentives to remain maintain its dominance in rapidly changing industries. This dominance can be leveraged even more if the platform not only has multiple sides, but is in multiple territories. Markets have evolved throughout the past fifteen years and some of the difficulties in assessing market power, market share, and other important measures for antitrust assessment.

Monopolization claims require (i) monopoly power and (ii) the willful acquisition or maintenance of that power as distinguished from growth or development as a consequence of a superior product, business acumen, or historic accident.<sup>45</sup> Thus, the “possession of monopoly power will not be found unlawful unless it is accompanied by an element of anticompetitive conduct”<sup>46</sup>. The rationale that has been applied to cases involving monopolization claims, however, might fail to address all potential antitrust considerations arising from the “new economy” industries (Butts, 2010). The policy and regulatory challenges brought by Free Basics might not be new, as many of the possible disputes arising from the “zero rating” model are similar to the ones that other MSPs have faced.

Data access and portability are crucial factors to be taken into consideration. While “a monopolist does not violate the antitrust laws simply by developing a product that is incompatible with those of its rivals”<sup>47</sup>, past cases have shown recently how companies might unilaterally refuse to continue providing access to data amassed in their platforms. They rely on the fact that courts have used the standards provided in *Trinko*, related to refusals to deal in exclusionary conducts. According to what was explained above, this standard requires not only that a voluntary and profitable course of dealing between plaintiff and defendant was unilaterally terminated, but that the refusal to deal lacks a legitimate business purpose.

Facebook is easily found as holding a large percentage of the market share in most countries. Its presence in different geographic markets as well as in different products and services shows that direct and indirect network effects have been used by Facebook in the past years in order to leverage its market power. Such power might be also be used towards enhancing Free Basics as a platform. Some scholars are already thinking about solutions that could address the privacy concerns arising from Free Basics. McLaughlin (2016), suggests that “Facebook can address security and surveillance fears by simply stopping to centralize all traffic through its proxies”<sup>48</sup>. Stallman and Adams (2016) suggest that “eligibility to participate in a zero-rating arrangement should not depend on degrading security or sacrificing user privacy” as “network management issues should not be a blanket excuse to strip out encryption, neither should zero rating”.

Scholars have long debated on whether entry barriers exist in regards to social media platforms. While Free Basics is offered to all ISPs, and is also offered to any developer/application that meets their required specifications, it is still holds characteristics of a “winner-take-all market”, supporting single platform dominance. This is also supported by the fact that cross-side network effects are positive and strong, as users will likely want to stay inside Free Basics platform not to use paid data from their ISPs. Data access and portability provisions, or the lack thereof, might constitute entry barriers for innovators willing to provide competing services.

In the case of Free Basics, the competitive process might be harmed by having the access provision tied to applications that are selected by Facebook, as consumers do not have access to the whole Internet. Although “any developer” might

<sup>45</sup> See DOJ, 2016.

<sup>46</sup> <https://www.justice.gov/atr/competition-and-monopoly-single-firm-conduct-under-section-2-sherman-act-chapter-1>

<sup>47</sup> *United States v. Microsoft Corporation* 253 F.3d 34 (D.C. Cir. 2001).

<sup>48</sup> A recent advancement in the direction of regulating privacy in the provision of Internet, is the Notice of Proposed Rulemaking (NPRM) adopted by the Federal Communications Commission (FCC) in March 2016, that proposes rules implementing the privacy requirements of Section 222 of the Communications Act for broadband ISPs. It proposes rules that would “give broadband customers the tools they need to make informed decisions about how their information is used by their ISPs and whether and for what purposes their ISPs may share their customers’ information with third parties” (FCC, 2016).



have access to Free Basics platform, Facebook determines the technical conditions that are applied, which ends up excluding any applications with higher bandwidth consumption. Regarding the “procompetitive justification”, there are several reasons to believe that Facebook would be able to prove it, as a most places count with none of a few options for Internet service provision. This justification would have to be rebutted by the argument that, the potential of anticompetitive harm in the middle and long run outweighs the procompetitive justification.

Yoo (2012) argues that network effects of Facebook are mitigated the ability of persons to connect to other social networks, what naturally limits on Facebook’s ability to exercise market power. He also argues that “increasingly widespread commentary that the platform is becoming too big” is an assumption that does not hold because users do not necessarily place high value in having weak and distant connections in their network. This feeling that the platform is becoming too big and heterogeneous means, therefore, that the social network is becoming less valuable (Yoo, 2012). As per described in this article, however, characteristics of a “winners take all markets” exist in the case of Facebook. Therefore, the aforementioned assumptions might be closely looked at in order to avoid mistaken conclusions.

The fact that users can access other similar platforms (multihoming) might actually impinge a burden on the user, which has costs associated to engaging in a multitude of platforms. For example, users have little incentives to be on social networks other than Facebook, due to the need to add the same friends to the other platform. Moreover, there are several cross-side networks effects that are positive and strong, such as watching videos on the Free Basics platform without paying for data, whereas the same videos would require the use of data if there were watched on their original platforms. Lastly, users might have little preferences for unique differentiated functionalities. In fact, other platforms with different functionalities such as *Whatsapp* and *Instagram*<sup>49</sup>, already belong to Facebook. Ultimately, what Facebook has been mastering – and Free Basics is also part of it – is the competition for acquiring and delivering attention, which, according to Evans (2013) is more important than the competition over providing particular products or services in such markets.

In previous cases such as *United States v. Microsoft*, the company had a strong interest in controlling the nature of the products that became popular for use on its platform as this enabled them to ensure Windows’ position as the dominant platform and could profit from the development and sale of such applications itself (Butts, 2015). In the present case, as a company based on data, not on retailing a product, Free basics incentivizes developers and welcomes them to their platform. This is how Facebook continues attracting attention to its platforms, and making its business model feasible. In both cases, however, the network effects are clear, as any sides of the platform affect the other, and also because there are switching costs associated with adopting other competitors as a main platform.

Free Basics relies on advertisers and developers to strengthen its power as a platform. While previous cases involving MSPs, such as in *United States v. Microsoft* involved retailing of technology, Facebook is offering a “free” user experience, the access to its immense user base. Thus, previous tests related to pricing and exclusionary conducts in MSPs might provide analytical tools that are not enough to address the potential for exclusion of MSPs companies with large market power. As one might expect, Facebook is not likely to provide access to its consumer base data, unless its is mandated or unless it is for the purpose of leveraging its own network.

## 6. CONCLUSIONS

The paper described the reasons why data access and portability are issues that have to be added as crucial components of monopolization claims in multi-sided platforms (MSPs). Free Basics, a new initiative, is a large MSP that amasses a large amount of data. While the initiative might certainly benefit many, it might be able to exclude competitors in the future, and one of the ways it might do it is by refusing competitors to access such data. This is particularly important for LAC countries, where zero rating programs are already being offered, such as described above. While the cases used as a reference above relate to the United States only, countries in LAC can certainly look at them to comprehend how these issues have been perceived from a competition law and policy perspective.

By understanding how markets develop and how companies are able to abuse from their market power it will be possible to look for solutions. This debate ultimately relates to the plurality of voices in the Internet ecosystem, which should be the ultimate goal in all the debates related to the development of communications law and policy. Addressing these issues is a fundamental step to reaching a solid and inclusive marketplace of ideas.

While the recent cases involving Facebook cited above show that there are legitimate reasons for protecting the access to user data by third parties, Facebook has also shown that it won’t give access to its data to competitors. Moreover, despite arguing that any developer and applications are welcome to the Free Basics platform, Facebook establishes the parameters it wants, possibly excluding competitors that, such as applications that require more bandwidth than the one allowed in the Free Basics platform.

---

<sup>49</sup> See <https://www.facebook.com/help/111814505650678>

Will the increasing concentration and integration of markets and/or new business models such as the one described on this paper harm competition? This is a difficult question to be answered, specially considering that some of the harms to competition might be justifiable as efficiency benefits presumably associated with the conducts exceed the potential of harm to the markets. Nonetheless, Facebook conducts described above seem to be good examples on how a dominant companies engage can use its dominance to leverage its influence in different sides of its platform, what might be harmful, specially in the medium and long run. The cases analyzed above show that if current standards of competition law and policy are applied to Free Basics case, they might not be enough to prevent future competitive harm.

In order to protect the information flow and ultimately the public sphere, it seems clear that attention should be paid to MSPs. While lock-in and high switching costs have been extensively addressed in competition cases, some might argue that there are reasons to believe efficiency and consumer welfare won't be enhanced if dominant players are able to hold data and use it in their benefit only. Only by understanding the new bottlenecks of the information flow we will be able to take concrete steps towards securing a vibrant public sphere and a democratic marketplace of ideas which we all want to protect.

## BIBLIOGRAPHY

Amy Ballmer, Albert Municino, Judith Schwartz, e Robert Weiss. 2015. "Exploring Connections: Independent Publishers and Research Libraries". Metropolitan New York Library Council. <http://metro.org/files/778/>.

Armstrong, Mark. 2006. "Competition in Two-Sided Markets". *The RAND Journal of Economics* 37 (3): 668–91.

Baker, Jonathan B. 2007. "Beyond Schumpeter vs. Arrow: How Antitrust Fosters Innovation". SSRN Scholarly Paper ID 962261. Rochester, NY: Social Science Research Network. <http://papers.ssrn.com/abstract=962261>.

———. 2015. "Taking the Error Out of 'Error Cost' Analysis: What's Wrong with Antitrust's Right". SSRN Scholarly Paper ID 2333736. Rochester, NY: Social Science Research Network. <http://papers.ssrn.com/abstract=2333736>.

Balkin, Jack M. 2004. "Digital Speech and Democratic Culture: A Theory of Freedom of Expression for the Information Society". *New York University Law Review* 79: 1.

Brief of Lawrence Lessig. [s.d.]. Brief as Amicus Curiae.

"Broadband Consumer Privacy Proposal Fact Sheet". 2016. *Federal Communications Commission*. <https://www.fcc.gov/document/broadband-consumer-privacy-proposal-fact-sheet>.

Chakraborty, Abhik. 2014a. "The Conflicting Economic Views Emerging from the Microsoft Antitrust Case: Literature Review". SSRN Scholarly Paper ID 2373708. Rochester, NY: Social Science Research Network. <http://papers.ssrn.com/abstract=2373708>.

———. 2014b. "The Conflicting Economic Views Emerging from the Microsoft Antitrust Case: Literature Review". SSRN Scholarly Paper ID 2373708. Rochester, NY: Social Science Research Network. <http://papers.ssrn.com/abstract=2373708>.

Choi, Jay Pil. 2010. "TYING IN TWO-SIDED MARKETS WITH MULTI-HOMING". *The Journal of Industrial Economics* 58 (3): 607–26.

Chris Butts. 2010. "The Microsoft Case 10 Years Later: Antitrust and New Leading 'New Economy' Firm". *Northwestern Journal of Technology and Intellectual Property*. <http://scholarlycommons.law.northwestern.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1105&context=njtip>.

Christian Ahlborn, David Evans, e Jorge Padilha. 2016. "The Antitrust Economics Of Tying: A Farewell To Per Se Illegality | ATR | Department of Justice". Accessed on March 25. <https://www.justice.gov/atr/antitrust-economics-tying-farewell-se-illegality>.

Council of Economic Advisors. 2016. "Benefits of Competition and Indicators of Market Power". Competition Issue Brief. [https://www.whitehouse.gov/sites/default/files/page/files/20160414\\_cea\\_competition\\_issue\\_brief.pdf](https://www.whitehouse.gov/sites/default/files/page/files/20160414_cea_competition_issue_brief.pdf).

Crandall, Robert W. 2005. "The Remedy for the 'Bottleneck Monopoly' in Telecom: Isolate It, Share It, or Ignore It?" *The University of Chicago Law Review* 72 (1): 3–25.

"Declaration Of Joseph E. Stiglitz And Jason Furman | ATR | Department of Justice". 2016. Accessed on March 25. <https://www.justice.gov/atr/declaration-joseph-e-stiglitz-and-jason-furman>.

"Declaration Of Kenneth J. Arrow | ATR | Department of Justice". 2016. Accessed on March 25. <https://www.justice.gov/atr/declaration-kenneth-j-arrow>.

- Dennis Carlton. 2000. “The Lessons from Microsoft”. *Business Economics*. <http://faculty.chicagobooth.edu/dennis.carlton/research/pdfs/LessonsMicrosoft.pdf>.
- DOJ. 2016. “Competition And Monopoly: Single-Firm Conduct Under Section 2 Of The Sherman Act : Chapter 1 | ATR | Department of Justice”. <https://www.justice.gov/atr/competition-and-monopoly-single-firm-conduct-under-section-2-sherman-act-chapter-1>.
- . 2016. “Justice Department Reaches Settlement with Three of the Largest Book Publishers and Continues to Litigate Against Apple Inc. and Two Other Publishers to Restore Price Competition and Reduce E-book Prices | OPA | Department of Justice”. Accessed on March 25. <https://www.justice.gov/opa/pr/justice-department-reaches-settlement-three-largest-book-publishers-and-continues-litigate>.
- Economides, Nicholas, e Joachim Tag. 2012. “Network neutrality on the Internet: A two-sided market analysis”. *Information Economics and Policy*. [http://www.stern.nyu.edu/networks/Economides\\_Tag\\_Net\\_Neutrality.pdf](http://www.stern.nyu.edu/networks/Economides_Tag_Net_Neutrality.pdf).
- Eli Noam. 2008. “Did AT&T Die in Vain? An Empirical Comparison of AT&T and Bell Canada”. *Federal Communications Law Journal*. [http://www.elinoam.com/eli/at%26t\\_bell\\_canada.pdf](http://www.elinoam.com/eli/at%26t_bell_canada.pdf).
- Emmett, Ross B. 2010. *The Elgar Companion to the Chicago School of Economics*. Edward Elgar Publishing.
- Evans, David S. 2006. *Microsoft, Antitrust and the New Economy: Selected Essays*. Springer Science & Business Media.
- . 2013. “Attention Rivalry Among Online Platforms”. *Journal of Competition Law and Economics* 9 (2): 313–57. doi:10.1093/joclec/nht014.
- “Facebook Is Testing a Super-Speed Public Wi-Fi System”. 2016. *MIT Technology Review*. Accessed on March 25. <https://www.technologyreview.com/s/601267/facebook-is-testing-a-super-speed-public-wi-fi-system/>.
- FCC. 2015. *Report and Order on Demand, Declaratory Ruling, and Order*. FCC 15-24. Vol. 15–24. [https://apps.fcc.gov/edocs\\_public/attachmatch/FCC-15-24A1.pdf](https://apps.fcc.gov/edocs_public/attachmatch/FCC-15-24A1.pdf).
- “F.C.C. Proposes Privacy Rules for Internet Providers - The New York Times”. 2016. Accessed on May 1st. [http://www.nytimes.com/2016/03/11/technology/fcc-proposes-privacy-rules-for-internet-providers.html?\\_r=0](http://www.nytimes.com/2016/03/11/technology/fcc-proposes-privacy-rules-for-internet-providers.html?_r=0).
- “FCC Releases Proposed Rules to Protect Broadband Consumer Privacy”. 2016. *Federal Communications Commission*. abril 1. <https://www.fcc.gov/document/fcc-releases-proposed-rules-protect-broadband-consumer-privacy>.
- Frank H. Easterbrook. 1984. “Limits of Antitrust”. *Texas Law Review*. [http://chicagounbound.uchicago.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2152&context=journal\\_articles](http://chicagounbound.uchicago.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2152&context=journal_articles).
- “Free Basics protects net neutrality”. 2015. *Times Of India Blogs*. dezembro 28. <http://blogs.timesofindia.indiatimes.com/toi-edit-page/free-basics-protects-net-neutrality/>.
- Gavil, Andrew I., e Harry First. 2014. *The Microsoft Antitrust Cases: Competition Policy for the Twenty-first Century*. MIT Press. <http://www.jstor.org/stable/j.ctt1287hp2>.
- Graef, Inge, Yuli Wahyuningtyas, e Peggy Valcke. 2015. “Assessing Data Access Issues in Online Platforms”. SSRN Scholarly Paper ID 2647309. Rochester, NY: Social Science Research Network. <http://papers.ssrn.com/abstract=2647309>.
- Grimmelman, James. 2009. “Saving Facebook”. *Iowa Law Review*. <http://go.galegroup.com.proxyau.wrlc.org/ps/i.do?p=LT&u=wash11212&id=GALE|A204035461&v=2.1&it=r&sid=summon&userGroup=wash11212&authCount=1>.
- Hagiu, Andrei, e Hanna Halaburda. 2014. “Information and two-sided platform profits”. *International Journal of Industrial Organization* 34 (maio): 25–35. doi:10.1016/j.ijindorg.2014.04.001.
- Hagiu, Andrei, e Julian Wright. 2015. “Multi-sided platforms”. *International Journal of Industrial Organization* 43 (novembro): 162–74. doi:10.1016/j.ijindorg.2015.03.003.
- Herrman, John. 2016. “Online Media Is Tested When Social Platforms Come to Town”. *The New York Times*, abril 21. <http://www.nytimes.com/2016/04/22/business/media/online-media-is-tested-when-social-platforms-come-to-town.html>.
- “India deals blow to Facebook in people-powered ‘net neutrality’ row | Technology | The Guardian”. 2016. Accessed on May 1st. <https://www.theguardian.com/technology/2016/feb/08/india-facebook-free-basics-net-neutrality-row>.
- John, Musacchio, Schwartz Galina, e Walrand Jean. 2009. “A Two-Sided Market Analysis of Provider Investment Incentives with an Application to the Net-Neutrality Issue”. *Review of Network Economics* 8 (1): 1–18.

- Kang, Cecilia. 2016. "F.C.C. Proposes Privacy Rules for Internet Providers". *The New York Times*, março 10. <http://www.nytimes.com/2016/03/11/technology/fcc-proposes-privacy-rules-for-internet-providers.html>.
- Katyal, Sonia. 2016. "Infrastructural Entitlements and the Civil Right to Technology". SSRN Scholarly Paper ID 2716368. Rochester, NY: Social Science Research Network. <http://papers.ssrn.com/abstract=2716368>.
- Konstantinos Stylianou. 2015. "A technology-Informed Theory of Exclusion in the Wireless Telecommunications Market". University of Pennsylvania Law School.
- Layton, Roslyn, e Silvia Monica Elaluf-Calderwood. 2015. "Zero Rating: Do Hard Rules Protect or Harm Consumers and Competition? Evidence from Chile, Netherlands and Slovenia". SSRN Scholarly Paper ID 2587542. Rochester, NY: Social Science Research Network. <http://papers.ssrn.com/abstract=2587542>.
- Lemley, Mark A., e David McGowan. 1998. "Legal Implications of Network Economic Effects". *California Law Review* 86 (3): 479–611. doi:10.2307/3481119.
- Lessig, Lawrence. 2004. *Free culture*. Penguin. <http://eprints.rclis.org/5823/>.
- Liebowitz, S.J., e Stephen Margolis. 1994. "Network Externality: An Uncommon Tragedy". *Journal of Economic Perspective* 8. <https://www.utdallas.edu/~liebowit/jep.html>.
- Mark Zuckerberg. 2016. "Mark Zuckerberg - Everyone in the world should have access... | Facebook". <https://www.facebook.com/zuck/posts/10102641883915251>.
- Marsden, Christopher T. 2010a. *Net neutrality: towards a co-regulatory solution*. London ; New York, N.Y: Bloomsbury Academic.
- . 2010b. *Net neutrality: towards a co-regulatory solution*. London ; New York, N.Y: Bloomsbury Academic.
- McLaughlin, Andrew. 2016. "The Hacker Way Forward: How Facebook Can Fix 'Free Basics' in Two Simple Moves: Affordability is a genuine barrier for billions of people, Facebook's efforts to advance affordable connectivity are well-intentioned and praiseworthy, but flawed, In opening a door to the Internet, Facebook doesn't need to be a gatekeeper, Facebook doesn't need to be a centralized router of Free Basics traffic, The hacker way forward". *Medium*. março 27. <https://medium.com/@mcandrew/the-hacker-way-forward-how-facebook-can-fix-free-basics-in-two-simple-moves-86392758058#uvvnupnlw>.
- Microsoft's Bygone Monopoly*. 2016. Accessed on May 1st. [http://www.wnyc.org/story/140061-microsofts-bygone-monopoly/?utm\\_source=sharedUrl&utm\\_medium=metatag&utm\\_campaign=sharedUrl](http://www.wnyc.org/story/140061-microsofts-bygone-monopoly/?utm_source=sharedUrl&utm_medium=metatag&utm_campaign=sharedUrl).
- Monteiro, Guilherme Fowler de Avila, Elizabeth M. M. Q. Farina, e Rubens Nunes. 2014. "The Contractual Nature of Two-Sided Platforms: A Research note/A Natureza Contratual de Plataformas de Dois Lados: Nota de Pesquisa". *Economic Analysis of Law Review* 5 (1): 153–65.
- Munson, Lee. 2015. "Facebook abre Internet.org mas não há suporte para HTTPS". *Naked Security*. maio 5. <https://nakedsecurity.sophos.com/pt/2015/05/05/facebook-opens-up-internet-org-but-theres-no-support-for-https/>.
- Musacchio, John, Galina Schwartz, e Jean Walrand. 2009. "A Two-Sided Market Analysis of Provider Investment Incentives With an Application to the Net-Neutrality Issue". *Review of Network Economics*. <https://users.soe.ucsc.edu/~johnm/Publications/neutrality.pdf>.
- Padilla, Jorge, e David S. Evans. 2004. "Designing Antitrust Rules for Assessing Unilateral Practices: A Neo-Chicago Approach". SSRN Scholarly Paper ID 580882. Rochester, NY: Social Science Research Network. <http://papers.ssrn.com/abstract=580882>.
- Parker, Geoffrey G., e Marshall W. Van Alstyne. 2005. "Two-Sided Network Effects: A Theory of Information Product Design". *Management Science* 51 (10): 1494–1504.
- Pitofsky, Robert. 2008. *How the Chicago School Overshot the Mark: The Effect of Conservative Economic Analysis on U.S. Antitrust*. Oxford University Press, USA.
- "Plaintiff's Response To Microsoft's Objection To Participation By Professor Lawrence Lessig As An Amicus Curiae : U.S. V. Microsoft Corporation; State Of New York, Et Al. V. Microsoft Corporation | ATR | Department of Justice". 2016. Accessed on May 1st. <https://www.justice.gov/atr/plaintiffs-response-microsofts-objection-participation-professor-lawrence-lessig-amicus-curiae-us>.
- Posner, Richard A. 2001. "Antitrust in the New Economy". *Antitrust Law Journal* 68 (3): 925–43.

- “Press\_Release\_No\_13 .pdf”. 2016. Accessed on May 1st. [http://traf.gov.in/WriteReadData/PressRelease/Document/Press\\_Release\\_No\\_13%20.pdf](http://traf.gov.in/WriteReadData/PressRelease/Document/Press_Release_No_13%20.pdf).
- “Press Release: Over 500 startups sign SaveTheInternet.in’s letter urging Prime Minister Narendra Modi to uphold net neutrality”. 2016. *Save the Internet*. <http://blog.savetheinternet.in/startups-pm-letter/>.
- Rochet, Jean-Charles, e Jean Tirole. 2003. “Platform Competition in Two-sided Markets”. *Journal of the European Economic Association* 1 (4): 990–1029.
- Rochet, Jean Charles, e Jean Tirole. 2004. “Two-Sided Markets: An Overview”. In *IDEI-CEPR*. Toulouse. [http://web.mit.edu/14.271/www/rochet\\_tirole.pdf](http://web.mit.edu/14.271/www/rochet_tirole.pdf).
- Rochet, Jean-Charles, e Jean Tirole. 2006. “Two-Sided Markets: A Progress Report”. *The RAND Journal of Economics* 37 (3): 645–67.
- Rossini, Carolina, e Moore, Taylor. 2015. “Exploring Zero-Rating Challenges: Views From Five Countries”. [https://www.publicknowledge.org/assets/uploads/blog/Final\\_Paper-Jul\\_28-TM.pdf](https://www.publicknowledge.org/assets/uploads/blog/Final_Paper-Jul_28-TM.pdf).
- Royal Swedish Academy of Sciences. 2014. “Jean Tirole: Market Power and Regulation”. Scientific Background on the Sveriges Riksbank Prize in Economic Sciences in Memory of Alfred Nobel 2014. Economic Sciences Prize Committee of the Royal Swedish Academy of Sciences. [http://www.ecgi.org/documents/sciback\\_ek\\_en\\_14.pdf](http://www.ecgi.org/documents/sciback_ek_en_14.pdf).
- Salop, Steven. 2005. “Anticompetitive Overbuying by Power Buyers”. *72 Antitrust L.J.* 669-715. <http://scholarship.law.georgetown.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1198&context=facpu>.
- “Save The Internet!” 2016a. Accessed on May 1st. <http://www.savetheinternet.in/>.
- . 2016b. Accessed on May 1st. <http://www.savetheinternet.in/startups-pm-letter/>.
- Stallman, Erik, e Adams, Stanley. 2016. “Zero rating: A Framework for Assessing Benefits and Harms”. CDT. [https://cdt.org/files/2016/01/CDT-Zero-Rating\\_Benefits-Harms5.pdf](https://cdt.org/files/2016/01/CDT-Zero-Rating_Benefits-Harms5.pdf).
- “The FCC’s War On The Internet Targets Facebook - Forbes”. 2016. Accessed on May 1st. <http://www.forbes.com/sites/larrydownes/2015/06/01/the-fccs-war-on-the-internet-targets-facebook/#39ba039b4c7c>.
- Thiel, Peter. 2014. “Competition Is for Losers”. *Wall Street Journal*, seq. Life and Style. <http://www.wsj.com/articles/peter-thiel-competition-is-for-losers-1410535536>.
- TRAI. 2016. *Prohibition of Discriminatory Tariffs for Data Services Regulations, 2016*. Accessed on May 1st. <https://www.scribd.com/doc/298535363/Regulation-Data-Service>.
- “Two-Sided Markets”. 2009. DAF/COMP(2009)20. Competition Policy Roundtables. OECD. <https://www.oecd.org/daf/competition/44445730.pdf>.
- “U.S. V. Microsoft: Court’s Findings Of Fact | ATR | Department of Justice”. 2016. Accessed on May 1st. <https://www.justice.gov/atr/us-v-microsoft-courts-findings-fact>.
- William Page. 2010. “Microsoft and the Limits of Antitrust”. [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1501079](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1501079).
- Yoo, Christopher S. 2012. “When Antitrust Met Facebook”. SSRN Scholarly Paper ID 2160519. Rochester, NY: Social Science Research Network. <http://papers.ssrn.com/abstract=2160519>.

# ICT Institutional Framework in the Americas Region\*

**Marcio Iorio Aranha**  
University of Brasilia  
[iorio@unb.br](mailto:iorio@unb.br)

**Flavia M. G. S. Oliveira**  
University of Brasilia  
[flaviamgs@unb.br](mailto:flaviamgs@unb.br)

**Rafaela Lobo Falcão**  
University of Brasilia  
[rafa.lobo.f@gmail.com](mailto:rafa.lobo.f@gmail.com)

**Nathalie Gazzaneo**  
University of Sao Paulo  
[nathaliegazzaneo@usp.br](mailto:nathaliegazzaneo@usp.br)

## BIOGRAPHIES

Marcio Iorio Aranha is a tenured Professor of Constitutional and Administrative Law at the University of Brasilia Law School and Coordinator of the Center on Law and Regulation. He is a Visiting Fellow at the Annenberg Research Network on International Communication at the University of Southern California, and Director of the Center for Communications Policy, Law, Economics and Technology (CCOM) and Coordinator of the Telecommunications Law Research Group at the University of Brasilia.

Flavia M. G. S. Oliveira is a tenured Professor at the School of Technology at the University of Brasilia. She is a regular collaborator to statistical analysis at the highest tier of research at the Telecommunications Law Research Group of the University of Brasilia Center on Law and Regulation.

Rafaela Lobo Falcão is currently undertaking Undergraduate Course in Law at the University of Brasilia, where she is a researcher at the Telecommunications Law Research Group (GETEL/UnB).

Nathalie Gazzaneo is currently undertaking her master's degree at the University of São Paulo (USP).. She is also a researcher of the Telecommunications Law Research Group (GETEL/UnB).

## ABSTRACT

This paper builds on the federal indicator used by the ICT and development literature to answer the research question on what indicators better represent ICT institutional background in the Americas Region (Central America and the Caribbean Islands, North America and South America). Its main underpinnings are the concept of information revolution and the methodology put forward by the Telecommunications Law Indicators for Comparative Studies (TLICS) Model. Six sets of federal indicators on revenue, fiscal transfer, regulatory jurisdiction, adjudication, planning, and media content regulation are put together to compare ICT federal environment in the Americas Region as a groundwork for ICT comparative research. The empirical universe of the paper encompassed twenty-six countries from the Americas Region, that form a potpourri of twenty officially unitary countries – Belize, Bolivia, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Dominican Republic, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Haiti, Honduras, Jamaica, Nicaragua, Panama, Paraguay, Peru, Suriname, Trinidad and Tobago and Uruguay –, and six federal countries – Argentina, Brazil, Canada, Mexico, United States and Venezuela –, that account for the most representative countries of the Caribbean Islands and all countries of Central, North, and South America apart from Guyana. The article is organized in three main parts. A brief description of the paper assumptions is performed in the first part. The second part applies TLICS variables to sets of the aforementioned states. The third part delves into the comparison of the states analyzed by means of categorizing the differences and commonalities revealed by more than one thousand variables collected in the legal and institutional framework of those countries and finally summarized in the ICT federal index (IFI) and ICT unitary index (IUI). We also tested the association between federalism as the outcome and each of the independent (explanatory) variables proposed by TLICS model by applying statistical tests of significance (Fisher exact test and relative risk). The only ICT variable significantly associated with a country being classified as a federal state is tax in the telecom, broadcast, broadband and e-commerce sectors. As a main outcome, based on data collected from the institutional background and legal frameworks of those countries, we found clusters of federal commonalities in federal and unitary countries of the region. With that, we proposed two indices that better represent federal and unitary institutional backgrounds: The ICT Federal Index (IFI); and the ICT Unitary Index (IUI). They provide a real picture of their institutional background for ICT and development comparative purposes.

## Keywords

TLICS Model, institutional indicator, decentralization, ICT, Americas Region.

---

\*The presentation of this work at CPRLatam Conference 2016 was supported by the *Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal(FAPDF)/Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia(SECTI/DF)* [grant number 171/2016]

## THIS PAPER FIVEFOLD ASSUMPTION

Information and communications technology (ICT) has been described in development literature as enabler of national development solely from a technological and organizational-deterministic viewpoint (Brousseau & Rallet, 1998; World Bank, 1999; Katz & Callorda, 2015) or in conjunction with policy (Wilson, 2006) and social contextualist approach (Avgerou, 1998; Morales-Gomez & Melesse, 1998; Avgerou, 2010). It also has been conceptualized both as a monolithic/homogeneous entity and a multifaceted artifact (Sein & Harindranath, 2004). This paper builds on the literature that recognizes the importance of a fine-tuned development analysis based on **ICT as a multifaceted construct**. In so doing, we added to the pool a legal perspective prone to surface new features of the ICT phenomenon. The first assumption of this paper is that ICT is a multifaceted artifact with, among others, legal building blocks.

Legal analysis is not a straightforward process and as is the case of scientific enterprises, it demands dogmatic assumptions adopted by interpretation theories. The model of telecommunications law indicators for comparative studies (**TLICS model**) was built with the purpose of filling the gap between legal theories designed to define the meaning of legal constructs and the ICT and development literature. TLICS model was designed as an analytical tool for understanding of institutional variables in order to go deep into their legal dimension and, therewith, the differences and commonalities of the institutional guarantees that constitute each legal concept cited as independent variables for the comparison of national regulatory models (Aranha, 2011). In that sense, the model delves into the building blocks of the development literature. It is worth mentioning that the development literature isolates the ICT factor in order to determine its role in framing the development index of countries with similar institutional backgrounds, but in order to do so, it relies on the precision of the variables used to differentiate each institutional background. Based on prescriptive hermeneutics (Betti, 1990), the second assumption of this paper is that legal attributes are the keystone for finding institutional commonalities or differences among sets of countries, from which stems sound data to be used in development literature.

In development literature, comparative analyses base their method on the identification of states with similar institutional frameworks, meaning that those states have a similar set of independent variables. Approaches and variables abound in that literature, which deals with concepts such as rule of law, federalism, separation of powers, legal tradition, property rights, regulatory framework, ICT infrastructure, media ownership and so forth (Carlsson, 2003; Intervozes, 2005; UNESCO, 2008; ITU, 2009; Katz & Avila, 2010; ITU, 2011). To treat the ICT artifact as a variegated phenomenon is to demand that variables used to describe institutional frameworks should be scrutinized in its atomized pieces relevant to ICT in a multidisciplinary fashion, and that includes jurisprudence. This paper zeroes in on the institutional variable of federalism (Aranha, Lopes, Guterres, Pinheiro, & Zanatta, 2012). The third assumption of this paper is that **federalism** is a pervasive experience, making it an indispensable common reference for comparative analyses and, therefore, a strong candidate to show the importance of legal research in portraying a detailed picture of a country's institutional framework much closer to reality.

The fourth assumption guiding this paper is that federalism is itself a complex concept made of **three main features**: (i) National sovereignty, by which federations should be identified by the bond between national and subnational units as a constitutional-oriented one, that may rest upon a federal supremacy clause, a subset of federal clauses, or informal procedures and decisions portraying federal institutions (Simeon, 2009); (ii) Subnational autonomy, by which federations should rely on subnational governance embodied in regional institutionalized organizations that convey the message of subnational empowerment (Jovanovic, 2007; Kavalski & Zolkos, 2008) through fiscal sustainability (Ward & Dadayan, 2009), power devolution to local units (Dickovick, 2006; Fessha & Kirkby, 2008), legislative self-restraint on exercising preemption powers (Zimmerman, 2007), and so forth; and (iii) Interdependent allocation of powers between national and subnational units, by which joint action is expected in federations to ameliorate federal systems as it mitigates federal dilemma between centralization and decentralization, and affirms that federal institutions may be designed to build self-enforcing federalism towards cooperation (Papillon, 2012).

Although the three features of federalism serve as a measure of federal characteristics in a given state, they are useful only when they are bound to specific manifestations of the ICT phenomenon described in Aranha *et al.* (2012). Federal institutional variable is divided in six ICT dimensions each one divided in four categories that contemplate telecommunications, broadcast, broadband and e-commerce: (i) Revenue; (ii) Fiscal transfer; (iii) Regulation; (iv) Adjudication; (v) Planning; (vi) Media. The last assumption of this paper lies on the fact that, in order to know exactly how ICT affects development, states' institutional background would benefit should they take into account, as far as federalism is concerned, **48 variables** derived from the combination of indicators – tax, administrative fees, national funds, local treasuries, regulatory jurisdiction, contingent regulation, public law adjudication, private law adjudication, national and subnational ICT development plans, and content quota – and sectors – telecom, broadcast, broadband, and e-commerce.

## FEDERAL INSTITUTIONAL INDICATORS OF THE AMERICAS REGION

TLICS model was applied to analyze regulatory frameworks of 26 countries from the Americas Region, that form a potpourri of twenty officially unitary countries – Belize, Bolivia, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Dominican Republic, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Haiti, Honduras, Jamaica, Nicaragua, Panama, Paraguay, Peru, Suriname, Trinidad and Tobago and

Uruguay –, and six federal countries – Argentina, Brazil, Canada, Mexico, United States and Venezuela. This empirical universe encompasses all Central, North, and South American countries apart from Guyana, and the most representative countries of the Caribbean Islands.

Based on datasheets collected and displayed in 43 forms per country and available at the website of the University of Brasilia Center on Law and Regulation – [www.getel.ndsr.org/research1.html](http://www.getel.ndsr.org/research1.html) – we summarized the collected data in 26 tables that mirror Table 1 below in which *D* stands for subnational decentralization, *C* stands for national centralization, and *I* stands for national-subnational interdependence.

DIMENSIONS (CANADA)	INDICATORS (CANADA)	TELECOM	BROADCAST	BROADBAND	E-COMMERCE
Revenue	Tax	I	I	I	—
	Administrative fees	C	C	C	—
Fiscal Transfer	Fiscal Transfer to Sectorial Funds	C	C	C	—
	Fiscal Transfer to Local Treasuries	D	D	D	—
Regulation	Regulatory Jurisdiction	C	C	C	D
	Contingent Regulation	C	C	C	D
Adjudication	Adjudication (Public Law Jurisdiction)	I	I	I	—
	Adjudication (Private Law Jurisdiction)	I	I	I	—
Planning	National ICT Development Plans	C	C	C	—
	Subnational ICT Development Plans	—	—	—	—
Media Industry	MEDIA INDUSTRY		BROADCAST	PAY TV	INTERNET
	Content Quota		C	—	C

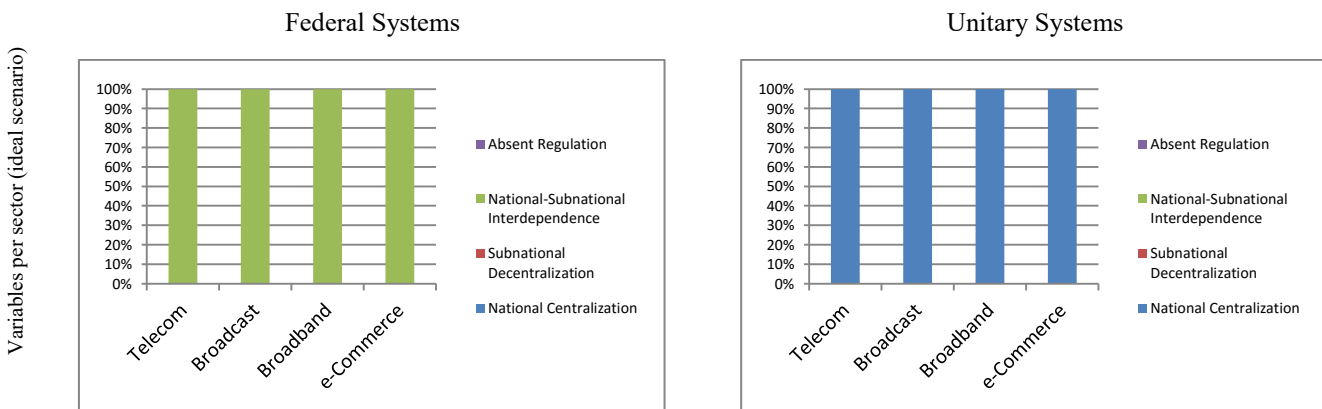
Table 1: Federal Dimensions and Indicators per Sector (CANADA)

**COMPARISON OF THE ICT FEDERAL VARIABLES IN THE AMERICAS REGION STATES**

**FEDERAL VARIABLES PER SECTOR OF TELECOM, BROADCAST, BROADBAND AND E-COMMERCE**

It is common sense that when a state is categorized as unitary, it entails a set of centralized features will be found in a variety of sectors, with subnational entities overwhelmed by national power, while federal states will portray themselves as political systems based on autonomous subnational governance. It follows that, by extrapolating the expected behavior of unitary or federal states to the ICT sector, the outcome should be depicted as shown in Figure 1 below.

Expected Behavior of ICT Federal Variables per Sector



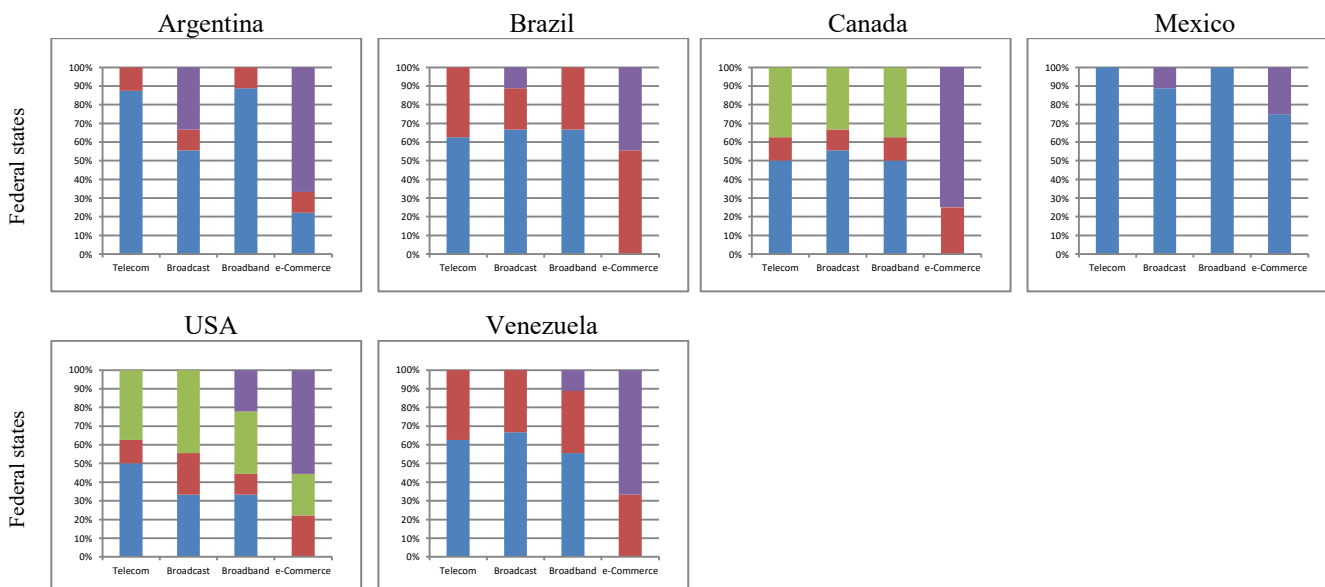
Ideal scenario of stacked bar charts depicting federal variables per sector, in which the blue color represents national centralization features, red represents subnational decentralization features, green represents national-subnational interdependence, and purple represents the absence of regulation.

Figure 1: Expected ICT federal variables per sector



The real picture though differs from the ideal one in all but three states: Cuba, Guatemala and Nicaragua. Federal and unitary features can be found in ICT rules and regulation regardless the constitutional representation of the countries as federal or unitary states.

The stacked bar charts below (Figure 2) graphically show ICT federal variables – tax, administrative fees, fiscal transfers, regulatory jurisdiction, contingent regulation, public law adjudication, private law adjudication, and ICT development plans – per sector of telecommunications, broadcast, broadband, and e-commerce. The blue color represents national centralization features, while red represents subnational decentralization features, green represents national-subnational interdependence, and purple represents the absence of rules or regulation. Figure 2 shows Americas Region’s federal states – Argentina, Brazil, Canada, Mexico, USA and Venezuela – and their ICT federal variables per sector – telecom, broadcast, broadband, and e-commerce.



Stacked bar charts depicting federal variables per sector, in which the blue color represents national centralization features, red represents subnational decentralization features, green represents national-subnational interdependence, and purple represents the absence of regulation. Data were analyzed using TLICS model tables available at [www.getel.ndsr.org/research1.html](http://www.getel.ndsr.org/research1.html).

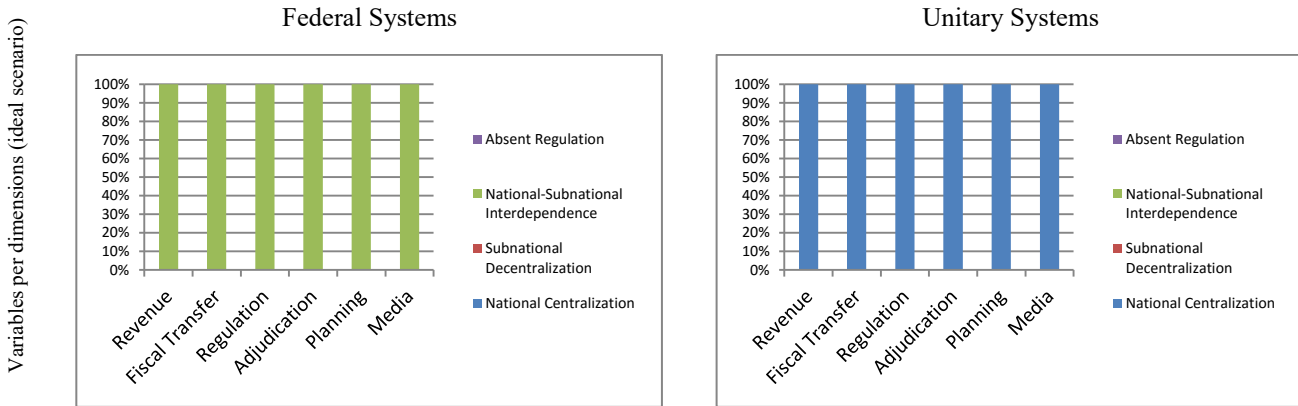
**Figure 2: ICT Federal variables per sector in the Americas Region (Federations)**

Due to CPRLatam’s proceedings limitation of pages, we stop here referring the reader to the raw data available at [www.getel.ndsr.org/research1.html](http://www.getel.ndsr.org/research1.html) to draw the conclusion that, under the veneer of a federation, Mexico, for example, shows signs of centralized features and may be compared in its institutional background to several unitary countries of the region such as Cuba, Guatemala and Nicaragua.

#### **FEDERAL VARIABLES PER DIMENSION OF REVENUE, FISCAL TRANSFER, REGULATION, ADJUDICATION, PLANNING AND MEDIA**

Another ICT cleavage of the Americas Region’s institutional background is depicted below (Figure 3), where dimensions of federalism give a better grasp of how ICT variables should behave in an ideal scenario.

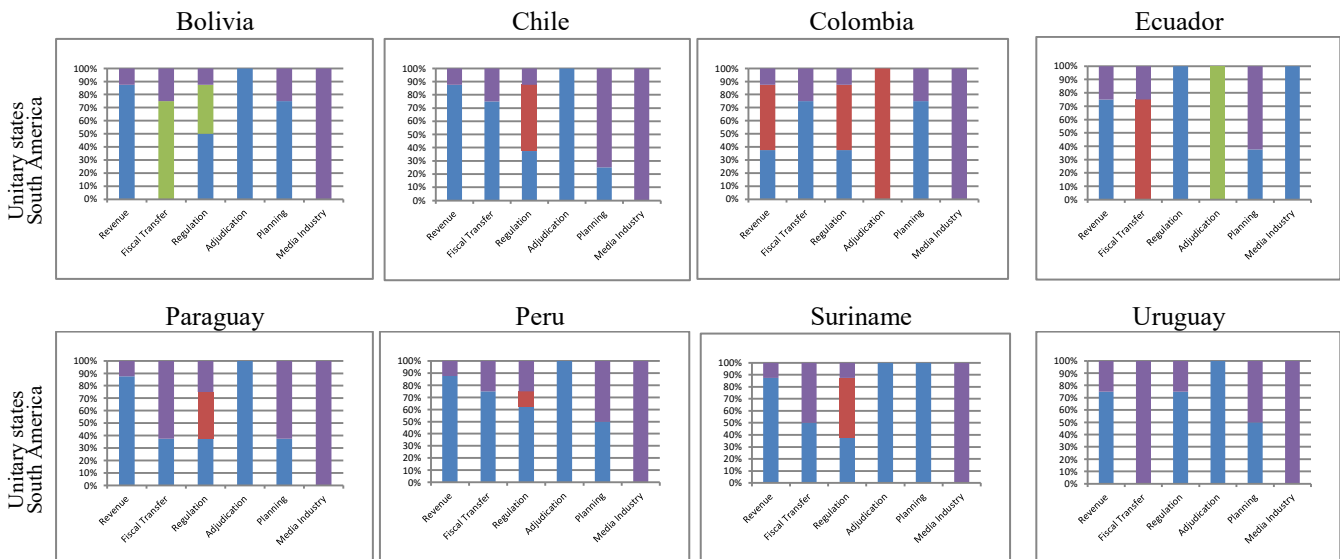
Expected Behavior of ICT Federal Variables per Dimensions



Ideal scenario of stacked bar charts depicting federal variables per dimensions, in which the blue color represents national centralization features, red represents subnational decentralization features, green represents national-subnational interdependence, and purple represents the absence of regulation.

Figure 3: Expected ICT federal variables per dimensions

The detachment of the reality from the ideal scenario is also self-evident in this cross-section of ICT variables. Figure 4 shows a set of unitary South American countries behaving in disarray, not least against their DNA of centralism. Unitary countries have assumed federal intentions, and federal disguised states declare themselves followers of unitary features.



Stacked bar charts depicting ICT federal variables per dimension (revenue, fiscal transfer, regulation, adjudication, planning, and media industry), in which the blue color represents national centralization features, red represents subnational decentralization features, green represents national-subnational interdependence, and purple represents the absence of regulation. Data were analyzed using TLICS model tables available at [www.getel.ndsr.org/research1.html](http://www.getel.ndsr.org/research1.html).

Figure 4: ICT federal variables per dimension in South America (Unitary States)

The same line of reasoning can be adopted to show the expected behavior of unitary and federal states according to ICT federal indicators on taxation, administrative fees, fiscal transfer to national and local funds, regulatory jurisdiction, contingent regulation, public and private law adjudicatory jurisdiction, national and subnational ICT development plans, and media content quota regulation, which provide a more granulated approach that shows disparities between expected behavior and official categorization of governmental and constitutional structure.

**TELECOM, BROADCAST, BROADBAND, AND E-COMMERCE FEDERAL INDICATORS**

That is more data to be treated than initially meets the eye. By isolating countries’ sectors, ICT federal indicators exemplified below (Figure 5) finally devise their actual federal or unitary behavior. It shows Telecommunications Federal Indicators of a set of countries from the Americas Region, where red portrays a typical federal presentation, green portrays a decisive more acute federal presentation, blue represents a typical unitary presentation, and purple depicts the lack of specific legal or regulatory framework towards centralization, decentralization or interdependent features.



Stacked bar charts depicting TELECOM federal indicators, in which the blue color represents national centralization features, red represents subnational decentralization features, green represents national-subnational interdependence, and purple represents the absence of regulation. Charts generated using TLICS model tables available at [www.getel.ndsr.org/research1.html](http://www.getel.ndsr.org/research1.html).

**Figure 5: TELECOM federal indicators in Central America and the Caribbean Islands**

This line of reasoning can be reproduced for all countries of the Americas Region and per each sector of telecom, broadcast, broadband and e-commerce with apparent differences and commonalities among unitary and federal states.

**FINDING CLUSTERS OF AMERICAS REGION STATES ACCORDING TO ICT FEDERAL INDICATORS**

After pinpointing ICT federal indicators for each country that was analyzed, it is time to reorganize them accordingly. By ascribing centralized, decentralized or interdependent features for the Americas Region, on the ground that those aspects are the most prominent ones which characterize federalism, the tables below identify clusters of federal commonalities making

evident the detachment between constitutional federal attributions and the actual behavior of a country. States that behave differently than expected, say manifesting federal features when they are unitary countries or unitary features by federal countries, are highlighted bold in Tables 2 to 9 below.

Indicator	Sector	Federal Behavior	Unitary Behavior	Absent Behavior
Tax	Telecom	Argentina, Brazil, Canada, <b>Colombia</b> , USA, Venezuela,	<b>Mexico</b> , Belize, Bolivia, Chile, Costa Rica, Cuba, Ecuador, Dominican Republic, El Salvador, Guatemala, Haiti, Honduras, Jamaica, Nicaragua, Panama, Paraguay, Peru, Suriname, Trinidad Tobago, Uruguay	
	Broadcast	Argentina, Canada, <b>Colombia</b> , USA, Venezuela	Belize, Chile, Costa Rica, Cuba, Dominican Republic, El Salvador, Guatemala, Haiti, Honduras, Jamaica, <b>Mexico</b> , Nicaragua, Panama, Paraguay, Peru, Suriname, Trinidad Tobago, Uruguay	<b>Brazil, Bolivia, Ecuador</b>
	Broadband	Argentina, Brazil, Canada, <b>Colombia</b> , USA, Venezuela	Belize, Bolivia, Chile, Costa Rica, Cuba, Dominican Republic, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Haiti, Honduras, Jamaica, <b>Mexico</b> , Nicaragua, Panama, Paraguay, Peru, Suriname, Trinidad Tobago, Uruguay	
	e-Commerce	Argentina, Brazil, <b>Colombia</b> , USA, Venezuela	Bolivia, Chile, Cuba, Dominican Republic, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, Jamaica, Paraguay, Peru, Suriname, Trinidad and Tobago	<b>Belize, Costa Rica, Canada, Haiti, Mexico, Nicaragua, Panama, Uruguay</b>

**Table 2: Americas Region States according to the Federal Indicator on Taxation**

Indicator	Sector	Federal Behavior	Unitary Behavior	Absent Behavior
Administrative Fees	Telecom	USA	<b>Argentina, Brazil, Canada, Mexico</b> , Belize, Bolivia, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, Dominican Republic, El Salvador, Guatemala, Haiti, Honduras, Nicaragua, Panama, Paraguay, Peru, Suriname, Trinidad Tobago, Uruguay, <b>Venezuela</b>	<b>Jamaica</b>
	Broadcast	USA	<b>Argentina, Brazil, Canada, Mexico</b> , Belize, Bolivia, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, Dominican Republic, El Salvador, Guatemala, Haiti, Honduras, Jamaica, Nicaragua, Panama, Paraguay, Peru, Suriname, Trinidad Tobago, Uruguay, <b>Venezuela</b>	
	Broadband	USA	<b>Argentina, Brazil, Canada, Mexico</b> , Belize, Bolivia, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, Dominican Republic, El Salvador, Guatemala, Haiti, Honduras, Nicaragua, Panama, Paraguay, Peru, Suriname, Trinidad Tobago, Uruguay, <b>Venezuela</b>	<b>Jamaica</b>
	e-Commerce		Guatemala, Honduras, <b>Mexico</b> , Nicaragua, Trinidad and Tobago	<b>Remaining countries</b>

**Table 3: Americas Region States according to the Federal Indicator on Administrative Fees**

Indicators	Sector	Federal Behavior	Unitary Behavior	Absent Behavior
Regulatory jurisdiction	Telecom	<u>Bolivia</u>	<u>Argentina, Brazil, Canada, Mexico</u> , Belize, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, Dominican Republic, El Salvador, Guatemala, Haiti, Honduras, Jamaica, Nicaragua, Panama, Paraguay, Peru, Suriname, Trinidad Tobago, Uruguay, <u>USA, Venezuela</u>	
	Broadcast	<u>Bolivia</u>	<u>Argentina, Brazil, Canada, Mexico</u> , Belize, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, Dominican Republic, El Salvador, Guatemala, Haiti, Honduras, Jamaica, Nicaragua, Panama, Paraguay, Peru, Suriname, Trinidad Tobago, Uruguay, <u>USA, Venezuela</u>	
	Broadband	<u>Bolivia</u>	<u>Argentina, Brazil, Canada, Mexico</u> , Belize, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, Dominican Republic, El Salvador, Guatemala, Haiti, Honduras, Jamaica, Nicaragua, Panama, Paraguay, Peru, Suriname, Trinidad Tobago, Uruguay, <u>USA, Venezuela</u>	
	e-Commerce	Brazil, Canada	Ecuador, Belize, Dominican Republic, Guatemala, Honduras, <u>Mexico</u> , Nicaragua, Trinidad and Tobago	<u>Remaining countries</u>

Table 4: Americas Region States according to the Federal Indicator on Regulatory Jurisdiction

Indicators	Sector	Federal Behavior	Unitary Behavior	Absent Behavior
Contingent Regulation	Telecom	Brazil, <u>Chile, Colombia, Costa Rica, El Salvador, Haiti, Honduras, Panama, Paraguay</u>	Bolivia, <u>Brazil, Canada, Mexico</u> , Costa Rica, Cuba, Ecuador, Dominican Republic, Guatemala, Nicaragua, Peru, Trinidad and Tobago, Uruguay, <u>USA, Venezuela</u>	<u>Argentina, Belize, Jamaica, Suriname</u>
	Broadcast	Brazil, <u>Chile, Colombia, Costa Rica, El Salvador, Haiti, Honduras, Panama, Paraguay</u> , USA	<u>Argentina</u> , Bolivia, <u>Brazil, Canada, Mexico</u> , Costa Rica, Cuba, Ecuador, Dominican Republic, Guatemala, Nicaragua, Trinidad and Tobago, Uruguay, <u>Venezuela</u>	<u>Belize, Jamaica, Peru, Suriname</u>
	Broadband	Brazil, <u>Chile, Colombia, Costa Rica, El Salvador, Haiti, Honduras, Panama, Paraguay</u> , USA	Bolivia, <u>Brazil, Canada, Mexico</u> , Costa Rica, Cuba, Ecuador, Dominican Republic, Guatemala, Nicaragua, Peru, Trinidad and Tobago, Uruguay, <u>Venezuela</u>	<u>Argentina, Belize, Jamaica, Suriname</u>
	e-Commerce	Brazil, Canada, <u>Chile, Colombia, Haiti, Peru</u> , USA	Bolivia, Cuba, Ecuador, <u>Mexico</u> , Nicaragua, Panama, Trinidad and Tobago	<u>Remaining countries</u>

Table 5: Americas Region States according to the Federal Indicator on Contingent Regulation

Indicator	Sector	Federal Behavior	Unitary Behavior	Absent Behavior
Public Law Adjudication	Telecom	<u>Belize</u> , Canada, <u>Colombia</u> , <u>Dominican Republic</u> , <u>Ecuador</u> , <u>Jamaica</u> , USA, Venezuela.	<u>Argentina</u> , <u>Brazil</u> , <u>Mexico</u> , Bolivia, Chile, Costa Rica, Cuba, El Salvador, Guatemala, Haiti, Honduras, Nicaragua, Panama, Paraguay, Peru, Suriname, Trinidad Tobago, Uruguay	
	Broadcast	<u>Belize</u> , Canada, <u>Colombia</u> , <u>Dominican Republic</u> , <u>Ecuador</u> , <u>Jamaica</u> , USA, Venezuela	<u>Argentina</u> , <u>Brazil</u> , <u>Mexico</u> , Bolivia, Chile, Costa Rica, Cuba, El Salvador, Guatemala, Haiti, Honduras, Nicaragua, Panama, Paraguay, Peru, Suriname, Trinidad Tobago, Uruguay	
	Broadband	<u>Belize</u> , Canada, <u>Colombia</u> , <u>Dominican Republic</u> , <u>Ecuador</u> , <u>Jamaica</u> , Venezuela.	<u>Argentina</u> , <u>Brazil</u> , <u>Mexico</u> , Bolivia, Chile, Costa Rica, Cuba, El Salvador, Guatemala, Haiti, Honduras, Nicaragua, Panama, Paraguay, Peru, Suriname, Trinidad Tobago, Uruguay, <u>USA</u> .	
	e-Commerce	<u>Belize</u> , Brazil, <u>Colombia</u> , <u>Dominican Republic</u> , <u>Ecuador</u> , <u>Jamaica</u> , USA, Venezuela,	Bolivia, Chile, Costa Rica, Cuba, El Salvador, Guatemala, Haiti, Honduras, <u>Mexico</u> , Nicaragua, Paraguay, Peru, Suriname, Trinidad and Tobago, Uruguay	<u>Argentina</u> , <u>Canada</u> , <u>Panama</u>

Table 6: Americas Region States according to the Federal Indicator on Public Law Adjudication

Indicator	Sector	Federal Behavior	Unitary Behavior	Absent Behavior
Private Law Adjudication	Telecom	<u>Belize</u> , Brazil, Canada, <u>Colombia</u> , <u>Dominican Republic</u> , <u>Ecuador</u> , <u>Jamaica</u> , USA, Venezuela	<u>Argentina</u> , <u>Mexico</u> , Bolivia, Chile, Costa Rica, Cuba, El Salvador, Guatemala, Haiti, Honduras, Nicaragua, Panama, Paraguay, Peru, Suriname, Trinidad Tobago, Uruguay	
	Broadcast	<u>Belize</u> , Brazil, Canada, <u>Colombia</u> , <u>Dominican Republic</u> , <u>Ecuador</u> , <u>Jamaica</u> , USA, Venezuela	<u>Argentina</u> , <u>Mexico</u> , Bolivia, Chile, Costa Rica, Cuba, El Salvador, Guatemala, Haiti, Honduras, Nicaragua, Panama, Paraguay, Peru, Suriname, Trinidad Tobago, Uruguay	
	Broadband	<u>Belize</u> , Brazil, Canada, <u>Colombia</u> , <u>Dominican Republic</u> , <u>Ecuador</u> , <u>Jamaica</u> , USA, Venezuela	<u>Argentina</u> , <u>Mexico</u> , Bolivia, Chile, Costa Rica, Cuba, El Salvador, Guatemala, Haiti, Honduras, Nicaragua, Panama, Paraguay, Peru, Suriname, Trinidad Tobago, Uruguay	
	e-Commerce	<u>Belize</u> , Brazil, <u>Colombia</u> , <u>Dominican Republic</u> , <u>Ecuador</u> , <u>Jamaica</u> , USA, Venezuela	Bolivia, Chile, Costa Rica, Cuba, El Salvador, Guatemala, Haiti, Honduras, <u>Mexico</u> , Nicaragua, Panama, Paraguay, Peru, Suriname, Trinidad and Tobago, Uruguay	<u>Argentina</u> , <u>Canada</u>

Table 7: Americas Region States according to the Federal Indicator on Private Law Adjudication

Indicator	Sector	Federal Behavior	Unitary Behavior	Absent Behavior
Content quota	Broadcast	USA	<u>Argentina</u> , Belize, <u>Brazil</u> , <u>Canada</u> , Ecuador, Guatemala, Haiti, Jamaica, <u>Mexico</u> , Nicaragua, <u>Venezuela</u>	<u>Bolivia</u> , <u>Chile</u> , <u>Colombia</u> , <u>Costa Rica</u> , <u>Cuba</u> , <u>Dominican Republic</u> , <u>El Salvador</u> , <u>Honduras</u> , <u>Panama</u> , <u>Paraguay</u> , <u>Peru</u> , <u>Suriname</u> , <u>Trinidad Tobago</u> , <u>Uruguay</u>
	Pay TV		<u>Argentina</u> , <u>Brazil</u> , Ecuador, Jamaica, Nicaragua	<u>Belize</u> , <u>Bolivia</u> , <u>Canada</u> , <u>Chile</u> , <u>Colombia</u> , <u>Costa Rica</u> , <u>Cuba</u> , <u>Dominican Republic</u> , <u>El Salvador</u> , <u>Guatemala</u> , <u>Haiti</u> , <u>Honduras</u> , <u>Mexico</u> , <u>Panama</u> , <u>Paraguay</u> , <u>Peru</u> , <u>Suriname</u> , <u>Trinidad Tobago</u> , <u>Uruguay</u> , <u>USA</u> , <u>Venezuela</u>
	Internet		<u>Canada</u> , Ecuador	<u>Argentina</u> , <u>Belize</u> , <u>Bolivia</u> , <u>Brazil</u> , <u>Canada</u> , <u>Chile</u> , <u>Colombia</u> , <u>Costa Rica</u> , <u>Cuba</u> , <u>Dominican Republic</u> , <u>El Salvador</u> , <u>Guatemala</u> , <u>Haiti</u> , <u>Honduras</u> , <u>Jamaica</u> , <u>Mexico</u> , <u>Nicaragua</u> , <u>Panama</u> , <u>Paraguay</u> , <u>Peru</u> , <u>Suriname</u> , <u>Trinidad Tobago</u> , <u>Uruguay</u> , <u>USA</u> , <u>Venezuela</u>

Table 8: Americas Region States according to the Federal Indicator on Content Quota

Indicator	Sector	Federal Behavior	Unitary Behavior	Absent Behavior
Planning	Telecom		<u>Argentina</u> , <u>Brazil</u> , <u>Canada</u> , <u>Mexico</u> , Bolivia, Chile, Colombia, Costa Rica, Dominican Republic, Ecuador, Haiti, Honduras, Jamaica, Panama, Paraguay, Peru, Suriname, Trinidad Tobago, Uruguay, <u>USA</u> , <u>Venezuela</u>	<u>Belize</u> , <u>Cuba</u> , <u>El Salvador</u> , <u>Guatemala</u> , <u>Nicaragua</u>
	Broadcast		<u>Brazil</u> , <u>Canada</u> , Colombia, Costa Rica, Dominican Republic, Ecuador, Haiti, Honduras, Jamaica, Panama, Paraguay, Suriname, Trinidad Tobago, <u>USA</u> , <u>Venezuela</u>	<u>Argentina</u> , <u>Belize</u> , <u>Bolivia</u> , <u>Chile</u> , <u>Cuba</u> , <u>El Salvador</u> , <u>Guatemala</u> , <u>Mexico</u> , <u>Nicaragua</u> , <u>Peru</u> , <u>Uruguay</u>
	Broadband		<u>Brazil</u> , <u>Canada</u> , <u>Mexico</u> , Bolivia, Chile, Colombia, Costa Rica, Dominican Republic, Ecuador, Haiti, Honduras, Jamaica, Panama, Paraguay, Peru, Suriname, Trinidad Tobago, Uruguay, <u>USA</u> , <u>Venezuela</u>	<u>Argentina</u> , <u>Belize</u> , <u>Cuba</u> , <u>El Salvador</u> , <u>Guatemala</u> , <u>Nicaragua</u>
	e-Commerce		<u>Mexico</u> , Bolivia, Suriname	<u>Remaining countries</u>

Table 9: Americas Region States according to the Federal Indicator on Planning

Already, those clusters of countries with similar ICT federal features give us a glimpse of the scarcity of federal behavior in the federal indicators of planning, regulatory jurisdiction and administrative fees. Federal indicators of contingent regulation and private law adjudication are otherwise abundant even when unitary states are accounted for. Except for the federal indicator on taxation, all indicators show a misbehaving trend of federal and unitary states vesting features of the other party.

### SIGNIFICANCE OF THE CATEGORICAL VARIABLES ON FEDERALISM

To test the significance of the relationship of the categorical variables on federalism and each atomized feature of centralization and decentralization/interdependence previously developed by applying TLICS model, we used 2x2 contingency tables, as shown in the example below (Table 12), that measure the degree of association between the category of federalism (0 for centralized, and 1 for decentralized/interdependent) and each ICT variable described by TLICS model (tax, administrative fees, fiscal transfer, regulatory jurisdiction, contingent regulation, private and public law adjudication, planning and media content).

Federalism	Tax Telecom		Total
	Centralized	Decentralized	
Yes	1	5	6
No	19	1	20
Total	20	6	26

Table 12: Contingency Table Example

Using Fischer exact test, only ICT tax was significantly associated with a country being classified as a federation in the telecommunications ( $p < 0.001$ ), broadcast ( $p < 0.001$ ), broadband ( $p = 0.005$ ) and e-commerce ( $p = 0.002$ ) sectors. All other results showed no significant association between the explanatory variable federalism and each of the dependent ICT variables extracted from each country's institutional background.

To compare the probability of the occurrence of decentralized features in federal and non-federal systems, we used a concept borrowed from biostatistics (Pagano & Gauvreau, 2000, p. 144). In this context, the relative risk is defined as the ratio of the probability of decentralization in a given group of federal countries to the probability of decentralization in a group of unitary countries. A measure of relative risk greater than one implies that the chance of a country having decentralized ICT variable is increased when it is categorized as federal.

The decentralization is measured in each aforementioned variable (tax, fees, transfers, regulation, adjudication, planning, media) per sector (telecom, broadcast, broadband, e-commerce) according to the following formula:

$$RR = \frac{P(\text{decentralization} \mid \text{exposed to federalism})}{P(\text{decentralization} \mid \text{unexposed to federalism})}$$

Using relative risk measure, the chance of a federal country having decentralized tax is 16.67 times greater than the chance of a non-federal country having decentralized tax in the telecommunications sector. In the broadband sector, the chance of a federal country having decentralized tax is 8.4 times greater than the chance of a non-federal country having decentralized tax. Since Fischer exact test showed no significant association between federalism and any other ICT variable in the different sectors analyzed, we did not determine the relative risk of the remaining relationships.

### AMERICAS REGION ICT FEDERAL INDEX (IFI) AND ICT UNITARY INDEX (IUI)

The data collected in legal and regulatory frameworks of the states in the Americas Region can be amalgamated in all-encompassing indices of unitary – centralization – and federal features – decentralization and interdependence between national and subnational units. The three figures below show the Americas Region countries' depiction according to ICT federal index (IFI) and ICT unitary index (IUI).



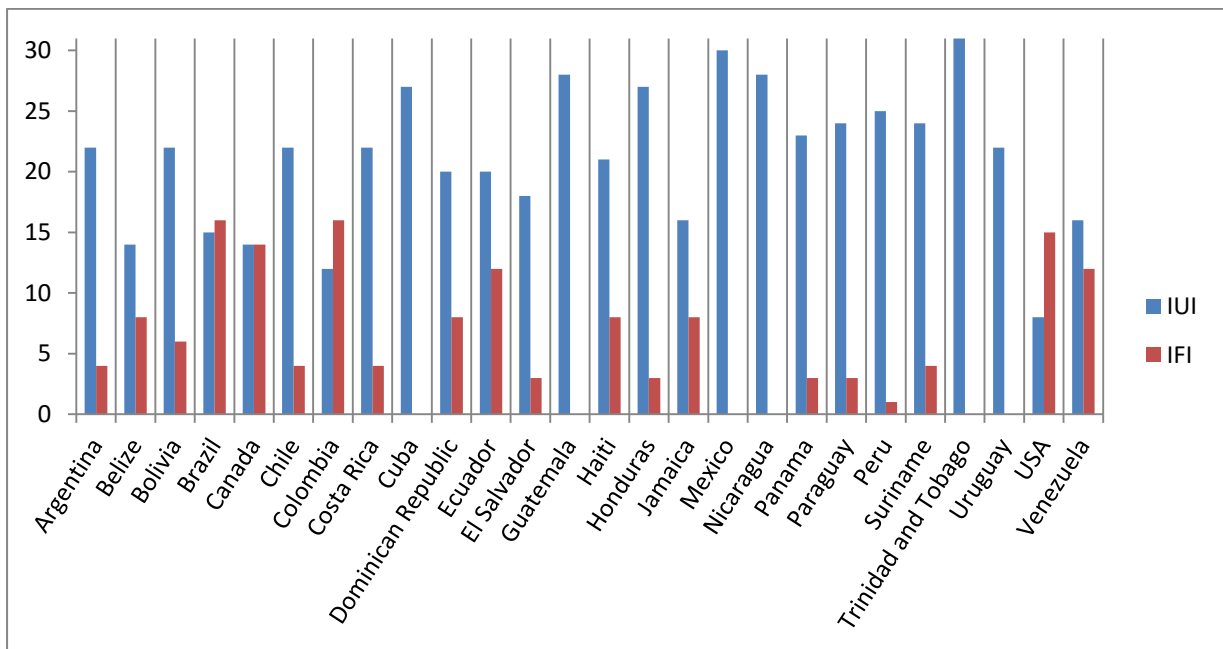


Figure 6: ICT Federal Index (IFI) and ICT Unitary Index (IUI) in the Americas Region - All Sectors

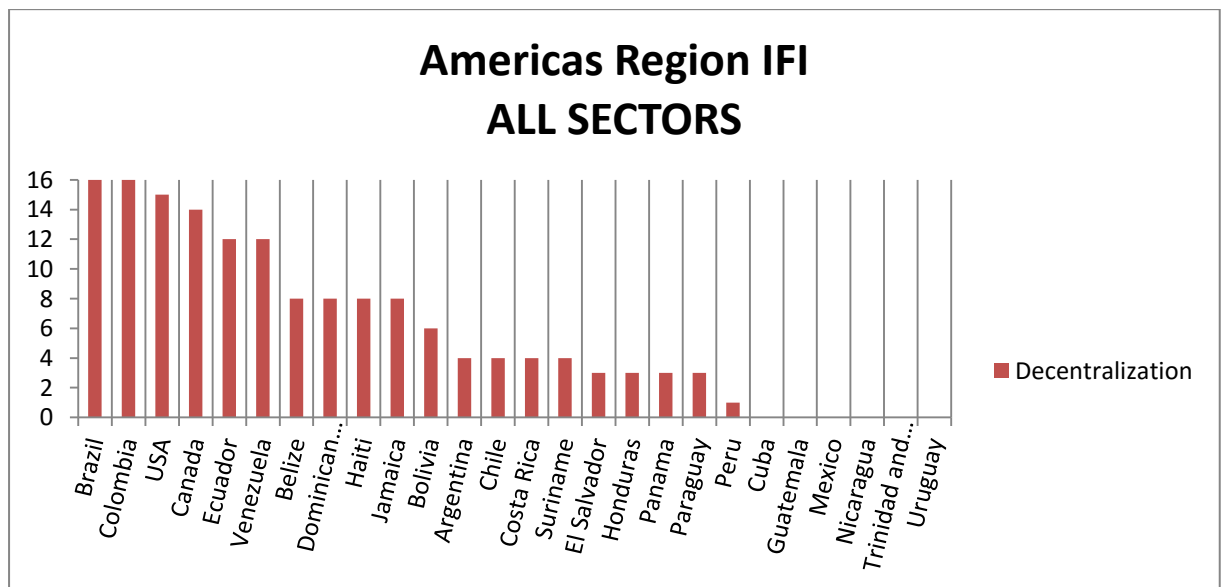


Figure 7: ICT Federal Index (IFI) in the Americas Region (All Sectors)

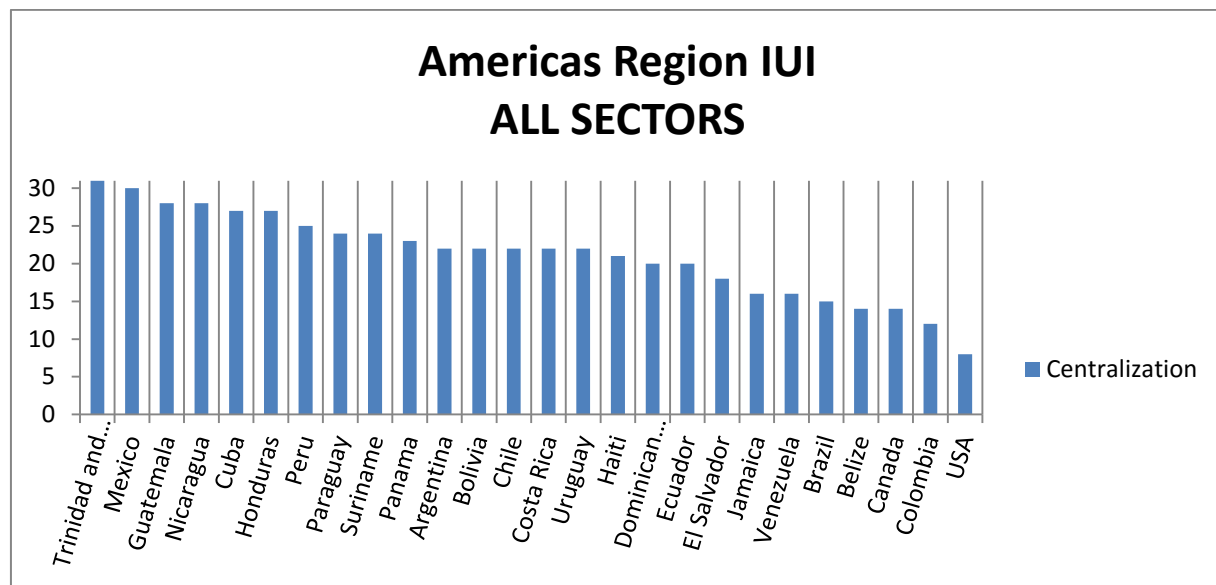


Figure 8: ICT Unitary Index (IUI) in the Americas Region (All Sectors)

## CONCLUSIONS

ICT is a multifaceted construct that demands a specific legal method to be scrutinized in its legal components. Federalism, when perceived as a well-known institutional variable used in development literature, is an indispensable common reference for comparative analyses. It embeds three main features – national sovereignty, subnational autonomy, and interdependent allocation of powers – and can be represented in 48 variables derived from the combination of indicators – tax, administrative fees, national funds, local treasuries, regulatory jurisdiction, contingent regulation, public law adjudication, private law adjudication, national and subnational ICT development plans, and content quota – and sectors – telecom, broadcast, broadband, and e-commerce.

After we analyzed an empirical universe that encompassed twenty-six countries from the Americas Region, that form a potpourri of twenty officially unitary countries – Belize, Bolivia, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Dominican Republic, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Haiti, Honduras, Jamaica, Nicaragua, Panama, Paraguay, Peru, Suriname, Trinidad and Tobago and Uruguay –, and six federal countries – Argentina, Brazil, Canada, Mexico, United States and Venezuela –, that account for all countries in Central, North, and South America apart from Guyana, and the most representative countries of the Caribbean Islands, the only ICT variable significantly associated with a country being classified as a federal state was tax in the telecom, broadcast, broadband and e-commerce sectors.

Based on data collected from the institutional background and legal frameworks of the Americas Region federal and unitary countries, we found clusters of commonalities between federal and unitary countries that support the assumption that the sole reference to a single federal category, as opposed to the use of atomized indicators, cannot provide a real picture of their institutional background for ICT and development comparative purposes.

In the Americas Region, we found that, in general, those countries do not behave as expected in all ICT federal indicators, which shows that they should be individually scrutinized before taking them for granted into the ICT and development literature.

Focusing, for instance, on the administrative fees indicator, only USA behaves partially as a federation in telecom, broadcast, and broadband ICT sectors. Most of the Americas Region federations show signs of centralization as far as administrative fees are concerned. When we look at the results of the regulatory jurisdiction indicator, the scenario is even more astonishing, as Bolivia – a unitary country – is the only one behaving as a federation in three of the four sectors.

Commonalities among federal and unitary countries of the Americas Region are abundant, which indicates that granulated indices (IFI and IUI) should be adopted so that researchers could grasp a better picture of the federal and unitary institutional backgrounds for the ICT development literature. ICT federal index (IFI) has been attributed to all countries in the region, as well as ICT unitary index (IUI) as a groundwork for economic analyses demanding a deeper understanding of the federal institutional background.

## REFERENCES

- Aranha, M. I. (2011). Telecommunications Law Indicators for Comparative Studies (TLICS) Model: A Hermeneutical Approach. *Americas Information and Communications Research Network Proceedings* (pp. 283-294). Lima: Acorn-Redecom.
- Aranha, M. I., Lopes, O. d., Guterres, E. C., Pinheiro, A. A., & Zanatta, M. P. (2012). The Institutional Indicator of Federalism from the Perspective of the TLICS Model: Juridical Variables for ITC Comparative Studies. *Comparative Law eJournal*, 12(52).
- Avgerou, C. (1998). How can IT enable economic growth in developing countries? *Information Technology for Development*, 8(1), 15-28.
- Avgerou, C. (2010). Discourses on ICT and Development. *Information Technologies & International Development*, 6(3), 1-18.
- Betti, E. (1990). Hermeneutics as the General Methodology of the Geisteswissenschaften. In G. L. Ormiston, & A. D. Schrifft (Eds.), *The Hermeneutical Tradition: From Ast to Ricouer* (pp. 159-197). Albany: University of New York Press.
- Brousseau, E., & Rallet, A. (1998). Beyond Technological or Organisational Determinism: A Framework to Understand the Link Between Information Technologies and Organisational Changes. In G. M. S. MacDonald, *Telecommunications and Socio-economic Development* (pp. 245-262). North Holland: Elsevier Science.
- Carlsson, U. (2003). The Rise and Fall of NWICO: From a Vision of International Regulation to a Reality of Multilevel Governance. *Nordicom Review*, 2, 31-68.
- Cohen, J., Cohen, P., West, S. G., & Aiken, L. S. (2003). *Applied Multiple Regression/Correlation Analysis for the Behavioral Sciences*. New York: Routledge.
- Dickovick, J. T. (2006). Municipalization as Central Government Strategy: Central-Regional-Local Politics in Peru, Brazil, and South Africa. *Publius*, 37(1), 1-25. doi:10.1093/publius/pjl012
- Fessha, Y., & Kirkby, C. (2008). A Critical Survey of Subnational Autonomy in African States. *Publius*, 38(2), 248-271. doi:10.1093/publius/pjm040
- Intervozes. (2005). *Direito à comunicação no Brasil: base constitucional e legal, implementação, o papel dos diferentes atores e tendências atuais e futuras*. São Paulo: Coletivo Brasil de Comunicação Social.
- ITU. (2009). *Capacity Building and ICT Policy, Regulation and Legislative Frameworks Support for Pacific Island Countries (IBC4PAC)*. Geneva: International Telecommunication Union.
- ITU. (2011). *Establishment of Harmonized Policies for the ICT Market in the ACP Countries: Cybercrimes/e-Crimes (Assessment Report)*. Geneva: International Telecommunication Union.
- Jovanovic, M. (2007). *Constitutionalizing Secession in Federalized States: A Procedural Approach*. Utrecht (the Netherlands): Eleven International Publishing.
- Katz, R., & Avila, J. G. (2010). The Impact of Telecommunications Policy on the Economy. *Proceedings of the Acorn-Redecom Conference, May 14-15* (pp. 1-20). Brasilia: Americas Information and Communications Research Network.
- Katz, R., & Callorda, F. (2015). Impacto de arreglos institucionales en la digitalización y el desarrollo económico de América Latina. In J. M. (eds.), *Proceedings of the 9th CPRLatam Conference* (pp. 203-215). Cancun: Acorn-Redecom.
- Kavalski, E., & Zolkos, M. (2008). *Defunct Federalisms: Critical Perspectives on Federal Failure*. Hampshire: Ashgate.
- Menard, S. (2001). *Applied Logistic Regression Analysis (Sage University Papers Series on Quantitative Applications in Social Sciences, Series no. 07-109)*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Morales-Gomez, D., & Melesse, M. (1998). Utilising information and communication technologies for development: The social dimensions. *Information Technology for Development*, 8(1), 3-14.
- Pagano, M., & Gauvreau, K. (2000). *Principles of Biostatistics*. Belmont, CA: Brooks/Cole.
- Papillon, M. (2012). Adapting Federalism: Indigenous Multilevel Governance in Canada and the United States. *Publius*, 42(2), 289-312. doi:10.1093/publius/pjr032

- Sein, M. K., & Harindranath, G. (2004). Conceptualizing the ICT Artifact: Toward Understanding the Role of ICT in National Development. *The Information Society*, 15-24. doi:10.1080/01972240490269942
- Simeon, R. (2009). Constitutional Design and Change in Federal Systems: Issues and Questions. *Publius*, 39(2), 241-261.
- UNESCO. (2008). *Media Development Indicators: A Framework for Assessing Media Development*. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- Ward, R. B., & Dadayan, L. (2009). State and Local Finance: Increasing Focus on Fiscal Sustainability. *Publius*, 39(3), 455-475. doi:10.1093/publius/pjp014
- Wilson, E. J. (2006). *The Information Revolution and Developing Countries*. Cambridge: The MIT Press.
- World Bank. (1999). *World Development Report: Knowledge for Development*. Oxford: Oxford University Press.
- Zimmerman, J. F. (2007). Congressional Preemption During the George W. Bush Administration. *Publius*, 37(3), 432-452. doi:10.1093/publius/pjm008

# As patentes essenciais a padrões tecnológicos no direito brasileiro

Angelo Gamba Prata de Carvalho

Universidade de Brasília

[angelogpc@gmail.com](mailto:angelogpc@gmail.com)

## BIOGRAFIA

Estudante de Direito da Faculdade de Direito da Universidade de Brasília. Pesquisador integrante do Grupo de Estudos em Constituição, Empresa e Mercado.

## RESUMO

O presente trabalho procura tratar da relação estabelecida entre propriedade intelectual e direito da concorrência a partir da análise do primeiro caso julgado pela autoridade da concorrência brasileira a versar sobre patentes essenciais a padrões tecnológicos, procurando delinear as principais diretrizes normativas que permeiam tais direitos no ordenamento jurídico brasileiro e fornecendo um panorama geral do estatuto jurídico das patentes essenciais a padrões tecnológicos.

## Palavras-chave

Propriedade intelectual, Direito da Concorrência, Patentes essenciais a padrões tecnológicos

## INTRODUÇÃO

A propriedade intelectual, especialmente no ramo das patentes, desempenha importante papel para o desenvolvimento econômico e tecnológico de um país. A Constituição Federal brasileira já contempla a proteção aos inventores e, recentemente, teve adicionado ao seu texto o dever do Estado de incentivar o desenvolvimento científico, a pesquisa, a capacitação científica e tecnológica e a inovação, tendo em vista o bem público e o progresso da ciência. O desenvolvimento tecnológico global é um fenômeno de rapidez e importância nunca antes vistas, à medida que são criadas, ano a ano, novas necessidades tecnológicas que se tornam requisitos essenciais para a inclusão de determinada sociedade na sociedade global de informação.

As patentes, de um lado, criam um direito de exclusividade a determinado inventor para a exploração econômica de sua criação, para que de outro lado seja criado um forte incentivo à inovação, mediante a qual os novos inventores poderão igualmente obter a proteção patentária. Frente à crescente renovação dos padrões tecnológicos, os agentes econômicos acabam por entrar em acordo sobre o padrão técnico a ser seguido por determinada tecnologia, como é o caso, por exemplo, da tecnologia 3G e das portas USB, encontrados em aparelhos das mais diversas marcas.

Por essa razão, não há que se falar em exclusividade plena e absoluta dos padrões técnicos que serão aplicáveis a todos os dispositivos de determinada geração tecnológica. O licenciamento de tais patentes, isto é, a cessão do uso da tecnologia patenteada a outros agentes econômicos, não poderá ser resultado meramente do arbítrio do titular do direito de exclusividade. Impõe-se, portanto, o licenciamento compulsório de tais patentes.

Ocorre que o licenciamento compulsório deve ser alvo da tutela das autoridades antitruste, à medida que os termos contratuais do licenciamento podem favorecer determinado concorrente em detrimento de outros, procurando garantir que tais acordos sejam celebrados mediante condições justas e razoáveis. Tal controvérsia já foi alvo de análise de diversas autoridades antitruste ao redor do mundo, porém a discussão é ainda incipiente no Brasil, junto do Conselho Administrativo de Defesa Econômica.

Neste trabalho, pretende-se, além da exposição do delineamento teórico e prático das patentes essenciais padrão pelas autoridades antitruste ao redor do mundo e pelo Conselho de Defesa Econômica brasileiro, estudar a importância e o impacto dos contratos de licenciamento de tecnologia sobre a concorrência mediante a análise e revisão da literatura disponível no contexto do Direito Regulatório e da Economia. Pretende-se, ainda, produzir um estudo do caso concreto com o qual se deparou o Conselho Administrativo de Defesa Econômica em 2015, referente ao licenciamento da patente essencial à implementação do padrão de conexão 3G no Brasil, o primeiro caso do tipo a ser apreciado por tal tribunal administrativo.

Com isso, este estudo tem por objetivo demonstrar a importância da discussão e da formulação de critérios consistentes para a apreciação de casos que envolvam patentes essenciais a padrões tecnológicos, tendo em vista o aperfeiçoamento do modelo regulatório brasileiro e o modelo nacional de incentivo à pesquisa, ao desenvolvimento e à inovação, especialmente no que toca às tecnologias de telecomunicações.

## PROPRIEDADE INTELECTUAL E DIREITO DA CONCORRÊNCIA

A propriedade intelectual é caracterizada pela produção de direitos de exclusividade, isto é, de monopólios artificiais que garantem a sujeito específico – o responsável pela invenção – o direito de uso e de fruição exclusivo de sua criação, ainda que tal direito se refira tão somente à informação, bem intangível que propiciaria a sua utilização por diversos sujeitos ao um só tempo.

A justificativa do direito de exclusividade que é característica da propriedade intelectual é de natureza econômica: de um lado, o monopólio conferido pela propriedade intelectual permite que autores e inventores recuperem os custos referentes aos esforços empregados para a criação intelectual; de outro, criam-se incentivos econômicos para a inovação, à medida que o detentor do direito de exclusividade pode cobrar preços acima dos custos marginais, sem o risco de sofrer a concorrência de cópias fornecidas por terceiros (*free riders*)<sup>1</sup>. O efeito *free rider* é esclarecido por Ariel Katz (2007):

“O investimento necessário para a criação de bens intelectuais é normalmente elevado comparado com o custo marginal muito pequeno para usar ou produzir cópias adicionais. Portanto, se o uso ou a cópia forem livres para todos, o preço iria aproximar-se do custo marginal. Mas, como o custo marginal é menor do que o custo médio, o inventor não seria capaz de recuperar o investimento inicial e, conseqüentemente, iria deixar de fazer o investimento. Como podem excluir terceiros do produto, os inventores podem afetar artificialmente a disponibilidade de bens no mercado, permitindo que os preços dos bens intelectuais aumentem e que o investimento inicial seja recuperado”

O prêmio de exclusividade atribuído pelo ordenamento jurídico à atividade inventiva, como coloca Calixto Salomão Filho (2006), nada mais faz do que privilegiar o esforço e estimular a concorrência. A patente somente pode ser obtida a partir da realização de investimentos em pesquisa e desenvolvimento, de maneira que o requisito de inventividade para a concessão de patentes torna-se um verdadeiro estímulo à produção científica, coibindo a ação dos *free riders*. A exigência de inventividade, nesse sentido, não é mera motivação para a concessão de monopólio artificial legítimo, mas condição para que se evite a exploração anticoncorrencial e monopolista do Direito Industrial (Salomão Filho, 2006).

Todavia, tal conclusão não é tão simples, à medida que uma das preocupações mais centrais do Direito da Concorrência é justamente a de combater condutas que distorçam os preços a partir de restrições na oferta. A compreensão de que o direito Antitruste deve buscar uma situação de concorrência perfeita, caracterizado pela equivalência entre preços e custos marginais, comum sobretudo na primeira metade do século XX, acabou produzindo o afastamento de questões relevantes no que toca à inovação (Schumpeter, 2014). Observe-se, todavia, que apesar de a exclusividade produzida pela propriedade intelectual prejudicar a concorrência ao reduzir a eficiência dos mercados, proporciona ganhos em eficiência dinâmica ao estimular a concorrência pela inovação (Sullivan; Grimes, 2006).

Dessa forma, entende-se que é necessário afastar o ponto de vista segundo o qual a concorrência e a propriedade intelectual são sistemas normativos conflitantes para dar lugar à ideia de que são, na verdade, complementares, à medida que ambas as searas pretendem fomentar o bem-estar econômico da população através do incentivo à inovação, controlando-se reciprocamente para que cumpram corretamente seus objetivos.

A complexa relação estabelecida entre o Direito da Concorrência e a Propriedade Intelectual adquire novos contornos na sociedade da informação, à medida que não servem somente ao atendimento de interesses privados, mas também do interesse público, à medida que a tecnologia e o acesso à informação tornam-se bens essenciais para a vida em sociedade e para a atividade econômica. Como bem colocou Calixto Salomão (2006), os “sistemas de proteção de patente e de marca não mais servem a um objetivo protecionista estatal. Na era pós-revolução industrial, sua relevância pública está exatamente em constituir meio poderoso de proteção e estímulo à concorrência”.

## AS PATENTES ESSENCIAIS A PADRÕES TECNOLÓGICOS

Como já se comentou, a propriedade intelectual é um elemento importante do desenvolvimento, fornecendo incentivos econômicos à inovação através da concessão de exclusividade e constituindo posição jurídica diferenciada a seu titular, capaz de explorar seu invento através da coibição do uso não autorizado e da possibilidade de licenciamento. Segundo Barral e Pimentel (2007, p. 12), a propriedade intelectual “é própria da atividade empresarial organizada, pois sua produção gera serviços que são importantes para o sustento de pessoas na sociedade e ajuda a identificar produtos ou obras quanto à sua procedência e qualidade”.

É por essa razão que, para que a propriedade intelectual alcance o objetivo de fomento à pesquisa e ao desenvolvimento, é preciso que se estabeleça uma estrutura normativa capaz de promover tais valores de forma eficaz. A transformação constante

<sup>1</sup> Lilla, 2014.

da realidade social impõe que o direito constantemente modifique suas disposições normativas com vistas a atualizar-se a partir dos fatores influentes sobre os rumos dos diversos setores da economia, dentre eles o tecnológico (Aranha, 2014).

Segundo Marcio Iorio Aranha, a “velocidade de transformação tecnológica é um dos fatores de desestabilização do sistema normativo” (Aranha, 2014), de maneira que “[a] política pública setorial depende [...] do conhecimento setorial para produzir regimentos viáveis” (Aranha, 2014). A especificidade dos setores regulados requer o desenvolvimento de estruturas especializadas e estruturadas para o acompanhamento conjuntural das atividades reguladas, devendo o desenvolvimento tecnológico ser supervisionado para orientar os desígnios dos atores do mercado e, assim, caminhar na direção do interesse público (Aranha, 2014).

A necessidade de acompanhamento conjuntural do desenvolvimento tecnológico adquire contornos de acentuada magnitude quando a perspectiva dinâmica do ordenamento jurídico se depara com os desafios da sociedade globalizada, que exige a adaptação do sistema normativo mediante a uniformização internacional, “cujo efeito intensificador da superação das fronteiras nacionais gera a cogitação de um direito global” (Aranha, 2014). O conhecimento setorial desenvolvido pelos países seria, nesse sentido, o aspecto capaz de atribuir eficiência aos padrões normativos uniformes globais, sofisticando o gerenciamento normativo da realidade (Aranha, 2014)<sup>2</sup>.

Nesse sentido, não é incomum que os agentes econômicos, no intuito de criar e fortalecer novos mercados, reúnam-se para criar padrões tecnológicos comuns que permitam a interoperatividade de diversos produtos e serviços. No âmbito internacional, o estabelecimento de padrões tecnológicos é realizado por entidades normatizadoras do ambiente tecnológico coletivo no qual transitarão os diversos agentes que utilizarem determinada tecnologia (Barbosa, 2014).

O estabelecimento de padrões tecnológicos é, ainda, de grande valia para o consumidor, cujo acesso à tecnologia em questão é facilitado quando os produtos à sua disposição podem ser interoperáveis. A doutrina das *essential facilities*, portanto, pode ser um bom eixo de explicação teórica das patentes essenciais, tendo em vista que coloca como regra jurídica o compartilhamento obrigatório através de negociação compulsória de bens considerados únicos e raros (Lipsky, Sidak, 1999)<sup>3</sup>.

A formação de padrões é amplamente favorável aos negócios dos detentores de patentes, fornecendo incentivos ainda mais atrativos à medida que garante o licenciamento das invenções em termos justos e aumenta em grande medida o alcance do mercado consumidor, compensando o risco que correm os titulares de direitos de exclusividade ao exporem suas invenções a um número maior de agentes (Lim, 2014). A criação de padrões tecnológicos é, vale notar, medida fomentadora da concorrência, tendo em vista que mitiga a força das chamadas *blocking patents*, patentes cuja difícil consecução através da negociação de licenciamento impede que agentes econômicos adentrem determinado mercado por não serem capazes de alcançar uma tecnologia (Shapiro, 2001)<sup>4</sup>.

O fenômeno dos *patent thickets* (matagais de patentes) ou *overlapping patents* (patentes sobrepostas) é característica intrínseca das tecnologias complexas que fazem parte do dia a dia da sociedade contemporânea, cuja consecução depende não de uma, mas de várias patentes de invenção para que alcancem sua funcionalidade total. As patentes de invenção, nesse contexto, não bastam por si próprias, somente fazendo sentido a partir de uma relação de complementariedade (Shapiro, 2001). Diante deste estado de coisas, os padrões tecnológicos procuram operacionalizar maneiras de garantir a utilização comum dessas patentes consideradas essenciais<sup>5</sup>.

---

<sup>2</sup> Vale transcrever a lição do Prof. Marcio Aranha (2014): “Disso tudo resulta a constatação de valorização do momento dinâmico presente na implementação das políticas públicas. Não é mais suficiente tratar a realidade com previsões abstratas petrificadas em instrumentos normativos perenes, que teoricamente absorveriam a maior parte da carga de litigiosidade. Hoje, é necessário que o Estado trabalhe com a realidade mediante estabelecimento de metas variáveis de acordo com as situações que se põem. A política pública encontra-se espelhada na evolução de cada setor de atividades relevantes, constituindo um dos elementos necessários para qualificação de tais atividades em direção à produção de bem-estar”.

<sup>3</sup> Segundo Lipsky e Sidak (1999), a doutrina da *essential facility* não pode ser aplicada à propriedade intelectual, uma vez que a noção de compartilhamento compulsório de monopólios artificiais garantidos por patentes seria completamente desvirtuada no que diz respeito aos incentivos à inovação. Todavia, tal compreensão não alcança as peculiaridades das patentes essenciais a padrões tecnológicos, situadas em um contexto muito mais amplo de inovação na sociedade da informação, revelando um campo anteriormente oculto de eficiências e ganhos em bem estar potencialmente presentes no compartilhamento de patentes.

<sup>4</sup> Além disso, a existência de diversas patentes distribuídas de maneira fragmentária que, porém, fazem parte de um padrão tecnológico, pode acabar impondo o pagamento de *royalties* sobrepostos, cujos valores podem transformar-se em quantia desarrazoada que impeça a entrada de agentes no mercado. Ver, nesse sentido, Jones (2014).

<sup>5</sup> Segundo o guia do European Telecommunications Standards Institutes (ETSI) para questões relativas à propriedade intelectual, um direito essencial é aquele incluído em um padrão de maneira que a implementação de tal padrão fosse impossível sem a utilização deste bem protegido, sendo o licenciamento a única forma de evitar a violação do direito de exclusiva (ETSI, 2013).

A operacionalização dos padrões essenciais pode se dar por diversas técnicas de uso comum dos direitos de propriedade intelectual. A primeira modalidade, o licenciamento cruzado (*cross licensing*)<sup>6</sup>, está pouco relacionada aos padrões tecnológicos internacionais, à medida que consiste basicamente de acordo bilateral de cooperação entre empresas detentoras de patentes necessárias a ambas as partes, podendo inclusive ocorrer a título gratuito, livre de *royalties* (Shapiro, 2001). Alternativa a tal prática seria o estabelecimento de *pools* de patentes (*patent pools*), acordos nos quais um conjunto de patentes é licenciado por seus detentores a qualquer agente disposto a pagar os *royalties* definidos contratualmente; ou pacotes de licenças (*package licenses*), nos quais dois ou mais detentores de patentes definem os termos pelos quais licenciarão seus direitos, dividindo proporcionalmente os rendimentos (Shapiro, 2001; Barbosa, 2014).

Os modelos acima descritos, todavia, apresentam problemas que podem resultar na exclusão de concorrentes e dificultar a criação de um padrão comum a todo o mercado. Conforme nota o saudoso Professor Denis Borges Barbosa (2014), um dos grandes problemas de estruturas como os *pools* de patentes “é que a junção colaborativa de um conjunto de agentes econômicos cujo interesse converge para um só mercado pode, quase sempre, excluir terceiros do benefício desse mercado”. Dessa forma, os integrantes do *pool* são capazes de utilizar o padrão, porém aqueles que não contribuirão estarão aliçados do mercado<sup>7</sup>.

A alternativa encontrada pelas grandes entidades internacionais de padronização – as *Standard-setting organizations* (SSOs) como a União Internacional das Telecomunicações (UIT, *International Telecommunications Union* – ITU), a *American National Standards Institute* (ANSI) ou o *European Telecommunications Standard Institute* (ETSI), que está relacionado ao caos estudado no presente estudo – foi o estabelecimento cooperativo de padrões tecnológicos, geralmente condicionados ao estabelecimento de ofertas públicas de licença aos interessados (Barbosa, 2014).

O licenciamento das patentes socializadas por meio dos padrões internacionais cooperativos será compulsório, não podendo o titular ou os titulares das patentes oporem-se à inscrição de algum concorrente naquele padrão, sob pena de desvirtuá-lo ao impor barreiras indevidas à entrada. O fato de ser o licenciamento compulsório, todavia, não pode ser um ônus demasiadamente pesado para os titulares dos direitos de propriedade intelectual e, de outro lado, não pode apresentar encargos severos aos entrantes, sob pena de configurar-se a negativa de contratar de maneira indireta. É por essa razão que as SSOs exigem o oferecimento das patentes essenciais ao licenciamento sob termos justos, razoáveis e não discriminatórios (*fair, reasonable and non-discriminatory* – FRAND).

Grande controvérsia emerge a partir do tema das licenças FRAND, razão pela qual, nos Estados Unidos e na Europa, surgiram disputas judiciais sobre a real razoabilidade dos *royalties* devidos que foram denominadas *smartphone wars* (Lim, 2014). A litigiosidade de tal seara é explicada em razão do substancial número de patentes presente nos dispositivos de tecnologia móvel, que utilizam tecnologias não somente de telecomunicação, mas também de informática, fotografia, entre outras. A variedade das patentes presentes nesses dispositivos requer, sem dúvida, o estabelecimento de padrões e, por conseguinte, a publicização das patentes em nível mais acentuado, aumentando assim a possibilidade de infração a tais direitos, o que requer uma maior clareza das obrigações decorrentes dos termos FRAND (Lim, 2014).

As patentes essenciais a padrões tecnológicos recebem tratamentos diferenciados a depender da jurisdição em que são aplicadas, pairando internacionalmente a regulação expedida pelos organismos padronizadores. A repercussão das patentes especiais sobre o campo concorrencial, portanto, deve ser tutelada pelo antitruste de cada uma das jurisdições. Nas seções a seguir, serão exploradas as possibilidades da regulação de tais patentes pelo Direito Concorrencial brasileiro com base no primeiro caso desse tipo a ser analisado pela autoridade da concorrência nacional.

## O CASO APRECIADO PELO CADE

No âmbito do Procedimento Preparatório nº 08700.008409/2014-00, a Superintendência-Geral (SG) do Conselho Administrativo de Defesa Econômica (CADE)<sup>8</sup> apreciou o primeiro caso envolvendo patentes essenciais a padrões

<sup>6</sup> Segundo Shapiro (2001), o *cross licensing* tem implicações importantes na seara antitruste, tendo em vista que o estabelecimento de acordos bilaterais de compartilhamento de direitos de propriedade intelectual, muitas vezes livres do pagamento de *royalties*, podem levar à colusão dos agentes contratantes, que podem aumentar os preços indevidamente em razão da anulação deste custo de transação.

<sup>7</sup> A essencialidade das patentes contidas em determinado conjunto, conforme julgados já antigos da *Federal Trade Commission*, pode ser aferida por um *expert* incumbido dessa função, designado pelo órgão para tanto, como ocorreu nos casos em que foram apreciados os padrões das tecnologias MPEG (1997) e DVD (1998). Shapiro (2001) traz descrição detalhada de ambos os casos.

<sup>8</sup> O Conselho Administrativo de Defesa Econômica é uma autarquia federal vinculada ao Ministério da Justiça, regida pela Lei nº 12.529/2011. O CADE é composto pelo Tribunal Administrativo de Defesa Econômica (TADE), pela Superintendência-Geral (SG) e pelo Departamento de Estudos Econômicos (DEE). O órgão julgador máximo do CADE é o tribunal administrativo, porém a Superintendência-Geral, órgão investigativo e acusatório, dispõe de competência para instaurar procedimentos preparatórios de inquéritos administrativos, bem como para decidir pela insubsistência de indícios de infração à ordem econômica, podendo assim arquivar os autos de inquéritos administrativos ou de procedimentos preparatórios (Lei nº 12.529/2011, Art. 13, IV).



tecnológicos a chegar à autoridade da concorrência brasileira. A investigação partiu de representação apresentada pela empresa *TCT Mobile Telephones Ltda.* (TCT), que acusava a empresa *Telefonaktiebolaget L. M. Ericsson* (Ericsson) da prática das seguintes condutas: (i) abuso de direito de propriedade industrial; (ii) abuso de direito de petição (*sham litigation*); e (iii) negociação coercitiva.

A empresa Ericsson, no caso em questão, era titular das patentes PI 9811615-0<sup>9</sup> e PI 9405405-3, ambas relacionadas ao esforço internacional de implantação do padrão 3GPP no mercado de telefonia móvel através de acordo com o Instituto Europeu de Padrões de Telecomunicação (*European Telecommunications Standards Institute – ETSI*), celebrado no intuito de contribuir para a estabilização do referido padrão tecnológico.

A representação foi motivada por uma série de ações inibitórias<sup>10</sup> movidas pela Ericsson com o objetivo de fazer cessar a comercialização, fabricação, uso, oferecimento à venda ou importação de aparelho telefônico móvel desenvolvido pela TCT, que violaria a patente de titularidade da Ericsson. Além disso, a Ericsson pediu, nas diversas ações que ajuizou, que os produtos fossem removidos do mercado. Em duas das referidas ações, a Ericsson obteve tutelas liminares satisfativas, de maneira que a TCT foi, de fato, impedida de comercializar o aparelho. Daí a acusação de *sham litigation*: a TCT procurou argumentar que a Ericsson apresentava as demandas judiciais com o objetivo de impedir seu acesso ao mercado e assim limitar a concorrência.

Sustentou a TCT, nos fundamentos de sua representação, que patentes de padrões tecnológicos – como era o caso das patentes em questão – não podem servir de fundamento para tutelas inibitórias, tendo em vista a função de harmonização de tecnologias e de facilitação do acesso ao mercado de determinados produtos, o que propicia concorrência saudável e, assim, reduz os custos impostos aos consumidores.

A TCT argumentou, nesse sentido, que a Ericsson estaria apresentando ações judiciais de conteúdo discriminatório e excludente, com vistas a coagir a empresa a celebrar contrato de licença de uso da tecnologia patenteada. Segundo a TCT, as demandas seriam indevidas, à medida que a Ericsson teria cedido as patentes ao padrão tecnológico internacional, concordando assim com as normas relacionadas à sua adesão, de modo que não poderia obstar a utilização da tecnologia pelos seus concorrentes, mas somente exigir o recebimento de *royalties* razoáveis e não discriminatórios.

A Ericsson, em sua defesa, alegou que as medidas judiciais adotadas foram levadas a cabo em face da prática de *holdout* perpetrada pela TCT. *Holdout* consiste em prática anticoncorrencial caracterizada pela desconsideração da existência de direitos de exclusividade patentária sobre determinada invenção para utilizá-la livremente, sem o pagamento de qualquer contrapartida ao titular da patente. Tal prática enseja a obtenção de vantagem indevida por parte da empresa que comete o *holdout* sobre seus concorrentes que observam corretamente os deveres atinentes ao pagamento de *royalties* aos titulares e patentes essenciais a padrão tecnológico (Chien, 2014). A TCT, assim, estaria eliminando custos de transação necessariamente observáveis por todas as empresas pretendentes à utilização da tecnologia protegida, colocando-se como *free rider* dos investimentos da Ericsson em pesquisa e inovação.

A análise do caso realizada pela SG levou em conta, ainda, a existência de demanda arbitral na *International Chamber of Commerce* entre as partes para a resolução do litígio relativo à quantificação dos *royalties*, o extenso período de tempo que levaram as negociações entre as partes na tentativa de estabelecimento de acordo quanto à remuneração da Ericsson e, por fim, o efetivo licenciamento da tecnologia em termos FRAND com vários outros compradores, fundamentos que a Superintendência entendeu capazes de evidenciar a razoabilidade das ações inibitórias ajuizadas pela Ericsson em face do uso indevido da tecnologia pela TCT. Não se demonstrou, segundo a SG, conduta deliberada para a exclusão de qualquer empresa do mercado através da prática de preços abusivos, mas tão somente uma dificuldade no estabelecimento de consenso na negociação privada entre as partes sobre o valor dos *royalties*.

A decisão levou também em conta a ausência de racionalidade econômica na suposta conduta da Ericsson de afastar concorrente do mercado, à medida que não concorria com a TCT no mercado de aparelhos ou dispositivos de telefonia móvel. Segundo a SG, a não comercialização do produto da TCT causaria à Ericsson maior prejuízo do que a aceitação de acordo com baixo valor de *royalties*, não visualizando qualquer vantagem econômica à Ericsson no caso concreto.

---

<sup>9</sup> A designação atribuída à patente no âmbito do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) é a seguinte: “Processos e aparelhos para reduzir espalhamento em um sinal digital de entrada que inclui uma primeira seqüência de valores de amostra”.

<sup>10</sup> A respeito da tutela inibitória no Direito Processual Civil brasileiro, ensina Luiz Guilherme Marinoni: “A ação inibitória se funda no próprio direito material. Se várias situações de direito substancial, diante de sua natureza, são absolutamente invioláveis, é evidente a necessidade de admitir uma ação de conhecimento preventiva. Do contrário, as normas que proclamam direitos, ou objetivam proteger bens fundamentais, não teriam qualquer significação prática, pois poderiam ser violadas a qualquer momento, restando somente o ressarcimento do dano. [...] A ação inibitória se volta contra a possibilidade do ilícito, ainda que se trate de repetição ou continuação. Assim, é voltada para o futuro, e não para o passado”. (Marinoni, 2004).

Esclareceu a Superintendência-Geral do CADE que a determinação do valor razoável e não discriminatório a ser pago no licenciamento de patente essencial a padrão tecnológico, bem como o uso indevido ou o óbice à utilização de patente constituem questão atinente ao direito contratual e ao direito de propriedade intelectual, a ser discutida na esfera judicial entre os particulares envolvidos. Somente seria o caso de intervenção da autoridade da concorrência se houvesse imposição de dificuldades de acesso à patente tendo como alvo empresas concorrentes da empresa detentora do direito de exclusiva, de sorte que o cerceamento da patente ou a imposição de termos desarrazoados ou discriminatórios poderia ter viés anticompetitivo.

O cerne da decisão da SG, portanto, reside no fato de não serem as empresas concorrentes no mercado de telefonia celular, não se visualizando racionalidade econômica que motivasse comportamento exclusionário por parte da Ericsson. Por essa razão, o procedimento preparatório foi arquivado e o recurso administrativo interposto pela TCT foi considerado improcedente.

### POSSIBILIDADES DA REGULAÇÃO DAS PATENTES ESSENCIAIS PELO DIREITO BRASILEIRO

O ineditismo da decisão do CADE, a primeira do Brasil a analisar patentes essenciais a padrões tecnológicos, enseja a reflexão acerca dos instrumentos de que dispõe o ordenamento brasileiro para lidar com tais problemas. Nesta última seção do presente estudo, serão analisados os parâmetros normativos adotados pelo CADE e, ainda, as demais diretrizes jurídicas que regem os padrões essenciais e a licença compulsória no Brasil, procurando delinear o arcabouço normativo nacional a esse respeito.

“Como um mecanismo de restrição à liberdade de concorrência, a patente deve ser usada de acordo com sua finalidade” (Barbosa, 2010), de maneira que o abuso aos direitos de propriedade intelectual deve ser motivo para a mitigação de tais direitos. As patentes são restrições constitucionais à livre concorrência, devendo existir fundamento razoável para a sua desconsideração, como é o caso do abuso de patente e do descumprimento da função social de tal direito. O Tribunal Constitucional Alemão, em precedente de 1995<sup>11</sup>, colocou que a concessão de licença compulsória (*die Erteilung der Zwangslizenz*) deve estar fundamentada em argumentos suficientemente capazes de mitigar a proteção constitucional da patente, não havendo que se falar em execução de obrigações nesse sentido quando o interesse público da demanda puder ser satisfeita com outra medidas.

O precedente do *Bundesverfassungsgericht* é útil para ilustrar a importância da construção de parâmetros racionais e objetivos para a intervenção estatal no direito patentário, o que se aplica igualmente à ação da autoridade da concorrência. A lei de propriedade industrial brasileira (LPI, Lei n 9.279/96) contém uma série de disposições que regulam o licenciamento compulsório de patentes e que podem fornecer subsídios à autoridade da concorrência para a análise de situações correlatas.

No art. 72 da LPI, coloca-se que a licença compulsória somente pode se dar sem exclusividade, dispondo o licenciado de um ano para o início da exploração do objeto da patente, sob pena de cassação da licença. Os pedidos de licença compulsória são acompanhados pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial, autarquia responsável pela análise das condições da licença apresentada. O INPI é responsável pelo arbitramento da remuneração da licença, considerando as circunstâncias de cada caso e levando em conta o valor econômico da licença concedida (LPI, Art. 73, §6º). O INPI emite decisão de mérito acerca da razoabilidade das condições e do valor a ser pago. Vale lembrar que, apesar de estar na competência do INPI a verificação de ausência de cláusula de exclusividade, requisito legal da licença compulsória, a repercussão concorrencial de tais contratos é de competência do CADE.

Segundo a Lei Antitruste brasileira (Lei nº 12.529/2011), é infração à ordem econômica “açambarcar ou impedir a exploração de direitos de propriedade industrial ou intelectual ou de tecnologia”, parâmetro normativo geral que orientou a decisão da SG.

Os parâmetros adotados pelo CADE para a aferição da ocorrência de tentativa de afastamento de concorrente da exploração da patente, passíveis de universalização e de reprodução jurisprudencial, são, em suma: (i) a existência de negociação prévia sobre os termos FRAND; (ii) a existência de acordo de licenciamento com outras empresas; (iii) a racionalidade econômica da conduta.

Observe-se, portanto, que ao CADE não incumbe qualquer consideração acerca das condições de contratação ou do preço dos *royalties*, questão contratual a ser inicialmente resolvida no âmbito privado e, depois submetida à análise técnica do INPI. Questão de fundamental relevo, mesmo em razão das peculiaridades do caso, são as hipóteses nas quais é viável a propositura de ação inibitória. No caso em tela, o CADE considerou que as ações inibitórias ajuizadas pela Ericsson eram legítimas e não configuravam práticas anticoncorrenciais pelo fato de já haver negociação em curso que se estendia por longo período de tempo e, ainda, pelo fato de estar a empresa em questão utilizando a tecnologia indevidamente.

<sup>11</sup> *Bundesverfassungsgericht*, 05.12.1995, X ZR 26/92, Disponível em: <https://dejure.org/dienste/vernetzung/rechtsprechung?Gericht=BGH&Datum=05.12.1995&Aktenzeichen=X%20ZR%2026/92>.

É importante trazer, ainda, decisão do Superior Tribunal de Justiça (STJ) que fornece diretrizes suplementares a respeito da legitimidade para apresentação de ação inibitória. O STJ, no Recurso Especial nº 1.387.244/DF<sup>12</sup>, determinou, em caso relacionado a uso indevido de marca, que a licença de uso gera o compromisso de o licenciado zelar pela integridade e reputação da marca, sendo da essência de tal direito que o seu uso respeite suas características, uma vez que a inobservância dos traços distintivos desvirtua a existência da marca. Desse modo, entendeu o STJ que a não observância de padrões dos produtos e serviços pelo licenciado para o uso da marca demonstraria o uso indevido, autorizando assim a tutela inibitória para impedir a utilização.

É claro que tal conclusão se refere a atributos específicos dos direitos de marca, caracterizados por seu caráter visual que, inclusive, é aspecto facilitador da padronização da regulação e do registro de tais direitos. Todavia, do julgado proferido pelo STJ pode-se extrair diretriz geral aplicável ao direito da propriedade intelectual como um todo: o descumprimento dos termos estabelecidos na licença de uso é capaz de motivar o ajuizamento de ação inibitória.

## CONCLUSÃO

O tema das patentes essenciais a padrões tecnológicos é uma das grandes tendências do movimento de modernização da propriedade intelectual a nível mundial, razão pela qual é importante o estudo dos passos iniciais de tal instituto no direito brasileiro.

A decisão proferida pelo CADE, embora sintática e sem posicionamento do Tribunal, informa ao mercado alguns dados importantes acerca da forma de tratamento de tais questões pela autoridade da concorrência brasileira, delineando os aspectos concorrenciais a serem observados no âmbito do licenciamento compulsório por força da adoção de padrão internacional. A segurança jurídica e o esclarecimento de tais parâmetros normativos é de fundamental importância para o fomento ao desenvolvimento tecnológico, especialmente no mercado de telecomunicações, caracterizado pela incidência simultânea de diversas patentes, detidas por vários agentes econômicos.

Não se pode esquecer, por fim, que a licença compulsória motivada pela adoção de padrão tecnológico internacional passa a compor o rol de hipóteses de licenciamento compulsório no direito brasileiro, razão pela qual o seu estudo dogmático no âmbito do direito de propriedade industrial é também essencial.

## REFERÊNCIAS

- Aranha, Marcio Iorio (2014) *Manual de Direito Regulatório*, Laccademia Publishing, Coleford, UK.
- Barbosa, Denis Borges (2014) *Patentes, padrões técnicos e ofertas de licença FRAND em direito brasileiro*. Disponível em: [http://www.denisbarbosa.addr.com/arquivos/200/propriedade/patentes\\_padros\\_ofertas.pdf](http://www.denisbarbosa.addr.com/arquivos/200/propriedade/patentes_padros_ofertas.pdf).
- Barbosa, Denis Borges (2010) *Tratado da propriedade intelectual*. Lumen Juris, Rio de Janeiro.
- Chien, Colleen V (2014) Holding up and holding out. *Michigan telecommunications and technology law review*, 21, 1, 1-41.
- European Telecommunications Standards Institute (2013). *ETSI guide on intellectual property rights*. September 19.
- Jones, Alison (2014) Standard-essential patents: FRAND commitments, injunctions and the smartphone wars. *European Competition Journal*, 10, 1, 1-36.
- Katz, Ariel (2007). Making sense of non-sense: Intellectual property, Antitrust, and Market Power. *Arizona Law Review*, 39, 837-909.
- Lilla, Paulo Eduardo (2014). *Propriedade intelectual e direito da concorrência: uma abordagem sob a perspectiva do acordo TRIPS*. Quartier Latin, São Paulo.
- Lim, Daryl (2014) Standard essential patents, trolls, and the smartphone wars: triangulating the end game. *Penn State Law Review*, 119, 1-91.
- Lipsky, A. B. e Sidak, J. G. (1999) Essential Facilities. *Stanford Law Review*, 51, 1187-1249.
- Marinoni, Luiz Guilherme (2004). *Técnica processual e tutela dos direitos*. Revista dos Tribunais, São Paulo.
- Pimentel, Luiz Otávio e Barral, Welber (2007). Direito de propriedade intelectual e desenvolvimento, in Welber Barral e Luiz Otávio Pimentel, *Propriedade intelectual e desenvolvimento*, Fundação Boiteux, Florianópolis.

<sup>12</sup> STJ, REsp 1387244/DF, Rel. Ministro JOÃO OTÁVIO DE NORONHA, TERCEIRA TURMA, julgado em 25/02/2014, DJe 10/03/2014.

Salomão Filho, Calixto (2006). Direito industrial, direito concorrencial e interesse público. *Revista CEJ*, 35, 12-19.

Schumpeter, Joseph (2014). *Capitalism, Socialism, and Democracy*. Sublime books, Floyd, VA.

Shapiro, Carl (2001) Navigating the patent thicket: cross licenses, patent pools, and standard setting, in Adam Jaffe, Josh Lerner, Scott Stern (Eds.), *Innovation policy and the Economy*, MIT Press, Boston.

Sullivan, Lawrence e Grimes, Warren S (2006). *The Law of Antitrust: An Integrated Handbook*. Thomson/West, St. Paul.

# Metodologia para fiscalização de programas de inclusão digital com foco na avaliação independente de seus resultados

**Marcelo Barros da Cunha**  
Universidade de Brasília  
[mbcunha@gmail.com](mailto:mbcunha@gmail.com)

**André Guilhon Henriques**  
Tribunal de Contas da União  
[andreg@tcu.gov.br](mailto:andreg@tcu.gov.br)

**Paulo Sisnando R. de Araújo**  
Tribunal de Contas da União  
[araujops@tcu.gov.br](mailto:araujops@tcu.gov.br)

## BIOGRAFIAS

Marcelo Barros da Cunha é mestrando em Direito pela Universidade de Brasília e pesquisador do Grupo de Estudos em Direito das Telecomunicações (GETEL/UnB). Atualmente é Auditor Federal de Controle Externo do Tribunal de Contas da União, exercendo a função de Secretário de Fiscalização de Infraestrutura de Aviação Civil e Comunicações.

André Guilhon Henriques é pós-graduado em Gestão de Projetos – MBA, pela Fundação Getúlio Vargas (FGV) e graduado em Administração Pública pela Universidade de Brasília (UnB). Atualmente é Auditor Federal de Controle Externo do Tribunal de Contas da União, exercendo a função de Especialista Sênior no Projeto de Avaliação das Políticas Públicas de Inclusão Digital.

Paulo Sisnando Rodrigues de Araujo é mestre em Engenharia Elétrica pela Universidade de Brasília, com especialização em telecomunicações, redes de comunicação e regulação. Atualmente é Auditor Federal de Controle Externo do Tribunal de Contas da União, exercendo a função de Diretor na Secretaria de Fiscalização de Infraestrutura de Aviação Civil e Comunicações.

## RESUMO

O objetivo deste trabalho é apresentar um instrumento de avaliação independente das ações e programas governamentais de inclusão digital, de maneira a possibilitar a verificação da qualidade na concepção dessas ações. Busca, também, demonstrar se esses instrumentos de ação do Estado foram construídos com critérios objetivos e fundamentos bem estabelecidos. Além disso, procura-se estabelecer um documento que possa ser usado de forma ampla por qualquer entidade com interesse em realizar uma avaliação sobre um programa de inclusão digital. Dessa forma, aplicando-se este modelo de avaliação, ao longo do tempo, em diversas ações de inclusão digital, será possível estabelecer uma comparação das ações e programas desenvolvidos, contribuindo diretamente para identificação das boas práticas e para o processo decisório de definição da estratégia mais efetiva para o alcance dos objetivos das políticas públicas de inclusão digital.

## Palavras-chave

Inclusão digital, formulação de políticas públicas, avaliação de políticas públicas.

## INTRODUÇÃO

O rádio levou 30 anos para atingir 30 milhões de ouvintes, a televisão demorou 15 anos para conquistar este mesmo número de espectadores. A web, em apenas 10 anos, alcançou 600 milhões de usuários (Normann Kestenbaum, 2008). Em maio de 2015, a União Internacional de Telecomunicações – UIT (2015) divulgou que a internet atingiu a marca de 3,2 bilhões de usuários conectados. Percebe-se claramente que o crescimento da internet reflete um fenômeno social e econômico único, nunca observado na história da humanidade, e que precisa ser considerado e estudado nas suas mais diversas dimensões.

Ao mesmo tempo, embora tenhamos observado, com um olhar benevolente, a ocorrência desse fenômeno extraordinário, não devemos nos esquecer que esse movimento, tão rápido e repentino, provocou o surgimento de uma nova classe social de excluídos: a digital. São milhões de pessoas que nunca utilizaram a internet ou mesmo um computador, e assim permanecem afastados de novas oportunidades de trabalho, novos conteúdos culturais, bem como de novas formas de exercer a própria cidadania. No Brasil, segundo pesquisa realizada em 2013 (CETIC.BR, 2014), cerca de cinquenta por cento da população não tem acesso à internet, e no mundo esse número chega a 4 bilhões de pessoas, segundo a União Internacional de Telecomunicações.

Diante dessa realidade, é natural que os estados nacionais desenvolvam ações, programas e políticas públicas que possam contribuir diretamente para o desenvolvimento econômico, cultural e social da população, em especial, incentivando o uso das Tecnologias da Comunicação da Informação (TIC) e buscando a inclusão digital das pessoas.

Assim, é importante criar mecanismos de avaliação que contribuam para o processo decisório de escolha da melhor solução para promoção eficiente da inclusão digital e para verificação da efetividade dos programas e políticas já implementados.

No âmbito governamental, deve ser instituído modelo de monitoramento dos resultados alcançados e de reavaliação constante das ações adotadas. Ademais, instituições externas ao governo, a exemplo de Entidades de Fiscalização Superiores, podem desempenhar importante papel na fiscalização da regularidade e da efetividade desses programas governamentais, assegurando a prestação de contas à sociedade sobre a aplicação dos recursos empenhados na ampliação da inclusão digital, bem como na formulação de sua estratégia.

Nesse sentido, o presente estudo buscou desenvolver um modelo teórico, aplicável a Entidades de Fiscalização Superiores, para avaliar, de forma independente do governo, se as ações, programas e políticas públicas governamentais de inclusão digital estão alinhadas com as necessidades da população e com boas práticas já desenvolvidas.

Este modelo teórico foi construído a partir das teorias relacionadas às técnicas de auditoria operacional baseadas nos padrões internacionais da *International Organization of Supreme Audit Institutions* (INTOSAI, 2013) e na Estratégia de Inclusão Digital desenvolvida pelo Governo do Reino Unido (2014), bem como nos instrumentos de avaliação das políticas públicas governamentais preconizados pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2004) e, por fim, em diversos estudos acadêmicos realizados com foco na inclusão digital.

No desenvolvimento desse modelo, foi realizada pesquisa bibliográfica em revistas científicas e livros que tratem dos temas de avaliação de políticas públicas e de inclusão digital; por meio de pesquisa documental, bem como foram analisados as leis e os normativos brasileiros como forma de obter subsídios dos objetivos e como o Estado pode e deve atuar em relação à inclusão digital. Também foram observados normativos de Entidades de Fiscalização Superiores e de outras entidades que realizam a avaliação de políticas públicas.

O modelo de avaliação proposto buscou ser amplo, contemplando os pilares necessários para a inclusão digital, incluindo os aspectos de gestão da política pública, infraestrutura, acesso, alfabetização digital e conteúdo, de forma modular, com o objetivo de o instrumento poder ser adaptado para casos em que apenas um ou mais aspectos sejam abordados.

Buscou-se, ainda, na construção do modelo incluir os aspectos, premissas e requisitos necessários para a efetiva ação e melhor obtenção de resultados que contribuam, de forma efetiva, para a solução de problemas afetos às políticas públicas, como governança, objetivos, metas e indicadores, identificação do problema a ser solucionado e da demanda a ser atendida, mecanismos de participação, monitoramento e avaliação, gestão de riscos, capacidade organizacional e recursos.

Assim, o objetivo desse trabalho é apresentar um instrumento de avaliação das ações, programas e políticas públicas de inclusão digital, que possibilite a verificação da efetividade dessas ações, se foram construídas com critérios, objetivos e fundamentos bem estabelecidos, e que possa ser usado de forma ampla por qualquer entidade fiscalizadora independente com interesse em realizar uma avaliação sobre uma política ou um programa de inclusão digital. Esse modelo, aplicado em diversas ações de inclusão digital, poderá propiciar uma comparação das ações desenvolvidas, contribuindo diretamente para identificação das boas práticas e para o processo decisório de definição da estratégia mais efetiva para o resultado da política pública de inclusão digital.

Quanto à extensão e profundidade do trabalho, cabe ressaltar que este estudo teórico representa um ensaio preliminar e, por isso, restringiu-se à formulação da política pública. Nesse sentido, buscou-se avaliar os aspectos relacionados ao planejamento, à estratégia e à sistemática de avaliação definida pela própria ação alvo da avaliação aqui proposta.

Os impactos esperados por cada ação desenvolvidas não fazem parte do escopo desse estudo preliminar. O foco do estudo está em desenvolver um modelo teórico que avalie qualitativamente a formulação da ação. Avaliar a qualidade da formulação representa passo fundamental para obtenção dos resultados esperados. Assim, espera-se que este modelo contribua para uma formulação mais efetiva e, conseqüentemente, impacte positivamente nos resultados esperados.

Por fim, cabe esclarecer que este artigo está organizado em 4 tópicos. O primeiro tratará da metodologia de estudo utilizada e da hipótese estabelecida. O segundo abordará os aspectos relacionados à estratégia mais adequada para o sucesso da inclusão digital. O terceiro, tratará dos elementos essenciais para a formulação da ação. Por fim, o quarto tópico consolidará o instrumento de avaliação, apresentando os elementos essenciais para formulação e a estratégia mais adequada.

## **METODOLOGIA UTILIZADA PARA O DESENVOLVIMENTO DO INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO**

Para o desenvolvimento deste estudo foram utilizados, como elementos norteadores, os dispositivos relacionados às técnicas de auditoria operacional aplicadas no âmbito do Tribunal de Contas da União (TCU, 2010), baseadas, principalmente, nos padrões internacionais da INTOSAI (Organização Internacional de Entidades Fiscalizadoras Superiores) e no Referencial para Avaliação de Governança em Políticas Públicas (TCU, 2014), instrumento utilizado pelo Tribunal para avaliação das políticas públicas governamentais.

Utilizou-se, ainda, o Relatório de Levantamento sobre Políticas de Inclusão Digital elaborado pelo TCU (2015), cujo conteúdo define, sob o ponto de vista de uma Entidade de Fiscalização Superior responsável por fiscalizar a regularidade e a efetividade da implementação de políticas públicas, as estratégias básicas para o desenvolvimento das ações e programas governamentais voltados para a inclusão digital. Destaque-se, por oportuno, que esse levantamento teve como âncora, para definição das referidas premissas básicas, a Estratégia de Inclusão Digital desenvolvida pelo Governo do Reino Unido (REINO UNIDO, 2014).

Além disso, no desenvolvimento deste estudo, foi realizada pesquisa bibliográfica em revistas científicas e livros relacionados aos temas: avaliação de políticas públicas e desenvolvimento de políticas voltadas à inclusão digital. Foram analisados, ainda, leis e normativos brasileiros como forma de obter subsídios dos objetivos e como o Estado pode e deve atuar em relação à inclusão digital.

Nesse sentido, buscou-se, na construção do instrumento de avaliação, incluir os aspectos, premissas e requisitos necessários para a avaliação da qualidade das ações e programas governamentais para inclusão digital, no que tange à etapa de formulação. Os principais aspectos desenvolvidos relacionam-se com objetivos, metas e indicadores, identificação do problema a ser solucionado e a demanda a ser atendida, bem como com os mecanismos de participação, monitoramento e avaliação, capacidade organizacional e recursos financeiros.

Dessa forma, o modelo de avaliação proposto buscou ser amplo, contemplando as estratégias necessárias para o estabelecimento de uma política de inclusão digital, incluindo os aspectos relacionados à gestão da política pública, infraestrutura, alfabetização digital e conteúdo. Esse modelo foi desenvolvido em módulos independentes, de maneira a permitir sua adaptação nos casos em que um ou mais aspectos não sejam abordados no caso concreto.

Quanto à hipótese, estabeleceu-se que a efetividade de qualquer ação, programa e política pública depende necessariamente de um bom planejamento. Nesse contexto, a etapa de formulação deve seguir, no mínimo, alguns requisitos essenciais para garantir a efetividade, ou ao menos a eficácia das ações definidas. Segundo Stoner (TYSZLER; BARBERO, 2003), sem planos, os administradores não podem organizar eficientemente as pessoas, controlar resultados ou até mesmo dirigir de forma geral a instituição. Nesse mesmo sentido, Chiavenato afirma que:

[...] O planejamento figura como a primeira função administrativa, por ser aquela que serve de base para as demais funções. [...] determina antecipadamente quais são os objetivos que devem ser atingidos e como se deve fazer para alcançá-los. [...] começa com a determinação dos objetivos e detalha os planos necessários para atingi-los da melhor maneira possível. (CHIAVENATO, 2000, p.126).

Portanto, o sucesso de uma ação depende intrinsecamente da boa formulação e planejamento. Assim, o instrumento de avaliação teve como objeto de análise os requisitos mínimos necessários para um bom planejamento, pois a hipótese estabelecida é que sem a adequada formulação as ações e os programas de inclusão digital não serão efetivos.

## **ESTRATÉGIAS PARA INCLUSÃO DIGITAL**

As ações para reduzir a desigualdade digital apenas se mostram efetivas quando são assegurados aos excluídos digitais os meios tecnológicos, os recursos de usabilidade, as ferramentas de assistência, os apoios institucional e social, assim como as capacitações e habilitações para que eles possam vencer todos os tipos de barreiras e, assim, percorrer a trajetória rumo ao centro participativo da sociedade informacional (ÁVILA e HOLANDA, 2006).

Nessa linha, em uma visão mais ampla de inclusão digital, Bonilla (2001) afirma que “inclusão (...) significa que aquele que está incluído é capaz de participar, questionar, produzir, decidir, transformar, é parte integrante da dinâmica social, em todas as suas instâncias”.

A partir dessa perspectiva mais abrangente, a exclusão digital deve ser vista como uma condição relativa, mutável no tempo, impactada por diversos fatores e, portanto, não se refere a uma noção dicotômica de ser ou não ser excluído, mas de gradação resultante de uma série de barreiras ao acesso equitativo: deficiências de infraestrutura, carências educacionais, baixa renda, inadequação de conteúdo, barreiras comportamentais, além das deficiências física, sensorial e motora.

Assim, diante da relevância das TIC na economia e na vida cotidiana, garantir o acesso a elas é um dever do Estado moderno, que busca o progresso econômico e social e a redução das desigualdades.

Para tanto, com base nas fontes anteriormente mencionadas, e principalmente, na Estratégia de Inclusão Digital desenvolvida pelo Governo do Reino Unido, é possível concluir que uma política pública de inclusão digital deve estar fundamentada em **três estratégias básicas**:

- 1) **alfabetização do indivíduo** para o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC);
- 2) **infraestrutura** que garanta a disponibilidade de acesso; e

3) **conteúdo** adequado às necessidades dos usuários.

Além disso, os gestores responsáveis pela política pública devem se preocupar com os **quatro principais de desafios enfrentados pelo cidadão excluído digitalmente**:

a) **acesso** – refere-se à capacidade de realmente ir *online* e conectar-se à internet, estando relacionada a diversos fatores como política de preços, condições de renda da população e limitações da infraestrutura;

b) **habilidades** – relacionado aos aspectos de formação e competência dos indivíduos, mas que ultrapassa a simples capacitação específica para utilização das TIC, abrangendo questões como o nível de instrução da população que afeta a sua capacidade de usar as tecnologias da informação e comunicação;

c) **motivação** – relacionado às dimensões da alfabetização e conteúdo, esse desafio se refere à motivação do indivíduo em querer utilizar as TIC, ou seja, que o cidadão tenha conhecimento das vantagens e da potencialidade dessas novas tecnologias para o seu desenvolvimento pessoal;

d) **confiança** – obstáculo que se refere aos aspectos da segurança da informação, como, por exemplo, o receio do indivíduo de ter os seus dados e informações violados, indo até a questões psicológicas, como o receio do erro, de não saber por onde começar ou da sua incapacidade individual.

Abaixo, tem-se uma representação gráfica da estrutura essencial para o sucesso de uma política pública para inclusão digital.



**Figura 1: Estratégias de uma política pública de inclusão digital**

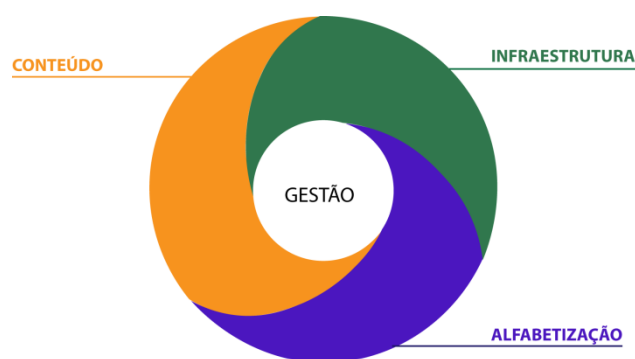
Além das três estratégias mencionadas anteriormente, não podemos esquecer dos aspectos relacionados à gestão das ações e dos programas que objetivam a inclusão digital das pessoas. Nesse sentido, é importante considerar o ciclo PDCA (Merhi Daychoum, 2016), ferramenta de gestão imprescindível, que tem como objetivo promover a melhoria contínua dos processos de trabalho, por meio de um circuito de quatro ações: planejar (plan), fazer (do), checar (check) e agir (act).

Essa ferramenta tem como intuito propiciar um melhor entendimento do problema, indicando como deve ser solucionado, focando sua solução na causa e não nas consequências. Identificada a oportunidade de melhoria, deve-se colocar em prática atitudes para promover a mudança necessária, de maneira a alcançar os resultados desejados com mais qualidade e eficiência.

Dessa forma, pretende-se destacar que a gestão é o próprio “cérebro” da política pública. Sem uma gestão que possa estabelecer um determinado grau de acompanhamento e de coordenação das estratégias necessárias para o desenvolvimento da política de inclusão digital, essa política não alcançará os objetivos almejados.

Assim, temos a seguir um diagrama representando as premissas básicas que devem ser seguidas na construção do instrumento de avaliação das ações, programas e políticas governamentais que tenham como objetivo a inclusão digital.





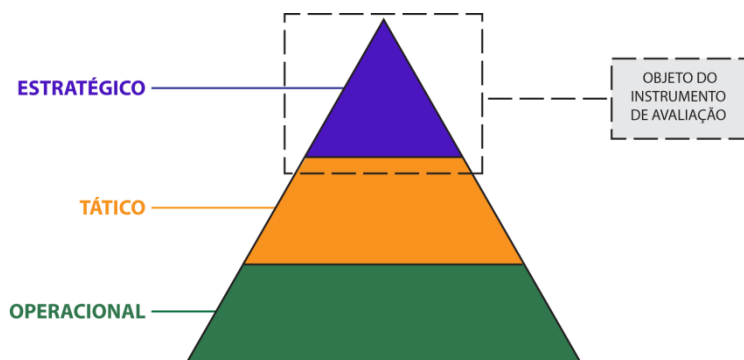
**Figura 2: Premissas básicas para o instrumento de avaliação**

### INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO

Diante das premissas e estratégias apresentadas, conclui-se que um bom instrumento de avaliação das ações e programas que promovem a inclusão digital deve conter quatro dimensões básicas para o seu sucesso, ou seja, 1) infraestrutura que garanta a disponibilidade de acesso; 2) alfabetização do indivíduo para o uso das TIC; 3) conteúdo adequado às necessidades dos usuários e 4) gestão. Além disso, o modelo avaliativo deve contemplar os aspectos relacionados aos desafios a serem enfrentados.

Assim, com base nos estudos realizados, propõe-se um instrumento que avalie de forma ampla os principais fatores que contribuem para demonstrar a qualidade na concepção das ações e dos programas de inclusão digital.

Destaque-se, por oportuno, que o modelo desenvolvido abrange os níveis estratégico e tático das ações e programas, não abarcando o nível operacional, tendo em vista que a sua especificidade não permitiria a comparação entre as diversas ações e programas.



**Figura 3: Grau de avaliação do modelo desenvolvido**

A seguir, apresentam-se as quatro dimensões básicas para avaliação.

#### a. **Infraestrutura**

A primeira dimensão a ser avaliada refere-se à infraestrutura necessária que garanta o acesso do indivíduo ao mundo digital. Tal aspecto deve ser avaliado a partir da análise detalhada do estudo de demanda, bem como do estudo da oferta existente para o acesso à internet. Nesse sentido, é preciso aferir a adequabilidade da tecnologia às necessidades de demanda e oferta.

O estudo de demanda deve identificar os indivíduos que estão excluídos digitalmente, além de identificar aspectos relacionados à dispersão geográfica da população, ao nível de renda, ao nível educacional e às necessidades das novas tecnologias, o que auxiliará na escolha da melhor tecnologia para atender a demanda. Por exemplo, a dispersão geográfica pode ser um fator decisivo para a escolha da tecnologia a ser utilizada. Nesse caso, poderia ser a instalação de fibra ótica ou o uso de antenas para acesso via rádio.

Na sequência é necessário identificar o nível de renda da população a ser atendida, o que se mostra essencial para definir o nível de serviço que esta população poderá pagar ou que o governo deverá subsidiar para viabilizar a instalação da infraestrutura.

Após identificar o nível de renda, deve-se considerar a sustentabilidade econômica da infraestrutura. Não basta instalar a infraestrutura necessária e não estabelecer a sustentabilidade do sistema. É preciso definir a estratégia de manutenção e renovação da tecnologia, ou seja, deve-se desenvolver uma infraestrutura que possibilite a sua evolução no decorrer do tempo.

Nesse sentido, a manutenção da tecnologia, a infraestrutura física e elétrica disponível, a substituição ou renovação da tecnologia e os responsáveis por esses investimentos devem ser considerados e ajustados para que a infraestrutura seja sustentável, sob risco de a infraestrutura se tornar obsoleta ou insuficiente em pouco tempo.

Outro ponto a ser considerado na definição da infraestrutura é a oferta disponível para os serviços de acesso. O conhecimento da oferta disponível pode fazer com que a estratégia de instalação e sustentabilidade da infraestrutura seja compartilhada e não proprietária. A decisão vai depender da relação custo benefício apresentada em comparação das duas soluções. Assim, deve-se conhecer detalhadamente a oferta já disponibilizada ao público alvo da ação ou programa de inclusão digital.

Por fim, mas não menos importante, deve-se considerar as questões relacionadas ao processo de desconcentração espacial da população e das atividades econômicas. Compreender detalhadamente essa dinâmica demográfica é de grande importância para definir a estratégia de instalação da infraestrutura e as necessidades da demanda.

Percebe-se, portanto, que qualquer ação de inclusão digital deve considerar primeiramente o estudo da demanda, pois este será o balizador de todas as dimensões que envolvem o sucesso das ações e programas de inclusão digital.

Em resumo, são apresentados os itens que fazem parte do instrumento avaliativo relativos à dimensão infraestrutura:

**Tecnologia:** Identificar a tecnologia selecionada para instalação da infraestrutura.

**Motivação:** Verificar se a escolha da tecnologia teve parâmetros técnicos e econômicos.

**Dificuldades:** Verificar se foi desenvolvido um estudo de viabilidade técnica considerando as dificuldades para a instalação da tecnologia selecionada, ou seja, se foi elaborado um plano de gestão de riscos para instalação da infraestrutura.

**Proprietária/Terceiros:** Avaliar a preocupação das ações e programas com o compartilhamento de custos e desenvolvimento de parcerias.

**Escala de operações e taxa de tráfego:** Avaliar se a infraestrutura suporta o objetivo estabelecido pelas ações e programas de inclusão digital.

**Responsabilidade técnica pela instalação e manutenção:** Avaliar a preocupação com a divisão de custos, desenvolvimento de parcerias e sustentabilidade econômica das ações e programas.

**Custo:** Avaliar se os custos estabelecidos podem ser absorvidos pela população alvo das ações e programas de inclusão digital.

**Política de Acesso:** Caso o serviço prestado não seja financeiramente acessível à população alvo, verificar a existência de possíveis estratégias para superar a dificuldade de acesso.

**Dispositivos:** Identificar os dispositivos utilizados e avaliar o alinhamento entre dispositivos, conteúdo, capacitação e possibilidade de aquisição da população alvo.

**Operadoras:** Avaliar a possibilidade de possíveis parcerias.

Os itens, aqui listados, representam aspectos mínimos que devem ser considerados na formulação das ações de inclusão digital. Sem esse mínimo, a dimensão infraestrutura corre o risco de não atender adequadamente às necessidades da política pública de inclusão digital.

## **b. Alfabetização**

A segunda dimensão a ser avaliada, definida como alfabetização do indivíduo, busca compreender como as ações e programas de inclusão digital tratam as questões relacionadas à capacidade do usuário em utilizar os recursos tecnológicos disponíveis.

Compreender o nível de capacitação e formação do indivíduo para utilização da tecnologia é essencial para definir a estratégia mais adequada para inclusão digital. Não adianta investir em infraestrutura se o usuário não possui capacidade mínima para utilizar a tecnologia disponibilizada.

Primeiramente, é necessário identificar o grau de formação da população a ser atendida, bem como o nível de experiência existente na utilização das novas tecnologias. Após, com base nas informações identificadas, é necessário definir as

estratégias de capacitação dos usuários. Além do nível de capacitação existente da população, a estratégia deve considerar as condições econômicas e sociais da população alvo.

Outro aspecto que está diretamente relacionado à dimensão alfabetização refere-se ao nível de motivação do indivíduo que utilizará a nova tecnologia. É necessário identificar quais os motivos e benefícios que levam o indivíduo a buscar a capacitação e o acesso ao mundo digital. Sem uma razão bem definida é difícil estabelecer a melhor estratégia de capacitação do público alvo.

Por fim, é preciso identificar o grau de sustentabilidade da estratégia de capacitação definida. Para isso, é preciso recorrer ao estudo de demanda que fornecerá as informações necessárias para que as ações de capacitação sejam sustentáveis. Por exemplo, não basta adotar como estratégia de capacitação a instalação de Telecentros se a população é dispersa geograficamente e não possui condições de deslocamento para frequentar os centros comunitários.

A seguir são apresentados os itens que fazem parte do instrumento avaliativo relativos à dimensão alfabetização:

**Capacitação:** verificar se as ações e programas atuam diretamente na capacitação do público alvo. É necessário identificar se a ação de inclusão digital prevê de alguma forma a dimensão alfabetização.

**Parceria:** verificar a existência de parceria na capacitação do público alvo.

**Estratégia:** identificar quais as estratégias de ação utilizadas para alfabetização do público alvo. Por exemplo, telecentros Comunitários, seminários educacionais, etc.

**Capacidade:** avaliar a capacidade de atendimento da estratégia definida pelas ações e programas de inclusão digital.

**Avaliação:** identificar se as ações e programas avaliam a estratégia de capacitação selecionada e se o ciclo PDCA está completo para a dimensão alfabetização.

Apresentamos uma relação de itens mínimos que devem ser considerados na formulação das ações de inclusão digital na dimensão alfabetização. Sem esse mínimo, a mencionada dimensão corre o sério risco de não alcançar de forma efetiva o público alvo das ações de inclusão digital.

### c. Conteúdo

A terceira dimensão a ser considerada na avaliação é o conteúdo adequado às necessidades dos usuários. Esta dimensão deve ser tratada sob duas perspectivas. A primeira relacionada ao estudo da demanda e suas necessidades. A segunda relacionada ao desenvolvimento de soluções que atendam às necessidades dessa demanda.

Assim, as ações de inclusão digital devem identificar quais são as necessidades da população alvo e as soluções tecnológicas que contribuem para o atendimento dessas necessidades. Após a identificação das necessidades, deve-se estabelecer a melhor estratégia de desenvolvimento de soluções que atendam às necessidades da população alvo. Deve-se, ainda, durante o processo de definição da estratégia de desenvolvimento, estabelecer a estratégia de sustentabilidade econômica da solução, pois sem o devido estudo de sustentabilidade a ação de inclusão digital pode ficar comprometida sem a dimensão conteúdo.

A seguir são apresentados os itens que fazem parte do instrumento avaliativo relativos à dimensão conteúdo:

**Conteúdo:** verificar se as ações e programas atuam diretamente no desenvolvimento de soluções que atendam o público alvo. É necessário identificar se as ações de inclusão digital preveem de alguma forma a dimensão conteúdo.

**Parceria:** verificar a existência de parceria no desenvolvimento das soluções que atendam ao público alvo da ação de inclusão digital.

**Solução:** identificar quais as áreas temáticas do conteúdo desenvolvido e quais os dispositivos utilizados. Avaliar a relação entre dispositivos utilizados e conteúdo desenvolvido, bem como a relação entre a solução desenvolvida e as necessidades identificadas pelo estudo de demanda.

**Avaliação:** verificar se as ações e programas avaliam o desenvolvimento e o impacto dos conteúdos disponibilizados ao público alvo e se o ciclo PDCA está completo para a dimensão conteúdo.

### d. Gestão

Quanto à gestão, última dimensão a ser apreciada, o instrumento avaliativo busca identificar se a formulação das ações e programas de inclusão digital estão alinhadas aos aspectos básicos para formulação das políticas governamentais, por exemplo: objetivo; demanda; coordenação; recursos financeiros; sustentabilidade econômica; e avaliação.

Tais aspectos são fundamentais para garantir que o planejamento das ações e programas de inclusão digital seja realizado de forma efetiva e ampla, criando um ambiente favorável para o atingimento dos resultados esperados.

Conforme apresentado anteriormente, a gestão é o próprio “cérebro” da política pública. Sem uma gestão adequada para o desenvolvimento da política de inclusão digital, essa não alcançará os objetivos almejados.

Assim, a dimensão gestão, no que tange à formulação, será avaliada segundo os seguintes itens:

**Objetivo:** avaliar se os objetivos das ações e programas foram definidos de forma clara, objetiva e participativa.

**Coordenação:** identificar a forma de atuação (individualizada ou parceria), bem como avaliar se as responsabilidades estão bem estabelecidas.

**Financeiro:** verificar se os recursos necessários para o desenvolvimento dos trabalhos estão previstos e disponíveis para a execução das ações e programas.

**Sustentabilidade econômica:** identificar se as ações e programas de inclusão digital desenvolveram o estudo de sustentabilidade econômica para cada dimensão estabelecida.

**Demanda:** identificar se foi realizado o estudo de demanda para o planejamento das ações e programas de inclusão digital. Verificar as informações mínimas necessárias para o estudo de demanda (acesso, sexo, faixa etária, População Economicamente Ativa (PEA), renda, grau de instrução, atividades econômicas, necessidades do público alvo, etc) estão presentes no respectivo estudo.

**Avaliação:** identificar o portfólio de indicadores e a sistemática de avaliação das ações e programas de inclusão digital, bem como a qualidade dos indicadores utilizados.

## CONCLUSÃO

O objetivo de criar um instrumento para avaliação da formulação das ações, programas e políticas para inclusão digital é o de buscar corrigir os rumos de tais ações antes que seu desenvolvimento ocorra, bem como auxiliar na escolha da ação mais adequada para inclusão digital.

A avaliação das ações, programas e políticas públicas de inclusão digital deve necessariamente considerar as quatro dimensões apresentadas. Formular uma ação, programa ou política pública de inclusão digital sem considerar tais aspectos representa ineficiência no processo de planejamento e formulação, e conseqüentemente desperdício dos recursos investidos. Por exemplo, não adianta investir em infraestrutura se a população a ser atendida não possui competência para utilização das novas tecnologias.

Nesse mesmo sentido, não adianta investir em infraestrutura e capacitação se não existe um conteúdo adequado para suprir as necessidades do usuário. Neste caso, a tecnologia será subutilizada, o que, novamente, representa desperdício dos recursos investidos e ineficiência no processo de inclusão digital.

Espera-se que as ações de inclusão digital, se realizadas de forma ampla e considerando as quatro dimensões apresentadas, representem fator decisivo no desenvolvimento social e econômico da sociedade.

Assim, por intermédio de uma avaliação independente, podemos evitar a sobreposição de ações, a desarticulação entre os atores, e, conseqüentemente, o desperdício de recursos públicos e privados.

## REFERÊNCIAS

ÁVILA, Ismael Mattos A. e HOLANDA, Giovanni Moura de. *Inclusão digital no Brasil: uma perspectiva sociotécnica*. In: SOUTO, Átila A., DALL'ANTONIA, Juliano C. e HOLANDA, Giovanni Moura de. (org). *As cidades digitais no mapa do Brasil: uma rota para a inclusão digital*. Brasília, DF: Ministério das Comunicações, 2006.

BONILLA, Maria Helena. *O Brasil e a alfabetização digital*. Jornal da Ciência, Rio de Janeiro, 2001.

CETIC.BR. *TIC Domicílios e Empresas 2013: Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias de Informação E Comunicação No Brasil*. São Paulo, 2014. Disponível em [http://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/TIC\\_DOM\\_EMP\\_2013\\_livro\\_eletronico.pdf](http://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/TIC_DOM_EMP_2013_livro_eletronico.pdf). Acesso em 3/7/2015.

CHIAVENATO, Idalberto. *Introdução à Teoria Geral da Administração*. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

DAYCHOUM, Merhi. *40+16 ferramentas e técnicas de gerenciamento*. Rio de Janeiro: Basport, 2016.

INTOSAI – International Organisation of Supreme Auditing Institutions. *ISSAI 300 – Fundamental Principles of Performance Auditing*. 2013. Disponível em: <http://www.issai.org/media/69911/issai-300-english.pdf>, acesso em 29 mai. 2016.

Obrigado pela informação que você não me deu!. Normann Kestenbaum. – Rio de Janeiro: Elsevier, 2008 – 2ª reimpressão.

REINO UNIDO. Government Digital Inclusion Strategy. 2014. Disponível em: <https://www.gov.uk/government/publications/government-digital-inclusion-strategy/government-digital-inclusion-strategy#1>, acesso em 29 mai. 2016.

STONER, James A. F., Freeman, R. Edward. *Administração*. 5 ed. Rio de Janeiro: PHB, 1995.

TYSZLER, Marcelo; BARBERO, Edson Ricardo. *Planejamento Estratégico em Organizações do Terceiro Setor: o caso do Instituto de estudos e orientação à família - VII SEMEAD*, São Paulo, 2003.

TCU – Tribunal de Contas da União. *Guia de Referência do Sistema de Planejamento e Gestão*. Brasília, 2008. Disponível em: <http://www.ticontrôle.gov.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=8A8182A24D7BC0B4014D7CDC0051395D>, acesso em 29 mai. 2016.

\_\_\_\_\_. *Manual de Auditoria Operacional*, 3ª edição. Brasília, 2010. Disponível em: <http://portal.tcu.gov.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=8A8182A14DB4AFB3014DBAC9EC7B5EF9>, acesso em 29 mai. 2016.

\_\_\_\_\_. *Governança Pública: referencial básico de governança aplicável a órgãos e entidades da administração pública e ações indutoras de melhoria*. Brasília: TCU, Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão, 2014. Disponível em: <http://portal2.tcu.gov.br/portal/pls/portal/docs/2666622.PDF>, acesso em 29 mai. 2016.

\_\_\_\_\_. *Relatório de Levantamento sobre Políticas de Inclusão Digital*, aprovado pelo Acórdão 2151/2015-TCU-Plenário. Brasília, 2015. Disponível em: <https://contas.tcu.gov.br/sagas/SvlVisualizarRelVotoAcRtf?codFiltro=SAGAS-SESSAO-ENCERRADA&seOcultarPagina=S&item0=532413>, acesso em 29 mai. 2016.

UNIÃO INTERNACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES – UIT. *Technology, Broadband and Education: Advancing the Education for All Agenda*. Paris, 2013. Disponível em <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002196/219687e.pdf>, acesso em 29 mai. 2016.

\_\_\_\_\_. *Measuring the information society Report*, 2014. 2015. Disponível em [http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/mis2014/MIS2014\\_without\\_Annex\\_4.pdf](http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/mis2014/MIS2014_without_Annex_4.pdf), acesso em 29 mai. 2016.

# Efecto del Zero Rating sobre la Penetración de la Banda Ancha Móvil en México

Oscar Saenz de Miera Berglind  
Instituto Federal de Telecomunicaciones  
[oscar.saenz@ift.org.mx](mailto:oscar.saenz@ift.org.mx)

## BIOGRAFÍA

El autor es doctor en Economía Aplicada por la *Universitat de les Illes Balears*. Cuenta con experiencia internacional como consultor independiente en telecomunicaciones, en temas como: tarifas de interconexión, *roaming*, modelos de costos, análisis prospectivo y comparativo, etc. Actualmente forma parte del Centro de Estudios del Instituto Federal de Telecomunicaciones.

## RESUMEN

La reciente popularidad del Zero Rating ha motivado un debate entre quienes afirman que puede impulsar la difusión del acceso a Internet y quienes sostienen que puede conducir a escenarios no deseables desde el punto de vista social. Se trata de un tema incipiente y por tanto aún carece de pruebas empíricas suficientes y evaluaciones críticas de sus implicaciones. Por tal motivo, este artículo presenta evidencia empírica del efecto del Zero Rating sobre la penetración de los servicios de banda ancha móvil. Los resultados demuestran que la relación entre ambas variables es positiva. Dado que esto se observa solamente en un lado de un mercado bilateral, también se analizan los efectos del Zero Rating a nivel teórico desde una perspectiva más amplia. Una conclusión clave es que si bien el Zero Rating puede asociarse a resultados socialmente deseables, también podría traducirse en consecuencias adversas y por tanto el análisis sugiere precaución con respecto a instrumentos regulatorios muy restrictivos.

## Palabras Clave

Zero rating, banda ancha móvil, neutralidad de las redes, discriminación de precios.

## INTRODUCCIÓN

Dentro del ámbito de la neutralidad de las redes, se ha suscitado un debate en torno a la creciente popularidad de los planes de datos patrocinados, en particular los pertenecientes a la práctica conocida como Zero Rating. En este debate hay quienes abogan por los beneficios de esta práctica como posible detonador de adopción de los servicios de Internet de banda ancha. Por otro lado, están aquellos que se oponen debido a que supone la posibilidad de favorecer a determinados proveedores de contenidos y aplicaciones. Como punto de partida, es necesario contar con una definición del concepto. La práctica de Zero Rating consiste en la exención de determinados servicios o aplicaciones de las tarifas de datos móviles, de manera que el ancho de banda utilizado no cuenta como parte de la cantidad máxima de datos que caracteriza a un determinado plan/paquete de Internet<sup>1</sup>.

La relevancia del Zero Rating se basa en una línea de investigación que ha identificado a la adopción de banda ancha como un elemento clave en la transición hacia la reducción de las disparidades socioeconómicas y culturales. Con respecto a las definiciones vigentes de la neutralidad de las redes, las prácticas de Zero Rating son relevantes en términos de las reglas que prohíben la priorización de determinados contenidos/aplicaciones en detrimento de otros. Otros aspectos clave a nivel legal son las disposiciones relativas a la competencia, la innovación y la inversión que se puede encontrar en los marcos regulatorios nacionales.

Pese a que ha habido un crecimiento gradual en la bibliografía que permite formar una base teórica para sustentar los diferentes puntos de vista sobre este tema, aún se requiere mayor discusión en el marco de las plataformas multilaterales que vinculan a distintos mercados. Es más, debido a que se trata de un tema es muy reciente, existen carencias en términos de evidencia empírica y discusiones críticas de las implicaciones del Zero Rating.

Teniendo esto en cuenta, el presente artículo lleva a cabo una primera aproximación empírica para hacer frente a la necesidad de evidencia en relación con el posible impacto del Zero Rating sobre la penetración de la banda ancha móvil. De modo específico y más allá de la simple asociación del Zero Rating con el aumento en los niveles de penetración, este artículo prueba formalmente si la relación entre ambas variables es estadísticamente significativa. Para ello se estima un modelo de regresión que incluye una variable dicotómica para medir el impacto del Zero Rating, el cual es utilizado como variable

---

<sup>1</sup> <https://www.telegeography.com/products/commsupdate/articles/2015/01/27/slovenian-operators-told-to-halt-zero-rating/>.

explicativa junto con una serie de determinantes presentes en la literatura relevante. Debido a que el Zero Rating podría tener impactos que van más allá de su influencia sobre la penetración, el artículo discute las implicaciones potenciales en un entorno de plataformas multilaterales. Los principales argumentos a favor y en contra del Zero Rating se presentan y discuten a partir tanto de la bibliografía relevante como de las posibles implicaciones regulatorias, dadas las normas internacionalmente aceptadas de neutralidad de las redes.

En la siguiente sección se desarrolla una revisión de la literatura que explica conceptos básicos e incluye un resumen de los puntos principales en el debate y sus implicaciones. A continuación se proporciona una explicación detallada de las variables, datos y métodos empleados. Por último, se presentan los resultados y la discusión, así como las conclusiones basadas en ellos.

## REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Los planes o esquemas de pago que ofrecen Zero Rating pertenecen a una categoría conocida como planes de datos patrocinados. Por lo general, se caracterizan por acuerdos comerciales entre proveedores de acceso a Internet (ISP, por sus siglas en inglés, término que también se utiliza aquí para referirse a los operadores móviles) y proveedores de contenido y/o aplicaciones (COP, también por sus siglas en inglés) (Soares-Ramos, 2014). Los casos más populares se han basado en acuerdos con COP conocidos como "over-the-top", los cuales constituyen actores independientes con respecto a los ISP (Unión Internacional de Telecomunicaciones, 2013). Este es el caso de Facebook y Twitter Zero, que pertenecen a los planes comúnmente conocidos como "redes sociales gratis", Google Free Zone y Wikipedia Zero (Openet Telecom, 2013; Soares-Ramos, 2014). Actualmente la atención en torno a estos planes se ha centrado principalmente en el contexto móvil, aun cuando en países como Holanda y los Estados Unidos también se han presentado casos para banda ancha fija. Otro ejemplo que es importante mencionar es Internet.org (ahora Free Basics; véase, por ejemplo, Excelsior - Notimex, 2015), que fue fundada por Facebook en coordinación con actores clave del sector, tales como Ericsson, Mediatek, Opera Software, Samsung, Nokia y Qualcomm. Se trata de un proyecto global que promueve iniciativas y estudios encaminados a reducir el costo del servicio de Internet, mejorando la eficiencia en el uso de datos para acceder a las aplicaciones móviles, y desarrollando nuevos modelos de negocio para que haya más gente "en línea" (Facebook, 2016; West, 2015).

Un aspecto fundamental de la difusión y popularidad del Zero Rating tiene que ver con la idea presentada por sus principales proponentes de que los planes que ofrecen esta característica son impulsores del acceso a los servicios banda ancha. Asimismo, este tipo de planes han surgido como respuesta al aumento en los costos y externalidades de la demanda de capacidad, asociados al aumento del tráfico en las redes (Sen, Joe-Wong, Ha, y Chiang, 2013). Tal comportamiento ha sido provocado por la amplia adopción de dispositivos móviles con procesadores potentes y características de alta calidad; por los servicios basados en la nube; por las aplicaciones máquina a máquina (M2M); y, en general, por las aplicaciones intensivas en el uso de banda ancha, incluyendo las de descarga de archivos, música y vídeo (Sen, Joe-Wong, Ha, y Chiang, 2012). En este sentido, la aplicación del Zero Rating se ha justificado por su papel como herramienta de gestión de la congestión, en el contexto de los esquemas de precios basados en la congestión. Por ejemplo, en los Estados Unidos, dentro de las reglas de Internet abierto del año 2010, se sugirió que los proveedores de banda ancha necesitaban flexibilidad en la gestión de las redes para poder hacer frente a la congestión. En vista de estas consideraciones y más allá de las tarifas planas que los usuarios banda ancha han pagado tradicionalmente, parte del costo de la congestión se les ha comenzado a transferir a través de tarifas mensuales más altas. Esto también se ha traducido en la puesta en práctica de técnicas de monitoreo y compresión por parte de los COP de modo que se evite llegar a los límites máximos de consumo de datos (Sen et al., 2013).

En todo caso, el problema ha surgido en relación con mercados que son bilaterales (y a su vez pertenecen al marco más general de los mercados multilaterales) en los que una plataforma (en este caso, el ISP) vincula a los usuarios finales y a los COP. Dentro de este planteamiento la pregunta clave que ha surgido es ¿quién debe pagar el precio de la congestión? Con esto, la discusión se ha tornado hacia una cuestión clave en materia de neutralidad de las redes: el problema que surge si los ISP son capaces de gestionar el tráfico y cobrar a los COP para que estos últimos puedan ofrecer servicios de mayor calidad (Renda, 2015)<sup>2</sup>. Las diferentes partes involucradas han presentado argumentos acerca de quién se vería más afectado por la absorción de los costos, dependiendo de si los cargos recién descritos están permitidos o no. Desde la perspectiva de los COP, se ha dicho que no tener que incurrir en pagos adicionales para garantizar la velocidad y la calidad en el acceso a servicios de banda ancha ha permitido un gran dinamismo en la innovación tecnológica en Internet. Desde la perspectiva de los ISP, se ha señalado que no poder hacer cargos adicionales a las tarifas planas de banda ancha que cobran a los COP desalienta a los ISP para invertir en capacidad y así evitar los problemas de congestión (Choi y Kim, 2008; Crowcroft, 2007; D'Annunzio y Russo, 2013; Ganley y Allgrove, 2006; Ma, 2014; van Schewick, 2014).

<sup>2</sup> Por ejemplo, para controlar la congestión y mantener los estándares de calidad de servicio, los operadores pueden cambiar el tiempo de entrega de algunas aplicaciones. Estos pueden cobrar un sobrepago para que los usuarios finales tengan mayores velocidades y capacidades, y pueden desconectar a aquellos usuarios que hacen un uso más intensivo de la banda ancha, disminuyendo así los flujos de ingresos de los proveedores de aplicaciones (Boliek, 2009).

## Marco regulatorio relevante

Para efectos de regulación, el Zero Rating suele evaluarse dentro del conjunto de normas que promueven la neutralidad de las redes. Las reglas básicas de neutralidad de las redes que hoy en día pueden considerarse como estándar a nivel internacional son:

- No Bloqueo: los proveedores de servicios de banda ancha no pueden bloquear el acceso a contenidos, aplicaciones, o servicios que no sean ilegales o a dispositivos que no sean dañinos.
- No estrangulamiento: los proveedores de servicios de banda ancha no pueden perjudicar o degradar el tráfico legal en Internet con base en contenidos, servicios, aplicaciones o dispositivos que no sean dañinos.
- No priorización pagada: los proveedores de servicios de banda ancha no pueden favorecer cierto tráfico de Internet en detrimento de otro tráfico a cambio de consideraciones de cualquier tipo. En otras palabras, no puede haber "carriles de alta velocidad". Esta norma también prohíbe que los ISP den prioridad a los contenidos y servicios de sus afiliados<sup>3</sup>.

Lo que estos principios implican es que la discriminación, tanto en precios como en calidad de servicio, no se debe permitir (Arlandis y Baranes, 2011; Boliek, 2009; Kramer et al, 2013; Schuett, 2010). Con base en esto, se puede decir que el Zero Rating violaría la tercera norma de la lista. No obstante, si la discriminación de precios ocurre en una situación en la que el ISP favorece a su contenido afiliado a través del Zero Rating, el marco legal aplicable sería el relacionado con la integración vertical<sup>4</sup>. Según lo expresado por Cave y Crocioni (2007), si la neutralidad de las redes es un comportamiento discriminatorio por parte de los ISP, en contra de COP no afiliados, entonces no tiene nada de nuevo, además del nombre que se le ha dado. De acuerdo con los autores, es bien sabido que cuando los proveedores con poder de mercado discriminan en contra de competidores que tienen en eslabones inferiores de la cadena de valor, puede haber preocupaciones sobre comportamiento excluyente. Esto bien podría tener como objetivo favorecer a sus propias ramas de operación en eslabones inferiores de la cadena de producción o dañar a sus competidores.

En cuanto a la diferenciación de tráfico que se produce cuando hay Zero Rating, se debe tener en cuenta que implicaría una posible infracción de las normas de neutralidad de las redes, independientemente del potencial de esta práctica como mecanismo para cobrar a las partes involucradas por los costos de la congestión (debido a la necesidad de inversión en infraestructura). Desde un punto de vista normativo, este es un punto clave para los países en donde se fomentan niveles mínimos de calidad de servicio e inversión sostenida en infraestructura.

## Zero Rating y adopción de Internet

El principal argumento de los defensores del Zero Rating es que constituye una forma de aumentar la penetración de Internet (es decir, el número de personas que tienen servicios de Internet, dividido por la población de un país). Éstos también afirman que fomenta la innovación y la competencia en Internet. Este punto ha sido enfatizado para el caso de regiones relativamente desfavorecidas, en donde menos personas tienen acceso a servicios de Internet mismos que, a su vez, son considerados como un factor fundamental en el desarrollo socioeconómico (Atif, Endres, y Macdonald, 2012; Cardona, Kretschmer, y Strobel, 2013; Galperin, 2005). En otras palabras, se dice que el Zero Rating desempeña un papel importante en la reducción de la llamada brecha digital<sup>5</sup>. Teniendo en cuenta definiciones vigentes del desarrollo, esto es especialmente relevante en casos como el de las redes sociales en línea o una enciclopedia gratuita. Más específicamente, permitir el libre acceso a este tipo de contenidos y aplicaciones puede ser una manera de empoderar a las personas a través de la expansión de sus capacidades, un concepto clave en el enfoque de Amartya Sen (véase, por ejemplo, Sen, 1982). Asimismo, al contribuir a aumentar la conectividad, las personas se benefician directamente gracias a un servicio cuyo valor aumenta a medida que más personas lo utilizan (Soares-Ramos, 2014).

En contraste con estas ideas, la principal crítica contra el Zero Rating sostiene que su aplicación implica favorecer artificialmente a determinados contenidos y aplicaciones, haciéndolos más atractivos que otros (van Schewick, 2015). Esto puede suceder debido a que el "acceso subsidiado" a determinados contenidos/aplicaciones (Soares-Ramos, 2014) los hace relativamente más baratos. Esta noción se basa en el hecho de que, aun cuando la proporción del ingreso que la gente ha

<sup>3</sup> <https://www.fcc.gov/openinternet>.

<sup>4</sup> Considérese un marco simplificado donde un proceso de producción consiste en sólo dos etapas, A y B. En el proceso B, las materias primas se convierten en un bien intermedio que es, a su vez, un insumo para la etapa A. El proceso A implica transformar el insumo B en un bien o servicio A. Integración vertical significa que los productores de A se involucran en la producción de B. En lugar de comprarle a un proveedor de B, producen B de forma interna. La transacción se organiza y rige internamente (Church y Ware, 2000).

<sup>5</sup> Hay una brecha en el acceso a Internet entre distintas áreas geográficas, a nivel nacional y regional, y entre zonas urbanas y rurales, así como entre los diferentes sectores socioeconómicos (Grubestic, 2003; Organisation for Economic Co-operation and Development, 2015).



dedicado al consumo de Internet sigue siendo la misma, los contenidos/aplicaciones que se incluyen en su plan con Zero Rating no suponen un costo adicional, mientras que aquellos que no están incluidos siguen representando un costo en términos de consumo de datos.

Una consecuencia asociada, teniendo en consideración que la diversidad en los medios de comunicación se considera un pilar fundamental de una sociedad democrática, es que tener acceso sólo a ciertos contenidos específicos conlleva una disminución en las capacidades de las personas. El razonamiento subyacente es que para los segmentos más bajos de la población, el uso de Internet prácticamente equivaldría a tener acceso sólo a ciertas aplicaciones y/o contenidos específicos ofrecidos gracias al Zero Rating. Esto se traduce en una desventaja con respecto a las personas que sí tienen acceso a todas las posibilidades disponible a través de Internet (Champion, 2015). Dicho escenario va en contra de los principales argumentos presentados por los proponentes del Zero Rating, ya que representaría oportunidades desperdiciadas para fomentar la difusión de los servicios digitales. Esto se puede ilustrar con el ejemplo de West (2015), quien afirma que en las primeras etapas de la computadoras de escritorio, la disponibilidad de programas como el correo electrónico, los procesadores de texto y las hojas de cálculo alentó a la gente a usar las computadoras.

### **Discriminación de precios**

Para este artículo es crucial enfatizar el término “valor”, ya que un aspecto central del Zero Rating es que al consumir más de ciertos contenidos/aplicaciones por el mismo precio, las personas se benefician con el consumo de mayores cantidades de datos sin pagar más por el plan que tienen contratado (West, 2015). En otras palabras, obtienen más valor por su dinero. Aun así, una disminución en el precio relativo de los contenidos/aplicaciones no necesariamente se traduce en menores tarifas de Internet, lo cual sigue representando un obstáculo para la adopción de estos servicios. Si a esto se añade el hecho de que muchas regiones del mundo todavía carecen de infraestructura para hacer del acceso a Internet una realidad (Soares-Ramos, 2014), es evidente la necesidad de determinar el impacto sobre la adopción que es atribuible exclusivamente a la utilización de planes con Zero Rating.

La distinción entre los precios pagados por un plan de banda ancha y el valor relativo de los contenidos/aplicaciones disponibles con acceso a Internet también es pertinente en relación con las normas de neutralidad en las redes. Por ejemplo, van Schewick (2015) afirma que el Zero Rating representa una forma de discriminación. De modo específico, la autora habla sobre discriminación de precios, lo que significa que dos productos "similares" que tienen el mismo costo marginal de producción se venden por una empresa a diferentes precios (Armstrong, 2006b). En otras palabras, hay una diferencia en los precios que no se explica por las diferencias en los costos de producción (Weisman y Kulick, 2010). En sentido estricto, con Zero Rating la discriminación se llevaría a cabo en términos de contenidos/aplicaciones cuyo valor específico para los usuarios finales no está determinado por los precios de mercado y más bien podría ser observado en términos de precios implícitos (hedónicos) de características del producto o servicio en cuestión (Rosen, 1974). Por lo tanto, puesto que los contenidos/aplicaciones son parte de paquetes de Internet con precios fijos, se trata de una situación que no corresponde con la definición habitual de discriminación de precios, la cual "implica la venta de la misma mercancía a diferentes precios, ajustados por diferencias en costos" (Church y Ware, 2000, p. 157). Aun así, si los precios se expresan, por ejemplo, en términos de precio por megabyte, con Zero Rating habría una diferencia de precios entre aplicaciones que estén incluidas en este tipo de planes y otras aplicaciones similares que no lo estén. En este caso, la discriminación permitiría la apertura de mercados que de otro modo no serían atendidos, pero también plantearía la posibilidad de que una empresa dominante pueda "explotar" a los consumidores finales, reduciendo así los niveles de bienestar (Armstrong, 2006b). Sin embargo, se ha señalado que este podría no ser el caso dadas las características de la industria en cuestión (Eisenach, 2015). Es decir, al ser una de las industrias de la "nueva economía", se caracteriza por un patrón de costos que conlleva grandes gastos no recuperables que se generan una y otra vez, mientras que el costo marginal de servir a un cliente adicional es prácticamente insignificante. Se trata de un caso especial de economías de escala en que las empresas se ven obligadas a adoptar precios que son discriminatorios y exceden a los costos marginales si operan en mercados competitivos. Las empresas no pueden evitar estas prácticas siempre que esos precios sean viables (porque los clientes o las ventas se pueden separar de manera efectiva y sin riesgo de arbitraje) (Baumol y Swanson, 2003). De hecho, los autores sostienen que la competencia, en vez de su ausencia, puede, en muchos casos, servir para imponer precios discriminatorios. También, de acuerdo con Armstrong y Vickers (2001), la libertad de utilizar discriminación de precios tiende a ser deseable en condiciones suficientemente competitivas (los autores desarrollan sus conclusiones en un condiciones de oligopolio).

Otros aspectos en que las características específicas de la industria desempeñan un factor fundamental son la necesidad de inversión debido a la creciente demanda de capacidad y el dinamismo de la competencia. Estos implican grandes inversiones y gastos no recuperables en investigación y desarrollo y en infraestructura física, los cuales no suelen variar con el número de usuarios. Es importante hacer hincapié en las limitaciones de capacidad, porque más allá de la discusión sobre el conflicto entre inversión e innovación (Boliek, 2009; Courcoubetis, Sdrolias, y Weber, 2014; Cheng, Bandyopadhyay, y Guo, 2011;

Choi & Kim, 2008; Krämer y Wiewiorra, 2009; Njoroge, Ozdaglar, Stier-Moisés, y Weintraub, 2010)<sup>6</sup>, la necesidad de inversión para hacer frente a la congestión en las redes afecta a todos los actores del ecosistema. En consecuencia, este problema conlleva la necesidad de evaluar la magnitud de la inversión necesaria y decidir quién debe pagar los costos de la congestión. Para ello, se debe tener en cuenta que la congestión es un problema apremiante, mientras que las decisiones de inversión para hacer frente a ella son costosas y se llevan a cabo durante largos periodos (Faulhaber y Farber, 2010). Es importante señalar que si se establecen precios iguales al costo marginal generalmente no es posible obtener ingresos suficientes para cubrir los costos fijos, de modo que la recomendación habitual de utilizar precio iguales al costo marginal no es económicamente viable (Eisenach, 2015).

### Aspectos relacionados con la competencia

El Zero Rating, entendido como forma de discriminación de precios, se ha planteado como motivo de preocupación en el sentido de que puede ser utilizado por una empresa dominante para "excluir" (o debilitar) a rivales existentes o potenciales" (Armstrong, 2006b, p. 2). Esto puede conducir a la concentración del mercado y a la persistencia de situaciones monopólicas que se traduzcan en desventajas para nuevos competidores. Por ejemplo, si una empresa emergente intenta competir con una establecida cuyos servicios se benefician con el Zero Rating, la primera tendría que enfrentarse con que el servicio que ofrece requiere de un pago por parte del consumidor, mientras que el ofrecido por el operador establecido no lo requiere. Como alternativa, el entrante podría negociar con el ISP para "pagar la cuota" y también tener un tratamiento distintivo para su tráfico de datos, escenario que equivaldría un aumento en las barreras para las empresas de nueva creación (Soares-Ramos, 2014). Dichos barreras también podrían representar un obstáculo para los innovadores potenciales (Renda, 2015), a pesar de que el enfoque schumpeteriano sugiere que en algunos mercados las leyes de competencia no pueden basarse en presunciones de que el aumento de la concentración y el poder de mercado reducirán la innovación y el bienestar del consumidor. Esto, sin embargo, no significa que la concentración y el poder de mercado promuevan la innovación y el bienestar de los consumidores y que, por consiguiente, pueda hacerse caso omiso de las leyes de competencia (Katz y Shelanski, 2005). De modo similar, según Baumol y Swanson (2003) no se puede afirmar que una empresa posea poder de mercado, simplemente por el hecho de ofrecer precios discriminatorios. Aun así, los autores señalan que los consumidores a menudo se encuentran peor cuando a las empresas se les concede la libertad adicional para extraer el excedente del consumidor.

Para el caso que aquí se analiza no se puede afirmar directamente que los ISP hagan discriminación de precios para dañar a sus competidores: el ISP no está dañando sus competidores a menos que tenga acuerdos exclusivos de Zero Rating con COP específicos, lo cual hasta ahora no ha sido común dado que las aplicaciones han trabajado junto con distintos operadores dentro de un mismo mercado. En cambio, son los COP quienes podrían beneficiarse de la discriminación de precios. Si los COP son quienes patrocinan los planes de datos, son ellos quienes inducen la discriminación de precios que permite que el ISP atienda a un mercado más amplio pero a costa de dañar a la competencia en el mercado de los COP. Si una situación de esta naturaleza ocurre entre un ISP y un COP afiliado, esto podría ser considerado una práctica vertical, misma que debería estar sujeta a la legislación correspondiente.

También hay que señalar que los actores relevantes están vinculados a través de mercados de dos lados. El ISP (u operador móvil) es una plataforma que conecta a los usuarios finales de Internet con los COP, quienes también le pagan al ISP por el acceso a Internet. Los COP se diferencian de los usuarios finales en el sentido de que utilizan Internet para ofrecer sus contenidos/aplicaciones a dichos usuarios. De acuerdo con Armstrong (2006a), las interacciones entre los dos grupos y la plataforma varían en función de diferentes escenarios posibles<sup>7</sup>, pero independientemente de estas posibilidades, la utilidad de los usuarios en un lado del mercado depende del número de usuarios en el otro lado, y del beneficio derivado de la interacción entre ellos, y viceversa. En nuestro ejemplo de una plataforma de dos lados, dada la relación entre la utilidad de los usuarios en el lado 1 y el número de COP en el lado 2, los usuarios de Internet están peor cuando hay menos COP. Además, el COP puede actuar, a su vez, como una plataforma en la que interactúan los usuarios finales y los anunciantes. En este esquema patrocinado, Andrews, Ozen, Reiman, y Wan (2013) demuestran que los usuarios se benefician al tener acceso

<sup>6</sup> En la literatura de la neutralidad de las redes se afirma, por una parte, que los cobros hechos a los COP más allá de las tarifas que éstos pagan por el acceso a Internet fomentan la adopción, ya que permiten que los ISP ofrezcan planes asequibles a los clientes. Esto, a su vez, se traduce en que los COP puedan llegar a un público más amplio. Por otra parte, la posición opuesta sostiene que cuando los cargos adicionales no se permiten, se fomenta la innovación "en el borde" de la red, debido a que se generan muchos proyectos independientemente de su incertidumbre o rendimientos esperados (Bauer, 2007).

<sup>7</sup> Los escenarios relevantes en este caso pueden ser uno en el que los usuarios hacen "single-homing" por la elección de utilizar una sola plataforma, mientras que las COP hace "multi-homing" (es decir, utiliza varias plataformas), o uno en el que ambos hacen "single-homing". El primer escenario, en el que las COP pagan diferentes ISP por el acceso a Internet, también suele conocerse como cuello de botella competitivo (Armstrong, 2006a). El segundo, por su parte, es factible debido a la utilización de acuerdos de interconexión entre los ISP a los que el COP les paga por el acceso a Internet, con lo cual estos últimos tienen acceso a los usuarios de diversas redes (Minne, 2013; Musacchio, Schwartz, y Walrand, 2009).

a más contenido, mientras que el COP obtiene ingresos por publicidad y es capaz de pagar al ISP, para que este último pueda invertir en la infraestructura de las redes, al tiempo que los beneficios restantes se pueden distribuir entre los ISPs y los COP. Estas conclusiones se derivan del escenario en que los usuarios solamente utilizan una plataforma (single-homing) y no hay congestión en la publicidad. Cuando, por el contrario, existe competencia por la atención del consumidor en distintas plataformas (COP) patrocinadas, el resultado esperado es que exista una mayor diversidad en los contenidos (Anderson, Foros, Kind, y Peitz, 2012). Esto es muy relevante teniendo en cuenta la importancia de la diversidad de medios para una sociedad democrática y los patrones de correlación observados entre una alta concentración en la propiedad de los medios y una gama más limitada de medios de comunicación, lo que implica un sistema menos plural (Champion, 2015).

## METODOLOGÍA Y DATOS

Para estudiar el impacto del Zero Rating sobre la penetración de la banda ancha móvil, esta última se explica por una serie de factores determinantes, además del Zero Rating, en un modelo de regresión. El uso de la penetración como variable "dependiente" en un modelo de regresión de esta naturaleza parte de dos consideraciones básicas. En primer lugar, como han señalado Bauer, Kim, y Wildman (2003) y Cava-Ferreruela y Alabau-Muñoz (2006), el nivel de penetración de banda ancha es el que se puede observar en condiciones de equilibrio de la oferta y la demanda, es decir, cuando la cantidad demandada de los servicios de banda ancha móvil ( $q^D$ ) es igual a la cantidad ofrecida ( $q^S$ ). Tanto  $q^D$  como  $q^S$  dependen del precio.  $q^D$ , por su parte, también depende de factores como el ingreso y el nivel educativo, mientras que  $q^S$  es una función de las condiciones de competencia y de los costos. Por lo tanto, la penetración será determinada por la combinación de estas variables que, como se señaló, resulta de la condición de equilibrio. En segundo lugar, debido al patrón en forma de S que generalmente representa a la evolución de las nuevas tecnologías de la comunicación, la difusión de la banda ancha se ha caracterizado comúnmente mediante el uso de funciones de tipo Gompertz. Esto se puede ver en Lee et al. (2011) y Lin y Wu (2013), cuyo punto de partida es la consideración de que existe una diferencia entre el número de adoptantes de banda ancha en el período actual y el número de adoptantes en equilibrio. Dicha situación de equilibrio a largo plazo denota un "techo" o punto de saturación que considera el número de suscriptores potenciales que aún no han adoptado la tecnología. Para tener en cuenta este nivel de penetración de equilibrio, Lin y Wu (2013) explican cómo depende de un conjunto de variables exógenas así como de las relacionadas con la demanda y la oferta, antes descritas.

Con base en las consideraciones previas, se estima un modelo con datos de panel, en el cual las observaciones son una serie de países a lo largo de un intervalo de tiempo específico. Las estimaciones presentadas consideran el ingreso, la competencia entre plataformas, los costos y el nivel educativo, así como la presencia del Zero Rating, como determinantes del cambio en la penetración de la banda ancha móvil. Asimismo, y con base en la literatura relevante, las estimaciones se llevan a cabo expresando las variables en forma logarítmica e incluyendo dentro del conjunto de determinantes el nivel de penetración del periodo anterior. Ambos factores son características básicas de las ecuaciones con la que suelen estimarse ecuaciones derivadas de la función de Gompertz. Un aspecto adicional que es necesario destacar es que para las estimaciones se utiliza el estimador de Arellano-Bond, tal como se hace en Lin y Wu (2013), el cual permite evitar el problema que se origina al incluir un rezago de la variable dependiente como variable explicativa y que consiste en la presencia de correlación entre la variable independiente y el término de error de la regresión en algunos periodos, con lo cual se viola supuesto de exogeneidad estricta.

Es importante tener en cuenta que las estimaciones se basan en ecuaciones de forma reducida, con lo cual se atiende el problema de endogeneidad que se genera en un modelo de ecuaciones simultáneas (SEM) en el cual los niveles observados de penetración de banda ancha y del precio de la misma se determinan por una condición de equilibrio, en este caso:  $q^D = q^S$ . Así pues, para evitar este problema la variable endógena dependiente se explica por un conjunto de determinantes exógenos, mientras que el precio es excluido, dado que su inclusión en una estimación de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) daría lugar a estimadores sesgados e inconsistentes (Wooldridge, 2000).

La forma reducida se utiliza como una alternativa válida, teniendo en cuenta que los elementos de la matriz de coeficientes de la forma reducida representan los resultados de estática comparativa del modelo, lo cual implica la comparación de dos puntos de equilibrio en un sistema de ecuaciones que describe los fenómenos considerados. Típicamente, los dos puntos de equilibrio representan dicho equilibrio antes y después del desplazamiento debido a un cambio en uno de los parámetros del sistema de ecuaciones (Intriligator, 1983). Teniendo esto en cuenta, se estima la siguiente ecuación:

$$\ln BP_{it} = \alpha + \beta_1 ZR_{it} + \beta_2 \ln BP_{it-1} + \sum_{k=3}^n \beta_k \ln X_{kit} + u_{it}$$

Donde BP es la penetración de banda ancha móvil con subíndice  $i$  para hacer referencia a los distintos países y  $t$  para los distintos periodos. La penetración de banda ancha se mide como el número de suscripciones 3G y 4G en relación con la población total del país correspondiente.  $\alpha$  es la intersección, las  $\beta$  son parámetros del modelo econométrico que describen las direcciones y magnitudes de las relaciones entre las variables explicativas y la dependiente y,  $u$  es el término de error; ZR es una variable dicotómica que toma el valor 0 o 1 para indicar la ausencia o presencia del Zero Rating, respectivamente. En este caso la ausencia significa los periodos en que los planes con Zero Rating estaban prohibidos o aún no habían sido

ofrecidos por los operadores en el  $i$ -ésimo país;  $X_{kit}$  es un vector de las demás variables explicativas que ya se han mencionado. En concreto, el ingreso es el producto interno bruto (PIB) en dólares americanos ajustados por paridad de poder adquisitivo y por inflación; la competencia entre plataformas, o la competencia entre diferentes tecnologías de banda ancha (LTE, 1xEV-DO, CDMA2000, W-CDMA y TD-SCDMA) la cual se obtuvo mediante el cálculo del Índice Herfindahl-Hirschman (IHH), elevando al cuadrado la participación de cada tecnología en el mercado y sumando de los números resultantes. El IHH puede adoptar valores de hasta 10,000, lo que representa la concentración máxima que un país puede exhibir, en oposición a valores cercanos a cero cuando en un país hay un gran número de tecnologías de tamaño relativamente igual. Para tener en cuenta las condiciones de costos se utiliza la densidad de población, expresada como el número de personas por kilómetro cuadrado. Esta variable representa el costo de la inversión en cobertura de banda ancha. En cuanto a la variable utilizada para medir la influencia del nivel educativo, se trata de la matrícula total en la educación terciaria, independientemente de la edad, expresada como porcentaje de la población total del grupo de cinco años que sigue después de la escuela secundaria.  $BP_{t-1}$  es la penetración de banda ancha móvil retrasada un periodo, con la cual se tiene en cuenta el grado de persistencia de la penetración en el tiempo (Bouckaert et al, 2010). Como ya se mencionó, la ecuación también se caracteriza por el uso de formas logarítmicas, denotados por el término "ln", lo cual permite que el modelo mida la elasticidad de BP con respecto a las variables explicativas. En otras palabras, con esta forma funcional el efecto observado será interpretado en términos de cómo un cambio porcentual en una variable explicativa conduce a un cambio, también porcentual, en la dependiente.

Los datos para las estimaciones son trimestrales, van desde 2005 hasta 2015, y comprenden una muestra de 18 países de 4 continentes. Para las variables de penetración de la banda ancha y de competencia entre plataformas, los datos se obtuvieron de Ovum Knowledge Center<sup>8</sup>; para el PIB, los datos se obtuvieron de la base de datos World Economic Outlook que publica el Fondo Monetario Internacional<sup>9</sup>, mientras que el deflactor para corregir por el componente inflacionario se obtuvo de la Reserva Federal de los Estados Unidos<sup>10</sup>; y los datos sobre densidad de población y sobre el nivel educativo provienen de las bases de datos del Banco Mundial<sup>11</sup>.

Para el caso de la variable de Zero Rating, la recolección de datos parte de una búsqueda del momento en que las aplicaciones populares con Zero Rating o sitios web como Facebook Zero, Twitter Zero y Google Free Zone (así como iniciativas como Internet.org/Free Basics) comenzaron a ser ofrecidas en los países de la muestra (Cullen International<sup>12</sup> y Ovum Knowledge Center contribuyeron en esta búsqueda).

## RESULTADOS

En los resultados presentados en la tabla 1 se puede observar que el Zero Rating es un determinante estadísticamente significativo de la penetración de banda ancha móvil. La interpretación del coeficiente es que, habiendo controlado por otros factores, el aumento de la penetración es del 0.05% mayor cuando los planes o iniciativas con Zero Rating están disponibles en el mercado, para la muestra de países que aquí se utiliza. Mientras que, con base en las consideraciones expuestas en la revisión bibliográfica, este efecto no se debe a una caída en los precios de banda ancha, las explicaciones podrían incluir los esfuerzos que han acompañado a la implementación de iniciativas Zero Rating, tales como las orientadas a aumentar la alfabetización digital o a proporcionar acceso a Internet asequible a través de puntos de acceso público. Estos resultados no descartan la posibilidad de que una disminución de los precios hedónicos de contenidos populares/aplicaciones pueda ser un impulsor de adopción de la banda ancha móvil lo cual, sin embargo, requeriría un análisis más detallado. En virtud de lo anterior, cabe mencionar que en Saenz-de-Miera (2016) se lleva a cabo un ejercicio similar al que aquí se presenta, pero con la diferencia de que en aquél si se dispone de datos sobre precios de banda ancha móvil. Gracias a ello, en dicho estudio es posible demostrar que el aumento en la penetración de banda ancha móvil, junto con la reducción de precios por megabyte de este servicio, resultan en un aumento en el bienestar de los consumidores.

Con respecto al efecto de la concentración entre plataformas, ésta es significativa y negativa, lo cual significa que una mayor competencia entre plataformas resulta en mayores niveles de penetración. Este resultado es consistente con referencias previas como Bouckaert et al. (2010), Lee et al. (2011) y Lee y Brown (2008). Al igual que en la mayoría de los modelos presentados por Lin y Wu (2013), el ingreso, la densidad poblacional y el nivel educativo no son significativos. Al respecto es importante señalar que el estudio citado se toma como referencia debido a que constituye una mejora con respecto a ejercicios empíricos anteriores ya que, a diferencia de ellos, sí utiliza los métodos necesarios para controlar los problemas

<sup>8</sup> <https://www.ovumkc.com/>.

<sup>9</sup> <https://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2015/02/weodata/index.aspx>.

<sup>10</sup> <https://research.stlouisfed.org/fred2/series/DPCERD3Q086SBEA>.

<sup>11</sup> <http://data.worldbank.org/>.

<sup>12</sup> <http://www.cullen-international.com/>.

estadísticos derivados de la inclusión del nivel rezagado de la penetración. Nótese que en las estimaciones que aquí se presentan, se utiliza el estimador de Arellano-Bond de un paso, con errores estándar robustos, y que tras realizar las estimaciones se demuestra que no se puede rechazar la hipótesis de no autocorrelación en los errores. En cuanto al coeficiente del rezago, se trata de una variable significativa y de signo positivo, lo cual también confirma lo observado en las referencias relevantes (por ejemplo, Bouckaert et al., 2010; y Lin y Wu, 2013).

**Tabla 1.** Resultados de las Estimaciones

	<b>Coeficiente</b>	<b>E. E. Robustos</b>
Intercepto	-4.684032	7.154679
Penetración en t-1	0.8704628 ***	0.0587371
Competencia entre plataformas	-0.0983472 ***	0.0373321
PIB per cápita	-0.2128079	0.362532
Densidad poblacional	1.624809	1.223918
Tasa de matriculación	0.087892	0.0643661
Zero Rating	0.0541401 *	0.0310561
Los símbolos ***, ** y * representan el nivel de significancia estadística: 1%, 5% y 10%, respectivamente.		
Número de observaciones	414	
Estimador utilizado	Arellano-Bond - One Step GMM	
<b>Prueba Arellano-Bond sobre las primeras diferencias de los errores</b>		
Ho: No hay correlación serial de primer orden		<i>P-value</i> = 0.2101
Ho: No hay correlación serial de segundo orden		<i>P-value</i> = 0.4077

## CONCLUSIONES

En tiempos recientes, el Zero Rating ha sido propuesto como un impulsor de la adopción de Internet, y se espera que este último desempeñe un papel clave en el desarrollo de regiones o segmentos de la población menos favorecidos. Sin embargo, el Zero Rating ha enfrentado críticas y cuestionamientos debido a su potencial para infringir principios básicos de la neutralidad de las redes. Debido a que es un tema relativamente nuevo, aún necesita sustentarse en evidencia empírica y análisis críticos. Por tal motivo, este artículo presenta una estimación empírica para determinar si el Zero Rating es un determinante estadísticamente significativo de la demanda de banda ancha móvil. Los resultados estimados demuestran que, controlando por factores como el ingreso per cápita, la densidad poblacional, la competencia entre tecnologías y la educación, el Zero Rating puede asociarse con un crecimiento adicional en la penetración de los servicios de banda ancha móvil. Además, se puede concluir que con el Zero Rating, ha sido posible ampliar el mercado atendido por los servicios de banda ancha móvil. Una posible explicación de los resultados se basa en la serie de iniciativas que han acompañado a la promoción del Zero Rating. Con base en la revisión bibliográfica, es importante hacer hincapié en que el Zero Rating también podría permitir recuperar costos asociados a la inversión en redes, lo cual ha sido una de las principales preocupaciones en el debate sobre la neutralidad de las redes.

No obstante, el Zero Rating constituye una forma de discriminación de precios, y, aunque no representa necesariamente un modo en que los ISP dañen a otros ISP, sí se puede traducir en mayor concentración en el mercado de los COP. La posibilidad de que los COP capitalicen esa ventaja está más allá del alcance de este artículo y constituye una importante línea de investigación futura que debe ser abordada en un planteamiento que permita considerar los efectos sobre los consumidores que se deriven de los impactos en los mercados a los que estén vinculados a través de distintas plataformas. Esto debe incluir una evaluación acerca de si los posibles efectos negativos podrían ser mayores que los beneficios derivados del cambio en la penetración de banda ancha que sea atribuible al Zero Rating. Una posibilidad es que tales efectos negativos se deban a la falta de innovación y pluralidad.

En cualquier caso, estos escenarios no se tendrían que presentarse si las reglas de neutralidad de las redes se implementan en un país, independientemente de los efectos que puedan asociarse al Zero Rating. Con la evidencia presentada en este artículo de que existen efectos positivos, una conclusión clave es que las autoridades reguladoras deben tener cuidado al diseñar y aplicar las normas correspondientes. Más específicamente, se podrían explorar escenarios tales como uno en el que los ISP ofrezcan planes de datos asequibles como alternativas equivalentes a los planes con Zero Rating, de modo tal que los consumidores puedan decidir si lo que prefieren es beneficiarse con el uso de las opciones asequibles que ofrecen los planes con Zero Rating. También sería importante evaluar si es socialmente deseable implementar disposiciones con base en las cuales los contenidos/aplicaciones con Zero Rating tienen que ser complementarios a los planes de datos, evitando así una situación en la que algunos segmentos de la población sólo puedan obtener acceso a dichos contenidos/aplicaciones, teniendo así un acceso parcial a Internet. En materia de competencia, para los casos en que los costos de ofrecer planes de datos patrocinados sean absorbidos por los COP, sería importante evitar situaciones en las que los ISP se nieguen a tratar con los COP específicos, mientras que los casos en que los costos sean absorbidos por los ISP (lo cual supone condiciones adversas para quienes compiten con los COP más populares que son incluidos en esquemas de Zero Rating) requieren un análisis más detallado.

## RECONOCIMIENTO

El autor agradece la valiosa contribución de sus compañeros del Centro de Estudios del Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT). Es necesario tener en cuenta que ninguno de ellos es responsable por cualquier error que se detecte en este documento. Asimismo, los resultados, conclusiones y opiniones presentados en este artículo son responsabilidad del autor y no del IFT.

## REFERENCIAS

1. Anderson, S. P., Foros, Ø., Kind, & H. J. Peitz, M. “Media market concentration, advertising levels, and ad prices (Working Paper No. 02/12),” Bergen, Norway: Institute for Research in Economics and Business Administration (2012), consultado el 16 de mayo de 2016: [http://brage.bibsys.no/xmlui/bitstream/handle/11250/166712/Arbeidsnotat02\\_12.pdf?sequence=1](http://brage.bibsys.no/xmlui/bitstream/handle/11250/166712/Arbeidsnotat02_12.pdf?sequence=1).
2. Andrews, M., Ozen, U., Reiman, M., & Wang, Q. (2013). Economic models of sponsored content in wireless networks with uncertain demand, en INFOCOM (Ed.), *2013 Proceedings IEEE*, 3213-3218.
3. Arlandis, A., & Baranes, E. (2011). Interactions between network operators, content producers and internet intermediaries: Empirical implications of network neutrality. *Intereconomics*, 46, 2, 98-105.
4. Armstrong, M. (2006a). Competition in two-sided markets. *RAND Journal of Economics*, 37, 3, 668–691.
5. Armstrong, M. “Price Discrimination,” University College London (2006b), consultado el 16 de mayo de 2016: [else.econ.ucl.ac.uk/papers/uploaded/222.pdf](http://else.econ.ucl.ac.uk/papers/uploaded/222.pdf).
6. Armstrong, M., & Vickers, J. (2001). Competitive price discrimination. *RAND Journal of Economics*, 32, 4, 1–27.
7. Atif, S. M., Endres, J., & Macdonald, J. “Broadband Infrastructure and Economic Growth: A panel data analysis of OECD countries,” (2012), consultado el 16 de mayo de: <http://hdl.handle.net/10419/65419>.
8. Bauer, J. M. (2007). Dynamic Effects of Network Neutrality. *International Journal of Communication*, 1, 531-547.
9. Bauer, J. M., Kim, J. H., & Wildman, S. “Broadband uptake in OECD countries. Policy lessons and unexplained patterns,” Artículo presentado en The European Regional Conference of the International Telecommunications Society, Helsinki, Finlandia (2003), consultado el 16 de mayo de 2016: <http://userpage.fu-berlin.de/jmueller/its/conf/helsinki03/papers/Bauer-Kim-Wildman-EITS.pdf>.
10. Baumol, W. J., & Swanson, D. G. (2003). The New Economy and Ubiquitous Competitive Price Discrimination: Identifying Defensible Criteria of Market Power. *Antitrust Law Journal*, 70, 661-685.
11. Boliek, B. E. L. (2009). Wireless Net Neutrality Regulation and the Problem with Pricing: An Empirical, Cautionary Tale. *Michigan Telecommunications and Technology Law Review*, 16, 1, 661–685.
12. Bouckaert, J., Van-Dijk, T., & Verboven, F. (2010). Access regulation, competition, and broadband penetration: An international study. *Telecommunications Policy*, 34, 661–671.
13. Brito, J., & Eilig, J. (2007). A Tale of Two Commissions: Net Neutrality and Regulatory Analysis. *Common Law Conspectus*, 16, 1, 1–51.
14. Cardona, M., Kretschmer, T., & Strobel, T. (2013). ICT and productivity: conclusions from the empirical literature. *Information Economics and Policy*, 25, 109–125.
15. Cava-Ferreruela, I., & Alabau-Muñoz, A. (2006). Broadband policy assessment: A cross-national empirical analysis. *Telecommunications Policy* 30, 445–463.

16. Cave, M., & Crocioni, P. (2007). Does Europe Need Network Neutrality Rules? *International Journal of Communication*, 1, 669-679.
17. Champion, K. (2015). Measuring Content Diversity in a Multi-Platform Context. *The Political Economy of Communication*, 3, 1, 39-56.
18. Cheng, H. K., Bandyopadhyay, S., & Guo, H. "The Debate on Net Neutrality: A Policy Perspective (working paper)," (2008), consultado el 16 de mayo de 2016: <http://net.educause.edu/ir/library/pdf/CSD4854.pdf>.
19. Choi, J. P., & Kim, B. C. "Net neutrality and investment incentives (CESifo working paper, No. 2390)," (2008), consultado el 16 de mayo de 2016: <http://hdl.handle.net/10419/26435>.
20. Church, J., & Ware, R. (2000). *Industrial Organization A Strategic Approach*, McGraw-Hill, Nueva York, Estados Unidos.
21. Courcoubetis, C., Sdrolas, K., & Weber, R. (2014). Revenue models, price differentiation and network neutrality implications in the internet. *ACM SIGMETRICS Performance Evaluation Review*, 41, 4, 20-23.
22. Crowcroft, J. (2007). Net Neutrality: The Technical Side of the Debate ~ a White Paper. *International Journal of Communication*, 1, 567-579.
23. D'Annunzio, A., & Russo, A. "Network Neutrality and Competition on Advertising Markets," (2013), consultado el 16 de mayo de 2016: [http://www.cresse.info/uploadfiles/2013\\_S3\\_PP2.pdf](http://www.cresse.info/uploadfiles/2013_S3_PP2.pdf).
24. Eisenach, J. A. "The Economics of Zero Rating," Nera Economic Consulting (2015), consultado el 16 de mayo de 2016: <http://www.nera.com/content/dam/nera/publications/2015/EconomicsofZeroRating.pdf>.
25. Excélsior – Notimex. "Internet.org de Facebook ahora se llamará "Free Basics" [Facebook's Internet.org will now be called "Free Basics"]," *Mediatelecom*, 26 de Septiembre de 2015, consultado el 16 de mayo de 2016 <http://www.mediatelecom.com.mx/~mediacom/index.php/tecnologia/usos-sociales/item/92975-internet-org-de-facebook-ahora-se-llamar%C3%A1-free-basics>.
26. Facebook. "Free basics by Facebook," (2016), consultado el 16 de mayo de 2016: <https://info.internet.org/en/story/free-basics-from-internet-org/>.
27. Faulhaber, G. R. (2007). Network Neutrality: The Debate Evolves. *International Journal of Communication*, 1, 680-700
28. Faulhaber, G. R., & Farber, D. J. (2010). The Open Internet: A Customer-Centric Framework. *International Journal of Communication*, 4, 302-342.
29. Galperin, H., (2005). Wireless Networks and Rural Development: Opportunities for Latin America. *Information Technologies and International Development*, 2, 3, 47-56.
30. Ganley, P., & Allgrove, B. (2016). Net neutrality: A user's guide. *Computer Law & Security Report*, 22, 454 – 463.
31. Grubestic, T. H. (2003). Inequities in the broadband revolution. *The Annals of Regional Science*, 37, 263-289.
32. Gujarati, D.N., (2004). *Basic Econometrics*, 4th Ed., The McGraw-Hill Companies, Nueva York, Estados Unidos.
33. Katz, M. L., & Shelanski, H. A. "Schumpeterian" Competition and Antitrust Policy in High-Tech Markets," (2005), consultado el 16 de mayo de 2016: <http://dmccartney.com/nn/files/ssrn-id925707-1.pdf>.
34. Krämer, J., & Wiewiorra, L. "Network neutrality and congestion sensitive content providers: Implications for service innovation, broadband investment and regulation (MPRA Paper No. 27003)," (2009), consultado el 16 de mayo de 2016: <http://mpa.ub.uni-muenchen.de/27003/>.
35. Krämer, J., Wiewiorra, L., & Weinhardt, C. (2013). Net neutrality: A progress report. *Telecommunications Policy*, 37, 794-813.
36. Lee, S., & Brown, J. S. (2008). Examining broadband adoption factors: An empirical analysis between countries. *Info*, 10, 1, 25-39.
37. Lee, S., & Lee, S. (2010). An empirical study of broadband diffusion and bandwidth capacity in OECD countries. *Communications & Convergence Review*, 2, 1, 36-49.
38. Lee, S., Marcu, M., & Lee, S. "An empirical analysis of fixed and mobile broadband diffusion," (2011), consultado el 16 de mayo de 2016: [http://bear.warrington.ufl.edu/centers/pure/docs/papers/0707\\_Lee\\_An\\_Empirical\\_Analysis.pdf](http://bear.warrington.ufl.edu/centers/pure/docs/papers/0707_Lee_An_Empirical_Analysis.pdf).
39. Lin, M., & Wu, F. (2013). Identifying the determinants of broadband adoption by diffusion stage in OECD countries. *Telecommunications Policy*, 37, 241-251.
40. Ma, R. T. (2014). Subsidization competition: Vitalizing the neutral Internet. En ACM (Ed.) *Proceedings of the 10th ACM International on Conference on emerging Networking Experiments and Technologies*, 283-294.

41. Minne, J. (2013). Data Caps: How ISPs Are Stunting the Growth of Online Video Distributors and What Regulators Can Do About It. *Federal Communications Law Journal*, 65, 2, 233-260.
42. Musacchio, J. Schwartz, G., & Walrand, J. (2009). A Two-Sided Market Analysis of Provider Investment Incentives with an Application to the Net-Neutrality Issue. *Review of Network Economics*, 8, 1, 1–23.
43. Njoroge, P., Ozdaglar, A., Stier-Moses, N. E., & Weintraub, G. Y. “Investment in two-sided markets and the net neutrality debate,” (2013), consultado el 16 de mayo de 2016: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.177.4847&rep=rep1&type=pdf>.
44. Openet Telecom. “Real world examples of innovative data centric offers (White paper),” Dublin, Irlanda (2013), consultado el 16 de mayo de 2016: [http://images.info.openet.com/Web/Openet/%7B9f2a1f34-5945-422e-8e51-71af0db44eb5%7D\\_WP-50-Real-World-Examples-of-Innovative-Data-Centric-Plans.pdf](http://images.info.openet.com/Web/Openet/%7B9f2a1f34-5945-422e-8e51-71af0db44eb5%7D_WP-50-Real-World-Examples-of-Innovative-Data-Centric-Plans.pdf).
45. Organisation for Economic Co-operation and Development. “OECD digital economy outlook 2015,” Paris, Francia (2015), consultado el 16 de mayo de 2016: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264232440-en>.
46. Renda, A. “Antitrust, regulation and the neutrality trap: A plea for a smart, evidence-based Internet policy (CEPS Special Report 104),” Bruselas, Bélgica, Centre for European Policy Studies (2015), consultado el 16 de mayo de 2016: [https://www.ceps.eu/system/files/SR104\\_AR\\_NetNeutrality.pdf](https://www.ceps.eu/system/files/SR104_AR_NetNeutrality.pdf).
47. Rosen, S. (1974). Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition. *Journal of Political Economy*, 82, 1, 34-55.
48. Schuett, F. (2010). Network Neutrality: A Survey of the Economic Literature. *Review of Network Economics*, 9, 2.
49. Saenz-de-Miera-Berglind, O. (2016). The Effect of Zero-Rating on Mobile Broadband Demand: An Empirical Approach and Potential Implications. *International Journal of Communication*, 10, 2442–2459.
50. Sen, A. (1982). Choice, welfare, and measurement, Basil Blackwell, Oxford, Reino Unido.
51. Sen, S., Joe-Wong, C., Ha, S., & Chiang, M. (2012). Incentivizing time-shifting of data: a survey of time-dependent pricing for internet access. *Communications Magazine IEEE*, 50, 11, 91-99.
52. Sen, S., Joe-Wong, C., Ha, S., & Chiang, M. (2013). A Survey of Smart Data Pricing: Past Proposals, Current Plans, and Future Trends. *ACM Computing Surveys*, 5, 1, 1–38.
53. Soares-Ramos, P. H. “Toward a developmental framework for net neutrality: The rise of sponsored data plans in developing countries,” Presentado en the 2014 TPRC Conference, Washington, DC, Estados Unidos (2014), consultado el 16 de mayo de 2016: [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2418307##](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2418307##).
54. Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT). “Tendencias en las reformas de telecomunicaciones Aspectos transnacionales de la reglamentación en una sociedad conectada,” (2013), consultado el 16 de mayo de 2016: [https://www.itu.int/dms\\_pub/itu-d/opb/pref/D-PREF-TTR.14-2013-SUM-PDF-S.pdf](https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/pref/D-PREF-TTR.14-2013-SUM-PDF-S.pdf).
55. Van-Schewick, B. “Network Neutrality and Quality of Service: What a Non-Discrimination Rule Should Look Like (Stanford Law School Public Law and Legal Theory Working Paper Series Research Paper No. 2459568; John M. Olin Program in Law and Economics Working Paper Series Paper No. 462),” (2014), consultado el 16 de mayo de 2016: <http://cyberlaw.stanford.edu/files/publication/files/20140626-NetworkNeutralityandQualityofService.pdf>.
56. Van-Schewick. “Analysis of Proposed Network Neutrality Rules,” (2015), consultado el 16 de mayo de 2016: <http://cyberlaw.stanford.edu/downloads/vanSchewick2015AnalysisofProposedNetworkNeutralityRules.pdf>.
57. Weisman, D. L., & Kulick, R. B. (2010). Price discrimination, two-sided markets, and net neutrality regulation. *Tulane Journal of Technology and Intellectual Property*, 13, 81-295.
58. West. D. M. “Digital divide: Improving Internet access in the developing world through affordable services and diverse content. Center for Technology Innovation at Brookings,” (2015), consultado el 16 de mayo de 2016: [http://www.brookings.edu/~media/research/files/papers/2015/02/13-digital-divide-developing-world-west/west\\_internet-access.pdf](http://www.brookings.edu/~media/research/files/papers/2015/02/13-digital-divide-developing-world-west/west_internet-access.pdf).
59. Wooldridge, J. M. (2000). Introductory Econometrics: A Modern Approach, 2nd ed., South Western College Publishing, Thomson Learning, Independence, KY, Estados Unidos.



# Spectrum Auctions in Latin America and Europe

Jesús Zurita-González

Instituto Federal de Telecomunicaciones

[jesus.zurita@ift.org.mx](mailto:jesus.zurita@ift.org.mx)

## BIOGRAPHY

Jesús Zurita-González is Adjunct General Director of Research on Public Policies at IFT. An economist with PhD studies at the University of Minnesota, he has been a government official in the Ministries of Treasury and The Economy in Mexico, a consultant for the private sector and a professor of economics.

## ABSTRACT

This article studies radioelectric spectrum auctions. The main auction designs of one and multiple objects are briefly presented, emphasizing the combinatorial clock auction for multiple objects which has properties that make it attractive when auctioning several blocks of the spectrum. This is important because experience shows that a good design is fundamental for the success of an auction. An econometric estimation of the determinants of the price of the auctioned spectrum is performed, based on 160 observations of 20 Latin American and European countries from 1993 to 2015. We control for Gross Domestic Product, the Nasdaq telecom shares price index, population density and mobile penetration, and dummy variables for the speculative bubble of telecom shares prices previous to 2001 and spectrum caps, and use a reduced form log-linear regression to find out that low frequency bands (700 MHz, 800 MHz and 900 MHz) are the most expensive, followed by medium ones (1800 MHz, 1900 MHz, 2000 MHz and 2100 MHz) that are a bit cheaper, and the highest frequency bands (2500 MHz and 2600 MHz) that turn out to be the cheapest.

## Keywords

Auctions, empirical, band, radioelectric spectrum, spectrum price.

## INTRODUCTION

The word auction comes from the Latin word *augere*, which means to augment. An auction is a very ancient mechanism to allocate goods, services or assets between private citizens or between them and their governments. An auction means that goods, services or assets are allocated based on price competition between bidding buyers or sellers. An auction between bidding sellers, a procurement auction, is termed a reverse auction.

In private auctions the goal of the seller is to attain the highest price for the object. The auctioned items can be paintings, furniture, personal objects (clothes, shoes, jewelry), wines, cattle, used vehicles, real state, shares of companies (as in IPOs), the right to televise the Olympic Games, air travel and bull semen, among others.

In government auctions there can be several objectives, like extending the coverage of a public service or increasing the competition in some markets, as well as maximizing income subject to these constraints. Some of the items that governments auction are the rights to exploit oil wells or mines, or to build infrastructure like roads or public hospitals, or to use for profit the radioelectric spectrum. An important government reverse auction is buying medical supplies, and Central Banks usually auction public debt bonds and sometimes even foreign exchange. Auctions are therefore pervasive in the actual economy.

There are two other mechanisms to allocate goods, services or assets which are expensive and infrequently traded: Lotteries and comparative hearings (beauty contests). In a lottery the winner obtains the object randomly and thus there are many participants that do not know how to profitably exploit it. If any of them wins the prize it is usually time consuming and costly to sell it to an agent that can exploit it for profit, and this diminishes efficiency.

In comparative hearings the participants compete based on business plans. The simple idea is that the best business plan must win the prize. However, when the government compares different plans it is hard to assess which is the best. How can it know which company is better to provide good quality and service? The evaluation of proposals must be objective, and there are some technical, financial and service requirements that the participants must accomplish, but the final decision is subjective. And it exists the possibility of collusion and corruption given the similarity of the proposals and the fact that there is much interaction between government officials and the interested parties. Another disadvantage of beauty contests and lotteries is that governments do not receive a payment. They will have to levy taxes if their budget is tight, causing inefficiencies by altering incentives to work and produce.

Maximizing income is an attractive auction criterion for the government because it usually means greater economic efficiency. Since she bid more than anybody, the winner is likely to have found a way to make a profitable exploitation of the object. Another advantage is transparency since the winner pays the most for the object.

The role of the government is to align private benefit with social welfare.

### 1.1 RELEVANT QUESTIONS FOR THE GOVERNMENT IN A SPECTRUM AUCTION

A set of questions that are important for the success of a spectrum auction are:

- How to design an efficient auction?
- What should the requirements be for participants?
- How to detect and prevent collusion or corruption?
- Is there an optimal level of competition?
- How can the government stimulate more participation?
- Should a minimum price of the spectrum be established?
- Should some potential participants be restricted, to achieve greater competition?

When planning an auction a relevant issue is that contracts are imperfect. Unexpected circumstances cannot be foreseen ex ante, and an agent can get a contract that expects it can be renegotiated. Hence, the pros and cons of carrying out a new auction should be carefully analyzed if there are problems with the winner.

There is a principal-agent problem in spectrum auctions since monitoring the effort of the winner is difficult. The government is the principal and the winner is the agent. Experience has shown that fixed price contracts are better if the winner meets the technical requirements that the government imposes (see Estache, A., A. Limi and C. Ruzzier, 2009 and Estache, A. and L. Wren-Lewis, 2009).

Ownership must be aligned with the goal of infrastructure provision. In general, private ownership is better to improve quality and reduce costs of provision when these have a small effect on quality. But government ownership is better when cost reductions significantly affect quality (see Estache, A., A. Limi and C. Ruzzier, 2009).

The second section describes the main auction types, distinguishing between one object auctions and multiple object auctions. Multiple object auctions are given more importance because they are used to sell the radioelectric spectrum. The third provides an econometric analysis, based on a reduced form model, of the determinants of spectrum prices in auctions that took place between 1993 and 2015 in 20 Latin American and European countries. Emphasis is given to the pricing of different bands of the spectrum, which are separated in three: low frequency bands (700 MHz, 800 MHz and 900 MHz), medium frequency bands (1800 MHz, 1900 MHz, 2000 MHz and 2100 MHz), and high frequency bands (2500 MHz and 2600 MHz).

The fourth section highlights important issues for spectrum auctions.

## 2. AUCTION TYPES

### 2.1 ONE OBJECT AUCTIONS: THE FOUR BASIC TYPES

The four one object auction basic types are:

- Open ascending price or English auction.
- Open descending price or Dutch auction.
- Sealed bid first price auction.
- Sealed bid second price or Vickrey auction.

#### 2.1.1 ENGLISH AUCTION

The auctioneer calls a sequence of ascending prices, starting with a minimum or reserve price, and the participants decide if they bid for the object at this price. The auctioneer proposes the initial price and a fixed price increase. There are variants to the English auction. In the most common version the auctioneer announces a sequence of ascending prices and the bidders decide if they continue in the auction. A bidder will exit when the price exceeds her true valuation of the object.

In the traditional English auction the participants can skip some rounds without bidding, but if they stay they can participate in the next rounds. In the Japanese version if someone skips a round it cannot bid anymore.

## 2.1.2 DUTCH AUCTION

In the Dutch auction, used to auction flowers in the Netherlands, the auctioneer proposes a high price and reduces it in every round until someone wins the auction. The winner pays the price he promised. In contrast with the English auction, where bidders know what others are bidding, in the Dutch auction there is no such information. The absence of information on prices is the same as in a sealed bid auction. Since the bidder pays what she bid for the object, as in a sealed bid first price auction, the Dutch auction is strategically equivalent.

## 2.1.3 SEALED BID AUCTIONS: FIRST AND SECOND PRICE

In a sealed bid first price auction the winner pays what she bids, the largest of all bids. In a sealed bid second price auction the winner pays the second highest bid and hence reveals her true valuation of the object. In an English auction a bidder reveals her true valuation of the object when she stops bidding. Her strategy is similar as in a sealed bid second price auction: She bids her true valuation of the object.

In fact, an important result in auction theory (see for example Milgrom, 2004) is that the English and the sealed bid second price auctions are equivalent from a strategic point of view, if the information that is revealed as the auction rounds pass does not affect neither the valuation nor the strategies of the bidders.

William Vickrey, Economics Nobel Prize in 1961, discovered the most important result in one object auctions (see Vickrey, 1961). The so called revenue equivalence theorem which states that the four types of auctions provide the same expected revenue to the seller.

## 2.2 MULTIPLE OBJECTS AUCTIONS

### 2.2.1 SIMULTANEOUS MULTIPLE ROUND ASCENDING AUCTION

The Federal Communications Commission (FCC) of the United States has utilized simultaneous multiple round ascending auctions (SMRA) since its first spectrum auction in July of 1994. The United States spectrum was given before to private corporations via beauty contests.

The auctioning of all licenses occurs simultaneously and electronically, in several rounds, to follow the multiple licenses. All bids are public information at the end of each round. The highest bid for each license, plus a certain price increase, becomes the minimal bid for the next round. The initial price is determined by the FCC and the auction ends when there are no new bids for any license.

#### 2.2.1.1 STANDARD DESIGN OF THE SMRA

Every block of the spectrum has an individual price during the auction, termed the standing high bid. The standing high bids of all the blocks are announced after each round, and in the first round is the reserve price. In any round the participants bid for each block of the spectrum. They do not know what the others are bidding until a round ends.

The participants in the auction can place as many bids as they want, but their eligibility is restricted by the rules of activity of the auction. The activity rules help to avoid slow bidding and speed the ending. Spectrum caps —maximum spectrum that some agents can buy— limit eligibility from the beginning.

At the beginning of each round the auctioneer announces the new high standing bid for a block and the name of her author, together with the minimum increment to the high standing bid of the previous round. The agent with the high standing bid in the last round wins the corresponding block.

The auction ends when there are no bids that are higher than the high standing bid of the previous round in any of the blocks. The auction rules determine the winner in case of a tie.

A problem with SMRA is that package bidding is not allowed. Package bidding is important when objects are complements, because the package is more valuable than the sum of its individual parts.

Some examples:

- Germany: UMTS auction in 2000; multiband auction in 2010.
- Italy: Multiband auction in 2011.
- Portugal: Multiband auction in 2011.

#### 2.2.2 COMBINATORIAL AUCTION

This auction allows bidding for packages of objects. Participants can bid for combinations of multiple objects, or simply for individual objects.

As Cramton et. al. (see Cramton, P., Y. Shoham and P. Milgrom, 2006) point out, the study of combinatorial auctions is interdisciplinary: It has economic, operations research (mathematical programming and combinatorial optimisation) and algorithmic (advanced computer knowledge) aspects.

The main motivation for combinatorial auctions is the presence of complementarities between the objects. Bidding for packages allows the seller to maximise income and the buyers to take advantage of the complementarities. A common procedure is to first auction individual objects and at the end accept bids for packages.

Combinatorial auctions have been used in transportation of goods, bus routes, airport slots allocation and the spectrum for wireless telecommunications services.

### **2.2.2.1 COMBINATORIAL BIDS**

The combinatorial bids (e.g. two blocks from band X and three blocks of band Y) provide a more flexible strategy for bidding given the underlying technologies and business plans. A telecom company could be only interested in acquiring three blocks of 2x10 MHz in the 2.5 GHz band, to use technologies that need a 2x40 MHz carrier. If buying the four blocks becomes expensive it could refrain completely from bidding in that band, and might concentrate in another. Such strategy could not be possible in a SMRA where a company would try to bid on three adjacent blocks. However, if it reached its financial limit and another bidder obtained one of the blocks it wanted, the company could not recall its highest bid.

Evaluating bids in a combinatorial auction is complex. It requires to compute all bids combinations for each participant. With ten spectrum blocks there are 1,023 possible combinations for one bidder. But if there are fifteen spectrum blocks the combinations increase very sharply, reaching 32,767.

### **2.2.3 COMBINATORIAL CLOCK AUCTION**

The Combinatorial Clock Auction (CCA) was proposed by Ausubel et. al. (see Ausubel, L., P. Cramton and P. Milgrom, 2006) for the first time in a FCC conference (Conference on Combinatorial Bidding) hold in Wye River, Maryland, in November of 2003 (see The Clock-Proxy Auction: A Practical Combinatorial Auction Design).

The CCA has become the most popular auction design among European regulators. CCA is really an auction of auctions. Three auctions are usually needed to complete it: Initially an English auction of a small number of packages, then a combinatorial auction where participants bid for all possible combinations they want, without limitations, and finally one sealed bid auction to allocate the spectrum.

The rules of the auction are different for the initial clock stage and the supplementary stage. In the former the bidders can only place a few bids in each round. In the supplementary stage the bidders can place thousands of bids. The clock stage allows price discovery since prices increase until there is no excess demand, and the supplementary stage gives bidders the flexibility to freely choose those combinations of blocks that are more convenient for their business plans. The supplementary and allocation stages can last several days and the bidders use specialized software to compute the value of their many bids.

#### **2.2.3.1 CLOCK STAGE**

The clock and the supplementary stage of the combinatorial auction determine which bidder will win a given number of abstract spectrum blocks. The clock stage has the following characteristics:

It is a clock auction because the auctioneer determines the ascending price, not the bidder. In each round, the auctioneer establishes a price for each block category and asks the bidders to inform him how many blocks they want to buy.

The bidders place their combinatorial bids and the auction software determines if demand exceeds supply.

If there is excess demand the auctioneer increases the prices and starts a new round.

The clock stage ends when there is no excess demand for any category of blocks.

#### **2.2.3.2 SUPPLEMENTARY STAGE**

The supplementary stage comes after the clock stage. The participants choose the price for each combinatorial bid, not as in the clock stage where the auctioneer determines prices, and the winners of blocks are decided. The possible bids are limited by the activity of the bidders in the previous stage.

The auction software computes all possible combinations of bids and finds the one that provides the highest spectrum price.

#### **2.2.3.3 ALLOCATION STAGE**

The allocation stage determines the location of the acquired spectrum in a given category of blocks. It is a one round sealed bid combinatorial auction where bidders bid on combinations of blocks, but they must respect the condition that the number of blocks per category has to correspond to the obtained in the supplementary stage.

The auction software computes all possible combinations of bids and finds the one that has the highest price. This combination represents the final result of the auction.

Examples of combinatorial clock auctions are:

- Netherlands: 2.6 GHz band auction in 2010 that collected 2.6 million euros.
- Denmark: 2.6 GHz band auction in 2010 that collected 1 billion DKKs.
- Austria: 2.6 GHz band auction in 2010 that collected 39.5 million euros.
- Denmark: 800 MHz band auction in 2012 that collected 739 million DKKs.
- United Kingdom: 4G auction in 2013 that collected 2.3 billion pounds.
- Australia: Digital dividend auction in 2013 that collected 2 billion Australian dollars.
- Canada: 700 MHz band auction that collected 5.3 billion Canadian dollars.

### 2.2.4 INCENTIVE AUCTIONS

In May 2016 the FCC started the reverse part of its first incentive auction. A distinguishing feature is that the spectrum for sale is not government property. It is supplied by its actual private owners, who will sell it to telecom companies that need to increase their capacity to provide broadband wireless telecommunication services.

There will be two auctions. A reverse auction to buy the spectrum from the sellers at the lowest possible price, and a forward auction to sell the spectrum at the highest possible price. Both auctions will need to be related since the spectrum offered must be the same as the spectrum demanded, at prices that make this possible given a certain spectrum goal by FCC (126 MHz). The auction has to generate a positive net income to pay for its expenses and hopefully to deliver extra income to the government.

FCC has expressed (see Broadcast Incentive Auction) that the incentive auction is important to reallocate low frequency spectrum that is now used in television towards broadband wireless telecommunications, laying the groundwork for fifth generation wireless telecommunication services.

To satisfy the demand of mobile broadband wireless bidders, in the forward auction the FCC will offer 10 paired blocks of spectrum, each block of 10 MHz. The remaining 26 MHz will be used to safeguard adjacent users from interference (for guard band and duplex gap). If the auction is finished with the 126 MHz clearing target, the television broadcast band will consist of VHF channels 2-13 and UHF channels 14-29. The repacking into channels 2-29, which will start after the auction is completed, will take approximately three years to the FCC.

An incentive auction can be executed in two ways:

- First a reverse auction and afterwards a forward auction.
- The two auctions at the same time, in several stages.

## 3. ECONOMETRIC ANALYSIS

The econometric analysis consists of a log-linear regression based on a reduced form model of the price of the spectrum. In this model both the supply and demand equations contain only exogenous variables, since the system of two equations is solved as a function of the exogenous variables. This is why the price equation, the inverse demand equation, does not contain the quantity of spectrum as an explanatory variable. The only supply variable included in the price equation is population density ( $l_{den}$ ), measured as the population in cities of more than one million inhabitants in each country. It is assumed that more population density reduces the cost of deploying infrastructure for mobile broadband telecommunication services. Hence, population density must have a negative sign in the price equation.

A sample of 160 observations from 1993 to 2015 of 20 countries from Latin America and Europe is used. The objective is to find out how spectrum prices vary with spectrum frequency bands. The dependent variable is the real price of the spectrum per MHz ( $l_{pricer}$ ). Control variables are real Gross Domestic Product ( $l_{gdpr}$ ), the real price index of Nasdaq telecom shares ( $l_{nasdaqr}$ ), population density ( $l_{den}$ ), mobile penetration ( $l_{pen}$ ), and dummy variables for the bubble of telecom shares prices previous to 2001 (Bubble) as well as for spectrum caps (Cap). All nominal variables were converted to real 2015 dollars with either the implicit price deflator or the producer price index, both of the United States.

The two dummy variables reflecting different spectrum prices (DBAJA and DMEDIA) are significant at the 99 significance level and all variables have the expected signs. An increase in GDP and in the Nasdaq telecom shares price index augment the price of the spectrum. Higher mobile penetration also shifts the demand for spectrum to the right and therefore increases the price of it. Larger population density decreases the cost of deploying the spectrum and so shifts the supply curve to the

right and down diminishing the price. Finally, the bubble previous to 2001 made auctioned spectrum before that year more expensive, and spectrum caps also increase the price of the spectrum.

To find out how spectrum prices vary with spectrum bands, two dummy variables are included in the regression. One for low frequency (700 MHz, 800 MHz and 900 MHz) bands (DBAJA) and another for medium frequency bands (1800 MHz, 1900 MHz, 2000 MHz and 2100 MHz), DMEDIA. The highest frequency (2500 MHz and 2600 MHz) bands dummy (DALTA) is left out to avoid perfect multicollinearity. A positive sign in the two included dummies for the different frequencies above indicates that they are more expensive than the dummy left out. The size of their coefficients indicate by how much.

The regression results imply that the price per MHz of the spectrum is highest for low frequency bands (700 MHz, 800 MHz and 900 MHz), less expensive for middle frequency bands (1800 MHz, 1900 MHz, 2000 MHz and 2100 MHz), and the highest frequency bands (2500 MHz and 2600 MHz) are the cheapest.

The size of the dummies DBAJA and DMEDIA regression coefficients imply that spectrum real price per MHz of low frequency bands is 5.35 times that of high frequency bands (4.28 times in the sample), and that spectrum real price per MHz of medium frequency bands is 3.25 times that of high frequency bands (1.79 times in the sample). Thus, spectrum real price per MHz of low frequency bands is 1.65 times that of medium frequency bands (2.39 times in the sample).

A heteroskedasticity White test was implemented and the null hypothesis of homoskedasticity was rejected at the 95 per cent confidence level. Therefore, the regression was run with robust errors. The regression results are presented in Table 1.

Table 1. Spectrum real price per MHz regression

(Dep. Var.)	
lpricer	
lnasdaqr	0.240 (0.44)
lgdpr	0.647*** (4.94)
lpen	0.201 (0.98)
lden	-1.705 (-1.63)
DBAJA	1.677*** (4.03)
DMEDIA	1.180** (3.12)
Bubble	1.240 (1.22)
Cap	0.791* (2.50)
Constant	0.563 (0.12)
F Stat.	9.256
R-sq.	0.329

Adj. R-sq.	0.293
Observations	160

-----  
 t statistics in parentheses.

Source: Cullen and WEO Database, IMF.

\* p<0.05, \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001

## FINAL COMMENTS

Auction design is fundamental for the success or failure of an auction. As the saying goes: The devil is in the details. Given the experience of successes and failures, every case must be analyzed according to its characteristics.

For Klemperer (see Klemperer, 2004), an economist that played a central role in the very successful United Kingdom 2000 3G mobile spectrum auction, two crucial issues in auction design are attracting entry and preventing collusion. In general, the more competitors the more successful the auction is. He thinks governments should be aware of the collusion problem in ascending auctions. He prefers an Anglo-Dutch combination: An ascending auction with a last stage sealed bid first price auction, as in a CCA.

Another important thing is not to place a very low reserve price to the auctioned spectrum. Potential buyers may bid low prices and end up getting a very cheap spectrum.

Information and incentive problems are key to design auctions.

A CCA seems the best way to get the highest price and an efficient use of the spectrum. It achieves a good combination of efficiency with avoiding collusion.

The participation of some bidders must be banned, since they affect competition and distort the auction process.

The outcome of an auction depends on the moment it takes place. The most significant example is the dotcom bubble. The drop in the shares prices of telecom companies caused a sharp reduction in spectrum prices.

Considering a small number of variables to explain the real price per MHz of the spectrum in the reduced form regression ran in this paper: Gross Domestic Product, timing of the auction, shares value of telecom companies, population density, mobile penetration and spectrum caps, we find that low frequency bands are more expensive than high frequency bands.

## REFERENCES

- Ausubel, L. M. (2004). "An efficient ascending-bid auction for multiple objects". In: *American Economic Review* 94, pp. 1452-1475.
- Ausubel, L. M. and P. Milgrom (2003). "Ascending Auctions with Package Bidding". In: *Frontiers of Theoretical Economics* 1.1, pp. 1-42.
- Ausubel, L., P. Cramton and P. Milgrom (2006). "The Clock-Proxy Auction: A Practical Combinatorial Auction Design". In: *Combinatorial Auctions*. Ed. by P. Cramton, Y. Shoham and R. Steinberg. 1st ed. MIT Press, pp. 115-138.
- Bajari, P. (2002). "Detecting Collusion in Procurement Auctions". In: *Antitrust Law Journal* 70.1, pp. 143-170.
- Broadcast Incentive Auction. <https://www.fcc.gov/about-fcc/fcc-initiatives/incentive-auctions>. Accessed: 2016-01-28.
- Cramton, P. and J. A. Schwartz (2002). "Collusive Bidding in the FCC Spectrum Auctions". In: *Contributions to Economic Analysis and Policy* 1.1, pp. 1-18.
- Cramton, P., Y. Shoham and P. Milgrom (2006). "Introduction to Combinatorial Auctions". In: *Combinatorial Auctions*. Ed. by P. Cramton, Y. Shoham and R. Steinberg. 1st ed. MIT Press, pp. 115-138.
- Cramton, P., Y. Shoham and R. Steinberg, ed. (2006). *Combinatorial Auctions*. 1st ed. United States: MIT Press.
- Crandall, R. W. and A. T. Ingraham (2007). "The Adverse Economic Effects of Spectrum Set-Asides". In: *Canadian Journal of Law and Technology* 6, pp. 131-140.
- Estache, A., A. Limi and C. Ruzzier (2009). "Procurement in Infrastructure: What Does Theory Tell Us?" In: *World Policy Research Working Paper* 4994.
- Estache, A. and L. Wren-Lewis (2009). "Toward a Theory of Regulation for Developing Countries: Following Jean-Jacques Laffont's Lead". In: *Journal of Economic Literature* 47.3, pp. 729-770.
- Gibbon, E. (1776). *The Decline and Fall of the Roman Empire*. 1st ed. Vol. 1.

- Hazlett, T. W., R. E. Muñoz and D. B. Avanzini (2012). “What Really Matters in Spectrum Allocation Design”. In: *Northwestern Journal of Technology and Intellectual Property* 10.3, pp. 92-124.
- Klemperer, P. (2004). *Auctions: Theory and Practice*. 1st ed. United States: Princeton University Press.
- Kwerel, E. (2001). *Auctioning Spectrum Rights*. Tech. rep. United States: U.S. Federal Communications Commission.
- McAfee, R. P. and J. McMillan (1987). “Auctions and bidding”. In: *Journal of Economic Literature* 25, 699-738.
- Milgrom, P. (2000). “Putting auction theory to work: the simultaneous ascending auction”. In: *Journal of Political Economy* 108, 245-272.
- Milgrom, P. (2004). *Putting Auction Theory to Work*. 1st ed. United States: Cambridge University Press.
- Online Etymology Dictionary. <http://dictionary.reference.com/browse/divers>. Accessed: 2016-01-27.
- The Clock-Proxy Auction: A Practical Combinatorial Auction Design. [http://wireless.fcc.gov/auctions/default.htm?job=conference\\_summary&y=2003&page=summary](http://wireless.fcc.gov/auctions/default.htm?job=conference_summary&y=2003&page=summary). Accessed: 2016-01-28.
- U.S. Federal Communications Commission (2001). *Smoothing Methodology Fact Sheet*. Tech. rep. United States: U.S. Federal Communications Commission.
- Vickrey, W. (1961). “Counterspeculation, auctions and competitive sealed tenders”. In: *Journal of Finance* 16, pp. 8-37.
- Agarwal, R. and Karahanna, E. (2000) Time flies when you're having fun: Cognitive absorption and beliefs about information technology usage, *MIS Quarterly*, 24, 4, 665-694.



# Aplicación de Tarifas de Terminación Asimétricas en el Servicio de Telecomunicación Móvil en México

**Rebeca Escobar Briones**  
Centro de Estudios IFT  
[rebeca.escobar@ift.org.mx](mailto:rebeca.escobar@ift.org.mx)

## BIOGRAFÍA

Investigadora en Competencia Económica del IFT. Experta en competencia, organización industrial y telecomunicaciones. Fue Candidata a Comisionada para el IFT y la Cofece en 2013. Cuenta con estudios de Maestría en Política Pública (ITAM) y postgrado en Administración de Empresas (U. Católica de Lovaina). Egresada de la carrera de economía (ITAM) con amplia experiencia en regulación y competencia como Dir. General de Regulación y Privatización, así como de Asuntos Internacionales en la CFC, entre otros cargos. Experiencia en regulación sectorial y promoción de competencia, determinación de poder sustancial y condiciones de competencia efectiva; evaluación de candidatos a participar en licitaciones; interconexión; comunicación satelital, entre otros.

## RESUMEN

Se evalúa el impacto de la aplicación de tarifas de terminación móviles (TTM) asimétricas sobre el desempeño de los operadores y la competencia en el servicio móvil en México. Con base en el modelo de Peitz (2005a y b) y los resultados de Baranes et al (2011a y b), se estimaron modelos explicativos. Se demuestra que la aplicación de TTM asimétricas ha generado importantes beneficios para el consumidor: menores precios, mayor consumo y un mayor bienestar. Las participaciones de mercado han respondido poco a la aplicación de TTM asimétricas. En el periodo estudiado, la rentabilidad de los operadores medida a través del margen Ebdita muestra una relación significativa respecto a las TTM, no así con respecto a la asimetría de estas. Los resultados encontrados son consistentes con el modelo de Peitz.

## INTRODUCCIÓN

Los ingresos de los operadores de telecomunicación móvil provienen básicamente de dos fuentes: la venta de servicios a los consumidores (mercado minorista) y la venta de acceso a su red a otros operadores que compiten en el mercado minorista y que necesitan terminar llamadas en los dispositivos de clientes de otras redes (mercado mayorista). La interconexión de las diferentes redes y la entrada al mercado de nuevos proveedores es deseable socialmente y desde la perspectiva de la competencia. Por ello la interconexión se regula tanto en el precio que se cobra por el servicio, como en lo que se refiere a los términos de calidad, oportunidad y condiciones, de forma que se favorezca el acceso en términos equitativos. El precio máximo que los operadores cobran a otros operadores por interconectar sus redes, es decir, por permitir que otros operadores terminen llamadas en sus respectivas redes, se conoce como tarifas de terminación, y tratándose de una red de comunicaciones móvil se denomina tarifa de terminación móvil (TTM). Esas tarifas mayoristas se regulan normalmente en función de los costos que afrontan los operadores, su cuota de mercado, entre otros criterios. En México, la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión (LFTR) prevé que los operadores negocien entre sí, y sólo si no llegan a un acuerdo, corresponde al regulador establecer la TTM.

En muchos países, se han aplicado esquemas de regulación asimétrica que incluyen disposiciones de acceso más rigurosas, y una TTM más baja, para los operadores de mayor y mejor posicionamiento en el mercado. Lo anterior busca mejorar las oportunidades de competencia de los nuevos operadores, así como establecer límites al poder de mercado de las empresas preponderantes<sup>1</sup> o establecidas. Dentro de estos esquemas asimétricos, destaca la aplicación de TTM diferentes o asimétricas, según se trate de operadores entrantes o preponderantes. Bajo este esquema, se aplican cargos más elevados (costos más un margen de utilidad) a los operadores entrantes, y un cargo menor, igual al costo, al operador preponderante. La aplicación de TTM asimétricas inició a principios del milenio en los países que integran la Unión Europea (Comisión Europea 2009). Ese esquema de regulación asimétrica cubrió dos líneas de acción: la primera prevé la aplicación de TTM

---

<sup>1</sup> Preponderante es el término usado en la LFTR para designar al operador que detenta una participación de mercado de 50% o más en las telecomunicaciones o la radiodifusión, y que se sujeta a regulación asimétrica.

diferenciales. En ésta se usó una TTM estimada a partir de costos eficientes para la empresa preponderante, y otra más elevada para los operadores entrantes al mercado, a quienes se autorizó la aplicación de un margen de utilidad. La segunda estrategia consistió en un proceso de aproximación gradual a través del tiempo, que permite que las TTM de las empresas entrantes converjan gradualmente a costos eficientes<sup>2</sup>, igualándose así a la TTM que cobra el preponderante. Así, paulatinamente se elimina la asimetría y se restablece un nivel eficiente en el mercado mayorista. El esquema europeo previó también la asimetría entre los cobros de terminación entre tráfico móvil y fijo, así como la reducción gradual de ese trato asimétrico entre las redes. Este aspecto es materia de otra línea de análisis que no se cubre en este estudio.

La aplicación de la asimetría en las TTM busca reducir la ventaja competitiva del operador preponderante y proteger e incentivar a los nuevos entrantes. Específicamente, se busca fortalecer los ingresos por la venta de servicios mayoristas<sup>3</sup>, lo que tendría un doble efecto: incrementar las utilidades de los entrantes y promover así un entorno favorable a la entrada de nuevos operadores, y que consolide la competencia en el mercado móvil en el largo plazo; y al mismo tiempo, que promueva la reducción de los precios al consumidor final.

Este tipo de esquemas ha sido analizado por diversos autores. Para fines de este estudio destacan los planteamientos teóricos de Martin Peitz (2005a y 2005b) y de Baranes et al (2011 a y b). Peitz (2005a) evalúa un modelo teórico de maximización de utilidades en un duopolio con la aplicación de tarifas diferenciales, donde la TTM que el operador preponderante tiene que pagar es mayor que la TTM que enfrenta el entrante. A este último se le autoriza a aplicar un margen sobre sus costos en las TTM. Para el desarrollo del modelo considera un mercado de servicios finales, en el que el consumidor enfrenta un pago en dos partes<sup>4</sup>: una cuota fija o renta y un cargo variable por llamada. En un modelo posterior, Peitz (2005b) agrega el supuesto de que el operador puede aplicar cobros diferentes a las llamadas que los consumidores terminan fuera o dentro de su red. En Peitz (2005a), el autor supone dos operadores que no pueden discriminar en precio respecto de las llamadas en y fuera de la red. En contraste en Peitz (2005b) se considera que esa discriminación es posible, no obstante lo cual llega exactamente a las mismas conclusiones.

De acuerdo con el autor, el operador preponderante tiene incentivo a disminuir las comunicaciones fuera de su red, por lo que reducirá su precio al usuario para no perder participación de mercado. El entrante también lo hará para aumentar su participación de mercado y el tráfico hacia su red. Estas conductas son llamadas por Peitz “*Efecto Ingresos de Acceso*”<sup>5</sup>. La competencia entre ambas empresas genera mayor presión a la baja sobre los precios<sup>6</sup> que paga el consumidor, a lo que denomina “*efecto competencia*”. La reducción en los precios al menudeo por parte del operador entrante incentiva las llamadas hacia su red, además de propiciar que atraiga a un mayor número de suscriptores.

Peitz concluye, bajo ciertos supuestos<sup>7</sup>, que los esquemas de TTM asimétricas:

---

<sup>2</sup> Para que la igualdad entre TTM se logre, debe suponerse que estas convergen hacia un esquema de costos eficientes. Es importante también, el supuesto de que las participaciones de mercado de las redes tiendan a ser similares a fin de que el peso de los costos fijos en el costo total por llamada tienda a igualarse entre operadores.

<sup>3</sup> En los mercados de telecomunicaciones, los operadores ofrecen servicios de comunicación de voz y datos a los clientes finales y acceso a sus redes a sus competidores. Los servicios mayoristas a los que se hace alusión, son aquellos que se venden entre operadores de redes de telecomunicación. Normalmente se incluyen los de terminación de llamadas en las redes de otros operadores y los de tránsito de una central a otra.

<sup>4</sup> En México los consumidores que enfrentan cargos en dos partes (renta fija y cargo por llamada) son los que contratan el denominado servicio de prepago. Si bien las cifras que se usan en la evaluación del modelo incluyen también el consumo de post pago, que está sujeto a precios lineales, esto no afecta la aplicabilidad del modelo de Peitz, ni tampoco la validez de las conclusiones. Lo anterior, en virtud de que las conclusiones que el autor estima son válidas también para esquemas de precios lineales. Ver Peitz (2005a:243).

<sup>5</sup> Peitz señala la posibilidad de un efecto “Cama de Agua” (Waterbed effect), bajo el cual la reducción gradual de las TTM afecta los ingresos de los operadores de tal modo que estos tratarán de compensar la pérdida elevando los precios a los consumidores, a fin de mantener su rentabilidad. Este estudio se concentra en la evaluación del efecto generado por la aplicación de TTM diferenciales y no en el que se genera al bajar gradualmente las TTM.

<sup>6</sup> Peitz considera que los operadores reducirán las cuotas fijas, pues supone que los cargos variables son cercanos a su costo.

<sup>7</sup> Peitz supone que las participaciones de mercado de ambas empresas son similares, y que pueden aplicar cargos variables (por minuto) diferentes en función de si se trata de comunicaciones en su misma red o fuera de esta. Supone que los tráficos son balanceados, esto es, que un consumidor obtiene beneficio de otra llamada independientemente de su origen, en o fuera de su red. También supone que las asimetrías entre preponderante y entrante son propias del tiempo de posicionamiento en el mercado del primero, y no por las características

1. promueven la competencia en el corto plazo, por lo que:
  - Se reducen los precios al menudeo de los dos operadores, aumentando el bienestar del consumidor.
  - Aumenta la rentabilidad del entrante.
2. Se promueve la competencia en el largo plazo a través de la entrada permanente de nuevos operadores, ya que se mantiene la TTM de los entrantes por encima de costos. Esto desafortunadamente también reduce el excedente total, definido como la suma del excedente del productor (la suma de las utilidades en la industria) y el excedente del consumidor.

En el modelo de Peitz, no se prevé un aumento significativo en la participación del entrante, ya que ambos operadores (preponderante y entrante) reducen sus precios.

En el mismo sentido, pero bajo un enfoque de evaluación ex post de la regulación, destaca la contribución de Baranes et al (2011a y b), quienes estiman un modelo basado en los planteamientos de Peitz para los países europeos en el periodo 2002-2006. De acuerdo con los hallazgos de Baranes et al (2011a y b), la asimetría en las TTM eleva las utilidades esperadas por los entrantes y por tanto, crea incentivos a la entrada de nuevas empresas, fortaleciendo la competencia en el mercado. Además, se dan las condiciones para que los entrantes tengan incentivos a bajar los precios al usuario final, para aumentar su participación de mercado y el número de llamadas que terminan en su red. Lo anterior, en virtud de que los mayores pagos que reciben por los servicios de mayoreo compensan la reducción en los precios al consumidor.

Baranes et al (2011 a y b) demuestran que cuando los operadores entrantes pagan TTM más bajas que las que cobran al operador preponderante móvil:

1. Los operadores entrantes redujeron sus precios al menudeo para aumentar su clientela y, por ende, su participación de mercado. Específicamente, al bajar en 1% la TTM el precio promedio de menudeo bajó hasta en 0.27%<sup>8</sup>
2. Las TTM asimétricas incrementaron la penetración de los operadores entrantes y la competencia en el mercado de comunicaciones móviles en Europa en el corto y el largo plazo.
3. La rentabilidad de los operadores dominantes disminuyó y la de los entrantes aumentó.
4. Los efectos fueron aún más relevantes, en los países en los que tanto el preponderante como los entrantes bajaron sus TTM<sup>9</sup>.

De acuerdo con Baranes et al (2011b) la eficacia de una política regulatoria debe reflejarse en el desempeño de los operadores, el cual se mide a través de su rentabilidad y de sus participaciones de mercado. Además, el desempeño de un operador en el mercado, dependerá de su desempeño en los periodos inmediatos anteriores.

### REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Peitz (2005a) y Baranes et al (2011b) concluyen que la aplicación de regulación asimétrica puede tener beneficios importantes ya que se reducen los precios finales y el consumo; además, sube la rentabilidad del entrante, y se fortalece la competencia en el largo plazo a través de la entrada permanente de nuevos operadores. Baranes et al (2011 a y b) encuentran además que la participación de mercado de los entrantes aumenta.

Chou y Liu (2006) estiman también beneficios de la aplicación de la regulación asimétrica para el mercado de Taiwan, donde encontraron que esta conduce a un mayor crecimiento para los competidores móviles y eleva la penetración del servicio. En ese país un entrante logró incluso desplazar de la posición dominante a la empresa establecida originalmente. No obstante, advierten contra las consecuencias de largo plazo de la regulación asimétrica. En el mismo sentido, desde que Peitz (2005a) realiza su planteamiento, también señala algunos riesgos, mismos que Valetti (2006) abrevia:

- La reducción del excedente total (incluyendo el del consumidor y productor), en relación con el nivel que se obtendría si se aplican TTM basadas en costos eficientes.
- El desincentivo a la inversión por parte del preponderante.
- La posibilidad de entrada de operadores ineficientes que busquen el *descrime del mercado*.

---

de servicio del entrante. También que la TTM del operador entrante se encuentra inicialmente a nivel costos. Estos supuestos son en general válidos para el caso mexicano.

<sup>8</sup> Baranes et al estiman 12 modelos diferentes utilizando diferentes técnicas econométricas: 6 de ellos con MCP y 6 con variables instrumentales. A partir de ellos estiman consistentemente el mismo resultado, aunque la magnitud del cambio toma valores de 0.14 a 0.27 por cada 1% de cambio en la TTR.

<sup>9</sup> Esta conclusión de Baranes et al sugiere que no se comprueba en este caso el efecto “Cama de Agua”.

Otros autores (Crandall, Sidak y Singer, 2001) también han advertido de los límites y riesgos de los esquemas regulatorios duales. Dewenter y Haucap (2005) agregan que los nuevos operadores tienen incentivo a elevar sus TTM, por encima de la que aplica el operador dominante. Otros estudios (K. Anderson, B. Hansen, 2007), analizan un modelo de competencia entre varios operadores y sus resultados sugieren que una reducción en la TTM en los mercados maduros no necesariamente va a beneficiar a los consumidores.

Valletti (2006) desarrolla ampliamente las razones por las que la regulación asimétrica de las TTM es una manera inadecuada e ineficiente de promover la entrada al mercado. Argumenta que las preocupaciones sobre el poder de mercado en la terminación de llamadas aplican a todos los operadores, por lo que es necesaria la igualdad de trato de todas las empresas. Un precio simétrico da los incentivos adecuados para mejorar la eficiencia productiva. Reconoce que el control de precios necesita estar relacionado con los costos de las empresas eficientes, no con los gastos efectivamente realizados por una empresa, con independencia de su eficiencia. La regulación asimétrica tiende a distorsionar el proceso de competencia.

En general todos los autores consultados (Valletti, 2006; Crandall, Sidak y Singer, 2001, Dewenter y Haucap, 2005; Chou y Liu, 2006) coinciden en que los esquemas asimétricos deben de ser de aplicación limitada en el tiempo.

El modelo que se estima para México, se basa en el planteamiento de Peitz (2005a y b) y en los resultados de la aplicación que Baranes et al (2011a y b) realizan para países europeos usando el modelo de Peitz señalado. Ante los hallazgos tan diferentes en la literatura en cuanto a las tarifas asimétricas resulta relevante analizar su aplicación en México.

## MODELO DE CAUSALIDAD

### Aplicación al Modelo de Peitz

Se elaboró un modelo de series de tiempo que mide el efecto de las TTM asimétricas en los ingresos de voz por minuto (IpM), por ser este indicador una medida aproximada del precio por minuto que el usuario paga por el servicio de voz, (Hausman 2013)<sup>10</sup>. Para medir el impacto de la asimetría regulatoria, se introduce el indicador AR, que mide la diferencia entre las tarifas aplicadas por el preponderante y los “entrantes”, ponderada por las participaciones relativas de ambos grupos (preponderante y entrantes). Además se incluye la TTM promedio ponderado, a fin de dar cuenta del efecto del nivel de dicho cobro. Estas dos variables explicativas miden el impacto que tiene tanto el nivel absoluto de la TTM, como el diferencial entre estas, con lo que se evalúa el efecto de la política pública sobre la erogación por minuto que hacen los consumidores, así como las conclusiones establecidas por Peitz (2005a y b). El modelo considera que las TTM son una parte importante de los costos del operador y por tanto son recuperadas a través de los cargos al consumidor. Otros costos variables asociados a la generación del servicio son poco significativos y son capturados por los residuales.

Así también, la competencia por el mercado incide de manera importante en la posibilidad que tiene un operador de aplicar al precio un mayor o menor margen de utilidad; esa competencia es incorporada al modelo a través del índice Herfindahl Hirschman. La variable dependiente IpM y la variable explicativa IHH son convertidas a logaritmos naturales, lo que permite medir la elasticidad entre ambas variables.

El modelo se aplicó a una serie de tiempo de 41 observaciones trimestrales correspondientes al periodo 2005 a 2015. El modelo se describe en su forma reducida por la siguiente ecuación logarítmica:

$$\text{Ecuación 1. } \ln \text{IpM}_t = a_1 + b_1 \ln \text{TTMprom}_t + b_2 \text{AR}_t + b_3 \ln \text{IHH}_t + e_{it}$$

$\ln \text{IpM}_t$	logaritmo natural del IpM, que es el ingreso de voz por minuto de todos los operadores móviles en t
$a_1$	constante
$b_1$	Elasticidad de respuesta del IpM cuando cambia la TTM promedio (TTMprom)
$b_2$	Respuesta del $\ln \text{IpM}$ ante el régimen asimétrico

<sup>10</sup> Entre otros muchos autores, Hausman, J. y Ros, A. (2013) utilizan el ingreso por minuto como indicador del precio del servicio de voz móvil.

b3	Elasticidad del IpM cuando cambia el IHH
$\ln TTM_{prom}$	es el logaritmo natural de la TTM promedio ponderado. Para estimar el promedio ponderado se utilizaron las participaciones de mercado del preponderante y del grupo de entrantes.
$AR_t^I$	$= \sum_i (TTM_{i,t} - TTM_{e,t}) p_{it} p_{et}$ donde $p_{it}$ y $p_{et}$ son las participaciones de mercado del preponderante. Por definición $AR_t^I$ ya que $TTM_{i,t} \leq TTM_{e,t}$ . AR toma valor de cero en todos los periodos en los que no aplicó el régimen asimétrico, por lo que no se utiliza en este caso el logaritmo natural.  En el planteamiento de Baranes (2011a y b) la asimetría se pondera por el cociente de las participaciones de mercado. Para esta ecuación se consideró más conveniente multiplicarlas. Lo anterior, porque a diferencia del esquema citado, creemos que nuestra propuesta permite reflejar con mayor precisión la relevancia relativa que tendría el esquema asimétrico, en el caso de que alguna de las participaciones de mercado se redujera tendiendo a cero.
$IHHI_t$	logaritmo natural del Índice Herfindahl Hirshman <sup>11</sup> , que mide la concentración del mercado en el periodo t.

---

**Relación esperada de las Variables explicativas con el IpM**

---

$\ln TTM_{prom}$	>0
$AR_t^I$	>0
$IHHI_t$	>0

Las variables monetarias se expresan en dólares constantes.

### Aplicación al Modelo de Baranes et al<sup>12</sup>

Baranes et al (2011a y b) establecen que el desempeño de un operador en un periodo depende de su desempeño en los periodos inmediatos anteriores, y de la política regulatoria.

$$PER_{it}^p = a_0 + b_1 PER_{i,t-1}^p + b_2 PER_{it}^q + b_3 PER_{i,t-1}^q + b_4 TTM_{i,t} + b_5 AR_{it}^{E/I} + K_t + e_t$$

Donde:

$b_i$  los coeficientes de impacto

$PER_{it}^p$  y  $PER_{it}^q$  denotan el desempeño del operador  $i$  en el periodo  $t$ , medido indistintamente por su rentabilidad (Margen Ebitda,  $PER_{it}^p$ ), o su participación de mercado ( $PER_{it}^q$ ). Para el caso mexicano se utilizaron ambas medidas diferentes del desempeño todos para los dos tipos de operador: preponderante y entrantes.

**TTM** es la tarifa de terminación móvil que cobra un operador  $i$  en  $t$  por terminar el tráfico en el dispositivo del cliente de otro operador. La existencia de un régimen asimétrico implica que hay al menos dos diferentes TTM: una la que cobra el preponderante y otra los operadores entrantes. En un régimen asimétrico esta última es más elevada, ya que incluye un margen sobre los costos. En México, no existe un proceso previamente definido de aproximación gradual entre ambas TTM,

---

<sup>11</sup> El Índice Herfindahl Hirshman en el periodo  $t$  es  $IHHI_t = \sum_{j=1}^n p_{jt}^2$ , donde  $p_{jt}$  es la participación de mercado del operador  $j$  (preponderante y entrantes) en el periodo  $t$ .

<sup>12</sup> La nomenclatura que se usa es la utilizada originalmente por Baranes et al, y sólo en lo que se refiere al indicadores AR se aplicó una simplificación a fin de hacer más ligera la lectura.

por lo que se incluyen las TTM aplicadas por el preponderante y por los entrantes.

$AR_t^{E/1}$  es la asimetría regulatoria<sup>13</sup> que se define para el preponderante como:  $AR_t^I = \sum_i (TTM_{I,t} - TTM_{e,t}) p_{it} p_{et} < 0$ , donde  $p_{it}$  y  $p_{et}$  son las participaciones de mercado del preponderante y de los entrantes, respectivamente. Para los entrantes la asimetría toma la siguiente función:  $AR_t^E = \sum_e (TTM_{e,t} - TTM_{it}) p_{it} p_{et} > 0$ , donde  $p_{it}$  y  $p_{et}$  son las participaciones de mercado del preponderante  $i$  y los entrantes  $e$ , respectivamente.<sup>14</sup>

$K_t$  es una variable de control de tiempo, la cual fue usada también por Baranes et al.

Al igual que en el modelo referido, se usa un sólo periodo de rezago de las variables de desempeño. Tanto la rentabilidad como la participación de mercado son variables endógenas, por lo que para tratar esta limitante, Baranes et al aplican la estimación dinámica GMM. En nuestro caso, la metodología elegida es la forma reducida, que se expresa a través de la ecuación número 2:

<p>Ecuación 2</p> <p><b>Para el Preponderante:</b></p> <p>a. <math>Mg\_Ebitda_{I,t} = \alpha_0 + \beta_1 MgEbitda_{I,t-1} + \beta_2 PM_{I,t-1} + \beta_3 AR_{I,t} + \beta_4 TTM_{I,t} + K_t + e_t</math></p> <p>b. <math>PM_{I,t} = \alpha_0 + \beta_1 MgEbitda_{I,t-1} + \beta_2 PM_{I,t-1} + \beta_3 AR_{I,t} + \beta_4 TTM_{I,t} + K_t + e_t</math></p> <p><b>Para los Entrantes:</b></p> <p>c. <math>Mg\_Ebitda_{E,t} = \alpha_0 + \beta_1 MgEbitda_{E,t-1} + \beta_2 PM_{E,t-1} + \beta_3 AR_{E,t} + \beta_4 TTM_{E,t} + K_t + e_t</math></p> <p>d. <math>PM_{E,t} = \alpha_0 + \beta_1 MgEbitda_{E,t-1} + \beta_2 PM_{E,t-1} + \beta_3 AR_{E,t} + \beta_4 TTM_{E,t} + K_t + e_t</math></p>
--

Previo a la presentación de resultados, es importante señalar que la información estadística utilizada tiene como principal fuente la que publica el IFT en su página de internet y en su Informe Trimestral Estadístico, así como el despacho Ovum y Global Matrix. En este caso las estimaciones cubren hasta el segundo semestre de 2015.<sup>15</sup>

## EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS PREVISTOS POR EL MODELO PLANTEADO POR PEITZ

### Resultados de la aplicación de los Modelos Ajustados a México

Los modelos estimados a partir de las Ecuaciones 1 y 2 son series de tiempo, por lo que se aplicaron en todos los casos las pruebas de correlación, Durbin Watson tratándose de la Ecuación 1, y Durbin H para la Ecuación 2<sup>16</sup>. Se rechazó la existencia de correlación serial en los cuatro casos. Así también se realizaron pruebas White de heterocedasticidad. No pudo rechazarse en ningún caso la hipótesis nula, por lo que se aplicaron las correcciones correspondientes, y en las tablas 1 a 3 se presentan los coeficientes con errores robustos.

Los resultados de la aplicación de la ecuación 1 se resumen en el cuadro 1. Se aprecia que todas las variables son estadísticamente significativas (al 99%) y miden el efecto sobre el IpM de acuerdo a lo esperado para el periodo estudiado.

<sup>13</sup>  $AR_t^{E/1}$  es definida por Baranes como  $AR_t^I = \sum_i (TTM_{I,t} - TTM_{e,t}) \frac{p_{it}}{p_{et}}$  para el preponderante y como  $AR_t^E = \sum_e (TTM_{e,t} - TTM_{it}) \frac{p_{et}}{p_{it}} > 0$  para los entrantes. En este estudio se consideró más adecuado considerar las participaciones de los operadores de manera multiplicativa. Lo anterior permite eliminar la variable AR cuando alguno de estos grupos tuviera una participación nula.

<sup>14</sup> Las entrantes son: Movistar, Nextel y Iusacell. Estas operan en el mercado mexicano desde hace años, pero reciben un trato regulatorio diferente en cuanto a las TTM y otras variables, ya que no cuentan con poder de mercado o con carácter de preponderantes. Recientemente Nextel y Iusacel fueron adquiridas por AT&T; esta última si es una nueva entrante.

<sup>15</sup> Véase: <http://www.ift.org.mx/> y <https://www.ovumkc.com/kc/telecoms>.

<sup>16</sup> La ecuación 2 se refiere a una relación de la variable de desempeño respecto de su valor rezagado, además de con otras variables, por lo que aplica la prueba señalada.

Cuadro 1. Impacto de la Asimetría en el IpM

Resultados de la Ecuación 1	
Variables	log IpM
logTTM_prom	0.0616*** (0.0198)
AR	0.00423*** (0.000856)
Log_ihh	8.814*** (0.528)
Constante	-78.69*** (4.568)
Observaciones	41
R-cuadrada	0.918
R-cuadrada ajustada	0.9114

Errores estándar Robustos en paréntesis

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Se aprecia que la TTM promedio se mueve en un mismo sentido que el IpM (relación positiva). Específicamente, cuando la TTM promedio se reduce en 1%, el IpM, baja en 0.0616%. Esta cifra es 2.5 a 4 veces menor que las equivalentes estimadas por Baranes et al (2011 b) para los países de la Unión Europea. Este coeficiente muestra la elasticidad del IpM respecto del costo de terminación de las comunicaciones, ya que la ecuación se expresó en logaritmos.<sup>17</sup>

El coeficiente  $b_2$  es positivo como se esperaba, es decir, dado que AR es por definición una variable negativa, existe siempre una relación negativa entre el precio y AR. El impacto de este factor es aún menor, que el que ejerce la TTM promedio.

Se aprecia también una relación positiva e importante entre la concentración en el mercado y el IpM, como lo predice la teoría económica. Mientras más concentrado se encuentra la actividad, habrá una mayor capacidad de elevar los precios. El coeficiente del IHH es sustancialmente mayor que el encontrado para las otras dos variables explicativas. Lo anterior sugiere que, una vez que el mercado asimila el cambio derivado de la reducción de la TTM y de la aplicación de la asimetría, se hace necesario también, que el mercado sea estructuralmente menos concentrado, a fin de generar una presión competitiva en los precios.

Los resultados de la aplicación al modelo ajustado de Baranes se presentan en los cuadros 2 y 3. Esos cuadros incluyen los resultados obtenidos por Baranes et al (2011 b) para el caso europeo<sup>18</sup>. En general, destaca de los resultados que el sentido de los coeficientes que resultan significativos es igual al calculado por Baranes para los países europeos. Lo anterior, no obstante que la especificación del modelo y la técnica para eliminar la endogeneidad es diferente.

A diferencia del estudio referido, en este caso no se encuentra que las variables de desempeño se vean afectadas por la asimetría regulatoria; es el nivel de las TTM el que mayor incidencia tiene sobre el desempeño. Así, el cuadro 2 (a y b) presenta las estimaciones de las Ecuaciones 2 a y b, para el preponderante. En México se encuentra que el margen Ebitda guarda sólo una relación estadísticamente significativa con la TTM que aplica ese operador. De acuerdo a lo esperado, la relación entre esas variables es positiva. A diferencia de las estimaciones realizadas por Baranes et al (2011 b), el margen Ebitda del preponderante (Cuadro 2a) no muestra una relación significativa con su valor rezagado, ni con la asimetría regulatoria<sup>19</sup>.

<sup>17</sup> Si X es el consumo del bien X y P su precio, la elasticidad precio de la demanda se define como  $\eta = \frac{\delta x}{\delta P} * \frac{P}{x} = \frac{Ln X}{Ln P}$ . Cuando se tiene un cambio discreto (no continuo) entre dos puntos diferentes de la demanda, es posible expresar la elasticidad precio de la demanda como:

$$\eta = \frac{\Delta x}{\Delta P} * \frac{\frac{P_1+P_2}{2}}{\frac{X_1+X_2}{2}} = \frac{\Delta x}{\Delta P} * \frac{P_1+P_2}{X_1+X_2}$$

<sup>18</sup> Los resultados de Baranes et al se incluyen en las columnas de la derecha en los cuadros 2 y 3. Para indicar que el coeficiente estimado es estadísticamente significativo se usan asteriscos \*; y el valor del coeficiente se señala con (+) cuando  $\beta_i > 0$  o (-) si  $0 > \beta_i$ .

<sup>19</sup> En un estudio previo sobre este tema, que cubre los primeros periodos de la aplicación de la regulación asimétrica, encontramos que sí hubo impacto estadísticamente significativo entre la variable AR y el Margen Ebitda del preponderante. Esta relación no se sostiene cuando se estudia un periodo más amplio. El artículo se publicará en próximamente en la revista Análisis Económico.

Para el caso de la participación de mercado del preponderante, se aprecia coincidencia con Baranes et al (2011 b), la cual depende de su valor rezagado y no de la asimetría regulatoria (cuadro 2b).

**Cuadro 2. Resultados Ecuaciones 2 (a y b)- Preponderante**  
**Indicadores de desempeño: Margen Ebitda y Participaciones de Mercado.**

Variable	Margen Ebitda	Baranes	Participación de Mercado	Baranes
PM t-1	-1.038 (0.789)		0.794*** (0.106)	*** (+)
Mg Ebitda t-1	0.207 (0.218)	*** (+)	-0.0202 (0.0191)	
AR	0.0423 (0.0300)	*** (+)	1.44e-06 (2.15e-06)	
Ttm_preponde- rante	139.7** (68.19)		2.620 (7.098)	
Observaciones	40		40	
R-cuadrada	0.430		0.936	

Errores estándares robustos en paréntesis \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

También en la estimación realizada para los entrantes (Cuadro 3), se aprecian algunas coincidencias con los resultados esperados y obtenidos por el autor del modelo, ya que todos los indicadores de desempeño son dependientes de su propio valor rezagado. Cuando se usa el margen Ebitda (Cuadro 3a) también se estima una relación significativa con las TTM cobradas por los entrantes. Al igual que Baranes et al (2011 b), no se detectó una relación entre el margen de los entrantes y la asimetría regulatoria.

**Cuadro 3. Resultados Ecuaciones 2 (c y d)- Entrantes**  
**Indicador de Desempeño: Margen Ebitda y Participación de Mercado**

Variable	Margen Ebitda	Baranes	Participación de Mercado	Baranes
PM t-1	0.927 (0.574)	* (+)	0.723 *** (0.124)	*** (+)
Mg Ebitda t-1	0.667 *** (0.124)	*** (+)	0.0216 (0.0270)	*** (+)
AR	-2.45e-09 (4.26e-09)		5.73e-10 (8.79e-10)	*** (+)
Ttm entrantes	74.54 ** (36.52)		-9.695* (3.456)	*** (-)
Observaciones	39		39	
R-cuadrada	0.774		0.920	

Errores estándares robustos en paréntesis \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

En el caso de la participación de mercado de los entrantes (Cuadro 3b), Baranes et al sí encuentran una relación positiva y significativa de la regulación asimétrica AR, además de determinar relaciones significativas para los valores rezagados de los indicadores de desempeño. Asimismo, encuentra una relación estadísticamente significativa con el desliz de las TTM. En el caso de México no se encuentra una relación estadísticamente significativa con AR, sino con el valor rezagado de las participaciones de los entrantes y sobretodo con el nivel de TTM, ya que esta variable presenta el mayor coeficiente.

En Europa la TTM de los entrantes se elevó para permitirles un mayor margen. Al mismo tiempo, se redujo la TTM de los operadores dominantes a su nivel de costos. En México se redujeron ambas TTM, sin embargo la del preponderante



disminuyó más y es desde 2015 igual a cero. Lo anterior, junto con factores estructurales, puede explicar las diferencias en los resultados obtenidos, respecto a Baranes.

En suma, los resultados econométricos obtenidos a partir de las ecuaciones 1 y 2 permiten deducir para el caso mexicano los siguientes resultados de la aplicación de TTM asimétricas.

**En general** (Ecuación 1, ver Cuadro 1):

1. El IpM promedio del servicio móvil (precio aproximado del servicio final) se relaciona de manera positiva con las TTM promedio.
2. La asimetría reduce el precio al consumidor medido por el IpM, ya que existe una relación estadísticamente significativa entre ambas variables.
3. La concentración en el mercado (IHH) incide en mayor medida el IpM y por ende el precio del servicio. Esta conclusión es importante para la política regulatoria, ya que el efecto de la aplicación de TTM asimétricas es acotado, por lo que después de un primer efecto favorable, los precios disminuirán sólo en la medida que se fortalezca la competencia entre operadores.

**Para el Preponderante** (Ecuaciones 2 a-d; Cuadro 2):

4. El margen Ebitda del preponderante depende de la TTM que cobra. La causalidad entre estas variables es positiva: a mayor (menor) TTM, mayor (menor) será el margen.
5. Al igual que lo encontrado por Baranes, la participación de mercado del preponderante no depende de AR, sino solamente de su valor rezagado.

**Para los Entrantes** (Cuadro 3):

6. La rentabilidad de los entrantes no se ha visto afectada por la AR, pero si por el nivel absoluto de la TTM.
7. La participación del mercado de los entrantes en México depende de su valor rezagado y de la TTM.

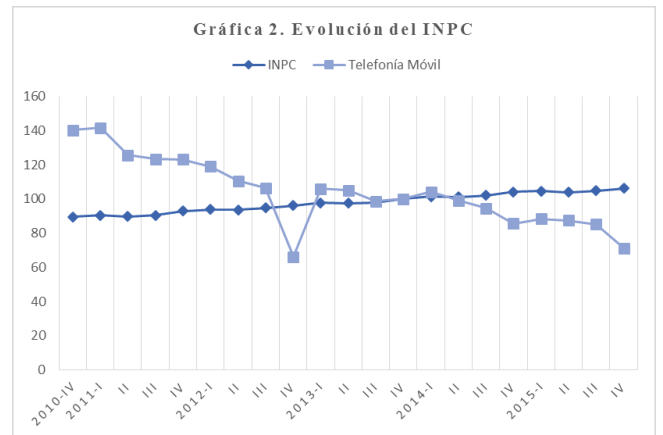
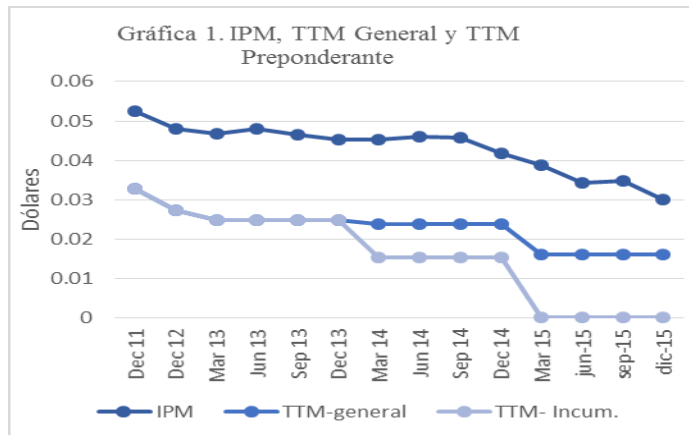
En lo que sigue se evalúan con detalle las anteriores conclusiones y se comparan con los resultados predichos por Peitz y obtenidos por Baranes et al.

**Evaluación de la Conclusión de Peitz y Baranes: Se reducen los precios al consumidor de los 2 operadores**

Resultado Ecuación1: IpM del servicio de voz móvil baja cuando se reduce la TTM promedio, y la asimetría en las tarifas aumenta esa respuesta.

La reducción del IpM fue de 35% en los primeros 18 meses de aplicación de las TTM asimétricas. Lo anterior, por la disminución de la TTM general y la eliminación total de ese cargo por parte del preponderante. Un factor adicional que ha incidido en la caída del IpM es la eliminación del cargo de larga distancia desde enero 2015.

El INPC de la telefonía móvil ha sido consistentemente menor al índice general. A partir de abril 2014 esta métrica muestra todavía un menor crecimiento.

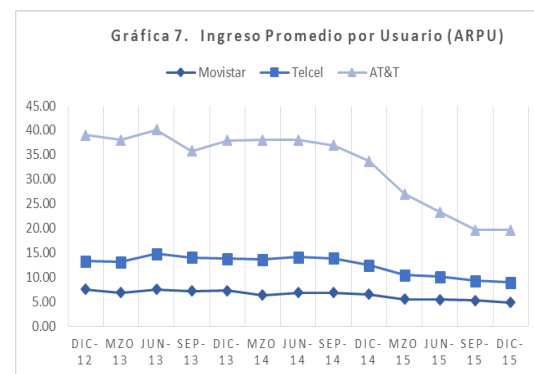
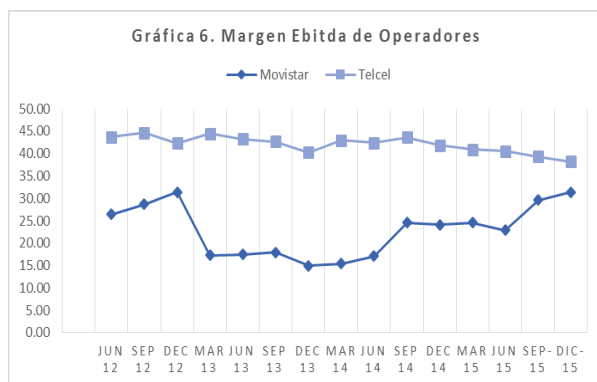
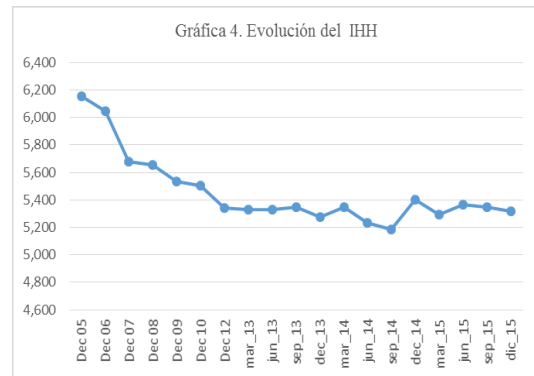
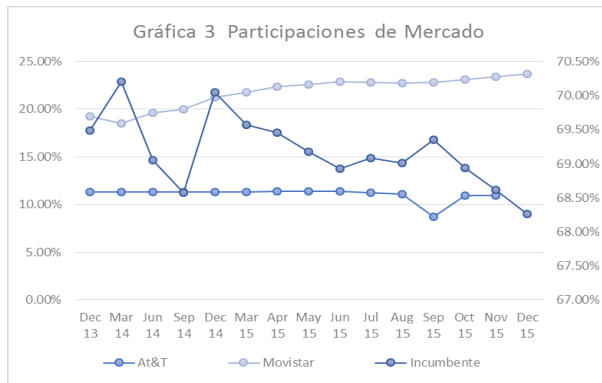


**Evaluación de las Conclusiones: aumenta la participación de mercado de los entrantes (Baranes) y se fortalece la competencia en el corto plazo y el largo plazo, a través de la entrada permanente de operadores (Peitz).**

**Resultado Ecuación 2 (d):** las participaciones de mercado dependen de su valor inmediato anterior y de TTM de los entrantes, y no se han visto afectadas por AR.

**Resultado Ecuaciones b y d-Cuadros 2b y 3b:** las participaciones de mercado de los operadores preponderante y entrantes sólo dependen de su valor rezagado y no de AR.

En los estudios de Baranes et al (2011 b) se concluye que la participación de mercado de los entrantes aumenta como resultado de la regulación asimétrica. Esta no es parte de las conclusiones del modelo de Peitz<sup>20</sup>. Durante el primer año de implementación de las TTM asimétricas en México se aprecia sólo una pequeña reducción de la participación del operador preponderante de 70.2% en marzo 2014 a 68.3% en diciembre de 2015 (Gráfica 3). Esa participación de mercado ha sido ganada fundamentalmente por la segunda empresa del mercado, Movistar. Contrario al postulado de Baranes, tratándose de AT&T, se observa una ligera pérdida en su participación durante los últimos meses. AT&T concentró recientemente Nextel, Iusacell y Unefon<sup>21</sup>, por lo que durante el periodo estudiado se encontraban bajo un proceso de transición administrativa, que pudo ser un inhibidor de la agresividad comercial.



La introducción de las TTM asimétricas, así como la de otras medidas regulatorias, parece tener un efecto positivo en la competencia de corto plazo ya que se reporta en una ligera reducción del IHH, la cual no es constante ni significativa, pero si

<sup>20</sup> Peitz (2005a:350) establece que cuando las TTM son cercanas a costo, un aumento pequeño en la TTM del entrante no afectará su participación de mercado. El modelo predice que ambos operadores tendrán incentivos a bajar los precios, por lo que los precios relativos podrían no modificarse de manera significativa y por ende, no cambian las participaciones.

<sup>21</sup> En abril de 2015, el IFT autorizó la adquisición de Nextel por parte de AT&T; empresa que concentra también a Iusacell y Unefon.

gradual. Entre el primer trimestre de 2014 y el último de 2015 el índice IHH pasa de 5,350 a 5,319 (Gráfica 4). Signos de que la competencia en el corto plazo se ha promovido en el mercado son: la reducción de precios al consumidor; la convergencia del ingreso promedio por suscriptor y del margen Ebdita.

### Evaluación de la Conclusión: Aumento del excedente de los consumidores

**Resultado Ecuación 1.** El IpM baja cuando se reducen las TTM general y del preponderante, y la asimetría en las TTM aumenta la respuesta en este indicador.

De acuerdo a la teoría del consumidor, el bienestar que recibe un individuo al consumir un bien puede separarse en dos partes: la utilidad que recibe del consumo, y que es igual a la cantidad desembolsada por el mismo; y el excedente del consumidor, que corresponde a la satisfacción que recibe la persona por el consumo y por el que no realiza un desembolso (área del triángulo APoB en la gráfica 7). El excedente del consumidor existe sólo cuando la satisfacción del consumo supera el monto pagado por el producto o servicio.

En ausencia de cifras para medir el excedente del consumidor, una manera indirecta de estimar el bienestar del consumidor como resultado de una política regulatoria, es a través de la utilidad que recibe el consumir por el servicio y por el cual se pagó un monto.<sup>22</sup> El servicio celular es un “bien” en sentido económico, esto es, su utilización genera un bienestar a la persona y por ende, esta está dispuesta a pagar un precio por consumirlo. Así, en la medida que se incremente el consumo del servicio se eleva el bienestar de los consumidores.

De acuerdo a la ley de oferta y demanda, cuando el precio de un servicio se reduce, los consumidores estarán dispuestos a adquirir una mayor cantidad (en la gráfica 7, el equilibrio pasa del punto B al C con un menor precio, ya que  $P_0 > P_1$ ). Más aun, de acuerdo al planteamiento de Baranes (2011 b), se debe esperar que la cantidad adquirida del servicio aumente, particularmente tratándose de los servicios vendidos por los operadores entrantes. Lo anterior, debido a que estos últimos tendrán mayor incentivo a reducir el precio, ya que podrán compensar la pérdida de esos ingresos, cobrando al preponderante una TTM relativamente mayor que sus propios costos. Así también, sus costos de terminación de llamadas se ven reducidos al bajar la TTM del operador preponderante.

Como se señaló, el primer año de implementación de las TTM asimétricas se aprecia una reducción del IpM del orden de 35%. Entre marzo 2014 y diciembre 2015, el total de minutos de tráfico celular aumentó en 21%<sup>23</sup>, al pasar de 35,083 millones de minutos a 42,520 millones. Así también el número de suscriptores aumentó en más de 4.1 millones durante ese lapso (Véanse Gráficas 8 y 9). Dado que la demanda tiene pendiente negativa<sup>24</sup>, dicho incremento conlleva un aumento en el excedente del consumidor, igual al área entre los puntos PoP1BC de la gráfica 7.

Cabe destacar que el aumento en el consumo, y por ende en el excedente del consumidor, es significativo, no obstante que los siguientes factores pudieron inhibir su expansión:

- La reducción del ingreso disponible de los consumidores en México, derivado de un aumento en la tasa del impuesto sobre la renta y la reducción de los conceptos de deducción fiscal durante 2015. Esto sugiere que el efecto ingreso (negativo por la caída del ingreso disponible) compensa la ganancia en la capacidad adquisitiva derivada del menor precio de los servicios móviles (conflicto entre políticas públicas).
- La depuración del número de suscriptores en las bases de datos del preponderante. Este contaba en su base con un número importante de usuarios que permanecían inactivos.

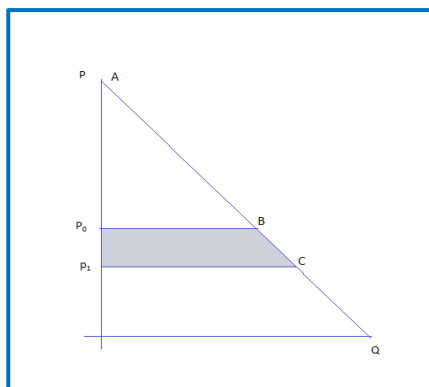
<sup>22</sup> El excedente del consumidor corresponde a la utilidad o beneficio que la persona recibe al consumir el servicio, pero por el cual no desembolsa un pago. Esto es, corresponde al beneficio adquirido por aquellos consumidores que disfrutaron del servicio más de lo que en términos monetarios pagan. Para su estimación es necesario contar con la curva de demanda, ya que dicho beneficio o excedente no es observable en el mercado, sino debe ser inferido a través de la demanda. Esa curva muestra el mayor precio que los consumidores estarían dispuestos a pagar por cada unidad del servicio.

<sup>23</sup> Esta cifra sugiere una elasticidad precio muy inferior a 1 y cercana a 0.6.

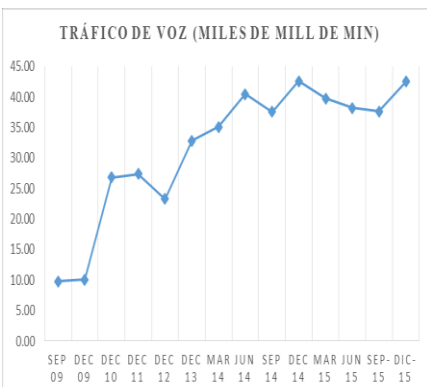
<sup>24</sup> El excedente del consumidor aumenta en la medida que se incrementa el consumo fundamentalmente para cualquier forma que tome la demanda, salvo si la demanda es perfectamente elástica o inelástica. El gasto puede aumentar o reducirse en la medida que cae el precio del servicio, dependiendo de la elasticidad de la demanda.

- La migración de los usuarios hacia los servicios de datos como “WhatsApp” o SMS, en detrimento del uso del tráfico de voz.

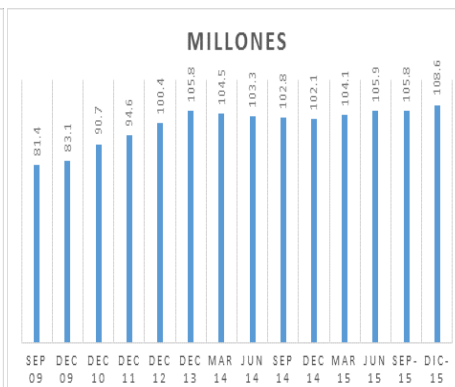
Gráfica 7. Excedente del Consumidor



Gráfica 8. Tráfico de Voz



Gráfica 9. Suscriptores



Como lo predice el modelo, en la medida que la TTM de los entrantes se mantiene por encima de costos, hay un excedente total que no se está generando. En ese sentido, toda regulación asimétrica debe acotarse en el tiempo, así como fue aplicado en los países europeos. Chou y Ching Lu (2006), entre otros autores, han señalado los riesgos de mantener indefinidamente la regulación asimétrica.

### Evaluación de la Conclusión: Aumento de la Rentabilidad de los Entrantes

**Resultado Ecuación 2 c -Cuadro 3a:** la rentabilidad de los entrantes dependen de su valor rezagado y de TTM cobrada por los entrantes. No se prevé efecto de la AR.

Por su parte la rentabilidad medida por el margen Ebitda muestra una ligera contracción en el caso del preponderante, y un ligero aumento para los entrantes<sup>25</sup>, según predice el modelo de Peitz (Gráfica 6). Sin embargo el cambio no puede ser considerado concluyente ya que no presenta una relación estadísticamente significativa frente a las TTM asimétricas. La aplicación de TTM asimétricas en México se da en un momento en el tiempo diferente, el cual se caracteriza por una importante desviación del tráfico de comunicaciones a los servicios de datos. Así, la elasticidad precio de las comunicaciones de voz debe necesariamente ser menor a la observada en Europa hace 10 años ante una política similar.

### CONCLUSIONES

La aplicación de TTM asimétricas en el mercado mexicano ha tenido importantes beneficios para el consumidor, los cuales se traducen en menores precios, mayor consumo y, por ende un mayor bienestar. De acuerdo a la muestra temporal analizada, las participaciones de mercado de los operadores no han respondido de manera significativa a la aplicación de TTM asimétricas. Por lo anterior, en el periodo no se ha constatado una mejora significativa en la concentración del mercado (IHH), que pueda fortalecer a los entrantes y reducir de manera importante la participación del preponderante. Tampoco se ha motivado la entrada de nuevos oferentes, como resultado de esta medida en específico. Si bien recientemente se cuenta con AT&T como nuevo proveedor en el mercado, su entrada como operador independiente es resultado de la reforma regulatoria en su conjunto. Así también, se ha registrado la entrada de diversos operadores móviles virtuales, pero ello también es consecuencia de toda la reforma regulatoria y no es posible atribuirlo a la aplicación de esta disposición en particular.

En lo que respecta el margen de los entrantes y del preponderante, no se constata un efecto sensible atribuible a la regulación asimétrica. La caída en el margen Ebitda de ambos grupos responde más bien, a la reducción en el nivel de las TTM.

<sup>25</sup> AT&T reporta una caída importante de su margen Ebitda a partir de junio 2015. Este comportamiento responde a un elemento exógeno al modelo. Específicamente la reestructuración de la empresa recién concentrada puede explicar esta caída en el Margen Ebitda de la empresa, más que la política pública.

Los resultados encontrados son consistentes en buena medida con la predicción del modelo de Peitz (2005a y b), así también presentan alguna similitud con lo reportado por Baranes et al (2011b). Las diferencias encontradas pueden explicarse, dada la diferente aplicación de las TTM asimétricas en Europa, respecto de lo realizado en México, entre otros factores.<sup>26</sup>

Sin embargo, los resultados presentan limitantes derivadas de las restricciones en la información y la relativa brevedad del periodo de aplicación de la regulación asimétrica. Por lo anterior, deberán realizarse estimaciones más adelante, con un horizonte de evaluación de más periodos.

La aplicación asimétrica de TTM debe acotarse a un periodo en el tiempo, por lo que no es conveniente prolongarla indefinidamente.

## REFERENCIAS

- Anderson, K. y Hansen, B: Network Competition: Empirical Evidence on Mobile Termination Charges and Profitability, Working paper, 2007.
- Baranes, Edmond y Cuong, Hung Vuong. (2011a) Ex-Ante Asymmetric Regulation and Retail Market Competition: Evidence from Europe's Mobile Industry. *Technology and Investment*, Vol. 2 No. 4, 2011, pp. 301-310.
- Baranes, Edmon, Benzoni, Laurent y Hung Vuong, Cuong. (2011b). How does European Termination Rate Regulation Impact Mobile Operator Performance? *Intereconomics*, Volume 46, Issue 6, pp 346-353.
- Chou, Y. y Liu, K.: Paradoxical Impact of Asymmetric Regulation in Taiwan's Telecommunications Industry: Restriction and Rent Seeking, in: *Telecommunications Policy*, Vol. 30, 2006, pp. 171-182.
- Crandall, R., Sidak, J., Singer, H.: The Empirical Case Against Asymmetric Regulation of Broadband Internet Access, in: *Berkeley Technology Law Journal*, Vol. 17, No. 3, 2002, pp. 953-987.
- Cullen International. Mobile termination rates - Glide paths y Latam. Disponible en: <http://www.cullen-international.com/> Consultado: junio 2015
- Comisión Europea (2009). Commission recommendation on the regulatory Treatment of Fixed and Mobile Termination rates in the UE. *Official Journal of the European Union*. (2009/396/EC).
- Dewenter, R. y Haucap (2005). The Effects of Regulating Mobile Termination Rates for Asymmetric Networks. *European J. of Law and Economics*, Vol. 20, No. 2, pp. 185-197.
- Instituto Federal de Telecomunicaciones. Comunicado de prensa No. 13/2014. Disponible en: <http://www.ift.org.mx/comunicacion-y-medios/> Consultado: junio 2015.
- Hausman, J. y Ros, A. (2013). Corrección de la Evaluación Errónea de la OCDE acerca de la Competencia en el Sector de las Telecomunicaciones en México. *El Trimestre Económico*, Vol. LXXX (3), num. 319, julio a septiembre de 2013, pp. 489 a 539.
- Peitz, Martin (2005a). Asymmetric access price regulation in telecommunications markets. Elsevier. *European Economic Review* 49, pp. 341-358.
- Peitz, Martin. (2005b). Asymmetric regulation of Access and Price Discrimination in Telecommunications. *Journal of Regulatory Economics*. Vol. 28, Issue 3, pp 327-343.
- Valletti, T. Asymmetric Regulation of Mobile Termination Rates (2006). Imperial College London and University of Rome. <https://www.researchgate.net/publication/232710139>.

<sup>26</sup> En Europa la TTM de los entrantes se elevó para permitirles un mayor margen. Al mismo tiempo, se redujo la TTM de los preponderantes a su nivel de costos. En México se redujeron ambas TTM, sin embargo la del preponderante disminuyó más y es desde 2015 igual a cero.

# Banda Ancha Móvil: Efectos de la disponibilidad de bandas de espectro radioeléctrico en la penetración del servicio

Arturo Robles-Rovalo

Centro de Estudios

Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT)

[arturo.robles@ift.org.mx](mailto:arturo.robles@ift.org.mx)

## BIOGRAFÍA

Ingeniero en Telecomunicaciones por la UNAM, Arturo Robles cursó el Doctorado Conjunto en Telecomunicación en la U. Politécnica de Madrid y cuenta con una maestría en Teoría de la Señal y Comunicaciones por la misma universidad así como con un master en gestión de las Telecomunicaciones por la Escuela de Organización Industrial.

## RESUMEN

*La banda ancha es un habilitador fundamental para el crecimiento económico y el desarrollo sustentable de las naciones ya que les permite transitar hacia los beneficios y el bienestar que supone el acceso generalizado a la Sociedad de la Información y el Conocimiento. Dado que en los últimos años la generalización del servicio de banda ancha se está logrando en gran medida mediante la banda ancha móvil, identificar con claridad los factores que determinan el avance y los rezagos del servicio cada vez cobra mayor relevancia. El presente estudio busca aportar información relevante sobre el efecto que tiene la disponibilidad de distintas bandas de frecuencias en la penetración del servicio de banda ancha móvil. Los resultados sugieren que existe una relación positiva entre el uso de distintas bandas de frecuencias así como de distintos estándares tecnológicos por parte de los operadores móviles y una mayor penetración del servicio de banda ancha móvil. De esta forma, resulta conveniente que se promuevan políticas públicas que permitan a los operadores acceder a distintas bandas de frecuencias y así como elegir el estándar tecnológico que utilizarán en sus redes móviles.*

## Palabras clave

Mobile Broadband, Spectrum Management, Broadband Penetration.

## INTRODUCCIÓN

La banda ancha juega un papel fundamental para transitar hacia los beneficios y el bienestar que supone el acceso generalizado a la Sociedad de la Información y el Conocimiento<sup>1</sup>. Existen múltiples estudios que muestran que la disponibilidad de conectividad de banda ancha es un habilitador fundamental para el crecimiento económico<sup>2</sup> (Mayo and Wallsten 2011, Qiang and Rosotto 2009, Czernich, Falck, Kretschmer, and Woessmann 2011, Bauer, Gai and Kim, 2003), la inclusión social (Stenberg, 2009, Katz, et al. 2011, Prieger 2013) e, inclusive, para el desarrollo sustentable de los países (ITU, 2015).

Si bien en las últimas dos décadas la banda ancha fija ha sido el servicio primario para el acceso a datos de alta velocidad, en los últimos años la banda ancha móvil<sup>3</sup> ha cobrado mayor relevancia alrededor del mundo tanto por su capacidad de movilidad y de provisión de nuevos servicios (mobile TV, videoconferencia, video delivery) como por su capacidad para ampliar la cobertura<sup>4</sup> a un menor tiempo y costo respecto a las redes alámbricas fijas (ITU, 2011). En 2008, el número de suscripciones mundiales a la banda ancha móvil superó al de la banda ancha fija. (UIT 2009) y para 2011 la banda ancha

<sup>1</sup> La enorme difusión de las redes de banda ancha móviles ha puesto Internet a disposición de personas que habitan en zonas donde la estructura fija es limitada (Prieger 2013), por ejemplo fuera de las principales zonas urbanas, en particular en los países en desarrollo. (ITU 2011, ITU 2014)

<sup>2</sup> Si bien cada vez existen más evidencias empíricas que muestran una relación positiva entre la disponibilidad de la banda ancha y el crecimiento económico, determinar con exactitud la magnitud de la relación causal entre ellas aún es materia de debate entre investigadores y reguladores.

<sup>3</sup> La Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) define a la banda ancha móvil como “el acceso a transmisiones de datos (p. ej., Internet) a velocidades de banda ancha (definidas como igual o superiores a 256 kbit/s en uno o ambos sentidos) tales como WCDMA, HSDPA, CDMA2000 1xEV-DO y CDMA2000 1xEV-DV, WiMAX 802.16e móvil y LTE independientemente del equipo utilizado para acceder a Internet (computadora portátil, teléfono móvil, etc)”. (UIT 2011, 2014)

<sup>4</sup> La banda ancha móvil ha permitido cubrir varias regiones dispersas y aisladas donde no ha llegado la banda ancha fija (ITU, 2011; Katz et al., 2001; Prieger, 2013).

móvil había duplicado en número al servicio fijo (UIT 2011). Desde entonces el crecimiento tanto de suscriptores como de tráfico móvil ha sido excepcional: para finales de 2015 existirán 3.500 millones de suscripciones (seis veces el número de suscriptores fijos) y se prevé que para 2019 prácticamente este número se duplique (ITU, 2015). Por su parte, el consumo de datos de móviles aumentó diez veces en el último lustro pasando de 237 petabytes por mes en el 2010 a los 2,500 petabytes al mes en 2015, y se estima que dicha tendencia continúe y para 2019 alcance los 24,300 petabytes por mes (CISCO 2011, 2015) debido al despliegue de servicio de mayor velocidad, de dispositivos con mayores prestaciones, así como por el surgimiento del “Internet de las Cosas”<sup>5</sup>.

Dicho crecimiento está incrementado sensiblemente la demanda sobre el espectro radioeléctrico (Chaplin and Lehr 2011, Riley 2013 FCC 2010), elemento esencial para la provisión de servicios inalámbricos incluida la banda ancha móvil, representando un gran reto para los administradores de espectro. En tal virtud, durante los últimos años, organismos internacionales y administraciones nacionales han buscado identificar, reorganizar y poner a disposición de los operadores<sup>6</sup> bloques de espectro en distintas bandas de frecuencias que resulten adecuados para la provisión de servicios móviles en función de las zonas o los mercados a atender (UIT 2011).

Dados los beneficios del acceso generalizado de la población, de los agentes económicos, educativos y sociales a la banda ancha, identificar con claridad los factores que determinan el avance y los rezagos del servicio cada vez cobra más relevancia entre académicos, reguladores y diseñadores de políticas públicas de todo el mundo (Cambini, Hoernig, and Bohlin, 2012).

En este sentido, si bien existen diversos estudios comparativos entre países que analizan los efectos de factores económicos, sociales, tecnológicos y políticos en la penetración de banda ancha mediante métodos empíricos, tradicionalmente dichos estudios se centran especialmente en el servicio fijo. La literatura que aborda el servicio de banda ancha móvil aún es escasa y, de esta, son pocos los estudios que incluyen el papel de la disponibilidad y diversidad del espectro radioeléctrico en el crecimiento del servicio.

Considerando las oportunidades que brinda la banda ancha móvil así como el crecimiento previsto de la conectividad inalámbrica, el presente estudio busca aportar información relevante sobre el efecto que tiene la disponibilidad de distintas bandas de frecuencias en la penetración del servicio que resulte de utilidad para los diseñadores de política y regulación del espectro radioeléctrico.

## **FACTORES QUE INFLUYEN EN LA PENETRACIÓN DE LA BANDA ANCHA MÓVIL**

### **Estudios empíricos sobre los factores que influyen en la adopción de la banda ancha**

En los últimos años se han realizado múltiples estudios enfocados a la identificación de factores que influyen en la adopción de la banda ancha fija (Kim et al 2003, Garcia Murillo 2005, Grosso 2006, Cava-Ferreruela and Alabau 2006, Distaso et al 2006, Lee and Brown 2008, Bouckaert et al, 2010, Ware and Dippon 2010; Choi, 2011, Gulati and Yates 2012, Belloc et al 2012, Lin and Wu 2013, Rajabium and Middleton 2015). En cuanto al servicio móvil, si bien existen estudios que analizan la adopción de servicios de telefonía móvil en distintos países y regiones (Gruber 2001, Gruber and Vervobem 2001, Madden et al 2004, Koski and Kretschmer 2002, Burki and Asiam 2000, Dekimpe et al 1998, Hazzlet and Munoz 2009) aún son escasos los estudios enfocados a la banda ancha móvil (Bolihn, Gruber, Koutroumpis 2009, Lee, Marcu and Lee 2011; Yates, Gulati and Weiss 2013, Garcia-Murillo and Rendon 2009).

La mayoría de contribuciones incluyen factores económicos (ingreso per cápita, inversiones y distribución del ingreso), demográficos (densidad población, grado de urbanización y nivel de educación), tecnológicos (plataformas y estándares utilizados, infraestructura tecnológica disponible), y de competencia (concentración del mercado, políticas de estandarización)

En los primeros estudios de adopción de banda ancha, Kim et al (2003) encontraron que los niveles de preparación y la densidad de población son factores que contribuyen a la penetración del servicio fijo en los países de la OECD. Garcia Murillo (2005) con datos de cerca de 100 países identificó que el ingreso, la densidad de población, el precio y la

<sup>5</sup> El internet de las cosas es la “Infraestructura mundial para la sociedad de la información que propicia la prestación de servicios avanzados mediante la interconexión de objetos (físicos y virtuales) gracias a la interoperatividad de tecnologías de la información y la comunicación presentes y futuras”. European Commission (2009).

<sup>6</sup> En la Unión Europea se está desarrollando el *Radio Spectrum Policy Programme* (RSPP) que busca identificar y liberar 1,200 MHz para servicios móviles en el 2015. Por su parte, en el 2010, la Comisión Federal de Comunicaciones FCC de Estados Unidos, estableció como meta liberar 300 Mhz de espectro destinados a servicios móviles para el 2015 (FCC, 2010). De acuerdo a la UIT, a nivel internacional, en el 2020 los países requerirán entre 1340 y 1960 MHz de espectro para atender la demanda de los servicios móviles (UIT, 2013 Rep. ITU-R M.2290-0).

competencia en el mercado están relacionados con una mayor penetración del servicio. Utilizando países de la Unión Europea, Distaso (2006) profundiza en la competencia entre plataformas tecnológicas y servicios, y sugiere que mientras la competencia interplataformas y unos precios de desagregación bajos (ULL) favorecen la adopción de banda ancha fija, la competencia en el mercado de DSL no tiene un papel significativo.

Cava-Ferreruela and Alabau (2006) con datos de 30 países de la OECD coinciden en que la competencia tecnológica es un factor clave para la adopción de la banda ancha agregando que un bajo costo en el despliegue de infraestructuras es el otro determinante. Utilizando la misma base de países de la OECD, Grosso (2006) sugiere que la competencia en el mercado y en plataformas (medidas ambas mediante el HHI) así como la penetración de usuarios de internet favorecen la penetración de la banda ancha fija. Del mismo modo, Lee and Brown (2008) encuentran una relación positiva entre la competencia interplataformas, la desagregación del bucle local, el ingreso y la educación, con un mayor nivel de penetración. Por su parte, Bouckaert et al (2010) utilizando una muestra de 20 países de la Organización coinciden en que la competencia entre distintas plataformas de banda ancha fija favorece la adopción del servicio, sin embargo sugiere que la competencia intra-plataformas no tienen un efecto significativo coincidiendo con Ware and Dippon (2010) quienes no encuentran evidencia de que la competencia intra-plataforma, como la desagregación, tenga como efecto una mayor penetración del servicio fijo.

Estudios más recientes de comparativa internacional (cross country) también sugieren que los factores económicos, sociodemográficos, del mercado de telecomunicaciones, y la regulación y políticas aplicadas al sector de telecomunicaciones son factores que afectan la penetración de la banda ancha fija. Lee et al (2011) encontraron que en los países de la OECD, un mayor ingreso, educación, y densidad de población contribuían a la penetración del servicio. Gulati and Yates (2012) con una muestra de más de 130 países encuentran que el impacto del nivel de ingreso, de la desigualdad y de la competencia en el mercado sobre la penetración de la banda ancha es mayor en los países en desarrollo comparados con los “tecnológicamente” avanzados. Por su parte, Belloc et al (2012), utilizando a los países de la OECD, sugieren que una mayor demanda de otros servicios de telecomunicaciones (como la telefonía móvil) y una mayor competencia en la industria (ponderando a los mercados de telefonía fija, móvil y de larga distancia) favorece el crecimiento anual del servicio de banda ancha fija, y agrega que el impacto es distinto en función del “stage” o nivel de penetración en el que se encuentra cada país. Lin and Wu (2013) también identifican que el ingreso, la educación, el precio y la competencia entre plataformas contribuyen a la penetración del servicio en función del nivel de adopción de cada nación. Por último, Rajabium and Middleton (2015), mediante la comparativa de la velocidad de la banda ancha fija en países de la Unión Europea, muestran evidencias que la competencia intra-plataforma e inter-plataformas tienen efectos distintos en función de las condiciones de cada país tales como el acceso a las infraestructuras fijas y los costos de despliegue determinados por la urbanización.

En el ámbito de la penetración de los servicios móviles, los estudios previos a 2009 estuvieron enfocados al servicio básico de telefonía móvil (voz, SMS y datos de baja velocidad). En una muestra global de países Dekimpe et al 1998 encontraron que la entrada de competencia y la evolución de las tecnologías favorecían la penetración de la telefonía móvil. Gruber and Verboven (1998) identifican para países de la Unión Europea que la evolución tecnológica, la entrada de competencia y un mayor número de concesiones de espectro están ligadas positivamente con la penetración de suscriptores móviles. En estudios posteriores, amplían los factores estudiados (Gruber 2001) así como la muestra de países (Gruber and Verboven 2001) y sugieren que: el impacto de la competencia en la adopción del servicio móvil es mayor durante los primeros años, que el uso de un único estándar favorece su crecimiento, y que la presencia de dos o más operadores y un nivel de ingreso per cápita más alto contribuyen con la adopción de la telefonía celular de los países. En cambio Koski and Kretschmer (2002) encuentran evidencias que la competencia inter e intra estándares promueven la adopción y reducen los costos por usuario especialmente cuando existen varios operadores. Por su parte Rouvinen (2006) sugiere que la competencia inter estándares retrasa la adopción y, en cambio, la competencia entre operadores la acelera. Madden (2004) identifica como factores a los costos reducidos por usuario y al ingreso, y agrega que los países con un mayor número de habitantes (usuarios potenciales) tienden a presentar una mayor penetración. De acuerdo a Dettling and Hitz (2016) aún con la evolución y generalización de la telefonía móvil, la asequibilidad, es decir el costo del servicio en relación con el ingreso, continúa siendo uno de los principales limitantes para la adopción y el uso de la telefonía móvil.

En uno de los primeros estudios identificados sobre factores de adopción de la banda ancha móvil, Böhlin et al (2009), utilizando una muestra de cerca de 200 países, encuentran que la competencia en el mercado e interplataformas así como el ingreso y la urbanización son factores que favorecen la penetración de los suscriptores 3G por país. Los autores sugieren que la penetración del servicio básico de telefonía móvil (2G) tiene efectos en la penetración del servicio avanzado de datos móviles. Comparando países de Latinoamérica García-Murillo y Rendon (2009) encuentran que la adopción de banda ancha inalámbrica es más factible en los países con escasa penetración de infraestructura fija por un efecto sustitutivo y que los niveles de educación y de ingreso tienen una relación positiva con la penetración de la banda ancha móvil. Curiosamente también identifican que la disparidad en el ingreso favorece la adopción inicial de nuevas tecnologías.

Estudios internacionales más recientes sobre la difusión de banda ancha móvil muestran que los países con mayor competencia en el sector de las telecomunicaciones, mayores ingresos per cápita y mayor densidad de población presentan niveles superiores de penetración. Lee et al (2011) identifican que en los países de la OCDE la competencia entre estándares



móviles y la densidad población son los factores clave para la adopción de la banda ancha móvil. Adicionalmente sugieren que en los países de la organización la banda ancha móvil es un complemento, en lugar de un sustituto, de la banda ancha fija. Por su parte, Yates et al (2013) consideran que al igual que la telefonía móvil, la banda ancha móvil puede ser un servicio accesible para gran parte de la población si se promueve la competencia plena tanto de los operadores como de las plataformas tecnológicas. En un estudio internacional de suscriptores de banda ancha móvil por operador en 40 países, Islam and Meade (2015) identifican a los factores sociodemográficos (globalización social<sup>7</sup> y densidad de población) como los elementos diferenciales para la adopción del servicio.

### **Impacto de la disponibilidad de espectro radioeléctrico para comunicaciones móviles terrestres**

El espectro radioeléctrico es un recurso esencial<sup>8</sup> para brindar comunicaciones inalámbricas y, si bien, los avances tecnológicos han permitido aprovechar cada vez mejor este recurso, la demanda de espectro sigue incrementándose. Desde el lanzamiento de la primera red de banda ancha móvil de tercera generación en el 2001<sup>9</sup>, la demanda de datos móviles<sup>10</sup> ha aumentado exponencialmente y la disponibilidad y gestión del espectro ha sido un tema central para los organismos internacionales así como para las administraciones (UIT, 2010). Para 2014, más de 180 países habían asignado espectro para redes de tercera generación y más de 100 para los servicios conocidos como 4G o de cuarta generación (UIT 2015).

De cualquier forma, la cantidad y la distribución de las bandas entre los operadores de cada país han sido distintas en cada uno de ellos. La evolución tecnológica y el avance de los mercados han llevado a los organismos internacionales y a las administraciones a asignar o reasignar bandas de espectro en distintas frecuencias, las cuales presentan distintas características en términos de propagación y capacidad<sup>11</sup>.

A pesar de ser un insumo esencial para la provisión de los servicios móviles son muy escasos los estudios que analizan los factores relacionados con el espectro radioeléctrico: en un estudio cross country con indicadores de 30 países Hazzlet and Munoz (2009) encuentran que los países que han puesto mayor cantidad de espectro (ancho de banda) en el mercado tienden a tener un uso más intensivo de la telefonía móvil y presentan una menor concentración de mercado en términos de usuarios. En análisis cualitativos, Chaplin y Lehr (2011) identifican a la cantidad de espectro disponible y a la compartición de infraestructuras y de espectro como elementos indispensables para promover la adopción de la banda ancha móvil. Sridar et al (2013) utiliza la cantidad promedio de espectro por operador y el uso de múltiples estándares como elementos para comparar el progreso de naciones avanzadas y de países emergentes en materia de telecomunicaciones.

A continuación, con el objeto de identificar el efecto de la disponibilidad del espectro en la difusión del servicio se realiza el análisis empírico los efectos que tienen la disponibilidad y diversidad del espectro disponible en cada país en la penetración de la banda ancha móvil.

### **Metodología**

El estudio sigue una metodología ampliamente utilizada para identificar los factores que inciden en la penetración de servicios de telecomunicaciones en diferentes países (cross country). Específicamente, el estudio busca examinar los efectos que tienen la disponibilidad y diversidad del espectro disponible en cada país en la penetración de la banda ancha móvil mediante regresiones multivariantes de Mínimos Cuadrados Ordinarios (OLS) con datos de 122 países.

Para identificar si la disponibilidad y diversidad de espectro tiene efectos en la penetración de banda ancha móvil, se sigue la metodología de regresión multivariable (multivariate regression analysis) aplicada a cross section, la cual es utilizada por diversos estudios previos que buscan identificar factores de adopción de banda ancha (Kim et al 2003, Garcia-Murillo 2005, Cava-Ferreruela and Alabau 2006, Gulati and Yates 2012).

Con la finalidad de incluir al mayor número de países y dado que hasta hace poco tiempo no se reportaba la banda ancha móvil de manera homogénea se utiliza una sola serie de tiempo.

<sup>7</sup> Islam y Meade (2015) proponen medir la globalización social con base en el número de contactos internacionales de los usuarios.

<sup>8</sup> En palabras de Riley (2013) el espectro es el éter de las comunicaciones inalámbricas, es el medio y el recurso mediante el cual se transmiten las comunicaciones y resulta finito pero renovable a su vez.

<sup>9</sup> Si bien las dos primeras redes de tercera generación se implementaron en Japón en octubre de 2001 y diciembre de 2002, las redes 3G no iniciaron efectivamente sus operaciones sino hasta principios de 2004 presentando un crecimiento extraordinario para lograr 61 redes 3G desplegadas en diciembre de 2014.

<sup>10</sup> En un estudio académico Lee et al. (2015) proyectan mediante técnicas prospectivas que la demanda de datos en países con mercados maduros de banda ancha móvil, el tráfico móvil será tres veces mayor en 2020 respecto a 2014.

<sup>11</sup> Por ejemplo, las características de propagación de las bandas de frecuencias bajas como la tradicional UHF utilizada para radiodifundir servicios de televisión resultan adecuadas para servicios de banda ancha móvil (OECD 2014).

El estudio utiliza indicadores nacionales que han sido seleccionados en estudios previos similares. El indicador para la penetración de banda ancha móvil y la variable dependiente es el número de suscriptores por cada 100 habitantes en cada país a finales de 2014.

Las variables independientes incluyen variables económicas, sociales, demográficas, tecnológicas y de competencia en el mercado señaladas por la literatura como relevantes para la adopción de servicios de banda ancha.

Type	Variable	Measurement	Source
Dependent variable	Mobile Broadband penetration	Mobile broadband subscriber per 100 capita	ITU (2015); Ovum (2015)
Independent variables	Income	Gross Domestic Product per capita (USD, PPP)	World Economic Forum (2015)
	Education	Education Index	United Nations (2014)
	Population Density	Inhabitant per square kilometers (inhab/km <sup>2</sup> )	World Development Indicators (2015)
	Mobile Platform Competition	HHI (Herfindahl-Hirschman Index) for mobile broadband platforms WCDMA, CDMA20001x and LTE	Ovum (2015 b)
	Mobile Market Competition	HHI (Herfindahl-Hirschman Index) for mobile subscribers per operator	National Regulatory Agencies and Ovum (2015)
	Spectrum per country	Total spectrum allocated for mobile services (Mhz)	National Regulatory Agencies; IDB (2015) and Ovum (2015)
	Bands per operator	Average different bands per operator	National Regulatory Agencies; IDB (2015) and Ovum (2015)

### VARIABLES DE CONTROL ECONÓMICAS

#### Ingresos

El ingreso es una variable clave en la penetración de los servicios de banda ancha. Los factores económicos como el nivel de ingreso (Kim et al 2003, García Murillo 2005, Bouckaert et al 2010) y el precio del servicio de banda ancha (García Murillo 2005, Lee et al 2011, Lin and Wu 2013) han sido identificados como elementos que influyen en la adopción del servicio. Para los países en desarrollo la disparidad en la distribución del ingreso impacta negativamente en la penetración de la banda ancha fija (Gulati and Yates, 2012).

La comisión de banda ancha de la UIT establece como meta para la asequibilidad de la banda ancha que el precio no sobrepase el 5% del Ingreso per cápita.

#### Competencia en el Mercado móvil

### VARIABLES DE CONTROL SOCIODEMOGRÁFICAS

#### Educación

El nivel de educación en general (Lin and Wu 2013, Lee et al 2011) y la preparación digital en particular (Kim et al 2003) también han sido identificados como factores que favorecen la penetración del servicio,

Lin and Wu (2013) encontraron evidencias de que los factores para la adopción de la banda ancha son distintos en función de la etapa de difusión en la que se encuentre el servicio. Mientras que en los países donde comienza a adoptarse el servicio, el ingreso y la educación son los factores más relevantes, en los países donde ya se ha generalizado el servicio es el precio del servicio el que mayor significancia presenta.

La competencia entre plataformas tecnológicas ha sido un elemento común en los análisis de adopción del servicio fijo (Cava-Ferreruela and Alabau 2006, Distaso 2006, Lee and Brown 2008, Bouckaert 2010).

## Densidad de población

Estudios internacionales más recientes sobre la difusión de banda ancha móvil muestran que los países con mayor competencia en el sector de las telecomunicaciones, mayores ingresos per cápita y mayor densidad de población presentan niveles superiores de penetración

### VARIABLES DE CONTROL REGULATORIAS

Bandas distintas utilizadas por cada operador

Las bandas de frecuencia tienen distintas características de propagación que las hacen más o menos apropiadas para zonas específicas de cobertura. Por ejemplo, García-Zaballos y López-Rivas (2012) estiman que el costo de inversión de un operador para cubrir una misma superficie con una densidad media de población será tres veces mayor en 1,900 MHz que en uno de 700 MHz debido a que se requerían menos antenas y equipos. En un estudio cross country con indicadores de 30 países Hazzlet and Munoz (2009) encuentran que los países que han puesto mayor cantidad de espectro (ancho de banda) en el mercado tienden a tener un uso más intensivo de la telefonía móvil y presentan una menor concentración de mercado en términos de usuarios. En análisis cualitativos, Chaplin y Lehr (2011) identifican a la cantidad de espectro disponible y a la compartición de infraestructuras y de espectro como elementos indispensables para promover la adopción de la banda ancha móvil. Sridar et al (2013) utiliza la cantidad promedio de espectro por operador y el uso de múltiples estándares como elementos para comparar el progreso de naciones avanzadas y de países emergentes en materia de telecomunicaciones.

### ANÁLISIS Y RESULTADOS OBTENIDOS

Utilizando el siguiente modelo de regresión y los métodos de formas reducidas se obtiene que:



Al calcular los coeficientes así como los valores estadísticos (P, T, error estándar) es posible identificar aquellos factores que tienen mayor impacto en el desarrollo del servicio de banda ancha móvil.

Variable	
Income (Coef)	9.74 e-06
(P value)	(0.000)***
(T value)	(5.81)
Education	0.4185673
(P value)	(0.039)**
(T value)	(2.08)
Population Density	0.0000247
(P value)	(0.294)
(T value)	(1.06)
Mobile Platform Competition	-0.4494957
(P value)	(0.011)**
(T value)	(-2.58)
Mobile Market Competition	-0.4233837
(P value)	(0.010)**
(T value)	(-2.62)
Bands per operator	0.0757534
(P value)	(0.008)***
(T value)	(2.72)

Al analizar los resultados se encuentra que, tal y como lo han mostrado estudios similares, los niveles de ingreso están positivamente relacionados con la penetración de la banda ancha móvil. De forma similar, aunque en menor medida, los datos muestran que los niveles de educación también muestran un impacto positivo en la adopción del servicio. Curiosamente, la densidad de población no parece tener un impacto significativo en los niveles de penetración de cada país.

Los indicadores de concentración que miden tanto la competencia en cuanto al número de suscriptores como de plataformas tecnológicas para prestar banda ancha móvil tienen una relación inversa con el número de conexiones por habitantes. En otras palabras, a mayor competencia interplataformas y en servicios, mayor penetración de la banda ancha móvil.

Por su parte, en el ámbito de la disponibilidad de distintas bandas de frecuencias, los resultados muestran evidencia de que la distribución de distintas bandas entre los operadores de un país tiene impacto en la penetración de la banda ancha móvil. En otras palabras, a mayor promedio de bandas de frecuencias por operador existe una mayor penetración del servicio de banda ancha móvil.

A la vista de los resultados obtenidos, parece recomendable establecer medidas regulatoria y de política pública que permitan que los operadores presentes tengan acceso a distintas bandas de frecuencias de modo que puedan elegir la opción más adecuada y que se encuentren en condiciones equiparables de competencia. En este sentido, la determinación de topes máximos de acumulación de espectro en cada banda (mejor conocidos por su nombre anglosajón como “spectrum caps”) así como el concesionamiento conjunto de distintas bandas de frecuencias facilitaría que los distintos operadores tengan acceso a las bandas más adecuadas para lograr sus objetivos de cobertura y capacidad, coadyuvando así a la provisión de servicios de mayor calidad y/o mejores precios.

También es posible establecer mecanismos en los que el mismo mercado sea quien distribuya las bandas de frecuencias entre los distintos operadores tales como los modelos para el arrendamiento del espectro por bandas y la compartición del espectro por bandas. De cualquier forma, para el correcto funcionamiento de dichos mecanismos, es conveniente el seguimiento del uso y aprovechamiento eficiente del espectro por parte de los operadores para evitar concentraciones y/o la creación de barreras artificiales para acceder a ciertas bandas.

Finalmente, es importante señalar que los estudios de la presente línea de investigación están en marcha y aún no se concluyen por lo que los resultados presentados son preliminares y serán complementados una vez se finalicen las tareas.

#### **Limitaciones del estudio**

El estudio considera que los operadores utilizan la totalidad de su espectro y que no tiene acceso a las bandas de otros operadores mediante la figura de acceso a espectro secundario, compartición de espectro u operadores móviles virtuales. No considera la utilización de bandas de uso libre por parte de los operadores.

#### **AGRADECIMIENTOS Y RESPONSABILIDAD DEL AUTOR**

El autor agradece la valiosa contribución de sus compañeros del Centro de Estudios del Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT). Es necesario tener en cuenta que ninguno de ellos es responsable por cualquier error que se detecte en este documento. Asimismo, los resultados, las conclusiones y las opiniones presentados en este artículo son responsabilidad exclusiva del autor y no reflejan la opinión del IFT.

#### **REFERENCIAS**

- Ahn, H., and Lee, M.-H. (1999). An Econometric Analysis of the Demand for Access to Mobile Telephone Networks. *Information Telecommunications. International Journal of Industrial Organization*, 19(7), 1189–1212.
- Bauer, J. M., Gai, P., and Kim, J. (2002). *Broadband: Benefits and policy challenges*. East Lansing: The James H. and Mary B. Quello Center for Telecommunication Management and Law Michigan State University. <http://www.quello.msu.edu>.
- Böhlín, A., Gruber, H., and Koutroumpis, P. (2009). Diffusion of innovation in mobile communications.
- Bouckaert, J., Van Dijk, T., and Verboven, F. (2010). Access regulation, competition, and broadband penetration: An international study. *Telecommunications Policy*, 34(11), 661-671.
- Burki, A. A., and Aslam, S. (2000). The Role of Digital Technology and Regulations in the Diffusion of Mobile Phones in Asia. Pakistan
- Cambini, C., Hoernig, S., and Bohlin, E. (2012). The editorial—Regulation and competition in communications markets. *Telecommunications Policy*, 36(5), 357-359.
- Cava-Ferreruela, I., and Alabau-Munoz, A. (2006). Broadband policy assessment: A cross-national empirical analysis. *Telecommunications Policy*, 30(8), 445-463.
- Cellular Telephone Adoption. *Technological Forecasting and Social Change*, 57(1-2), 105–132.
- Chapin, J., and Lehr, W. (2011). Mobile broadband growth, spectrum scarcity, and sustainable competition. TPRC.
- Choi, S., 2011. Facilities to service based competition, not service to facilities based, for broadband penetration: a comparative study between the United States and South Korea. *Telecommun. Policy* 35 (9), 804–817.

- Choudrie, J., and K Dwivedi, Y. (2004). Towards a conceptual model of broadband diffusion. *CIT. Journal of computing and information technology*, 12(4), 323-338.
- CISCO (2011). Global mobile data traffic forecast update, 2010-2015. White Paper, February.
- CISCO (2015). Global mobile data traffic forecast update, 2010-2015. White Paper, February.
- Czernich, N., Falck, O., Kretschmer, T., and Woessmann, L. (2011). Broadband infrastructure and economic growth. *The Economic Journal*, 121, 505–532.
- Dekimpe, M. G., Parker, P. M., and Sarvary, M. (1998). Staged estimation of international diffusion models: An application to global cellular telephone adoption. *Technological forecasting and social change*, 57(1), 105-132.
- Distaso, W., Lupi, P., and Manenti, F. M. (2006). Platform competition and broadband uptake: Theory and empirical evidence from the European Union. *Information Economics and Policy*, 18(1), 87-106.
- European commission (2009) Internet of Things - An action plan for Europe. » [http://ec.europa.eu/information\\_society/policy/rfid/documents/commiot2009.pdf](http://ec.europa.eu/information_society/policy/rfid/documents/commiot2009.pdf). Accessed 14 June 2010
- Federal Communications Commission (2012), “Connecting America: the national broadband plan”, available at: [www.broadband.gov/download-plan/](http://www.broadband.gov/download-plan/)
- García-Murillo, M. (2005). International broadband deployment: The impact of unbundling. *Communications and Strategies*, (57), 83.
- García-Murillo, M., and Rendón, J. (2009). A model of wireless broadband diffusion in Latin America. *Telematics and Informatics*, 26(3), 259-269.
- García-Zaballos, A. and R. López-Rivas. 2012. “Socioeconomic Impact of Broadband in Latin American and Caribbean Countries.” Technical Note No. IDB-TN-471. Washington, D.C.: Inter-American Development Bank. Available at <http://www10.iadb.org/intal/intalcdi/PE/2013/11427.pdf>.
- Grosso, M. (2006). *Determinants of broadband penetration in OECD nations*. Canberra, Australia: Regulatory Development Branch, Competition and Consumer Commission.
- Gruber, H. (2001). Competition and innovation: The diffusion of mobile telecommunications in Central and Eastern Europe. *Information Economics and Policy*, 13(1), 19-34.
- Gruber, H., and Verboven, F. (1998). The diffusion of mobile telecommunications services in the European Union. Tilburg University.
- Gruber, H., and Verboven, F. (2001). The Evolution of Markets under Entry and Standards Regulation—The Case of Global Mobile. *Economics and Policy*, 11(3), 297–305.
- Gulati, G. J., and Yates, D. J. (2012). Different paths to universal access: The impact of policy and regulation on broadband diffusion in the developed and developing worlds. *Telecommunications Policy*, 36(9), 749-761.
- Hazlett, T. W., and Muñoz, R. E. (2009). A welfare analysis of spectrum allocation policies. *The RAND Journal of Economics*, 40(3), 424-454.
- International Telecommunications Union ITU (2011). International Telecommunication Union ICT eye database. Retrieved from <http://www.itu.int/ITU-D/icteye/Default.aspx>
- International Telecommunications Union ITU (2014). Handbook for the collection of administrative data on Telecommunications/ICT.
- International Telecommunications Union ITU (2015). The State of Broadband 2015: Broadband as a Foundation for Sustainable Development. Retrieved from <http://www.broadbandcommission.org/publications/Pages/SOB-2015.aspx>
- Islam, T., and Meade, N. (2015). Firm level innovation diffusion of 3G mobile connections in international context. *International Journal of Forecasting*, 31(4), 1138-1152
- Katz, R.L., Avila, J., and Meille, G. (2011). Economic impact of wireless broadband in rural America. Study by Telecom Advisory Services LLC, for the Rural Cellular Association.
- Kim, J., Bauer, J. M., and Wildman, S. S. (2003, August). Broadband uptake in OECD countries: Policy lessons from comparative statistical analysis. TPRC.
- Kyriakidou, V., Michalakelis, C., and Sphicopoulos, T. (2013). Driving factors during the different stages of broadband diffusion: A non-parametric approach. *Technological Forecasting and Social Change*, 80(1), 132-147.
- Lee, S., Cho, C., Hong, E., and Yoon, B. (2015). Forecasting Mobile Broadband Traffic: Application of Scenario Analysis and Delphi Method. *Expert Systems with Applications*. Article in press.

- Lee, S., Marcu, M., and Lee, S. (2011). An empirical analysis of fixed and mobile broadband diffusion. *Information Economics and Policy*, 23(3), 227-233.
- Lin, M. S., and Wu, F. S. (2013). Identifying the determinants of broadband adoption by diffusion stage in OECD countries. *Telecommunications Policy*, 37(4), 241-251
- Madden, G., Coble-Neal, G. and Dalzell, B. (2004). A dynamic model of mobile telephony subscription incorporating a network effect. *Telecommunications Policy*, 28, 133-144
- Mayo, J. W., and Wallsten, S. (2011). From network externalities to broadband growth externalities: A bridge not yet built. *Review of Industrial Organization*, 38(2), 173–190.
- Qiang, C.Z.W., and Rossotto, C.M. (2009). Economic impacts of broadband. In WorldBank(Ed.). *Information and communications for development 2009: Extending reach and increasing impact*.
- Rajabiun, R., and Middleton, C. (2015). Regulation, investment and efficiency in the transition to next generation broadband networks: Evidence from the European Union. *Telematics and Informatics*, 32(2), 230-244.
- Robles-Rovalo, A., Feijóo-González, C., and Gómez-Barroso, J. L. (2008). Diffusion of Broadband Access in Latin America. In Y. Dwivedi, A. Papazafeiropoulou, and J. Choudrie (Eds.) *Handbook of Research on Global Diffusion of Broadband Data Transmission*, (ch44), 711-728. Hershey, PA. : Information Science Reference.
- Rouvinen, P. (2006). Diffusion of digital mobile telephony: Are developing countries different? *Telecommunications Policy*, 30(1), 46-63.
- Stenberg, P., Morehart, M., Vogel, S., Cromartie, J., Breneman, V., and Brown, D. (2009). Broadband Internet's value for rural America. Washington,DC :U.S. Department of Agriculture, Economic Research Service, Economic Research Report No. 78.
- Thompson, H. G., and Garbacz, C. (2011). Economic impacts of mobile versus fixed broadband. *Telecommunications Policy*, 35(11), 999-1009.
- Ware, H., Dippon, C.M., 2010. Wholesale unbundling and intermodal competition. *Telecommun. Policy* 34 (1), 54–64.
- Yates, D. J., Gulati, G. J. J., and Weiss, J. W. (2013, January). Understanding the Impact of Policy, Regulation and Governance on Mobile Broadband Diffusion. In 2013 46th Hawaii International Conference on System Sciences (pp. 2852-2861). IEEE.

# Red Compartida in Mexico: The Role of Government

Wilson Rojas Sifuentes

Axtel

[wilsonrojas2000@hotmail.com](mailto:wilsonrojas2000@hotmail.com)

## BIOGRAPHY

Wilson Rojas Sifuentes has a Masters' Degree in Economics from CIDE (the Center for Research and Teaching in Economics) in Mexico and a Bachelors' Degree in Economic Engineering from the National University of Engineering of Peru. He is ICT Public Policy Manager at Axtel. The opinions expressed in this document are exclusively those of the author.

## ABSTRACT

The backwardness faced by Mexico in telecommunications and the economy in recent decades led the government to implement reform requiring the installation of a shared wholesale network (*Red Compartida*). This network will use 90 MHz of the 700 MHz band, will only sell to operators, will cover at least 85% of the population by 2021 and may not be operated by existing concessionaires in Mexico.

This paper analyzes the origins of this public policy and the challenges it faces, in terms of both deployment (offer) and demand, as well as the effects on market structure and the promotion of Information and Communications Technology (ICT). The conclusion is that the *Red Compartida*, within a framework of high mobile broadband needs may, given its coverage, capacity and prices, enable new ICT business models and serve as a complement for current mobile and fixed operators.

## Keywords

*Red Compartida*, MVNOs, telecommunications reform, 700 MHz band, ICT ecosystem, spectrum, broadband.

## 1. BACKGROUND

### a. The Pact for Mexico

The policy for creating the *Red Compartida* to foster competition in telephony and data services was initially established in 2012 as one of the many commitments of the three main political parties ("Pact for Mexico"). Commitment 44 was the following:

*"The construction and operation of a shared wholesale telecommunications services network with 90 MHz in the 700 MHz band shall be put out to bid to make use of the spectrum released by Digital Terrestrial Television<sup>1</sup>"*

The commitments agreed by Mexico's political parties can be grouped into five fundamental topics for Mexico's development. One major element, given its influence on "Economic Growth, Employment and Competition," was telecommunications, which was implemented during the Constitutional Reform in Telecommunications (The Reform)<sup>2</sup>.

A variety of aspects were discussed and analyzed publically within the context of the preparation of proposals for the Pact for Mexico, with these most probably influencing the Reform itself and the decision to promote the *Red Compartida*. Three in particular stand out:

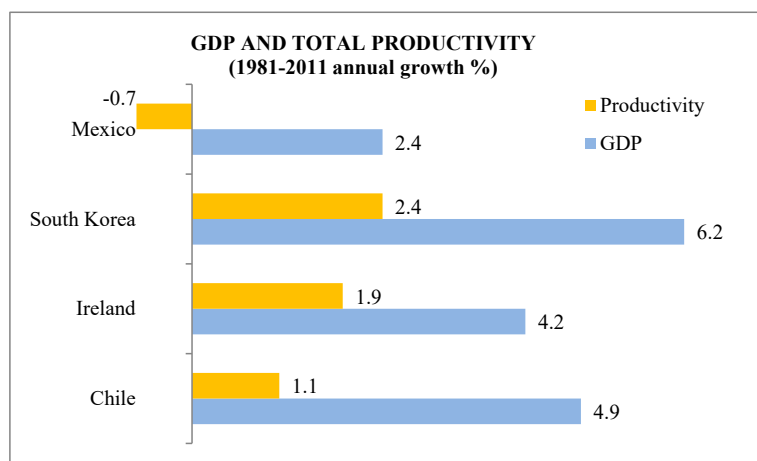
a. The behavior of the economy. Over the last two decades the Mexican economy has suffered low annual growth rates (2.4%) and negative productivity rates (-0.7%), in comparison with other economies, and in particular emerging economies. For example, in Chile and Ireland the economy grew 4.9% and 4.2%, respectively, with productivity at 1.1% and 1.9%, respectively<sup>3</sup>. See Chart 1.

<sup>1</sup> Commitment 44, See list of commitments at <http://pactopormexico.org/acuerdos/>

<sup>2</sup> These are: Corporate Rights; Economic Growth, Employment and Competition; Security and Justice; Transparency, Accountability and the Fight against Corruption; and Democratic Governance.

<sup>3</sup> Ministry of Finance and Public Credit (2013), available at <http://bit.ly/1mE8aI5>

Chart 1



b. Concentration in the telecommunications sector. The telecommunications sector in Mexico, particularly the mobile segment, is notable for its high concentration<sup>4</sup>, low penetration levels compared to other Latin American countries and relatively high prices that have led to welfare loss<sup>5</sup>.

c. The role of broadband in the economy. Different studies have shown the positive impacts of greater broadband penetration on economic growth, qualifying broadband as an essential motor for a country's growth and productivity<sup>6</sup>.

Therefore, the inclusion of the *Red Compartida* in the Reform was the product of a political consensus concerning the high impact telecommunications have on economic growth and productivity, as well as the need for this impact to be reflected in the Mexican economy through the fostering of greater competition. This consensus is extremely important due to the legal certainty often required by investors and can therefore be considered a guarantee of government support for the *Red Compartida*, regardless of the party in power.

#### b. The *Red Compartida* in Constitutional Reform

The telecommunications commitments agreed in the Pact for Mexico were included in the Reform<sup>7</sup>, which was surprising since the Constitution does not usually include sector specific public policies. Nevertheless, this decision was apparently based on the need to give the commitments as much legal certainty as possible, thereby preventing the measures being legally challenged and revoked in the very short term, a common practice in Mexico's telecommunications sector before the implementation of Reform<sup>8</sup>.

The commitments established in the Reform focus on four fundamental aspects:

- a. Having a strengthened and autonomous regulatory body,
- b. Establishing regulations specific to the leading economic agent<sup>9</sup>,
- c. Promoting the digital inclusion policy to foster, among other things, government digital programs, governance and open data programs, and
- d. Guaranteeing the installation of a shared public telecommunications network to promote effective public access to broadband communication and telecommunications services.

It should be noted that many of the regulations introduced by the Mexican Government were based on the diagnosis and recommendations prepared by the OECD (2012) to foster competition, with the exception of that relating to the *Red Compartida*.

<sup>4</sup> Federal Telecommunications Institute, quarterly reports, available at <http://cgpe.ift.org.mx/4ite15/>

<sup>5</sup> Stryzowska, M. (2012)

<sup>6</sup> ITU, (2012)

<sup>7</sup> Official Gazette of the Federation, June 2013, available at <http://bit.ly/1oS5hHz>

<sup>8</sup> The Reform establishes that the measures issued by the regulator could not be subject to suspension.

<sup>9</sup> Has more than a 50% share in the telecommunications sector.



To guarantee the *Red Compartida*, the Reform set forth its main features:

Rights	Obligations
To make use of at least 90 MHz of the 700 MHz band, as well as the resources of the Federal Electricity Commission's (CFE) fiber optic backbone network, and of any other State asset suitable for use.	No telecommunications services provider may influence its operation.
It may receive public or private investment.	To share its infrastructure and sell its services and capacities in a disaggregated manner.
The government will guarantee access to the assets required for installation and operation of the network, as well as for compliance with its objective and coverage obligations.	To render services exclusively to telecommunications network providers and operators without discrimination and at competitive prices.

These characteristics of the *Red Compartida* allow us to perform in-depth analysis of the role of the Government in promoting competition and broadband access in Mexico.

## 2. REGULATION THEORIES AND THE ROLE OF THE MEXICAN GOVERNMENT IN PROMOTING BROADBAND

The role of the Government in the telecommunications sector has changed in recent years. The idea that the State has a direct share in the ownership of traditionally monopolistic telecommunications companies was virtually abandoned in Latin America decades ago. In its place, the private sector was initially allowed to manage these companies and regulatory frameworks were later implemented to permit the participation of different competitors. In particular, theoretical and regulatory discussion focused on determining the best alternative for promoting competition, whether through measures to foster greater competition for services (regulate the dominant access company) or measures to facilitate competition between platforms (for example, cable networks vs copper networks).

Today, with the rise of broadband and the Internet, as well as their importance for social and economic development, Governments have increased their interest in strengthening or modifying public policy, which in many cases has led to the definition and implementation of national broadband plans. With these plans, Governments, many of them Latin American<sup>10</sup>, decided to play an active role. Some, for example, dedicate public resources to finance projects and directly participate in network decisions, while others also foster the creation of exclusively wholesale networks, although now in partnership with the private sector.

According to theories of economic regulations, Picot and Wernick (2007) point out that traditional theories, which have been extensively analyzed and discussed<sup>11</sup> and are based either on public interest (justifying regulation to eliminate market failure and achieve competitive pricing levels) or on regulatory capture<sup>12</sup>, are related to two different perspectives on government intervention in the broadband market. The first is as an enabler or support for the construction of networks (broadband is a public good), while the second is as a creator of rules to guarantee competition.

Picot and Wernick conclude, after reviewing the role of government in the United States of America, South Korea and the European Union, that in general successful government strategies should consider both the public goods approach and competition-related aspects.

From the policies proposed in the Reform, we can see that in Mexico, as in other countries, rules to guarantee competition as well as those promoting more broadband infrastructure have been considered. Rules to guarantee competition are those measures that, among other things, force the predominant operator to permit third parties to use, with regulated tariffs, its services or capacities in a disaggregated manner while also sharing its infrastructure.

<sup>10</sup> The OECD and IDB (2016) have performed analysis of different broadband plans in Latin America.

<sup>11</sup> Posner (1974)

<sup>12</sup> Stigler (1971)

Furthermore, a focus on broadband as a public good can be seen in government intervention to promote the *Red Compartida*. This intervention seeks to increase competition based on infrastructures. The Mexican Government has intervened to promote broadband, particularly in the mobile segment, by assigning 90 MHz of the 700 MHz band for use by the *Red Compartida*.

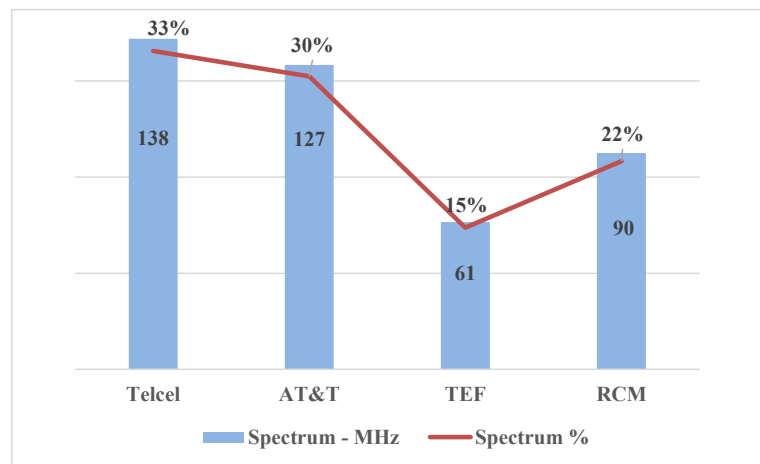
Therefore, the rendering of mobile broadband services requires an indispensable supply, such as spectrum frequencies. These frequencies are public property and limited, which is why governments handle their assignment in line with objectives. Traditionally, governments assign them to established mobile market operators by means of auctions in exchange for payment and, in certain cases, they also demand service coverage or quality commitments from them. Sometimes, governments restrict the access of established operators to this resource by imposing maximum limits on the accumulation of frequency bands and/or reserve a block or segment of a frequency band exclusively for new operators.

Nevertheless, in Mexico the Government has gone one step further than the traditional method of assigning frequencies for mobile services by deciding that the entire width (90 MHz) of the 700 MHz band will be used by a wholesaler concessionaire with no influence from any of the established market operators<sup>13</sup>. This means it will be used by a new concessionaire and not one of the mobile and fixed operators currently established in the Mexican market.

The aforementioned policy is particularly important given that the 700 MHz band is currently one of the most valuable bands available since it enables the implementation of new mobile broadband technologies such as LTE (Long Term Evolution) and the deployment of networks at a lower cost due to its more effective propagation when compared with other bands<sup>14</sup>.

In this regard, it is important to emphasize that while the *Red Compartida* will have 90 MHz from one of the most valuable bands, other operators also have a significant part of the spectrum appropriate for mobile services. For example, Telcel has approximately 138 MHz (25 MHz at the national level in the 800 MHz band and the rest, also at the national level, in bands over 1 GHz), AT&T has 128 MHz (25 MHz in half the country in the 800 MHz band and the rest, at the national level, in bands over 1 GHz) and Telefónica has 61 MHz (25 MHz in half the country in the 800 MHz band and the rest, at the national level, in bands over 1 GHz). This information appears in Chart 2<sup>15</sup>.

Chart 2



Therefore, in Mexico, Government intervention takes the form of a new policy to promote mobile broadband while favoring the installation of a *Red Compartida* by permitting it to use a very valuable spectrum rather than assigning it to established mobile network operators in the traditional way. This policy is even more significant when we consider that the current

<sup>13</sup> The IFT (Federal Telecommunications Institute) has issued the reference elements to determine that no established fixed or mobile operator may influence the decision-making processes of the *Red Compartida* relating to the assignment of services and capacities. These reference elements are available at <http://bit.ly/1R6YDex>

<sup>14</sup> The best propagation of the 700 MHz band with regard to bands over 1 GHz allows the signal to have greater scope and requires fewer sites and antennae for achieving coverages.

<sup>15</sup> A concessionaire with no mobile operation is not considered to have been seemingly assigned 60 MHz because it is not known when it will start operations.

mobile broadband growth rate is positive (9% annually) as opposed to the negative rates shown by the fixed broadband segment<sup>16</sup>.

### 3. CHALLENGES AND POLICIES TO GUARANTEE INSTALLATION OF THE RED COMPARTIDA.

In the context of the potential positive impacts on economic welfare the Government hopes to achieve through the *Red Compartida*, the fundamental challenge for the government over the last three years has been to define public policy measures that guarantee fulfillment of the constitutional mandate<sup>17</sup>.

To date, the Government has already published the terms and conditions of the Tender<sup>18</sup> (Tender Rules) for granting the concession to the *Red Compartida* operator, with these outlining the basic incentives and obligations required /to make the project feasible.

A central feature of the *Red Compartida* project established in the Tender Rules is that the concession will be assigned to the operator offering coverage greater than or equal to the minimum requirement of 85% in 2021. There will also be a schedule that requires at least 30% to be covered by March 2018 to progressively achieve the maximum coverage offer in 2023. Additionally, for each 10% of coverage for population centers of over 10,000 people, there must be 1.5% coverage for population centers with less than 10,000 people.

Furthermore, the *Red Compartida* must offer this service with a minimum speed of 4 Mbps to the edge of the cell, which, given what was analyzed during the questions and answers process pertaining to the Terms and Conditions, does not seem to be a reason for concern for the different parties interested in operating the *Red Compartida*.

#### Sealed bid auction

The mechanism for granting the *Red Compartida* concession will be a first-price sealed-bid auction (in the case of the *Red Compartida*, the term “greater coverage” is applicable). Under this scheme, bidders can offer only one bid, that is, they may not improve on their competitors’ offers once these offers are revealed. While this mechanism could have certain disadvantages when compared to a dynamic auction, which may lead to a more efficient result, it is not possible to devise another mechanism since the applicable regulation only permits the sealed-bid scheme<sup>19</sup>.

#### Main challenges

While the obligations of the *Red Compartida*, its installation and operation, face numerous challenges, from the point of view of the offer there are at least two, involving high levels of investment, of particular significance. One is related to the deployment of the network and the other is associated, in the medium term, with upgrading the network.

Coverage challenge. Achieving the minimum level of coverage, or greater coverage, in such a short period is a significant challenge. Established operators in Mexico have achieved similar coverage but over much longer periods<sup>20</sup>. Furthermore, given Mexico’s geography and population density, there is a greater proportional deployment unit cost of coverage for levels over 85%.

A critical aspect of this deployment is backhaul, which involves the requirements for connecting radio bases with local nodes. The CFE’s fiber optic network does not have sufficient capillarity to reach different sites,<sup>21</sup> so the *Red Compartida* must install this infrastructure or lease capacities from other operators. In order to do so, it is necessary to obtain permits from different government entities, which can be a complex undertaking given the different municipal, state and federal bodies involved.

According to the new dates established by the convener of the tender, the granting of the concession and the signing of the PPP agreement will be in January 2017. As from that date, the *Red Compartida* will have a maximum term of 14 months to install and commence operations, providing coverage to at least 30 per cent of the population.

Upgrade challenge. There must be a continual upgrading of the *Red Compartida*. This is to ensure its maintains a cutting-edge technological capacity and to prevent the loss of competitiveness when compared with other established operators that

<sup>16</sup> We are Social, (2016), available at <http://bit.ly/11SOLZ0>

<sup>17</sup> The Constitution left open the opportunity for the State, a private entity, or both to implement the project, but it was eventually decided to use a Public Private Partnership scheme.

<sup>18</sup> Available at: <http://bit.ly/1KFCtix>

<sup>19</sup> Public Private Partnerships Act, 2012, Article 51.

<sup>20</sup> Telefónica has 88% of 3G coverage and Telcel 92%, considering 2G, see <http://bit.ly/22HcBXP>

<sup>21</sup> CFE has a backbone network used in electricity service supply-related tasks.

continuously invest in network innovation and are already conducting 5G trials<sup>22</sup>. Therefore, the greater the competitive pressure, the greater the need to invest to improve the quality of the service and the efficiency of the operation. In this respect, vision and management of the highest level are required.

Nonetheless, in the face of these challenges there are different advantages for the *Red Compartida*, in particular having 90 MHz of the 700 MHz band, which, as has been shown, allows the network to be deployed using fewer sites. Furthermore, the *Red Compartida* offers the option to lease passive infrastructure from other economic agents, which could be a useful alternative in the early years to fulfill coverage commitments. In addition, one of the advantages in the deployment of a new network appropriate for data and new ICT ecosystem services is that no costs are incurred when removing and replacing obsolete equipment and there is an opportunity to achieve better network configuration.

#### a. Policies influencing the Offer (deployment)

With respect to the above, the government has implemented different public policies to deal with deployment-related challenges, particularly with regard to the spectrum, sites and transport. These policies are analyzed below, taking into account their influence on either the offer or future *Red Compartida* demand.

##### i) Spectrum

While the Constitution establishes that the *Red Compartida* will have 90 MHz of the 700 MHz band, the Tender Rules defined the conditions by which the spectrum will be assigned, such as price, undoubtedly the most important consideration, the concession and the possibility that the *Red Compartida* operator may or may not sublease the spectrum.

##### Price of the Spectrum.

According to that published in the 2016 Federal Fees Act (LFD), the *Red Compartida* operator shall pay 366 million pesos a year for 20 years for the 90 MHz, which is equivalent to approximately 1.8 US cents per MHz/pop<sup>23</sup>.

The setting of a relatively low charge is essential for the financial feasibility of the *Red Compartida* and is based on the greater regulatory responsibility the *Red Compartida* will have when compared to that of established operator networks<sup>24</sup>. That is, the *Red Compartida* can only sell at the wholesale level and in a disaggregated manner, and will provide, among other things, minimal coverage obligations of 85% in a relatively short period. Given the responsibility of obligations imposed on the *Red Compartida*, there is no evidence that the charge for the spectrum involves any subsidy for the *Red Compartida*.

This decision by the government reflects its commitment to guaranteeing the installation of the *Red Compartida*, since this decision was made in a context where the fall in oil prices has had a significant impact on government revenue, especially when we consider that last year the Federal Fees Act (LFD) considered a charge ten times higher than that determined.

##### Concession vs Lease of the Spectrum to the *Red Compartida* Operator

It was decided to assign the spectrum concession directly to a State entity, the Telecommunications Investment Promotor Body (PROMTEL)<sup>25</sup>, created to form part of the PPP with the successful bidder for the *Red Compartida*. This entity will lease 90 MHz to the *Red Compartida* operator and charge it as established in the LFD.

##### Cost of Supervision of the *Red Compartida*

The *Red Compartida* requires supervision to ensure compliance with the obligations of the PPP agreement, in addition to that applied by the IFT regulator to all operators, which will be the responsibility of PROMTEL. The cost of the supervision by PROMTEL will be financed by the *Red Compartida*, which must contribute 1% of its annual revenue. Two points can be ascertained from this measure. Firstly, the contribution is the equivalent of income tax, applicable only to the *Red Compartida*. Secondly, it has not been discussed why this contribution is appropriate and does not distort the *Red Compartida*, or if the amount must be revised to strictly meet the real cost incurred by supervision

<sup>22</sup> See, for example, AT&T Unveils 5G Roadmap Including Trials In 2016, News Release (Feb. 12, 2016), available at [http://about.att.com/story/unveils\\_5g\\_roadmap\\_including\\_trials.html](http://about.att.com/story/unveils_5g_roadmap_including_trials.html).

<sup>23</sup> Considering a population of 120 million, an exchange rate of 18 pesos to the dollar and a discount rate of 10%.

<sup>24</sup> Except in Chile, where a charge similar to Mexico's was set because national coverage obligations were required. In the other countries, charges are higher than 20 US cents per MHz/pop.

<sup>25</sup> Decentralized body of the Ministry of Communications and Transport (SCT) created to guarantee installation of the *Red Compartida*.

### Sublease of the Spectrum.

Public consultations analyzed the possibility of allowing the operator to sublease part of the 90 MHz it would obtain by leasing from PROMTEL. One of the arguments in favor was that 90 MHz was too much for a wholesale operator that will only serve MVNOs, especially in the early years. To counter this argument, the opinion expressed was that subleasing contradicted the spirit of the Constitution and its assignment of 90 MHz to the *Red Compartida* for its operation. Given this possibility, current mobile operators preferred to sublease spectrum from the *Red Compartida* operator rather than purchasing capacity or services from it since this would make the *Red Compartida* nothing more than a “spectrum broker” and result in its losing the function it was created for<sup>26</sup>.

It was eventually decided not to permit the subleasing of spectrum in the terms and conditions.

#### **ii) Backbone Network**

In accordance with the constitutional mandate, the CFE granted to Telecomunicaciones de México<sup>27</sup> (Telecom) three pairs of dark fiber strands measuring almost 26,000 kilometers covering a large proportion of Mexican territory. Telecom will provide the *Red Compartida* with one of these pairs and, therefore, like PROMTEL, will form part of the PPP.

The operator of the *Red Compartida* will only pay for maintenance of the fiber and any adjustments required of the CFE in the so-called “hotels,” which are sites where the fiber segments of this backbone network begin and end. The use of this fiber to construct the backbone network is optional for the *Red Compartida* operator, which can offer through the fiber wholesale transport capacity and lease it to third parties.

However, the operator will not be aware of the condition of the fiber until it has won the bid and can check the CFE infrastructure. Consequently, illuminating this fiber in a short time in order to comply with the deployment schedule is another significant challenge.

The government has also established for the dominant operator, as one of its many obligations, the leasing of its transport capacity through local and long-distance links. This offer<sup>28</sup> is available for all operators and may be used to complement their networks should they decide not to build their own infrastructure. The risk is that if the largest operator, by regulatory mandate, is no longer obligated to the offer this could modify the current conditions.

Furthermore, other national operators have transport capacities they could be prepared to offer the *Red Compartida*; however, their coverages can be limited to the most important cities and routes.

#### **iii) Sites, Towers and Permits**

In this regard, the government foresees making over 13,000 potential sites available during the first stage. These sites are located in public sector buildings and can be used by both the *Red Compartida* and other operators. It is anticipated that rental fees will be lower than those existing on the market.

In parallel, the government is preparing a policy offering guidelines so that federal, state and municipal entities can facilitate the obtaining of operator permits for the installation of networks.

In addition, due to regulation of the dominant operator, the reference offer has been published with tariffs that could be set based on incremental costs should a disagreement arise with the regulator. In this regard, the dominant operator has created a separate company (Telesites), which is listed on the Mexican Stock Exchange and has available capacity to serve between three and five clients at almost 13,000 sites<sup>29</sup>. In addition, the dominant operator is also bound to offer the wholesale service of the visiting user, which could be used by the *Red Compartida* as its coverage extends<sup>30</sup>.

Therefore, public policies implemented by the government create a favorable framework for the installation and deployment of the *Red Compartida* as well as the achievement of the minimum level of coverage. However, the challenge is in the effective implementation of these measures and the ability of the *Red Compartida* operator to make optimal use of them.

<sup>26</sup> The comments are available at <http://bit.ly/1NWD0mU>

<sup>27</sup> Decentralized body of the Ministry of Communications and Transport (SCT)

<sup>28</sup> The offer is available at: <http://bit.ly/20QbsM0>

<sup>29</sup> Telesites, Stock Listing Prospectus, available at <http://bit.ly/24oScX4>

<sup>30</sup> The offer is available at <http://bit.ly/25FJNRi>

## b. Policies influencing Demand

While the purpose of the established policies is not explicitly to directly influence *Red Compartida* demand, certain potential impacts can be predicted based on the characteristics of the *Red Compartida* as established in the Reform and the Tender Rules.

Firstly, the fact that current established mobile operators are prohibited from participating in the operation of the *Red Compartida* and also have limited spectrum in low bands (below 1 GHz)<sup>31</sup> opens the door to their requiring services or capacities from the *Red Compartida* that will have a high capacity, 90 MHz<sup>32</sup>. In this respect, if an operator or supplier purchases services and capacity from the *Red Compartida*, it could have a competitive advantage over any that do not require services from the *Red Compartida*.

Nevertheless, this will only be possible in the following circumstances: i) when the *Red Compartida* is able to offer the service with a quality (speed, capacity, coverage and penetration inside homes and buildings) at least similar to that offered by current mobile operators, and at a competitive price with respect to the costs incurred to produce the services; ii) when it is not possible for operators to obtain low bands during the course of the next five years at least; and iii) when there is significant growth in data demand that can be best met by the *Red Compartida* in the face of the potential saturation or lower quality of current operator networks.

Secondly, the fact that the *Red Compartida* is restricted to providing services and capacities only to operators and suppliers, that is at the wholesale level, prevents the conflict of restricting offers to only those operators of interest to it, thereby offering the incentive of enabling offers according to the demands and needs of new and current operators. In this respect, while MVNOs traditionally capture on average a 5% market share, this may reflect a level of demand restricted or limited by offers accepted from mobile operators and could therefore increase under the operation of the *Red Compartida*. The rate at which operator demand increases will depend on the ability of the *Red Compartida* to create an extensive space for cooperation and strategic alliances, leading its clients to maximize use of the *Red Compartida*.

Thirdly, as already indicated the open network nature of the *Red Compartida* will enable the development of new and innovative business models that drive access to Information and Communication Technology. For example, the existence of networks dedicated exclusively to IoT, alliances between MVNOs and OTTs, etc. that will probably create a panorama of services and business that cannot even be imagined today. All this within the framework of a potential growth in data demand resulting from the massification of mobility, IoT, entertainment and the greater penetration of smart devices and 4G technology<sup>33</sup>.

Fourthly, the *Red Compartida* can freely determine both the tariffs and the services and capacities offered, which will allow it to respond to the different demands of operators in terms of quality, coverage, and capacity, among others. While tariffs cannot be discriminatory, this does not imply that the *Red Compartida* cannot set different prices by virtue of the different characteristics of demand, such as quality, volume, and duration of the agreement, among others<sup>34</sup>. However, the challenge for the *Red Compartida* will be to predict each application and respond with the necessary speed and flexibility.

For example, in Europe the flexibility to set different prices has enabled incumbent operators to share the investment risk with other operators (this has been the case, for example, in the deployment of fiber optic networks to homes or the curve). Therefore, the *Red Compartida* would face a lower risk if long-term agreements could be executed with mobile operators or fixed operators with a strong client base. Unlike mobile or fixed operators, they could receive a lower price. While there is flexibility, it could place new entrants at a disadvantage (e.g. MVNOs), since they would not be willing to commit to buying capacity for a long period since they do not have an existing user base that guarantees the profitability of the agreement. Nevertheless, given the scale that the *Red Compartida* could achieve as a result of demand from large operators, MVNOs could benefit indirectly from having wholesale prices from the *Red Compartida* that are much more competitive than those offered by current mobile operators to MVNOs and their end users. Therefore, the costs in terms of competition involving this flexibility would be more than compensated for by the benefits that would mean guaranteeing the feasibility of the shared network.

Finally, we must not lose sight of other determining factors on demand that could result from future public policies that may influence the promotion of access to and use of terminal equipment, such as the reduction of taxes or the development of

<sup>31</sup> They have less than 30 MHz in the 800 MHz band and only Telcel in all regions of the country.

<sup>32</sup> In the questions process of the Terms and Conditions of the RCM, it was asked whether mobile operators can acquire between 50% and 30% of the capacity of the *Red Compartida*, see documents at <http://bit.ly/25Hvf7a>

<sup>33</sup> Cisco, (2016)

<sup>34</sup> The convener made this clarification during the public consultation process of the Terms and Conditions of the *Red Compartida*.

potential needs of government institutions, in particular those relating to the issue of security. In this regard, in the United States of America, 20 MHz of the 700 MHz band has been assigned to security networks.

Consequently, while there are no explicit policies for promoting demand, there is significant potential for growth in demand that the *Red Compartida* can capitalize on.

#### 4. CRITICISMS AND POTENTIAL IMPACTS OF THE *RED COMPARTIDA* ON THE MOBILE BROADBAND MARKET

Different arguments have been used to question this policy<sup>35</sup>, including the fact there are no similar experiences in Latin America and that it may not be more successful in reducing prices and achieving greater coverage than the policy derived from the traditional networks competition model. However, this questioning is based on a study<sup>36</sup> that used comparative empirical analysis of markets with just one mobile network (monopoly) and markets with several mobile networks (competition). In fact, the study acknowledges that the conclusions have limited scope given there are no market experiences in the mobile segment in which a wholesale network coexists with other retail mobile networks.

Perhaps an alternative way to make empirical estimates of the potential impact of the *Red Compartida* on the market would use the analysis of markets that have recently seen the presence of a new competitor, either because it acquired an existing operator or because it was created from scratch. For example, we can see in Peru that since 2014 two new competitors have commenced operations: Viettel, which began operating from scratch, and Entel, which acquired an existing operator much like Nextel. As of March 2016, Viettel, with a strategy of low prices and unlimited consumption, has managed to capture 5% of the market, while Entel, focusing on differentiating itself based on quality, has doubled its share from 5% to 10%<sup>37</sup>. Furthermore, in the case of Mexico, for example, the entry of AT&T through the acquisition of two mobile operators has made the market much more dynamic.

For its part, the OECD has indicated that as the *Red Compartida* has yet to be launched it is very early to estimate the effects of this new model on competition<sup>38</sup>.

Having said that, with the information available, and on the basis of the publication of the Tender Rules, it is considered appropriate to explore the potential impacts the *Red Compartida* may have on the mobile broadband market, and in particular on the structure of the market in light of other international experiences of wholesale networks and the promotion of ICT.

##### a. Change in the structure of the mobile segment market

The first potential impact will result from the exclusively wholesale nature of the *Red Compartida*, in addition to its independence from current operators in terms of decision-making for the assigning of capacity and services, since no telecommunications services provider will influence the operation of the *Red Compartida*. That is, it cannot decide what, how and how much should be produced. This, along with the fact it can only provide services to operators so its clients are not its competitors, is an essential feature of the *Red Compartida* from the point of view of economic competition. Consequently, the *Red Compartida* will have an incentive to attract a greater number of wholesale clients and to the extent it achieves this, it will modify the structure of the market.

Therefore, in Mexico a new model is established with the intention of modifying the structure of the market since in the mobile segment the *Red Compartida*, driven by the government, will coexist with existing mobile networks and will facilitate new competitors, new business models and will also serve as an optional complement for current operators. There may also be innovation in the way the *Red Compartida* assigns capacities since, for example, Cramton and Doyle<sup>39</sup> posit forward auction mechanisms similar to the one used in electricity markets.

It is therefore hoped that *Red Compartida* users will not only be Mobile Virtual Network Operators<sup>40</sup> (MVNOs), Mobile Virtual Network Aggregators<sup>41</sup> (MVNAs) or fixed operators, they may also be current mobile operators (MOs). The potential change in the structure of the market is shown in Chart 3.

<sup>35</sup> GSMA (2016), page 28

<sup>36</sup> Frontier Economics (2014), page 3

<sup>37</sup> Information available on the website of the regulator Osiptel, <http://bit.ly/2a8IHxu>

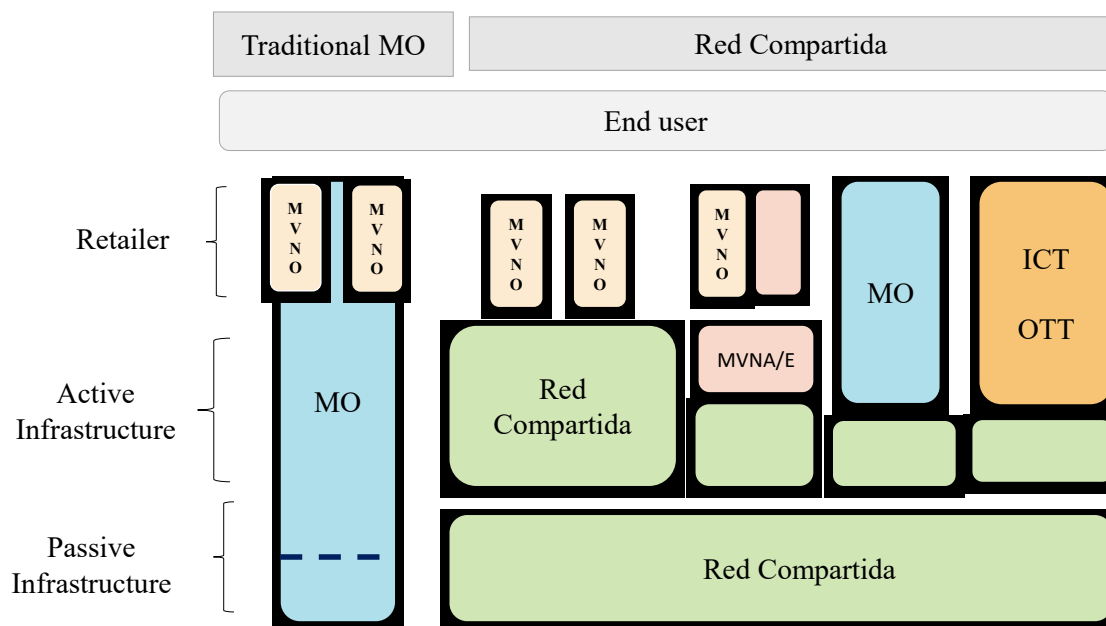
<sup>38</sup> OECD and IDB (2016), page 102.

<sup>39</sup> Cramton, P. and Doyle, L. (2016)

<sup>40</sup> Operators that have no mobile network but supply services and capacities they acquire from a mobile network.

<sup>41</sup> Intermediary operators that acquire large amounts of traffic to mobile networks and offer them to MVNOs

Chart 3



### OTHER INTERNATIONAL EXPERIENCES OF EXCLUSIVELY WHOLESALE NETWORKS

The most important cases of exclusively wholesale networks that receive government support to promote broadband are in the fixed segment. In these cases, the State participates with part of the investment, for example in Singapore, Australia and New Zealand. In Singapore<sup>42</sup>, there is an active infrastructure operator independent of passive infrastructure operators and, in a short time, 26 retail suppliers and nine operators have appeared with active infrastructure. Some of these new players are cloud services providers and others are not related to telecommunications.

In New Zealand, three wholesale networks have been promoted that offer both passive and active infrastructure that cover different regions of the country. It is important to point out that these countries occupy the top spots of the Networked Readiness Index<sup>43</sup> and started promoting these wholesale networks during the previous decade.

In the mobile segment, to date only Rwanda has an operational wholesale network driven by the Government and, as in Singapore, the operator that supplies the passive infrastructure is independent of the one that operates the active infrastructure. In other countries, such as Kenya and South Africa, the government is still discussing how to introduce these networks. Other wholesale networks have appeared on the initiative of private operators, as is the case of Yota in Russia, which has the largest LTE network in Europe, or the case of Citen in the Czech Republic that offers both fixed and mobile services. The following table shows the relevant aspects of the experiences of wholesale networks.

Table 1

Indicators / Networks	Fixed			Mobile		
	Singapore	Australia	New Zealand	Rwanda	Mexico	
<b>Government Investment</b>	28%	80%	39%	46%	0%	
<b>Networked Readiness Index</b>	<b>Position</b>	1	18	17	80	76
	<b>Value</b>	6.0	5.5	5.5	3.9	4.0
<b>Start of Operation</b>	'06	'09	'09	'13	'18	

<sup>42</sup> Infocomm Development Authority of Singapore (2014)

<sup>43</sup> World Economic Forum (2016), Table 1, available at <http://bit.ly/29AzWRq>



## b. Enabling the ICT ecosystem

The second and perhaps most significant potential impact is the result of the open nature of the *Red Compartida*. The *Red Compartida*, by being forced to offer its services, capacities and infrastructure in a disaggregated manner, permits an open network so multiple forms can be generated in which the other operators or other interested parties may access the *Red Compartida*, thereby leading to new and innovative business models that promote access to ICT. In this scenario, current operators will also be pressured to innovate more rapidly.

It should also be pointed out that, at the beginning, the government believed the main role of the *Red Compartida* would be to foster competition and increase coverage. However, three years after including the concept of the *Red Compartida* in the Constitution, it is now considered to play a greater role given the impact it will have on the ICT ecosystem and the growing penetration of technologies that make the development of the Internet of Things, big data, social networks and entertainment through OTTs, among others, possible.

In addition, improving broadband infrastructure is one of the top priority policies in Information and Communications Technology in OECD countries, followed by information systems and network security and then the protection of privacy<sup>44</sup>.

Broadband, in particular mobile broadband, allows society to entertain itself, communicate and make transactions, and to do so anytime and anywhere. Users can also interact and communicate with things and machines, and things and machines can do so with each other. All of this generates data for analysis in real time, data that is then made available to society for making decisions more quickly, in turn implying greater productivity<sup>45</sup>.

## c. Impact on welfare

The potential effect on welfare involves analyzing the competitive and social coverage benefits that may result from having the *Red Compartida* as compared to the potential cost or inefficiency of the “duplication” of networks. That is, the cost derived from having more operators than the markets needs and that consequently produce at higher costs since they do not use an optimal scale.

Several years after publication of the Reform, what we see first is a change in the structure of the mobile market. The market now has three large-scale operators (after AT&T acquired Iusacell and Nextel) that operate in different countries of the Americas and Europe. In addition, prices for services have fallen significantly, partly due to greater competition but also due to measures that have reduced interconnection costs. Similarly, operators are increasing coverage with the introduction of LTE technologies.

Even though the market has seen significant progress, there is still a potential space for the *Red Compartida* given its great capacity and the advantages offered by the low frequency. This is in addition to its permanent incentive to offer new operators and new business models not only lower prices but also a greater range of offers and a higher quality of service. The potential effects on the structure of the market and on enabling the ICT ecosystem analyzed above will be seen as improvements in welfare. These beneficial effects must finally translate into positive impacts on the productivity and growth of the Mexican economy.

These potential positive effects on welfare could be nullified if the cost of having the *Red Compartida* involves inefficiencies resulting from a potential “duplication” of networks. However, if it is assumed that the mobile broadband market will grow significantly, both in penetration and in use, this could be dealt with by both existing networks and by the *Red Compartida*, meaning that in this case the potential effect of duplication would be less significant.

Furthermore, the fact that established networks can complement their capacity with services from the *Red Compartida*, which is similar to sharing infrastructure -a practice that is on the rise among operators since it permits them to reduce costs-, could imply a low duplication effect. In this regard, Ericsson<sup>46</sup> indicates that the first wholesale models will be implemented in markets where there are spectrum limitations and the financial pressure is high. This is this case of the Mexican market, for while it has global scale operators these operators face pressures resulting not only from the external environment but also from internal competition that could increase with the presence of the *Red Compartida*.

Therefore, if the *Red Compartida* manages to foster greater competition and innovation than that already seen in the mobile broadband segment<sup>47</sup>, this will help achieve the anticipated efficiency, an efficiency that will be even greater when

<sup>44</sup> OCDE, (2015), Figure 1, page 81.

<sup>45</sup> All of this forms part of the “Fourth Industrial Revolution”, as it is now known, which is beyond the network itself, including the possibility that objects, machines and people interact remotely anywhere and anytime.

<sup>46</sup> Ericsson, (2014)

<sup>47</sup> The contribution of mobility to the ITC ecosystem in Mexico is analyzed in the GSMA study (2016).

established mobile networks also use the *Red Compartida*. In turn, this will undoubtedly have a positive impact on the growth and productivity of the Mexican economy.

## CONCLUSIONS

- a. The policy of fostering the *Red Compartida* implies an active role for the Government in Mexico in the promotion of broadband. Unlike other wholesale network experiences in the world, the *Red Compartida* focuses on mobile broadband.
- b. One of the greatest challenges faced by the *Red Compartida* is the creation of a new network without the participation of established operators, with significant coverage goals and in a relatively short period.
- c. The public policies implemented by the government help to create a favorable context for the installation and deployment of the *Red Compartida* (offer), in particular to achieve the minimum level of coverage.
- d. The exclusively wholesale nature imposed on the *Red Compartida* potentially involves significant impacts on the structure of the mobile segment market and opens up opportunities for current and new operators to make use of the services and capacities of the *Red Compartida*.
- e. The open nature of the *Red Compartida* opens up possibilities to develop future innovative business models based on the development of ICT.
- f. The advantages for the *Red Compartida* lie in having a large share of contiguous spectrum (90 MHz) in one of the most valuable bands (700 MHz) and in the possibility of creating a network devised to provide data services.
- g. The significant growth in demand of data services resulting from the growing penetration of smart devices, 4G technology and applications and content enables us to predict that the *Red Compartida* will offer the possibility of serving different interested parties.
- h. The *Red Compartida*, within a framework of high mobile broadband needs, may, given its coverage, capacity and prices, enable new ICT business models and serve as a complement for current mobile and fixed operators.
- i. A successful *Red Compartida* will have a positive impact on prices, coverage and quality and, therefore, on the growth and productivity of the Mexican economy.

## REFERENCES

- Catherine Middleton, Sora Park (2014), *Waiting for National Broadband Network: Challenges of Connectivity in Regional Australia*.
- Cisco (2016), *Virtual Networking Index: Global Mobile Data Traffic Forecast Update, 2015-2010*.
- Cramton, P. and Doyle, L. (2016), *An Open Access Wireless Market, Supporting Competition, Public Safety, and Universal Service*.
- Ericsson (2014), *Wholesale Network Sharing, Evolving the Model*.
- Frontier Economics (2014), *Assessing the case for Single Wholesale Networks in mobile communications*.
- Grace Li (2012), *The return of public investment in telecommunications: Assessing the early challenges of the national broadband network policy in Australia*, *Computer Law and Security Review*.
- GSMA (2016), *Country Overview: Mexico, Mobile driving growth and innovation and attracting new opportunities*.
- Infocomm Development Authority of Singapore (2014), *Singapore's Next Generation Nationwide Broadband Network (Next Gen NBN)*.
- Federal Telecommunications Institute (IFT), *Quarterly Statistical Reports, various quarters*.
- Federal Telecommunications Institute (IFT) (2016), *Reference elements to determine ex-ante influence*.
- ITU (2012), *The Impact of Broadband on the Economy: Research to Date and Policy Issues*.
- OECD (2012), *Review of Telecommunications Policy and Regulation in Mexico*.
- OECD (2015), *Digital Economy Outlook*.

OECD and IDB (2016), *Broadband Policies for Latin American and the Caribbean: A Digital Economy Toolkit*, OECD Publishing, Paris.

Martin Cave and Ian Martin (2010), *Public investment in nationwide next generation networks – why, where and how*.

Office of the President of the Republic of the United Mexican States (2013) DECREE whereby different provisions are reformed and added of Articles 6, 7, 27, 28, 73, 78, 94 and 105 of the Political Constitution of the United Mexican States in Telecommunications matters, Official Gazette of the Federation.

Office of the President of the Republic of the United Mexican States (2014) Bill whereby the Federal Telecommunications and Broadcasting Act and the Law of the Public Broadcasting System of Mexico are issued.

Picot, A., Wernick, C. (2007), *The role of government in broadband access*, Telecommunications Policy 31, pages 660-674.

Posner, R. (1974), *Theories of Economic Regulation*, NBER, Working Paper No. 41.

Ministry of Communications and Transport (2016), *Terms and Conditions of the International Tender for the Shared Network Project*.

Ministry of Finance and Public Credit, *Spokesman's Weekly Report*, April 8-12, 2013.

Stryzowska, M. (2012), *Estimation of Loss in Consumer Surplus Resulting from Excessive pricing of Telecommunications Services in Mexico*, OECD Digital Economy papers, No 191, OECD Publishing.

Stigler, G. (1971), *The Theory of Economic Regulation*, The University of Chicago.

Telesites (2015), *Stock Listing Prospectus*.

We are Social, (2016), *Digital in 2016*.

World Economic Forum (2016), *The Global Information Technology Report 2016, Innovating in the Digital Economy*.

# Digitalización de procesos productivos en América Latina

**Raúl Katz**

Universidad de Columbia  
[rk2377@gsb.columbia.edu](mailto:rk2377@gsb.columbia.edu)

**Fernando Callorda**

Universidad de San Andrés  
[f.callorda@teleadvs.com](mailto:f.callorda@teleadvs.com)

## BIOGRAFÍAS

Raúl Katz es Profesor Adjunto de la División de Finanzas y Economía de la Columbia Business School. También se desempeña como Director de Estudios de Estrategia Empresarial del Columbia Institute of Tele Information. Desde 2006 es presidente de Telecom Advisory Services, firma especializada en la consultoría de la industria de telecomunicaciones.

Fernando Callorda es investigador de la Universidad de San Andrés (Argentina). Asimismo, se desempeña como consultor en el área de econometría y análisis económico de Telecom Advisory Services.

## RESUMEN

La adopción de las tecnologías digitales no implica su incorporación en los procesos productivos industriales para ser más eficientes y flexibles ante los cambios del mercado. Para obtener una visión clara del nivel de digitalización en que se encuentran las diferentes industrias en los diferentes países se necesita aplicar el concepto de cadena de valor a nivel empresas. Porter (1985) define la cadena de valor como la combinación de las actividades de las firmas para generar valor, con la que cada una contribuye para aumentar la disposición a pagar de los consumidores o para reducir los costos de producción. Porter conceptualiza la cadena de valor en términos de una serie de funciones verticales (logística de entrada, operaciones, logística de salida, marketing y ventas, y de servicio) y los horizontales (infraestructura, gestión de recursos humanos, desarrollo de tecnología, y de adquisiciones).

Aunque no tenemos información detallada sobre los niveles de digitalización en toda la cadena de valor de Porter, hemos sido capaces, a través del análisis de los datos de las encuestas o censos industriales, medir la digitalización de cuatro de sus etapas: abastecimiento, procesamiento, infraestructura y ventas/distribución.

De este modo, se analiza el nivel de digitalización de los procesos productivos y de cada una de sus etapas (enumeradas previamente) para diferentes industrias (manufactura, comercio, ciencias de la salud, energía y recursos naturales, servicios financieros, entre otras) para una serie de países de América Latina (Argentina, Brasil, Chile, Colombia y México). A partir de los resultados se puede conocer qué industrias están más digitalizadas, o si existe un país líder en este proceso a nivel regional, como así también determinar en qué etapa de la cadena de valor se destacan o no los diferentes sectores industriales.

## Palabras clave

Digitalización, Procesos Productivos; América Latina

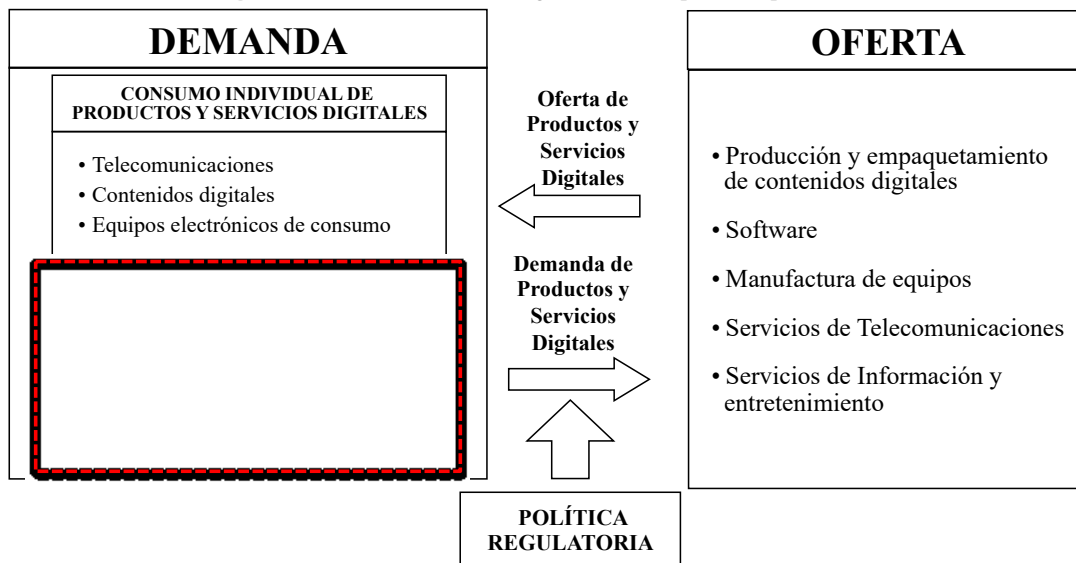
## INTRODUCCIÓN

El propósito de esta investigación es el estudio del desafío enfrentado por el sector productivo de América Latina para acelerar su proceso de digitalización. Definimos digitalización de la producción como las transformaciones asociadas con la adopción masiva de tecnologías digitales en procesos productivos. Las revoluciones tecnológicas están marcadas por innovaciones que cambian radicalmente los modelos productivos y generan crecimiento económico. En este sentido, la digitalización se refiere a la transformación del contexto tecnológico, lo que modifica las cadenas de valor mediante la introducción de comunicaciones, aplicaciones, plataformas, y contenidos digitales. Contrariamente a otras transformaciones tecnológicas, como la adopción de la electricidad o los ferrocarriles, la digitalización se basa en la evolución de numerosos componentes, incluyendo a semiconductores, redes de comunicación, ingeniería de computación, robótica, y sensores.

La incorporación de tecnologías digitales en procesos productivos no es una tarea fácil. No se trata de automatizar procesos de negocio concebidos en entornos de producción física, en base a tecnologías analógicas. La digitalización de la producción implica una transformación radical de empresas, requiriendo una refundación de los parámetros que llevan a la creación de valor: la digitalización ayuda a diferenciar productos e incrementar la voluntad de pago de usuarios, así también a reducir el costo operativo en base a saltos en eficiencia. Considerando el carácter radical de la transformación digital, hemos considerado necesario abordar la tarea de definir sus lineamientos, y proporcionar recomendaciones que ayuden al sector empresarial a encarar este proceso.

En este contexto, la investigación se enfoca en la medición de la digitalización de procesos productivos como se observa en la Figura 1.

Figura 1 Marco analítico de la digitalización de procesos productivos

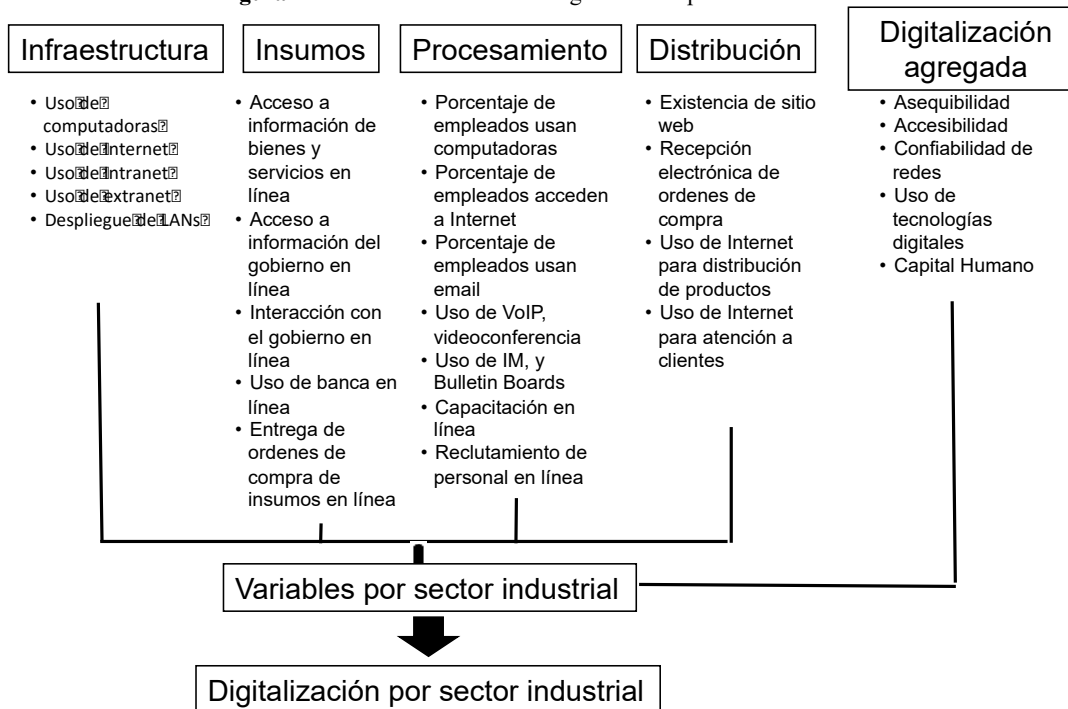


Fuente: Telecom Advisory Services LLC

La medición de la digitalización de los procesos productivos debe considerar su asimilación por sector industrial. Para medir el nivel de digitalización de procesos productivos se utilizaron las estadísticas de los censos industriales nacionales realizados por los institutos de estadística de cada país para América Latina.

De este modo el cálculo del índice de digitalización por sector industrial y proceso productivo requirió primero una normalización por estadios productivos de la cadena de valor, la incorporación del índice de digitalización agregado y la interpolación de sectores no cubiertos (ver figura 2).

Figura 2 Estructura del Índice de Digitalización por sector Industrial



Fuente: Telecom Advisory Services LLC

Este documento en primer lugar desarrolla el marco analítico de la investigación, luego se presenta el estado de digitalización de procesos productivos para los países de América Latina, cubriendo Argentina, Chile, Colombia, México y Brasil.

Posteriormente se presenta una comparación de la digitalización de procesos productivos entre América Latina y la Península Ibérica. Finalmente se presentan las conclusiones.

## MARCO ANALÍTICO

La adopción de las tecnologías digitales no implica su incorporación en los procesos productivos industriales para ser más eficientes y flexibles ante los cambios del mercado. Para obtener una visión clara del nivel de digitalización en que se encuentran las diferentes industrias en los diferentes países se necesita aplicar el concepto de cadena de valor a nivel empresas. Porter (1985) define la cadena de valor como la combinación de las actividades de las firmas para generar valor, con la que cada una contribuye para aumentar la disposición a pagar de los consumidores o para reducir los costos de producción. Porter conceptualiza la cadena de valor en términos de una serie de funciones verticales (logística de entrada, operaciones, logística de salida, marketing y ventas, y de servicio) y los horizontales (infraestructura, gestión de recursos humanos, desarrollo de tecnología, y de adquisiciones).

Aunque no tenemos información detallada sobre los niveles de digitalización en toda la cadena de valor de Porter, hemos sido capaces, a través del análisis de los datos de las encuestas o censos industriales, medir la digitalización de cuatro de sus etapas: abastecimiento, procesamiento, infraestructura y ventas/distribución:

- **Abastecimiento:** El alcance de los procesos digitales en la cadena de suministro, incluyendo el acceso a la información sobre los bienes y servicios y la gestión de las órdenes de compra electrónicas en línea, los mercados de compra, así como el uso de la banca electrónica para realizar transacciones financieras;
- **Procesamiento:** El grado en que se automatizan los procesos internos a través de los sistemas internos o cualquier interfaz digital con los proveedores de las funciones externalizadas;
- **Infraestructura:** La sofisticación de la tecnología subyacente de TI, centrándose en la presencia y el uso de computadoras, software operativo y redes de ordenadores (por cable e inalámbrica), así como la presencia y el tipo de conexión a Internet, incluyendo el uso de la telefonía fija y móvil de banda ancha u otras conexiones fijas, tales como cable o líneas arrendadas;
- **Ventas y Distribución:** La importancia de los procesos digitales en la función de ventas, incluyendo la existencia de un sitio web, pero, más importante, la capacidad transaccional para recibir órdenes, cumplir y proporcionar atención al cliente en línea.

De este modo, se propone el análisis del nivel de digitalización de los procesos productivos y de cada una de sus etapas (enumeradas previamente) para diferentes industrias (manufactura, comercio, ciencias de la salud, energía y recursos naturales, servicios financieros, entre otras) para una serie de países de América Latina (Argentina, Brasil, Chile, Colombia y México). A partir de los resultados se podrá conocer qué industrias están más digitalizadas, o si existe un país líder en este proceso a nivel regional, como así también determinar en qué etapa de la cadena de valor se destacan o no los diferentes sectores industriales.

## LA DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS PRODUCTIVOS EN AMÉRICA LATINA

El análisis del nivel de digitalización por sector industrial y país en América Latina demuestra el avance de Chile y Colombia en relación a los otros países de la región: Chile tiene un índice de digitalización de procesos productivos de 65,87, y Colombia alcanza 64,48. Los otros países – Argentina (56,34), Brasil (57,46), y México (45,09) – están más retrasados (ver cuadro 1).

**Cuadro 1.** América Latina: Digitalización Promedio en Sectores Industriales (2013-4) (100-65: Avanzado; 65-45: Transicional; <45: Limitado)

	Argentina	Brasil	Chile	Colombia	México	América Latina
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	N.D.	N.D.	56,46	N.D.	40,56	43,24
Pesca	N.D.	N.D.		N.D.		
Explotación de minas y canteras	N.D.	51,78	59,16	N.D.	31,59	45,56
Industrias manufactureras	56,34	56,57	66,72	62,61	46,12	54,75
Suministro de electricidad, gas y agua	N.D.	N.D.	73,10	N.D.	46,10	50,59
Construcción	N.D.	55,08	61,61	N.D.	52,55	54,67
Comercio Minorista	N.D.	57,71	68,18	63,68	45,79	55,10
Comercio Mayorista	N.D.				45,31	
Hoteles y restaurantes	N.D.	51,51	58,28	70,30	42,06	50,72
Transporte y almacenamiento	N.D.	57,25	65,91	70,77	39,53	52,81
Comunicaciones	N.D.	71,59		76,04	54,27	66,43
Intermediación financiera	N.D.	N.D.	73,84	N.D.	51,96	55,60
Actividades inmobiliarias, empresariales y	N.D.	64,86	69,89	76,74	54,33	63,03

de alquiler						
Servicios comunitarios, sociales y personales	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Educación	N.D.	56,01	N.D.	82,33	42,37	54,09
Salud	N.D.	56,50	N.D.	N.D.	42,20	53,38
<b>Total</b>	<b>56,34</b>	<b>57,46</b>	<b>65,87</b>	<b>64,48</b>	<b>45,09</b>	<b>55,01</b>
Año	2008	2014	2013	2014	2013	

## Índice de Digitalización Avanzada

Fuentes: EIT-INDEC (Argentina); CETIC (Brasil); Instituto Nacional de Estadísticas (Chile), Tercera Encuesta Longitudinal de Empresas); INEGI (México), Censo Industrial Nacional; DANE (Colombia), Indicadores Básicos de TIC en Empresas; análisis Telecom Advisory Services

De acuerdo al cuadro 1, la superioridad en la digitalización productiva de Chile se manifiesta en casi todos los sectores donde el índice es superior a 65 (Industrias manufactureras, suministro de electricidad, gas, y agua, comercio, comunicaciones, intermediación financiera y actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler). Por otra parte, el sector industrial más avanzado en términos de digitalización de procesos a nivel latinoamericano es comunicaciones (66,43) seguido por actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler (63,03), dos sectores con altos costos de transacción.

El análisis por proceso revela un despliegue importante de infraestructura en todos los sectores con excepción de agricultura, y avances en la digitalización de cadenas de abastecimiento en cuatro sectores (ver cuadro 2).

**Cuadro 2.** América Latina: Digitalización Promedio de Procesos Productivos en la cadena de valor por Sector Industrial (2013-4)  
(100-65: Avanzado; 65-45: Transicional; <45: Limitado)

	Infraestructura	Insumos	Procesamiento	Distribución	Digitalización
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	58,89	40,00	32,55	33,33	43,24
Explotación de minas y canteras	69,51	53,49	30,95	27,69	45,56
Industrias manufactureras	80,16	63,75	37,23	45,31	54,75
Suministro de electricidad, gas y agua	70,22	68,95	45,31	22,06	50,59
Construcción	83,05	65,60	36,85	41,70	54,67
Comercio	80,95	62,67	45,19	40,01	55,10
Hoteles y restaurantes	74,82	53,83	32,73	45,51	50,72
Transporte y almacenamiento	77,95	60,97	42,89	36,26	52,81
Comunicaciones	83,90	73,45	69,89	58,91	66,43
Intermediación financiera	74,96	49,67	57,33	49,60	55,60
Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	86,36	69,65	62,30	50,12	63,03
Educación	79,40	62,42	43,85	38,80	54,09
Salud	73,42	60,78	43,44	43,29	53,38
<b>Total</b>	<b>80,20</b>	<b>62,41</b>	<b>42,37</b>	<b>42,77</b>	<b>55,01</b>

## Índice de Digitalización Avanzada

Fuentes: EIT-INDEC (Argentina); CETIC (Brasil); Instituto Nacional de Estadísticas (Chile), Tercera Encuesta Longitudinal de Empresas); INEGI (México), Censo Industrial Nacional; DANE (Colombia), Indicadores Básicos de TIC en Empresas; análisis Telecom Advisory Services

La digitalización de infraestructura (es decir la tasa de adopción de tecnologías digitales) es el estadio más avanzado de la cadena de valor en relación a la asimilación de tecnologías en otros procesos productivos (insumos, procesamiento y distribución). Por otra parte, el único estadio de la cadena que muestra una alta tasa de digitalización es el aprovisionamiento de insumos (es decir de la cadena de aprovisionamiento), especialmente en las industrias de suministro de electricidad, gas, y agua, construcción, comunicaciones, actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler.

Enfocándose en particular en la digitalización de infraestructura, la adopción de tecnologías digitales en las empresas es elevada tanto a nivel sectorial como de países específicos. Todos los índices del estadio de infraestructura en la cadena de valor indican un nivel de digitalización avanzado (ver cuadro 3).

**Cuadro 3.** América Latina: Digitalización Promedio de Procesos Productivos en la cadena de valor por País (2013-4) (100-65: Avanzado; 65-45: Transicional; <45: Limitado)

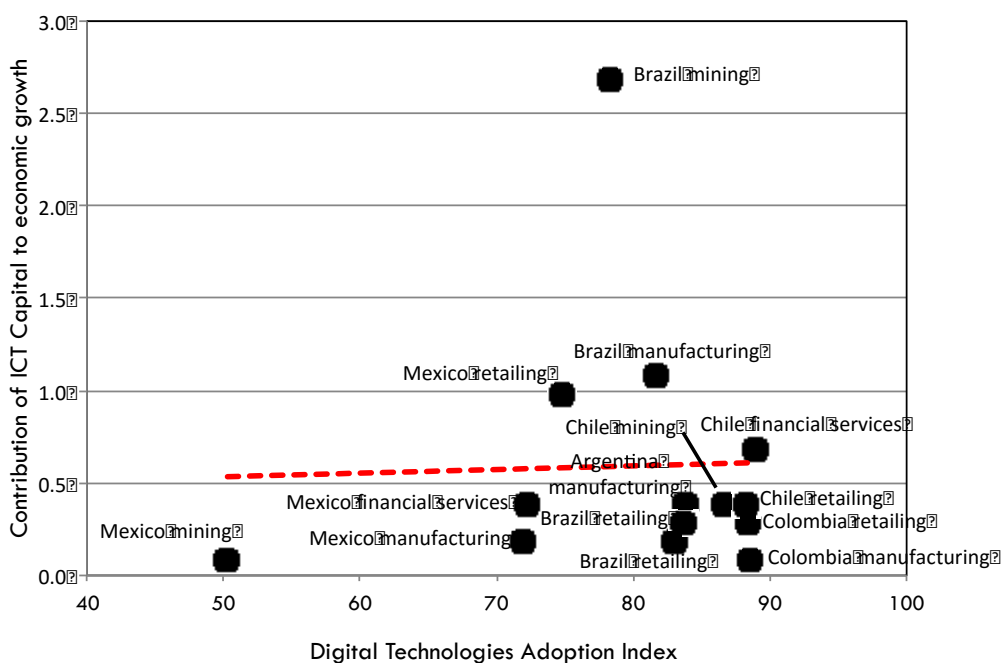
	Infraestructura	Insumos	Procesamiento	Distribución	Digitalización
Argentina	83,76	62,29	37,73	45,70	56,34
Brasil	81,71	71,42	46,62	41,55	57,46
Chile	88,06	73,11	50,21	60,25	65,87
Colombia	88,34	70,51	59,18	52,28	64,48
México	72,03	41,62	30,13	37,51	45,09
Total	80,20	62,41	42,37	42,77	55,01

Índice de Digitalización Avanzada

Fuentes: EIT-INDEC (Argentina); CETIC (Brasil); Instituto Nacional de Estadísticas (Chile), Tercera Encuesta Longitudinal de Empresas; INEGI (México), Censo Industrial Nacional; DANE (Colombia), Indicadores Básicos de TIC en Empresas; análisis Telecom Advisory Services

Sin embargo, a pesar de la asimilación elevada de tecnologías digitales a la infraestructura del sector productivo latinoamericano, la contribución de capital TIC al crecimiento económico es todavía reducida (ver gráfico 1).

**Gráfico 1.** América Latina: Relación entre la adopción de tecnología digital y Contribución del Capital TIC al Crecimiento Económico por Sector y País

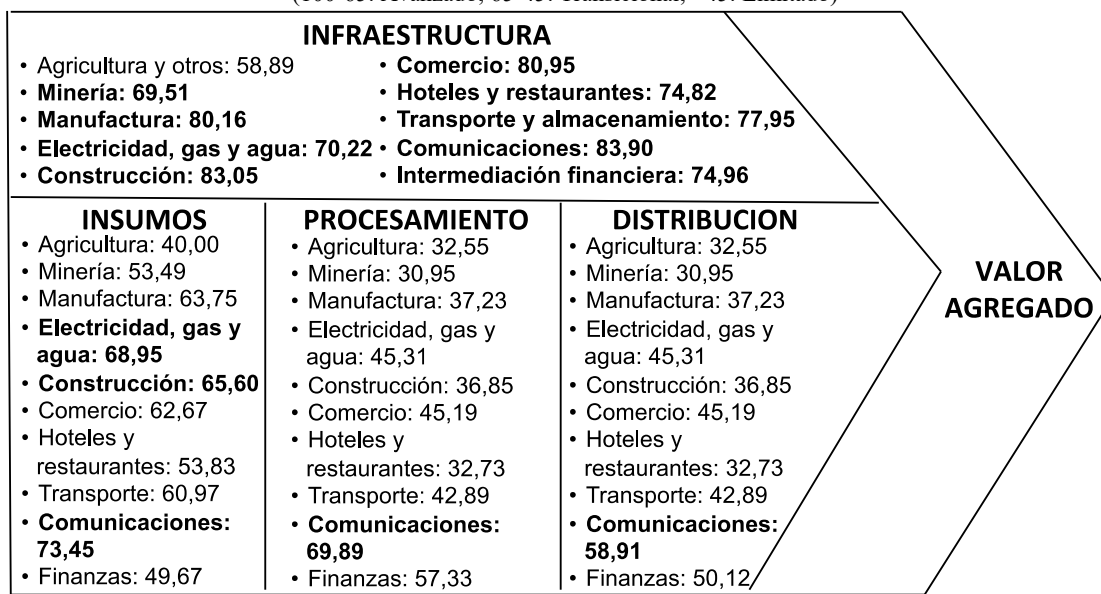


Fuentes: El índice de adopción de tecnologías digitales calculado por Telecom Advisory Services; la contribución del capital TIC al crecimiento económico, CEPAL basado en datos de LA Klems' análisis Telecom Advisory Services

El gráfico 1 demuestra la escasa relación entre el índice de digitalización de infraestructura por sector económico y país, y la contribución del mismo al crecimiento económico, tal como es calculado por la Comisión Económica para la América Latina y el Caribe. El impacto reducido de las tecnologías digitales en la productividad se explica por la baja digitalización de los otros tres procesos productivos: insumos, procesamiento y distribución (ver figura 3).



**Figura 3.** América Latina: Digitalización por estadio de la cadena de valor (2013-4)  
(100-65: Avanzado; 65-45: Transicional; <45: Limitado)



Sectores con índice de digitalización avanzado en negrita

Fuentes: EIT-INDEC (Argentina); CETIC (Brasil); Instituto Nacional de Estadísticas (Chile), Tercera Encuesta Longitudinal de Empresas); INEGI (México), Censo Industrial Nacional; DANE (Colombia), Indicadores Básicos de TIC en Empresas; análisis Telecom Advisory Services

Las estimaciones de la figura 3 demuestran un alto índice de digitalización de infraestructura combinado con retrasos en la adopción de tecnologías digitales en procesos productivos verticales (aprovisionamiento de insumos, procesamiento, y distribución). Esto puede verificarse asimismo por estadísticas compiladas de encuestas industriales nacionales (ver cuadro 4).

**Cuadro 4.** América Latina: Adopción de Tecnologías Digitales en Procesos Productivos (2013/4)

Proceso	Tecnología	Brasil	Chile
Procesamiento	Uso de Software ERP	27,44 %	81,07 %
	Uso de Software CRM	25,44 %	27,37 %
Distribución	Información institucional en Internet	52,15 %	N.D
	Catálogo de producto en Internet	40,20 %	N.D
	Lista de precios en Internet	15,21 %	N.D
	Posibilidad de reserva o compra en Internet	11,95 %	N.D
	Presencia en redes sociales	44,62 %	N.D
	Cobrar en línea	10,32 %	N.D
	Soporte post venta en línea	24,44 %	N.D

Fuentes: CETIC (Brasil); Instituto Nacional de Estadísticas (Chile), Tercera Encuesta Longitudinal de Empresas); análisis Telecom Advisory Services

Para que la digitalización de procesos productivos mejore la productividad, las empresas deben reestructurar sus operaciones, cambiar su organización, y atraer talento. La adopción de tecnologías digitales no conlleva un impacto automático y simultáneo en el mejoramiento de la productividad. Inicialmente, las tecnologías digitales son usadas para aplicaciones que tienen un impacto reducido en la productividad. Más allá de ello, existen ineficiencias importantes resultantes de operar procesos manuales y automatizados en paralelo, lo que resulta en dos flujos operacionales. En muchos casos, la adopción de tecnologías digitales ha sido impulsada por progreso tecnológico, y no la capacidad para asimilar la digitalización de manera productiva.

Todo ello resulta en la necesidad de acumular capital intangible. Este se define como la diferencia entre el precio de adquisición de tecnología digital y el valor generado una vez que esta ha sido asimilada por la empresa. El capital intangible, en tanto factor de producción, no puede ser adquirido en el mercado; este representa la manera con la cual una empresa combina sus factores de producción; por lo tanto, debe ser desarrollado internamente.

**COMPARACIÓN DE LA DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS PRODUCTIVOS EN AMÉRICA LATINA Y LA PENÍNSULA IBÉRICA**

La comparación de índices de digitalización de procesos productivos entre los países de la Península Ibérica y América Latina demuestra tres niveles de desarrollo (ver cuadro 5).

**Cuadro 5.** Iberoamérica: Digitalización Promedio de Procesos Productivos en la cadena de valor por país (2013-4)  
(100-65: Avanzado; 65-45: Transicional; <45: Limitado)

	<b>País</b>	<b>Infraestructura</b>	<b>Insumos</b>	<b>Procesamiento</b>	<b>Distribución</b>	<b>Digitalización</b>
Península Ibérica	España	81,43	66,63	77,87	47,81	66,83
	Portugal	80,41	62,14	67,32	41,85	62,18
	<b>Total</b>	<b>81,28</b>	<b>65,98</b>	<b>79,36</b>	<b>46,96</b>	<b>66,17</b>
América Latina	Argentina	83,76	62,29	37,73	45,70	56,34
	Brasil	81,71	71,42	46,62	41,55	57,46
	Chile	88,06	73,11	50,21	60,25	65,87
	Colombia	88,34	70,51	59,18	52,28	64,48
	México	72,03	41,62	30,13	37,51	45,09
	<b>Total</b>	<b>80,20</b>	<b>62,41</b>	<b>42,37</b>	<b>42,77</b>	<b>55,01</b>

Índice de Digitalización Avanzada

Fuentes: EIT-INDEC (Argentina); CETIC (Brasil); Instituto Nacional de Estadísticas (Chile), Tercera Encuesta Longitudinal de Empresas; INEGI (México), Censo Industrial Nacional; DANE (Colombia), Indicadores Básicos de TIC en Empresas; análisis Telecom Advisory Services

Tal como se observa en el cuadro 5, si bien América Latina está distanciada de la Península Ibérica por 11 puntos (que en el caso de la digitalización del consumo la brecha es de 15,64 puntos), ninguna de las dos sub-regiones presenta un perfil homogéneo. En términos de las naciones más avanzadas, España y Chile son los líderes. Ambos países presentan avances de la digitalización de la producción relativamente uniformes (España: 66,83 versus Chile: 65,87). De manera similar, España y Chile están avanzados en términos de digitalización de infraestructura y el aprovisionamiento de insumos, y muestran retrasos en la digitalización de la distribución.

Portugal y Colombia se encuentran a nivel intermedio de desarrollo con un índice agregado similar (Portugal: 62,18 y Colombia: 64,48). Ambos países demuestran una alta digitalización de infraestructura, aunque en términos de avances en estadios verticales de la cadena de valor aparecen diferencias entre ambos países (Portugal está más avanzado en procesamiento, mientras que Colombia lo está en el aprovisionamiento de insumos). Finalmente, el resto de países de América Latina (Argentina, Brasil, y México) todavía deben realizar avances importantes en todos los estadios verticales de la cadena de valor.

En lo que hace niveles de digitalización por sector industrial, los perfiles de digitalización de las naciones iberoamericanas son relativamente similares. En ambas regiones, la industria de las comunicaciones es la más avanzada en términos de digitalización. En todos los países excepto México (y Argentina, donde no se dispone de estadísticas para calcular índice), las comunicaciones son el sector con un índice más alto. Siguiendo a las comunicaciones, otras industrias con índice de digitalización alto incluyen la intermediación financiera (en España, Portugal y Chile; no se disponen de estadísticas para Argentina, Brasil, y Colombia), las actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler (en España, Portugal, Chile y Colombia), el comercio minorista (en España, Portugal, y Chile), el transporte y Almacenamiento (en España, Chile, y Colombia), y los hoteles y restaurantes (España, y Colombia) (ver cuadro 6).

**Cuadro 6.** Iberoamérica: Índice de Infraestructura Tecnológica Digital por Sector Industrial y país (\*) (2013-4)  
(100-65: Avanzado; 65-45: Transicional; <45: Limitado)

	España	Portugal	Península Ibérica	Argentina	Brasil	Chile	Colombia	México	América Latina
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	56,46	N.D.	40,56	43,24
Pesca									
Explotación de minas y canteras					51,78	59,16		31,59	45,56
Industrias manufactureras	65,92	58,62	64,88	56,34	56,57	66,72	62,61	46,12	54,75
Suministro de electricidad, gas y agua	63,15	67,36	63,75	N.D.	N.D.	73,10	N.D.	46,10	50,59
Construcción	62,93	55,86	61,92	N.D.	55,08	61,61	N.D.	52,55	54,67
Comercio Minorista	68,59	66,29	68,26	N.D.	57,71	68,18	63,68	45,79	55,10
Comercio Mayorista	67,59	62,09	66,68	N.D.				45,31	
Hoteles y restaurantes (**)	67,35	64,06	66,96	N.D.	51,51	58,28	70,30	42,06	50,72
Transporte y almacenamiento	65,50	60,47	64,78	N.D.	57,25	65,91	70,77	39,53	52,81
Comunicaciones	78,19	74,81	77,71	N.D.	71,59		76,04	54,27	66,43
Intermediación financiera	75,62	76,30	75,72	N.D.	N.D.	73,84	N.D.	51,96	55,60
Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	68,55	69,11	68,63	N.D.	64,86	69,89	76,74	54,33	63,03
Educación	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	56,01	N.D.	82,33	42,37	54,09
Salud	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	56,50	N.D.	N.D.	42,20	53,38
<b>Total</b>	<b>66,83</b>	<b>62,18</b>	<b>66,17</b>	<b>56,34</b>	<b>57,46</b>	<b>65,87</b>	<b>64,48</b>	<b>45,09</b>	<b>55,01</b>
Año	2014-5	2014-5	2014-5	2008	2014	2013	2014	2013	

(\*) Nota: El índice representa indicadores compuestos de adopción de informática, uso de Internet y despliegue de LAN

(\*\*) En la Península Ibérica solo Hoteles.

Índice de Digitalización Avanzada

Fuentes: UNCTAD; Eurostat; Instituto Nacional de Estadística (España); Instituto Nacional de Estadística (Portugal); EIT-INDEC (Argentina); CETIC (Brasil); Instituto Nacional de Estadísticas (Chile), Tercera Encuesta Longitudinal de Empresas); INEGI (México), Censo Industrial Nacional; DANE (Colombia), Indicadores Básicos de TIC en Empresas; análisis Telecom Advisory Services

## CONCLUSIONES

Al igual que en la digitalización del consumo, los países analizados presentan niveles de desarrollo de digitalización de procesos productivos diferentes. La heterogeneidad cruza las regiones (América Latina y la Península Ibérica). España y Chile se encuentran a la vanguardia de la digitalización industrial, seguidos de Portugal y Colombia en estadio intermedio, y finalmente Argentina, Brasil, y México. El avance de la digitalización por sector industrial presenta un perfil relativamente homogéneo dentro de América Latina. Las comunicaciones, la intermediación financiera, los servicios empresariales, y el comercio minorista se encuentran en un estado avanzado de digitalización. Por el lado opuesto, encontramos a las industrias manufactureras. Esto último puntualiza uno de los desafíos más importantes en términos de digitalización industrial: el aumento de la digitalización de la manufactura.

En términos de procesos productivos a lo largo de la cadena de valor, los mayores avances se registran en infraestructura (es decir, asimilación de tecnologías digitales a nivel horizontal de la empresa) y el aprovisionamiento de insumos. Tanto en el caso de procesamiento, como en la distribución los retrasos son notables. Este hecho resulta en el segundo desafío para América Latina: asimilar las tecnologías digitales en los procesos productivos, lo que requiere introducir plataformas de software, cambiar procesos para introducir tecnología de manera eficiente, y capacitar la mano de obra para poder utilizar dichas tecnologías.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Porter, M. (1985). *Competitive advantage: creating and sustaining superior performance*. New York: Simon and Shuster.

# A model to estimate the broadband and Internet access demand for typical Mexican rural communities

**Ante Salcedo**

ITAM

[ante.salcedo@itam.mx](mailto:ante.salcedo@itam.mx)

**Federico Kuhlmann**

ITAM

[kuhlmann@itam.mx](mailto:kuhlmann@itam.mx)

## BIOGRAPHIES

F. Kuhlmann and A. Salcedo are full time professors at the Digital Systems Department at ITAM. They conduct, among other things, research on telecommunications industry trends, infrastructure, economics, and public policy.

## ABSTRACT

Benefits of developing telecommunications infrastructure are beyond questioning; however, challenges stand at small rural communities, which in Mexico encompass ~15% of the population, living in townships with less than ~800 residents. Previous research indicates that technology concepts like the Internet of Things (IoT) can create economic value in local economies. Thus, this paper presents a model to estimate wireless access demand in such communities. Estimated projections of IoT product adoption are built for a representative scenario, considering publicly available statistical information (accounting for variables like the number of residents, households, cars, commercial establishments, or local economic indicators). A basket of highly probable products, like payment terminals, is constructed and characterized. Then the adoption process for each considered product estimated with an S-curve, to integrate the corresponding broadband/Internet access demand. Telecommunications industry is experiencing exciting times, yet careful analysis is crucial to support well informed strategic planning processes.

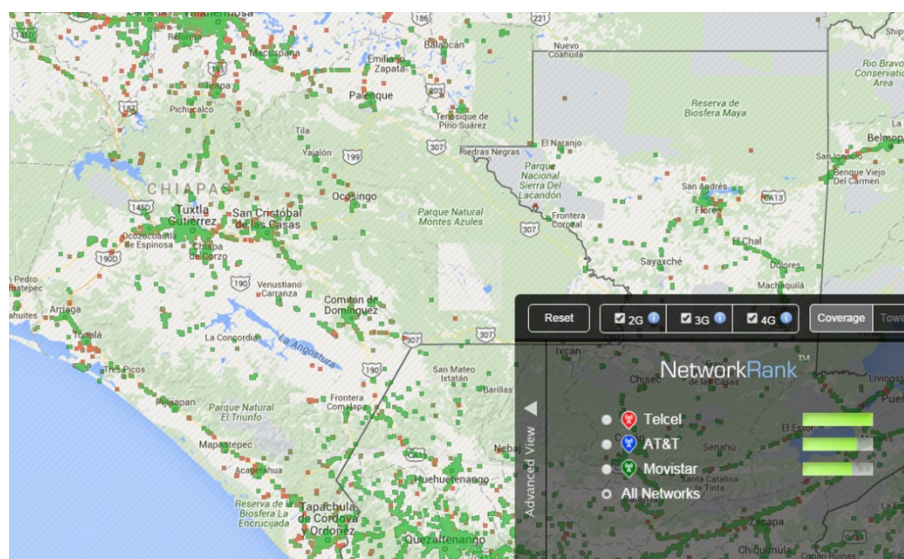
## Keywords

Mobile Broadband Access, Rural Community, ICT

## INTRODUCTION

The objective of this paper is to present a model to describe small rural communities, as well as preliminary estimations of the Internet and broadband access demand that can exist in them, assuming that broadband/Internet availability will trigger the adoption of information and communication technology (ICT) products based on the Internet of Things (IoT), and other emerging technology concepts.

Digitization has been defined as the social transformation triggered by the massive adoption of digital technologies to generate, process, share, and transact information. Recent studies, like *The Digital Ecosystem and Economy in Latin America*<sup>[1]</sup> show the importance of increasing the digitization index in countries like Mexico. The benefits of developing telecommunications infrastructure and increasing its penetration and utilization are beyond any doubt. However, there are important challenges to be resolved at small rural communities with less than ~800 residents that lack of broadband and/or Internet access, which in Mexico encompass approximately 15% of the total population. Figure 1 illustrates, as an example, the 3G/4G cellular coverage over the state of Chiapas, reported by the Open Signal WEB application. As it can be appreciated, cellular service supporting wireless access is only available at very few singular points, which overlap with the largest townships in the region. It was found that in the particular case of Chiapas townships with less than 3,000 residents are not connected yet.<sup>[2]</sup>

**Figure 1.** Mobile wireless broadband availability (from Open Signal WEB application).

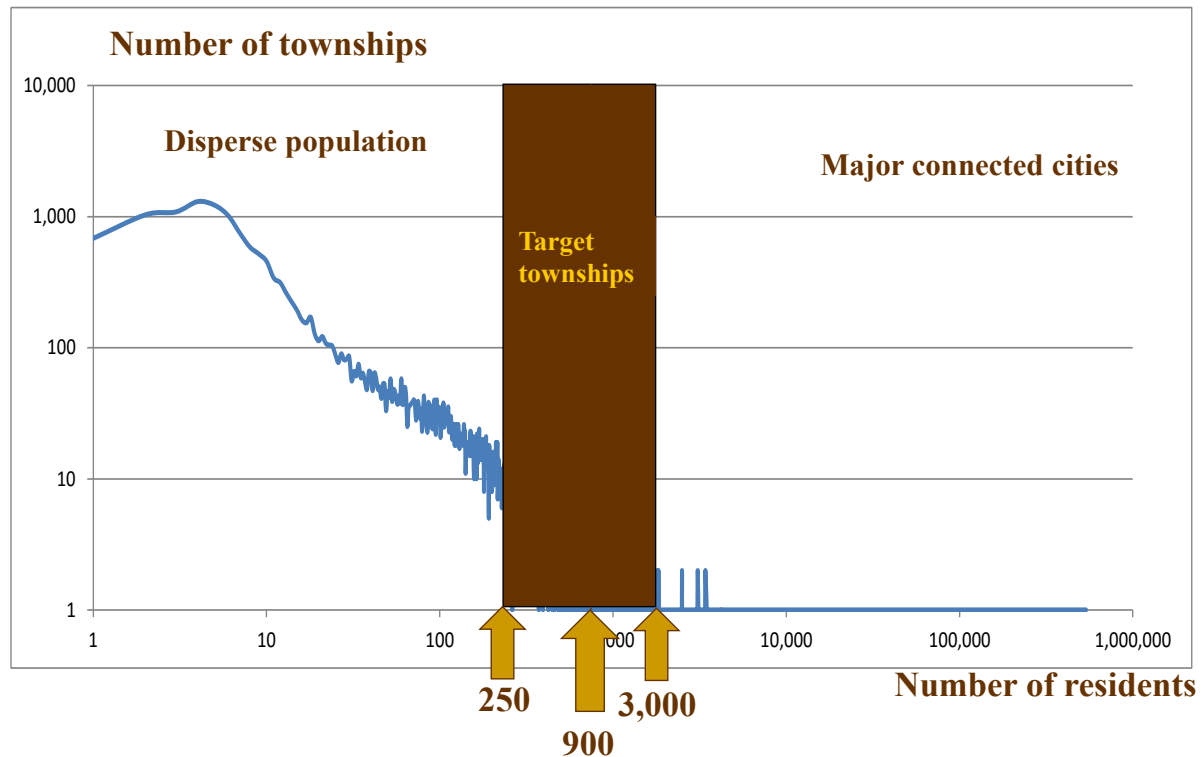
In order to restrain the length and scope of the paper, the case of Chiapas has been taken as a case of study; not only because of its low wireless access penetration, but also because it was recently defined by the Mexican government as a “*Special Economic Zone*” that needs to be developed. While the work in progress that is presented in the paper only considers a particular scenario in the state of Chiapas, the presented model can be easily extrapolated to study other regions of the country.

Previous studies<sup>[3]</sup> make the authors believe that small rural communities in Mexico may have sufficient economic activity to justify the deployment of the infrastructure that is necessary to provide wireless Internet and/or broadband access, and that there are viable schemes to capture economic and social value from them. The authors also believe that emerging technology concepts like the Internet of Things (IoT), or new business models like the Mobile Virtual Network Operators (MVNO), will impact a diversity of local economic activities (such as farming, logistics and commerce), in such way that the economic value that could be captured should have an eventual impact on the overall local Gross Domestic Product (LGDP). However, significant quantitative analysis and research work are still necessary in order to gain a deeper understanding of the problem, to dimension it, to evaluate alternatives to solve it, to develop strategic plans, and to take effective actions to capture the possible existing value.

### TARGET TOWNSHIP SELECTION

While the largest townships in Mexico may be already connected, many questions about the deployment of infrastructure in the smaller unconnected communities remain unanswered. This article proposes a model to estimate the Internet and broadband access demand that could exist at such communities, as a part of a larger effort meant to size the economic potential existing value and to determine viable alternatives to capture it. Along the paper estimated projections of ICT product adoption are built, for an illustrative scenario that is representative of a small unconnected Mexican rural community. The scenario that is presented considers typical township variables, like the number of residents, households, cars, schools, hospitals, commercial establishments, as well as an indicator of the main local economic activity.

Before developing the township model, a careful selection of communities was made to determine the type of township to be studied and modeled (the *target township*), which basically encompasses the typical, largest, but still unconnected, communities. For instance, in the case of the state of Chiapas, the target townships have a population between 900 to 3,000 residents. Figure 2 shows a plot of the number of townships in Chiapas (listed by INEGI), versus the number of residents they have. As it can be appreciated, there are very few with a population larger than 3,000 residents, while there are hundreds (or even thousands) with a population below 100. Careful analysis of the mobile service coverage by means of the Open Signal Web application, shows that there is a threshold for connectivity at ~3,000 residents. This means that the larger townships in the state have wireless access availability, while the smaller ones do not. By this means, communities below the threshold would be natural candidates to be considered as target townships. A lower population limit was set at 900 residents per community, considering the territorial extension (as explained afterwards).

**Figure 2.** Largest non-connected communities in Chiapas (elaborated with data from INEGI).

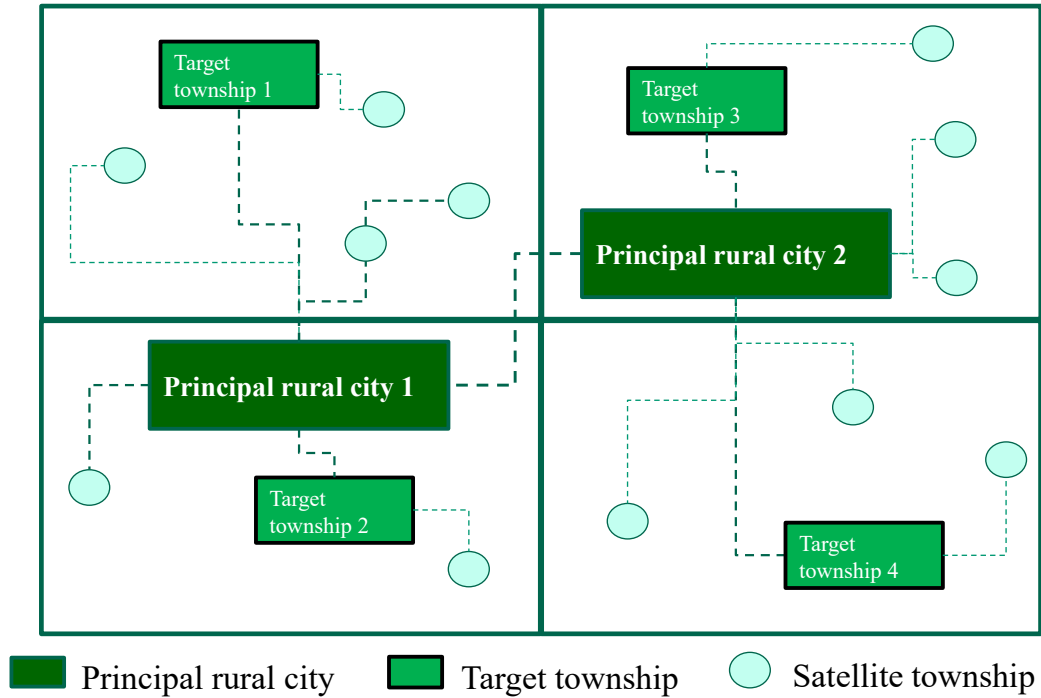
While the target township population (900 to 3,000 residents) may be relatively small, there should be a substantial rural population, as well as a relevant economic activity, scattered in the neighborhood. The *target township model* that is presented along this paper considers not only the population and economic activity within a target township itself, but also the one in the close vicinity.

The first step to build a target township model was to look at the 118 municipalities<sup>1</sup> that Chiapas is subdivided into, and identify those that are primarily urban. As a result, ten municipalities with less than 30% rural population were filtered out of the analysis as they were considered to be urban. The remaining 108 municipalities, which were considered rural, were further analyzed to determine typical parameters, and select a small sample of municipalities with average population. The ten largest urban municipalities that were filtered out have a combined population of 1,134,000 residents (~24% of the total state population). On the other hand, an average rural municipality was found to have a population of 33,900 residents, which for the 108 rural municipalities integrates into 3,661,200 residents (~76% of the state population).

In order to continue building the model for a target township, average rural municipalities were further analyzed, finding that on the average each of them contains 2 *principal rural cities*, 4 *target townships*, 12 *satellite townships*, and additional scattered population. A principal rural city was assumed to be a township with more than 3,000 residents, which already has wireless access availability. The target townships, as explained before, have a population between 900 and 3,000 residents without Internet, nor broadband availability. Satellite townships were identified as much smaller locations, with a population lying between 250 and 900 residents, which usually can still be found in commercial maps, near a principal or a target township. The rest of the communities were just assumed to be scattered population settlements. Figure 3 illustrates the way an average municipality was composed.

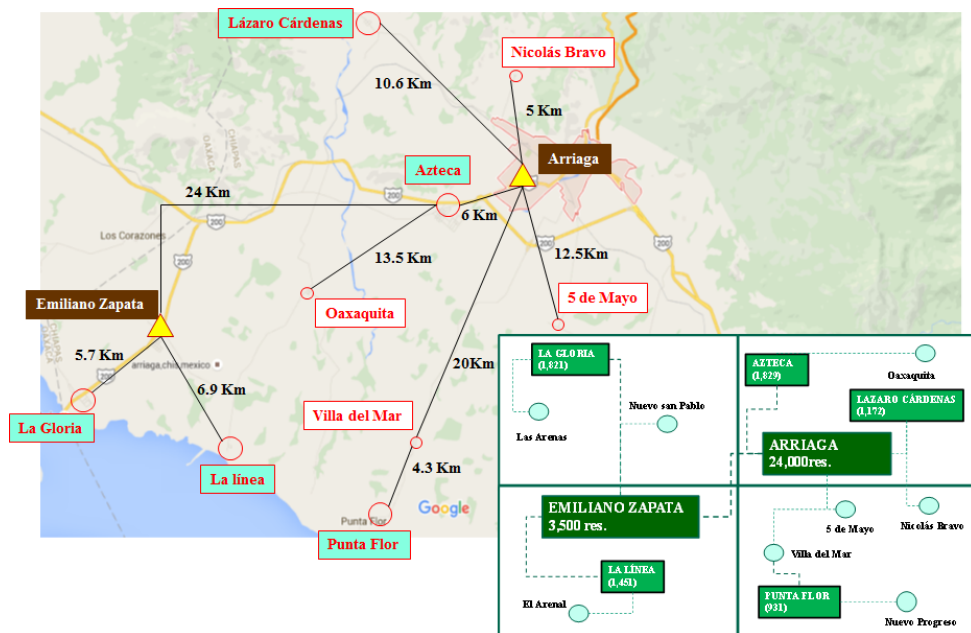
<sup>1</sup> From the Spanish name “*municipios*”.

Figure 3. Composition of an average rural municipality.



A closer look at figure 3 shows that the different communities considered in the municipality model have also been connected to each other with dotted lines, which represent roads and/or trails. The analysis of the different municipalities shows that the topology that was considered is indeed a good estimation to describe them. Figure 4 illustrates, as an example, the way the average municipality model fits to the Arriaga municipality in Chiapas. While the municipality does not match exactly the proposed model, for the purpose of analysis it was considered that the similarity between them is good enough to understand its general behavior.

Figure 4. Average municipality model fit to the Arriaga municipality.



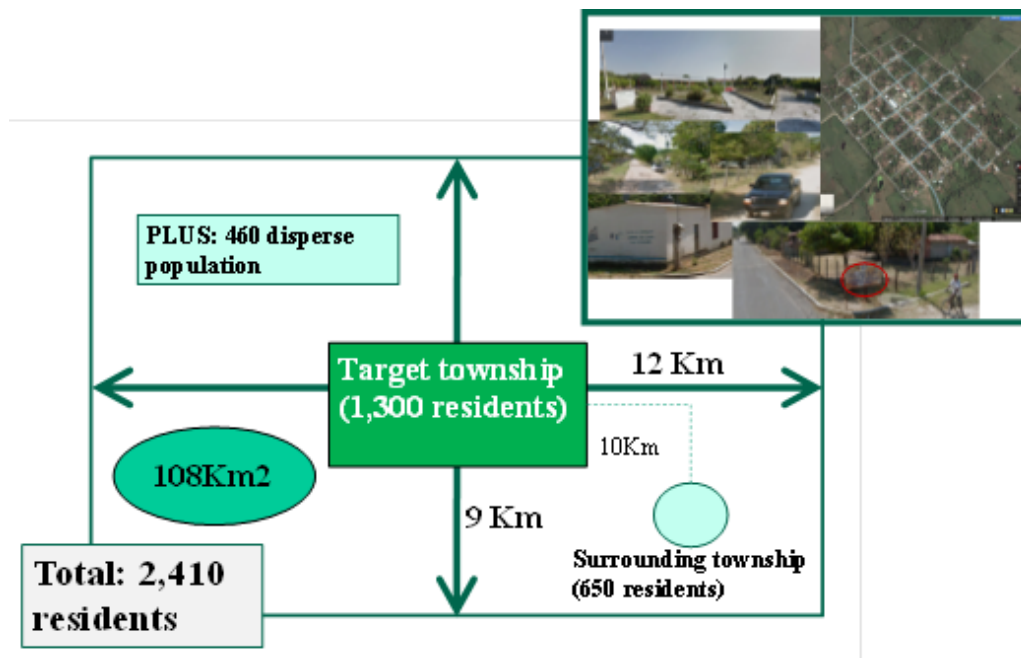
Assuming that an average municipality can be integrated as proposed, then the target township and its close vicinity were modeled, considering the corresponding fraction of the overall municipality.

### TARGET TOWNSHIP MODEL

As explained before, a target township is considered to be one of the constitutive components of an average rural municipality; same as the principal rural city, the satellite township, and the scattered population. For modeling purposes, it was considered that on the average a principal rural city has 5,850 residents; a target township 1,300; a satellite community 650; and all other townships with less than 250 residents, in a municipality, a total population of 9,200 altogether. Then, considering the availability of roads and trails, satellite townships were associated to principal cities or target townships, as if they were part of their immediate vicinity. In such fashion, one satellite community was assigned to each of the target townships, and four satellite communities to each of the principal rural cities. The disperse population was distributed as well, assigning 80% to principal cities, and 20% to target townships. Considering the new population distribution, a principal city and its close vicinity was assumed to have 12,130 residents, while a target township and surroundings 2,410. With the population distribution that was just explained, an average municipality would be integrated by two principal cities and four target townships (considering that the population in their vicinity is already accounted for). In such fashion, adding up the population in the 108 rural municipalities, and the 1,134,000 people living in urban municipalities, it is possible to obtain the population of Chiapas (4,795,200 residents). Considering 432 target townships (108x4), the total population in such communities is 1,041,120, which represent the ~21% of the total population in the state that do not have Internet or broadband service.

Once the population in a target township (including its close vicinity) was obtained, then the territorial surface was also estimated to build the model. It was found that in average rural municipalities have a 648 Km<sup>2</sup> surface, which was divided equally by 6 (two principal rural cities and four target townships) to obtain an average of 108 Km<sup>2</sup>. For the purpose of the model, it was assumed that the target township has a rectangular shape with 12Km by 9Km, as shown in figure 5. Assuming that such communities have extremely few commercial activity and government services, a distance of 12Km may be reasonable for people who don't have access to a vehicle but have to commute frequently to a larger township, in timeframes shorter than a day. The 432 target townships in the stat add up for a total of 46,656 Km<sup>2</sup> (~64% of the total state territory). Figure 5 also shows how a target township may look like.

Figure 5. Proposed model for a target township.

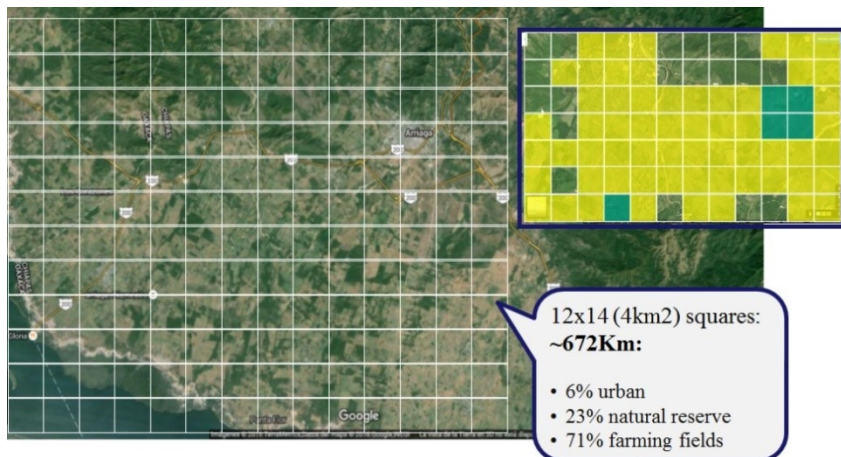


The territorial distribution was further analyzed in order to identify farming fields, urbanized land, and natural forests/reserves. Figure 6 illustrates how the territory was segmented and classified. A full municipality, such as Arriaga, was segmented into regular 2Km by 2Km squares, so that each square could be classified according to the type of use that was observed on the map. As a result, it was found that approximately 6% of the territory is urban, 23% is natural forest, and 71%



is farming fields. The estimated distribution was taken for the Arriaga municipality, and still needs to be validated for other municipalities. It was assumed, for the purpose of this paper, that farming is the only relevant economic activity. Some cattle rising was also considered later on, but no other economic activities (like tourism, energy, and/or manufacturing).

**Figure 6.** Urban-farming surface distribution.



Once the population and territorial characteristics were settled, the rest of the parameters for the average target township model were established. Table 1 summarizes the assumed parameters, including the number of residents, households, cars, schools, hospitals, commercial establishments, and the local economic activity (farming), among other things. The parameters were estimated from public information, considering pessimistic circumstances.

**Table 1.** Target township model considered parameters.

Total population	2,410	People
Child	362	15%
Youth	241	10%
Working	1,398	58%
Elder	410	17%
Professional	41	2%
Surface area	108	Km <sup>2</sup>
Farming	77	71%
Roads	30	Km
State roads	10	33%
Municipal roads	20	67%
Places	946	Constructions
Homes	532	95%
Retail stores	19	2%
Restaurant, bar, hotel	16	
Schools	13	2%
Churches	4	0%
Medical centers	2	0%
Municipal modules	3	0%
Libraries	2	0%

Federal buildings	1	0%
<b>Vehicles</b>	<b>329</b>	<b>Vehicles</b>
Personal cars	127	39%
Trucks and tractors	100	37%
Motorcycles	70	21%
Transportation buses	10	3%

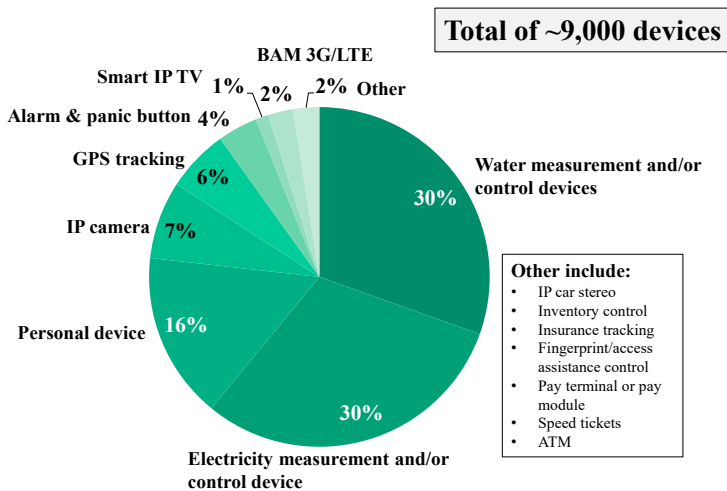
The parameters shown in table 1 reflect how small are the target townships, and how very little economic activity they have. Yet, a significant farming area is also observed, which indeed generates sufficient economic value to attract all the people who lives there. Communications availability may be an economic booster, not only by increasing the efficiency of the local economy, but also by attracting new people, businesses, and resources, from other places. In particular, wireless Internet or broadband availability will not only support personal communications devices, but also, any other technology that can help to create local economic value. In this sense, the Internet of Things can bring a variety of connected devices that can help boost economy, and create local value and attractiveness around the main economic activities, which in the case of the present case of the analyzed municipalities are farming and cattle rising.

**DEVICES TO BE CONNECTED WITHIN THE TARGET TOWNSHIP BLOCK MODEL**

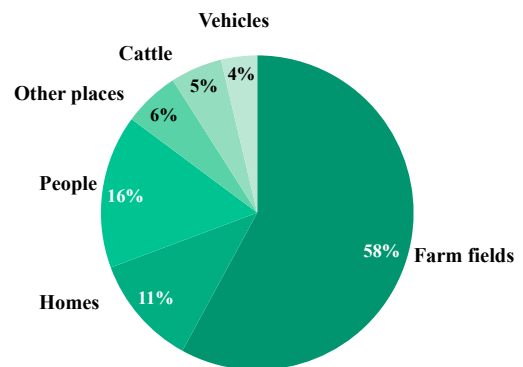
As explained, this article considers the imminent adoption of IoT and other technology concept solutions, triggered by availability of wireless access services. Therefore, a heuristic exercise was made to determine which connected devices could be adopted within a target township (and its neighborhood) if wireless Internet/broadband was available everywhere, and the corresponding business models were developed to provide all possible products and services.<sup>131</sup>

A selection of highly probable ICT products was integrated and characterized. Keeping in mind a very conservative scenario, the considered devices are: water and electricity utilization measurement and control devices, IP cameras, personal devices like smart phones or tablets, GPS tracking devices, alarms and panic button systems, 3G/LTE-WiFi access points, smart connected TVs, IP car stereos, car insurance trackers, inventory management systems, fingerprint access and assistance control, payment terminals and modules, automatic speed ticketing devices, and ATMs. The amount of products that could be adopted by each person, place, road, piece of land, and vehicle considered in Table 1, was heuristically estimated. As a result, approximately 9,000 devices were found to be probably adopted. While figure 7a summarizes the estimated percentage for each type of device, figure 7b shows the estimated percentage per possible user. As it can be appreciated, the number of adopted devices widely surpasses the number of residents (by ~373%), as the most significant reason for adoption should be related to the local economic activity (to create economic value), and not necessarily to personal communications and entertainment.

**Figure 7a.** Distribution of connected devices that can be adopted within a target township.



**Figure 7b.** Possible users of the adopted connected devices.



As far as this paper goes, it is assumed that each adopted device requires one single wireless Internet or broadband access; that is, an average target township may eventually require ~9,000 of such wireless access accounts. While some products may be broadband demanding, like an IP camera, other products may not require broadband capacity at all, like an IP alarm button; yet, both of them have enormous potential to create economic value. At this point, the quality of the access is not accounted for, nor its potential economic value. Such analysis is left for future work. Instead, once the potential access demand was estimated, then a time projection for possible future adoption was generated and analyzed.

### S-CURVE PARAMETERS FOR FUTURE ADOPTION PROJECTIONS

The adoption process for each of the considered products was projected in time with a Gompertz S-shaped curve.<sup>[4][5]</sup> Then the overall Internet/broadband access adoption in time was integrated by adding up all the individual product adoption time growth estimations.

The Gompertz S-shaped curve is defined as:

$$S_j(t) = \alpha_j e^{-\beta_j} e^{-\gamma_j t} \quad (1)$$

In equation (1), the parameters  $\alpha_j$ ,  $\beta_j$  and  $\gamma_j$ , are used to describe each product  $P_j$ , and adjust its growth projection in time. In particular, parameter  $\alpha_j$  allows determining the final number of adopted products, and  $\gamma_j$  the rate of adoption. The larger that  $\gamma_j$  is, the faster the product is adopted. For each of the products that were assumed to be adopted within a target township, the adoption parameters were defined heuristically assuming, again, a pessimistic scenario. Table 2 shows the selected parameters for each of the considered products.

**Table 2.** S-shaped time projection curve parameters for the adoption of selected IoT products.

Connected things	Estimated quantity	Start adoption	Adoption rate
Water measurement/control	2,631	Late	Fast
Electricity measurement/control	2,631	Late	Fast
Personal device	1,369	Early	Fast
IP camera	640	Intermediate	Slow
GPS tracking	511	Early	Steady
Alarm system and panic button	330	Intermediate	Fast
Other	215	Early	Steady
BAM 3D/LTE	204	Early	Fast
Smart connected TV	105	Early	Slow
<b>TOTAL: 8,636</b>			

From the parameters shown in table 2, the S-curve projection for each product was calculated. Figure 8 shows, for instance, the projection corresponding to the adoption of personal devices within the target township. Figure 9, on the other hand, shows all the 9 considered curves, for the corresponding products shown in Table 2.

Figure 8. Estimated projection in time for the adoption of personal devices in a target township.

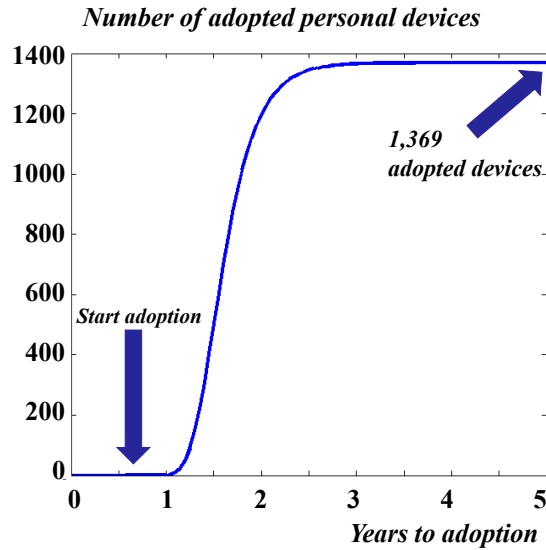
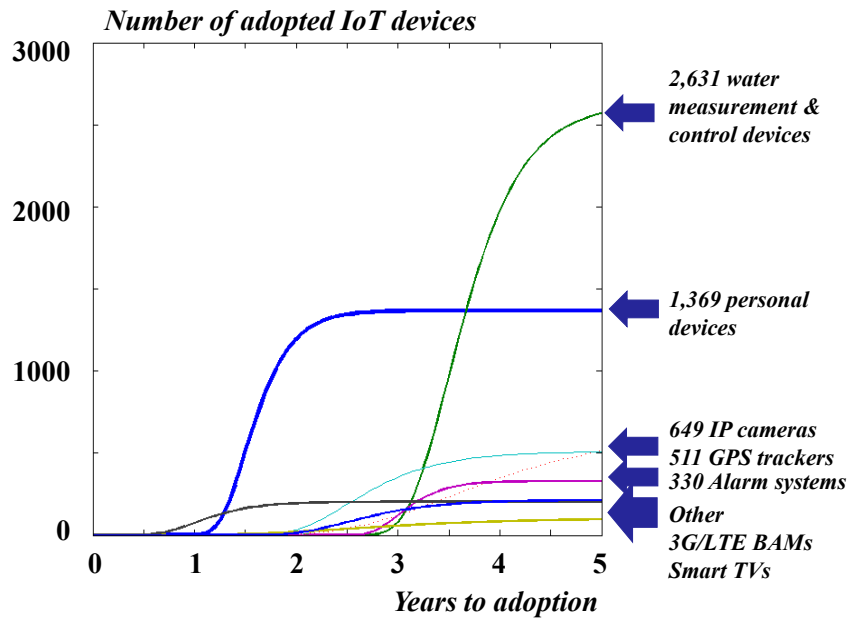


Figure 9. Estimated projection in time for the adoption of different connected devices in a target township.



From the different estimated time projections of IoT device adoption, the overall broadband/Internet access demand was estimated assuming that each adopted product requires only one access. Therefore, the access demand in time is given by:

$$N_{BA}(a) = \sum_{j=1}^M N_j(a); \tag{2}$$

where  $N_{BA}(a)$  is the number of broadband/Internet access demanded at the end of the year  $a$ . Direct integration gives the growth estimation shown in figure 10. While figure 10a shows the stacking of all the adopted products, figure 10b shows the overall estimated wireless access demand as a function of time.

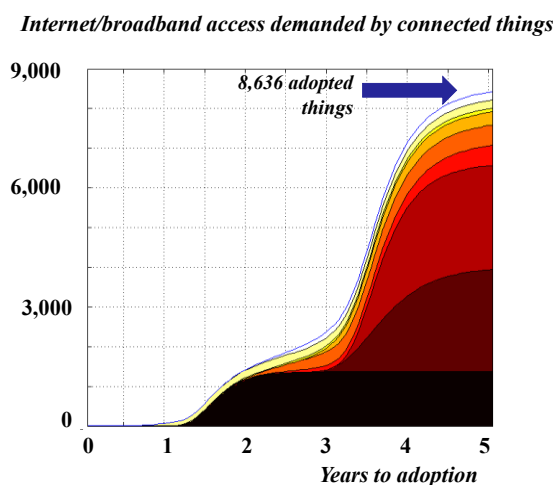
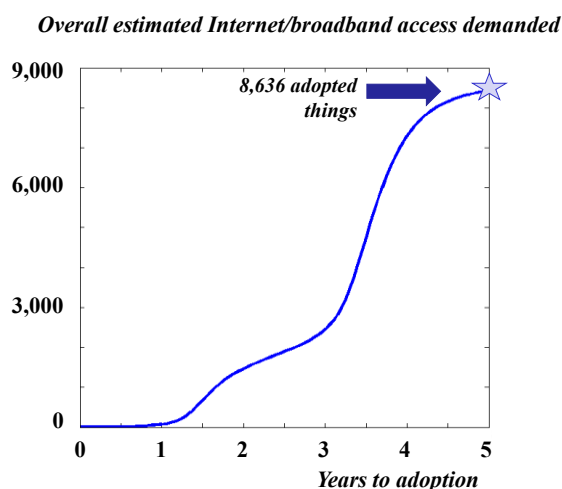
**Figure 10a.** Stack of independent product Internet/broadband access demand.**Figure 10b.** Estimated time projection of overall Internet/broadband access demand.

Figure 10b constitutes the final outcome of the proposed model, which corresponds to the expected evolution in time of the broadband/Internet access demand, for the modeled rural target township. When all the target townships within a state are accounted for, the overall wireless access demand that is expected from the unconnected townships in such state can be estimated. The assumed parameters may very well change, of course, for the different townships, municipalities, or states; and even for the particular perspective that each stakeholder interested in providing or adopting broadband/Internet services in Mexico may have. While every stakeholder may use a model like the one proposed, considering particular circumstances and analysis goals, the obtained results show that:

- The expected demand should be much larger (probably by a factor of four) than the number of personal devices.
- The most relevant adopted devices should help improve all local activities, in order to create economic value.
- There could be a significant value to be captured in a time frame of three to four years.
- The overall impact within a state (considering hundreds of target communities) may get to have an eventual impact on the overall local Gross Domestic Product.

There are still many questions that have not been answered, as they are out of the scope of this work, such as: What is the total Internet/broadband capacity required in a target township? What is the actual economic value that can be captured from such communities? And, what is the investment cost that is necessary to get a target township connected?

The research team continues searching for answers; yet the presented model represents a good step towards finding them, as it allows breaking the complex problem of understanding a complete country, state, or even municipality, into the much more simple problem of understanding the typical basic component where the difficulties are. The authors are currently visiting municipalities and townships to validate some of the assumed parameters, are generating the characteristic parameters for the different states and municipalities in Mexico, are running extreme scenarios to analyze the sensitivity of the solution, and are in the process of extending the model to estimate broadband capacity and economic impact. The consequent results will be submitted for publication in the near future, with the final purpose of providing insightful thoughts to gain understanding of the problem, dimension it, evaluate alternatives to solve it, develop strategic plans, find viable schemes to capture economic and social value, and to take effective action for their implementation.

## CONCLUSION

While the benefits of developing telecommunications infrastructure and increasing its penetration and utilization are beyond any doubt, important deployment challenges rest at thousands of small rural townships with less than ~800 residents, which in Mexico encompass approximately 15% of the total population. Difficult research questions need to be addressed before

viable and justifiable actions can be taken to provide broadband/Internet access service in such communities. One difficult research question to answer refers to the potential wireless access demand that may exist. While personal communications may certainly be an important source of demand, the Internet of things and other emerging technology concepts may very well boost such demand, providing interesting applications that can help to improve the local economic activity.

Along this paper, a model to estimate the possible Internet/broadband access demand in Mexican rural communities with less than 3,000 residents was presented. Also, estimated projections of product adoption were built for a scenario that corresponds to a representative Mexican rural target township in the state of Chiapas; considering publicly available statistical information. The presented model accounts for township indicators of the number of residents, households, cars, schools, hospitals, commercial establishments, and the local economic activity, among other things. A basket of very probable ICT products like connected cars or payment terminals was defined and characterized for the selected scenario. The adoption process for each considered product was calculated by means of a Gompertz S-shaped curve, and then the corresponding overall wireless access adoption process was integrated from the individual product growth estimations. The obtained projections of broadband/Internet access demand for an individual rural community, under the assumed constraints, was presented and discussed.

While the obtained results may rise many questions to reflect on, they also have shown that the possibility to impact over local economic activity may increase the overall local access demand to a number that surpasses three to four times the possible demand for personal communications devices. The proposed model has proven to be useful, as well as versatile to be extended into wider scope analysis.

Information and communications technology industry is going through exciting times, and attractive business opportunities are around the corner, yet careful analysis is crucial to support accurate and well informed strategic planning processes. This work contributes with insightful academic thoughts and discussions on different matters, such as how to increase broadband penetration and, as a consequence, the Mexican digitization index.

#### **AKNOWLEDGEMENTS**

This research work has been partially supported by the *Asociación Mexicana de Cultura A.C.*

#### **REFERENCES**

- Katz R. (2015) *The Digital Ecosystem and Economy in Latin America*. Telefonica Foundation.
- Roman L., Mora M., Salcedo A. (2016). *Local layered algorithmic model for topological design of rural telecommunications networks*. International Conference on OR for Development (ICORD), Mexico City. 2016.
- Salcedo A., Ávila A., y Kuhlmann F. (2015). *Searching for economic value in Mexican rural communities*. In Proceedings of the 9th Communication Policy Research (CPR) LATAM Conference, pp. 169 -177.
- Franses P.H. (1994). *Fitting a Gompertz Curve*. The Journal of the Operational Research Society, Vol. 45, No. 1, pp. 109-113.
- Orendain J. (2007). *Diagnóstico y perspectivas del sector de telecomunicaciones en México, en un entorno de convergencia*. Tesis. Instituto Tecnológico Autónomo de México.

# Estrategias empresariales, nuevas formas de competencia y desafíos regulatorios en las telecomunicaciones latinoamericanas\*

**Eugenio Rivera**

Universidad de Talca

[eugenioriveraurrutia@gmail.com](mailto:eugenioriveraurrutia@gmail.com)

## BIOGRAFÍA

Doctor en Ciencias Económicas y sociales, Investigador Asociado del Programa de Economía de la Fundación Chile 21 y académico de la Universidad de Talca.

## INTRODUCCIÓN

De forma crecientemente importante, empresas multinacionales de origen latinoamericano operan en América Latina y se proyectan como operadores globales. La industria de telecomunicaciones no es una excepción. La empresa Claro es una empresa de alto nivel tecnológico y crucial para el crecimiento económico en un contexto altamente internacionalizado y globalizado. Las telecomunicaciones constituyen un sector muy importante por la creciente relevancia que tienen en el desarrollo de economías basadas en la incorporación de conocimiento y que buscan activamente su inserción en los mercados internacionales. En un contexto de privatización general de esta industria, las empresas de telecomunicaciones resultan cruciales para viabilizar negocios crecientemente internacionalizados a través de la construcción de la infraestructura necesaria. La creciente demanda de servicios de telecomunicaciones por parte de las empresas y las personas hace de este sector un área estratégica del desarrollo de la región.

Consolidada la nueva industria de las telecomunicaciones en América Latina y una vez que ha cristalizado la convergencia entre las plataformas y los servicios de telecomunicaciones, la operación de la industria y las estrategias empresariales adquieren nuevas fisonomías que obligan a un replanteamiento de la regulación y la supervisión de la competencia en el sector. El inusitado crecimiento de la demanda de servicios de telecomunicaciones por parte de las empresas y las personas hace del desarrollo de la infraestructura de telecomunicaciones el punto de referencia principal para las nuevas políticas regulatorias y de competencia.

El objetivo del presente trabajo es, en el contexto de la consolidación de las nuevas comunicaciones, analizar el estado de la competencia en las telecomunicaciones latinoamericanas profundizando en los casos de Brasil y Chile. Del mismo modo, interesa analizar los desafíos regulatorios y de competencia que enfrentan las autoridades del sector, relevando una perspectiva transfronteriza.

En las telecomunicaciones de la región confluyen las empresas trasnacionales de origen latinoamericano, empresas nacionales que se concentran en las operaciones de su propio país y trasnacionales de origen externo a la región. En efecto, el principal operador en la región es América Móvil, translatina de origen mexicano que enfrenta una dura competencia con Telefónica España.

Se observa la convergencia entre las distintas plataformas de telecomunicaciones y de los servicios que las utilizan. Las distintas empresas buscan fortalecer sus posiciones tanto en las redes fijas como en las redes móviles con el objetivo de responder a la demanda creciente por los “triple y cuádruple Pack”, esto es telefonía fija, móvil, TV paga y datos. En este contexto, las redes móviles ganan creciente importancia lo que releva la importancia de las licitaciones de espectro radioeléctrico en la política de telecomunicaciones de los Estados y cambia los focos de atención de la política pública de competencia.

Con la multiplicación de las redes pierde relevancia la centralidad de la red telefónica tradicional y con ello las políticas de desagregación de redes fijas que aparecían como un instrumento adecuado para promover la competencia. Gana en importancia la compartición de infraestructura móvil. Los prestadores de servicios de telecomunicaciones que carecen de

---

\* Este trabajo forma parte de la investigación de la Fundación Chile 21 “Hacia una armonización de las políticas de los países de América Latina respecto de las multilatinas” financiado por la CAF – Banco de Desarrollo de América Latina. Agradecemos a esta institución el apoyo brindado para la elaboración del presente trabajo.

infraestructura, juegan un papel menor pero plantean problemas interesantes para la política de competencia. No obstante, una nueva generación de empresas está poniendo en cuestión el papel preponderante de las Telcos. Se trata de las denominadas “over the tops” (OTT). El concepto alude a empresas de variada naturaleza, como son Netflix, Skipe, WhatsApp por nombrar solo algunas que, junto generar un crecimiento muy dinámico de la demanda por capacidad de transmisión lo que va en principio en beneficio de las Telco, desarrollan aplicaciones que sustituyen servicios tradicionalmente propios de las Telcos como es el tráfico de voz, mensajería entre otros, restando importantes ingresos a las Telcos. Todo lo cual pone en cuestión el desarrollo de la infraestructura requerida. Del mismo modo, esta empresas que son en general de corta historia han experimentado crecimientos inusitados que llevan a que su capital accionario supere con creces la de las Telcos, afectando su fuerte posicionamiento competitivo en el escenario tradicional de las telecomunicaciones. Se trata de un fenómeno que se despliega a nivel internacional y que por ello parece que escapa a los problemas de la región. Sin embargo, se trata de desafíos regulatorios que son necesarios de enfrentar para asegurar la disponibilidad de la infraestructura requerida.

Al mismo tiempo, las empresas de telecomunicaciones presentan desafíos inéditos a la política de competencia. En efecto, su presencia global así como el despliegue de estrategias supranacionales en la región plantea dificultades a instituciones y cuerpos normativos de carácter estrictamente nacional. En un sector crecientemente internacionalizado, se hace necesario avanzar en la coordinación de las políticas pública de los distintos países. Particular importancia tiene la política de asignación de espectro y de competencia.

En este contexto, en la primera sección se hace un recuento histórico del nacimiento de la empresa América Móvil, se analiza en detalle el proceso de expansión de la empresa hacia América Latina y su transformación ulterior en un operador global de las telecomunicaciones. En la segunda sección, se realiza un breve análisis de las transformaciones que ha sufrido la industria de telecomunicaciones y las formas que adquiere la competencia en el escenario de la convergencia de redes y servicios. En la tercera sección se realiza un análisis de la estructura de mercado y la naturaleza de la competencia en dos países seleccionado: Brasil y Chile. En la cuarta sección se hace un breve análisis sobre la forma como han cambiado los problemas de competencia en la región. La quinta sección finaliza proponiendo una discusión sobre reformas que permitan que las telecomunicaciones de la región logran el desarrollo requerido para apoyar el crecimiento económico de América Latina.

## **AMÉRICA MÓVIL: LA MULTILATINA EN LAS TELECOMUNICACIONES INTERNACIONALES**

### **El origen de la empresa**

La reforma de las telecomunicaciones en México fue parte de una reforma mayor que buscaba transitar desde una economía cerrada a una abierta y desde una fuerte intervención gubernamental hacia un modelo en que sector público jugaba un papel más reducido. Desde mediados de los años ochenta, la política económica se alineó estrechamente con el llamado consenso de Washington. Lo que había sido una reacción forzada frente a la reducción de los fondos foráneos se transformó en una estrategia económica intencionada, determinada por la disciplina fiscal y el objetivo de integrar a la economía mexicana a los flujos de comercio e inversión mundiales. En efecto, hacia 1986 la reestructuración económica se radicalizó, México entró en el GATT e implementó una reducción unilateral de las barreras comerciales. El cambio hacia una economía orientada al exterior implicó una transformación de las relaciones con el sector privado; los segmentos del empresariado que ganaron en importancia fueron los exportadores y los grupos financieros quienes potencialmente se podrían beneficiar de la apertura comercial. La reforma económica en si misma se constituyó en el medio para la construcción de una nueva coalición social y política y el mecanismo básico de recuperación económica. Esta evolución y las tensiones que generó constituyen el contexto de política en que la reforma de las telecomunicaciones tuvo lugar (Mariscal, 2002) .

La privatización de TELMEX, una de las empresas públicas más grandes y más rentables del país, fue la política clave de la estrategia gubernamental para resolver estas tensiones. TELMEX fue privatizada como una firma verticalmente integrada. Esta opción fue una de las posibilidades de política que consideraron los formuladores de política. En efecto, la empresa pudo haber sido vendida como un conjunto de monopolios regionales o desestructurada en sus servicios locales, de larga distancia, móviles y de valor agregado. La decisión de mantenerla integrada para su venta estuvo asociada, por una parte al contexto político imperante y por otra a la convicción por parte de actores centrales de crear un campeón nacional (Id.).

En términos del contexto político, la economía mexicana y su transición requerían el apoyo de grupos claves. El cambio hacia una economía abierta a la competencia internacional y a la propiedad privada dependía crucialmente del apoyo del sector privado. Dentro de este sector, las empresas grandes e internacionalizadas aparecían como las capaces de ajustarse a la competencia externa, adquirir las empresas públicas y así apoyar las iniciativas de reforma del gobierno. El grupo Carso, un conglomerado financiero mexicano, conjuntamente con el sindicato de telefonistas, constituyeron una base importante de la coalición que jugaría un rol crucial en la política mexicana de reforma de las telecomunicaciones. La privatización de una empresa verticalmente integrada satisfacía las demandas de los jugadores claves en el sistema, el sector privado interno y los sindicatos (id.).



Alcanzar una privatización exitosa, significaba superar todos los obstáculos económicos y políticos. La empresa fue fortalecida todo lo posible financieramente, de manera de hacerla atractiva a los inversionistas. Los formuladores de política decidieron crear un “Campeón Nacional” que pudiera competir con las empresas extranjeras. Un elemento adicional, considerado por los formuladores de política, fue que la división de la empresa haría más largo su proceso y disminuiría el precio de venta. En términos de los objetivos buscados, la privatización fue un gran éxito, se logró llevar a cabo en un tiempo bastante corto y la empresa ganó presencia y pudo enfrentar exitosamente a las empresas estadounidenses, que más tarde, entrarían al mercado. La empresa fue vendida el 13 de diciembre de 1990, sólo un mes después del cierre de la licitación. El grupo comprador estaba constituido por el ya mencionado Grupo Carso y dos operadores telefónicos extranjeros, Southwestern Bell y France Cable et Radio (una subsidiaria de France Telecom). El consorcio superó las ofertas de otros tres grupos, Acciones y Valores (una empresa de inversiones mexicana), GTE Corp. y Telefónica de España. El precio de compra por el 51% de las acciones con derecho a voto fue de 1700 millones de dólares. Cabe señalar que condición de la privatización fue que todos los grupos interesados tenían que tener mayoría accionaria mexicana (id.).

### El contexto regulatorio

Durante los cinco primeros años, luego de la privatización, el único regulador fue la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT). Durante este período se careció de una Ley General de Telecomunicaciones. El sector operó en un contexto regulatorio débil, definido por el contrato de concesión de TELMEX y un reglamento de telecomunicaciones. Esta situación fue modificada al aprobarse en junio de 1995 la Ley Federal de Telecomunicaciones (LFT). La ley abrió todos los segmentos de mercado a la competencia. Para operar redes de telecomunicaciones públicas se exigió una concesión y el espectro radioeléctrico debía ser licitado. Los proveedores de servicios de valor agregado sólo debían registrarse. El espíritu de la LFT era pro competencia y establecía un marco institucional aparentemente adecuado para una regulación efectiva. No obstante, algunos temas no fueron abordados, destacando entre ellos los requerimientos de acceso universal y un mandato claro y fuerte para la agencia reguladora (Mariscal y Rivera, 2007).

La Comisión Federal de Telecomunicaciones (COFETEL) fue establecida por un Decreto Presidencial y comenzó a operar en julio de 1996. El presidente y los otros tres comisionados eran designados por el Presidente de la República. La COFETEL tenía a su cargo la mayoría de las funciones reguladoras cotidianas. No obstante en temas cruciales, entre los que destacan la generación de normas, de los planes técnicos y la licitación del espectro radioeléctrico, su función se limitaba a emitir una opinión a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes quien era finalmente quien decidía. Los poderes limitados de COFETEL tuvo como consecuencia un proceso regulatorio lento e ineficaz. Más aún, la entidad no disponía de procedimientos flexibles ni tuvo la autoridad suficiente para tomar acciones decisivas y oportunas. La implementación efectiva de la ley estuvo sujeta a numerosas incertidumbres. De particular importancia fue el uso generalizado del recurso de amparo que permite la suspensión de la acción reguladora cuando los regulados consideran que la norma aplicada viola sus derechos constitucionales. En un contexto en que la justicia opera lentamente, estos recursos llegan a permanecer en trámite hasta por más de tres años, lo que naturalmente derivó en una regulación ineficaz. Además de la COFETEL, la LFT preveía la participación de la Comisión Federal de Competencia (CFC), creada en 1993, en la supervisión del sector mediante la posibilidad de declarar que una empresa tenía una posición dominante. Su principal papel es responder a demandas e investigar conductas anticompetitivas. En 1997, la CFC emitió una resolución que declaraba a TELMEX como una empresa con poder sustancial en cinco mercados, específicamente los servicios locales, la larga distancia nacional e internacional, la interconexión y la reventa de servicios de larga distancia (id.).

### La internacionalización de TELMEX – América Móvil: el proceso de conformación de la multilatina de las telecomunicaciones

Consolidadas como las principales empresas de telecomunicaciones del país, TELMEX – TELCEL (que a partir del año 2000 se transformarían en América Móvil) y gracias a su posición dominante en el mercado mexicano de telecomunicaciones que les permitía disponer de importantes recursos y siguiendo de algún modo el ejemplo de Telefónica, estas empresas tomaron la decisión de proyectarse hacia el resto de América Latina.

En el cuadro nº 1 se observa la evolución de esta política. El primer paso hacia la internacionalización tuvo lugar en 1998 cuando aprovechando el proceso de privatización guatemalteco adquirió la empresa TELGUA, el tradicional operador público de las telecomunicaciones de ese país. Si bien el proceso continuó con operaciones para acceder a las telecomunicaciones argentinas el proceso de internacionalización de América Móvil focalizó su atención en Brasil el país más grande de Sudamérica.

Al contrario de México donde se había definido como principal objetivo de política de privatización la constitución de un “campeón nacional” para lo cual se optó por la privatización conjunta de todos los activos de la empresa pública poniendo poca atención al esfuerzo de construir un mercado competitivo en el escenario post privatización, Brasil había seguido un camino distinto. La política privatizadora buscó construir un mercado de telecomunicaciones fuertemente competitivo

separando a la empresa pública en empresas regionales, buscando generar los incentivos necesarios para que las empresas compitieran en los distintos segmentos de la industria<sup>1</sup>.

La privatización de Telebras tuvo lugar en julio de 1998. De la venta de la empresa, el gobierno obtuvo US\$ 19.180 millones. Entre los compradores estuvieron Telefónica España y MCI. Pese a los esfuerzos por construir un mercado competitivo, luego de la privatización se generó un proceso de adquisiciones y fusiones que pondrían en cuestión el objetivo de asegurar un escenario competitivo. América Móvil ingresó al mercado brasileño en una alianza con Bell Canadá y Southwestern Bell Communications-SBC de Estados Unidos. Con los mismos asociados AM adquirió acciones de la empresa colombiana Comcel. Luego de una serie de operaciones América Móvil adquirió las participaciones de sus dos asociados tanto en Colombia como en Brasil. Como parte de pago, AM le vendió a SBCI su participación en la empresa Cellular Communications Puerto Rico.

Las operaciones en telefonía móvil de AM en Brasil se consolidaron en Telecom Américas. En julio del 2002, su participación en la Telecom Américas alcanzaba un 96,01%. Por su parte, su participación en Comcel alcanzó también un 96% en la misma fecha. Sobre esa base la empresa desarrolló una agresiva política de crecimiento. En noviembre del 2002, a través de sus subsidiarias brasileñas, participó en la subasta de licencias para proveer servicios móviles en la frecuencia de 1900 Mhz en varias regiones de Brasil. Durante el proceso, América Móvil obtuvo licencias para operar en la ciudad de Sao Paulo; en Santa Catarina y Paraná; y en Bahía y Sergipe. El costo de dichas licencias fue de 429 millones de reales. América Móvil, a través de su subsidiaria Telecom Américas, alcanzó un acuerdo con BellSouth Corporation y Verbiel por medio del cual adquirió una participación de aproximadamente 95% de la compañía celular brasileña BSE, S.A. BSE operaba en la región nordeste de Brasil con una población de 29.5 millones de personas. Con esta transacción, la presencia de América Móvil en Brasil alcanzó un área con una población de 139.5 millones de personas, aproximadamente 82% de la población del país. Finalmente, América Móvil presentó en agosto una oferta por la compañía brasileña de telefonía celular BCP, que posee 1.7 millones de suscriptores en el área metropolitana de Sao Paulo. La marca Claro fue creada 2003 en Brasil por la fusión de los operadores propiedad de América Móvil: ATL (Río de Janeiro, Espírito Santo), BCP (Sao Paulo, Pernambuco, Alagoas, Ceará, Paraíba, Piauí, Rio Grande do Norte), Americel (Acre, Tocantins, Rondonia, el Distrito Federal de Brasil, Goias, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul), Tess Celular (otras áreas de Estado de Sao Paulo) y Claro Digital (Rio Grande do Sul).

El fuerte posicionamiento de la empresa en su país de origen, México, en Brasil, el país más grande de América del Sur, le permitía a AM incursionar con fuerza en los otros mercados de la región. Como se observa en el cuadro número 2, en septiembre del 2003, adquiere de manos de France Telecom el 51% de las acciones de la Compañía de Telecomunicaciones de El Salvador. El mes siguiente a través de una compleja operación adquiere de Verizon y el The Blackstone Group la empresa argentina de telefonía celular CTI. El año siguiente, el 2004, adquiere Megatel de Honduras; el 50% de Enitel de Nicaragua; completa el control de la Argentina CTI y de las salvadoreña CTE e inicia actividades en Uruguay.

En el año siguiente, adquiere una licencia para operar en el mercado móvil peruano, adquiere vía Telcel espectro radioeléctrico en las 9 regiones en que está dividido México en este ámbito, adquiere de parte de Hutchison de su subsidiaria móvil paraguaya y adquiere empresas en Chile y Perú. En el 2006 compra el 100% de Verizon Dominica; retorna a Puerto Rico comprando el 52% de las acciones de Telecomunicaciones de Puerto Rico y adquiere CANTV de Venezuela. Esta última empresa sería nacionalizada por el gobierno Bolivariano de Venezuela en el 2007<sup>2</sup>. En diciembre del 2006 se terminan de estructurar las operaciones bajo la marca América Móvil al fusionarse esta empresa con Telecom Américas.

El año 2008 marca la consolidación de la empresa en América Latina. El crecimiento empieza adquirir una expresión más orgánica. Se desarrolla la red UMTS; se participan en licitaciones de espectro radioeléctrico en los diferentes países de América Latina, se completa la cobertura nacional en Brasil y se comienza con la integración de todas las operaciones en América del Sur.

---

<sup>1</sup> Para un análisis del proceso de privatizaciones de las telecomunicaciones brasileña ver Tavares Almeida (s/f)

<sup>2</sup> Cantv fue fundada en 1930 como una empresa privada y operaba bajo una concesión de servicio en Venezuela. En 1973 el Estado venezolano adquirió todas las acciones de Cantv. Luego en 1991, el Consorcio VenWorld Telecom, liderado por GTE – hoy, Verizon Communications Inc. – adquirió el 40% de las acciones de la empresa. En mayo de 2007 el Gobierno de la República Bolivariana de Venezuela adquiere el 79,6% de las acciones de la telefónica, que unido al 6,6% que tenía al inicio de la actividad, le otorga el control de la compañía con más del 86,2% del total accionario.

Cuadro n° 1

América Móvil: el salto desde México a Brasil: el principal mercado de telecomunicaciones de América del Sur (2000 - 2003)	
Inicio expansión TELMEX a América Latina: Adquisición de TELGUA, Guatemala.	1998
Fundación de América Móvil (AM)	25-sept-00
América Central Telecomunicaciones, S.A. (ACT), compañía tenedora de Telgua y subsidiarias, pagó al gobierno de Guatemala 451.9 millones de dólares como el último pago por la privatización de la compañía.	31-oct-01
América Móvil transfirió a Telecom Americas acciones representativas del 60% del capital de Techtel-LMDS Comunicaciones Interactivas, S.A., compañía basada en Argentina, y de Telstar, S.A., una firma basada en Uruguay, en la cual Techtel mantiene una participación. Esta transacción es parte de los acuerdos establecidos en la formación de Telecom Americas el primero de diciembre de 2000	ago-01
Bell Canadá se asocia con AM y con Southwestern Bell Communications-SBC de Estados Unidos y para convertirse en dueñas del 77,92 por ciento de Comcel (Colombia). Poco después AM vía Telecom Américas compra a las dos empresas de EEUU su participación en Comcel y luego la participación de ETB controlando así el 95,7% de las acciones.	ago-01
Bell Canada International (BCI), SBC International (SBCI) y América Móvil firmaron acuerdos para que Telecom Americas fuese reestructurada y concentrara sus inversiones en compañías celulares en Brasil. Sobre esa base se decidió que Telecom Americas transfiriera sus participaciones de 77.1% en Comcel y de 60% en Techtel a América Móvil; su participación de 76% en Canbras a BCI; y su 59% de Génesis a América Móvil y BCI a partes iguales. América Móvil transfirió a Telecom Americas su participación de 41% en la brasileña ATL y 80 millones de dólares en efectivo. Las participaciones en el capital de Telecom Americas de BCI, SBCI y América Móvil no se modificaron como consecuencia de la reestructuración.	01-ago-01
AM vende a SBCI participación de 50% en Cellular Communications Puerto Rico. Como parte del pago por la compra de CCPR, SBCI y América Móvil establecieron un acuerdo que crea una opción a tres años por la cual América Móvil podría adquirir la participación de SBCI en Telecom Americas (12.8%)	28-ene-02
En Colombia, América Móvil adquirió participaciones minoritarias equivalentes a 14% del capital de Comcel.	ene-02
Condujo la reorganización de Telecom Americas, dejándola únicamente con activos en cuatro empresas de telefonía móvil en Brasil: ATL, Telet, Ameritel y Tess. Como parte de la reestructura de Telecom Americas, la participación accionaria de ésta en Comcel fue transferida a América Móvil, quien consolidó sus resultados a partir de febrero.	12-feb-02
América Móvil incrementó su participación en su subsidiaria ecuatoriana Conecel, la que pasó de 61.3% a 80.6%, lo que implicó un pago de 70.3 millones de dólares.	abr-02
América Móvil finalizó el refinanciamiento de la deuda de Telecom Americas. En el proceso, el saldo de la deuda de las compañías operativas brasileñas fue reducido significativamente. Las únicas obligaciones pendientes de dichas compañías son obligaciones de mediano plazo adeudadas al banco brasileño BNDES y a proveedores, y algunas obligaciones emitidas por ATL. Aproximadamente el 61.4% de la deuda remanente de las compañías operadas en Brasil se encuentra en reales brasileños.	jun-02
Cierre de la transacción mediante la cual América Móvil adquiere la participación de Bell Canada International (BCI) en Telecom Americas. La adquisición de la participación de Southwestern Bell International (SBCI) también se llevó a cabo. Después de dichas adquisiciones y las contribuciones de capital hechas por América Móvil para el refinanciamiento de la deuda de Telecom Americas, la participación de América Móvil en esta última se incrementó a 96.01%	jul-02
La compra de participaciones minoritarias en la empresa colombiana Comcel condujo a un incremento en la participación que América Móvil tiene sobre dicha empresa, para llegar a 96.0%	16-jul-02
Se le otorgó a América Móvil una licencia para operar servicios PCS en Nicaragua. El costo de la licencia fue de siete millones de dólares.	oct-02
América Móvil, a través de sus subsidiarias brasileñas, participó en la subasta de licencias para proveer servicios móviles en la frecuencia de 1900 Mhz en varias regiones de Brasil. Durante el proceso, América Móvil obtuvo licencias para operar en la ciudad de Sao Paulo; en Santa Catarina y Paraná; y en Bahía y Sergipe. El costo de dichas licencias fue de 429 millones de reales	nov-02
América Móvil alcanzó un acuerdo con Millicom International Cellular mediante el cual adquirió la participación del 95% de ésta en la compañía de telefonía móvil colombiana Celcaribe S.A, la cual opera en la región del Caribe de Colombia. Operación se cerró el 12 de febrero 2003	24-dic-02
América Móvil lanzó los servicios móviles en Nicaragua a través de su subsidiaria Servicios de Comunicaciones de Nicaragua, S.A., la cual opera bajo la marca PCS Digital. Se ha lanzado una red GSM en la ciudad capital de Managua y se obtendrá cobertura nacional durante la primera mitad de 2003.	dic-02
América Móvil, a través de su subsidiaria Telecom Americas, alcanzó un acuerdo con BellSouth Corporation y Verbiel por medio del cual adquirió una participación de aproximadamente 95% de la compañía celular brasileña BSE, S.A. BSE opera en la región nordeste de Brasil con una población de 29.5 millones de personas. Con esta transacción, la presencia de América Móvil en Brasil alcanzó un área con una población de 139.5 millones de personas, aproximadamente 82% de la población del país.	05-mar-03
América Móvil adquirió aproximadamente el 95% de la compañía celular brasileña BSE, la cual opera en la región noreste de Brasil. El valor de la compañía fue de 180 millones de dólares.	08-may-03
Se adquirieron las participaciones minoritarias de BSE: ahora América Móvil posee a través de su subsidiaria Telecom Americas el 100% de BSE,	jun-03
América Móvil presentó en agosto una oferta por la compañía brasileña de telefonía celular BCP, que posee 1.7 millones de suscriptores en el área metropolitana de Sao Paulo. La marca Claro fue creada 2003 en Brasil por la fusión de los operadores propiedad de América Móvil: ATL (Rio de Janeiro, Espírito Santo), BCP (Sao Paulo, Pernambuco, Alagoas, Ceará, Paraíba, Piauí, Rio Grande do Norte), Ameritel (Acre, Tocantins, Rondonia, el Distrito Federal de Brasil, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul), Tess Celular (otras áreas de Estado de Sao Paulo) y Claro Digital (Rio Grande do Sul).	ago-03

Fuente: Elaboración propia a partir de información de la empresa

Cuadro n° 2

América Móvil: la expansión hacia el resto de América Latina (2003 - 2012)	
AM llegó a un acuerdo con France Telecom para adquirir 51% de las acciones de Compañía de Telecomunicaciones de El Salvador, CTE, la cual provee servicios de telefonía móvil y fija, por un precio de compra de 417 millones de dólares.	sept-03
Verizon y The Blackstone Group enajenan el 100% del capital de la compañía Argentina de telefonía celular CTI a AM vía adquisición por parte de esta última de la empresa Coinmov por una participación de control en CTI. CTI cuenta con 1.2 millones de suscriptores y licencias que le permiten proveer servicios de telefonía móvil nacional en Argentina.	oct-03
AM llegó a un acuerdo para adquirir el 100% de Megatel, un operador hondureño de telefonía móvil con 98 mil suscriptores.	jun-04
AM acordó comprar el 50.03% (con lo que pasa a controlar el 99%) de participación de control en la compañía nicaragüense Enitel, que provee servicios tanto de telefonía fija como móvil.	jun-04
AM adquirió las acciones restantes (8%) en la compañía argentina de telefonía celular CTI. Ahora posee 100% de la compañía.	jul-04
AM aumentó su participación en la Compañía de Telecomunicaciones del Salvador (CTE) en 41.54%, por un precio de compra de 295 millones de dólares aumentando su participación a 94.4%.	dic-04
Comienzan las operaciones en Uruguay, administradas por subsidiaria Argentina CTI de AM	dic-04
AM obtuvo, de parte del Gobierno Peruano, una licencia para proveer servicios de telefonía celular en la banda de 1900 MHz. América Móvil ofreció 21.1 millones de dólares, en la subasta llevada a cabo por el gobierno, para obtener 30MHz de espectro en ésta banda.	01-mar-05
El Gobierno Mexicano llevó a cabo la subasta de espectro de la banda de 1900 MHz para las nueve regiones en las que está dividido México. Telcel adquirió 10 MHz en cada una de las regiones.	abr-05
AM acordó con la empresa Hutchison Telecom la adquisición de su subsidiaria en la República del Paraguay. Esta compañía ofrece servicios de telefonía móvil y servicios de valor agregado todo a lo largo del país. La operación se concretó el 13 de julio.	09-may-05
Telcel y Unefon dieron por terminado el contrato de provisión de capacidad realizado hacia finales del 2003 y entraron en una transacción de compra-venta por los 8.4 MHz de espectro en la banda de 1900 MHz a nivel nacional. De esta manera, Telcel se adueña de 8.4 MHz en cada una de las 9 regiones en México.	2005
AM completó la adquisición de 2 operadoras celulares en Chile y Perú. La primera cerró en 3 de agosto e involucró la adquisición del 100% de Smartcom, compañía anteriormente propiedad de Endesa, por el monto de 472 millones de dólares (valor de empresa). La segunda representó la compra del 100% de la empresa TIM Perú, anterior propiedad de TIM, por el monto de 407 millones de euros.	ago-05
Acuerdo con Verizon Communications para adquirir el 100% del capital de Verizon Dominicana, el 52% del capital de Telecomunicaciones de Puerto Rico y el 28.51% de CANTV. El precio fue de 2.06 miles de millones de dólares en el caso de Dominicana, 939 millones de dólares para Puerto Rico y de 676.6 millones de dólares para CANTV.	jul-06
En Chile, la subsidiaria Smartcom obtuvo en una subasta 25MHz de espectro en la banda de 800 MHz. El espectro adicional se podrá utilizar sobre la red GSM que se está construyendo actualmente y que es compatible tanto con la banda de 1900 MHz como la de 800 MHz.	abr-06
En Nicaragua las filiales Sercom y Enitel se integran. Sercom se estableció en el 2002 para ofrecer servicios de telefonía celular en el país.	jun-06
Las subsidiarias en América Central, Guatemala, El Salvador, Nicaragua y Honduras, decidieron adoptar la marca Claro para ofrecer sus servicios de telefonía celular.	sept-06
AM adquirió de Verizon Communications Inc., el 100% de su participación en Verizon Dominicana, la empresa de telecomunicaciones más grande en la República Dominicana con más de 750 mil clientes de línea fija y 2.1 millones de suscriptores celulares.	dic-06
Accionistas de América Móvil y América Telecom aprobaron la fusión de América Telecom en América Móvil.	13-dic-06
Se completa la adquisición de Telecomunicaciones de Puerto Rico, habiendo comprado el 100% del capital de la compañía	mar-07
Contrato para adquirir el 100% de las acciones representativas del capital social de Oceanic Digital Jamaica.	ago-07
Adquisición 20 MHz de espectro adicional en cinco regiones y 30 MHz en las otras 6 regiones de Brasil. El monto total a pagar por el uso de ese espectro es de 1.4 miles de millones de reales.	dic-07
Se continúa con la construcción de red UMTS en países en América Latina. Se lanzan servicios de 3G en México, Colombia, Perú Nicaragua, Honduras y El Salvador. Al cierre del trimestre, América Móvil ya ofrecía servicios de tercera generación en 14 de sus operaciones.	feb-08
AM le fue otorgada licencia para proveer servicios celulares en Panamá a través de su subsidiaria panameña, Claro Panamá S.A. Con esta licencia, Claro tiene el derecho para el uso y explotación de 30 megahertz en la banda de 1900 megahertz por un periodo de 20 años.	may-08
Con gobierno ecuatoriano se acuerda renovación de la concesión para proveer servicios celulares en el Ecuador por 15 años.	may-08
Acuerdo con Apple para comercializar el nuevo iPhone 3G en Latinoamérica.	jul-08
Se empieza a ofrecer servicios en la región norte de Brasil. Se inician operaciones en Pará, Maranhao y Amazonia. Claro ha completado su cobertura nacional en el país.	jul-08
Se anuncia anunciamos la adquisición del 100% del capital social de Estesa Holding Corp., un proveedor de televisión por cable, banda ancha residencial y servicios de datos corporativos en Nicaragua.	ago-08
AM comenzará a consolidar los resultados tanto de Telmex como de Telmex Internacional a partir del primero de julio bajo el método de consolidación global.	jul-05
América Móvil anunció que su subsidiaria Embratel cerró su oferta pública por las acciones sin derecho a voto del operador de cable brasileño Net Serviços, habiendo adquirido 143.8 millones de acciones al precio de oferta de 23 reales por acción, incrementando su interés económico en Net Serviços a 77.3% de 35% antes de la oferta.	07-oct-10
Como empresa integrada los esfuerzos de AM se enfocan en la integración de las redes celulares y fijas, sistema y ofertas comerciales para lograr la integración completa de las operaciones en Sudamérica	nov-10
América Móvil obtuvo una licencia para operar en Costa Rica. Se concedió el uso de 70MHz de espectro en las bandas de 1.8MHz y 2.1MHz por un periodo de 15 años.	ene-11
América Móvil entró a un acuerdo con Digicel Group Ltd. para adquirir el 100% de sus operaciones en Honduras y El Salvador. Como parte de esta transacción AMX vendió sus operaciones en Jamaica a Digicel.	10-mar-11
Contrato de compraventa de acciones con GE Satellite Holdings LLC y sus afiliadas, para adquirir el 20% del capital social de StarOne S.A. Ésta es una empresa brasileña dedicada a prestar servicios satelitales en Brasil. La subsidiaria Embratel es la propietaria del 80% restante de las acciones de StarOne.	19-abr-11
Contrato con Claxson Interactive Group para adquirir el 100% de DLA, Inc., la compañía líder en desarrollo, integración y entrega de soluciones de entretenimiento a la medida para plataformas de distribución digital en América Latina.	
Embratel ejerció su opción de compra por la cual adquirió el control de Net Serviços, la compañía cablera de Brasil.	ene-12

Fuente : elaboración propia sobre la base de información oficial de la empresa

El cuadro n° 3 permite observar que la empresa América Móvil está presente en todos los países latinoamericanos y en algunos de El Caribe. Su presencia se extiende tanto a los accesos fijos, esto es los provenientes de las tradicionales compañías de teléfonos (México y Chile), la banda ancha asociada a las inversiones en fibra óptica y de la televisión de pago así como a los accesos móviles. Las principales operaciones son las de México, país de origen de la empresa y la de Brasil, el país más importante de la región. Desde el punto de vista de los accesos fijos estos alcanzaban 72 millones y medio en diciembre del 2015. Los móviles, por su parte, alcanzaron una cifra de 234 millones.

Cuadro n°3

Presencia de América Móvil en el mercado latinoamericano según tipo de accesos (2013 - 2015)						
	Accesos fijos (3)			Accesos móviles		
	dic-15	dic-14	dic-13	dic-15	dic-14	dic-13
	Miles					
	(*)			(*)		
Argentina, Paraguay y Uruguay	583	595	548	22820	22000	22218
Brasil	36627	36096	32683	65978	71107	68704
Centroamérica	4950	4606	6504	15317	13973	22985
Chile	1236	1231	1167	6366	5754	5948
Colombia	5801	5307	4749	28973	29776	28977
Ecuador	352	343	311	8659	11772	12031
México	21735	22250	22452	73697	71463	73505
Perú	1375	1233	1032	12084	12498	23659
<b>Total</b>	<b>72659</b>	<b>71661</b>	<b>69446</b>	<b>233894</b>	<b>238343</b>	<b>258027</b>

Fuente: [http://www.sec.gov/Archives/edgar/data/1129137/000129281416003494/amxpr4q15\\_6k.htm](http://www.sec.gov/Archives/edgar/data/1129137/000129281416003494/amxpr4q15_6k.htm)  
[http://www.sec.gov/Archives/edgar/data/1129137/000129281415000297/amxpr4q14\\_6k.htm](http://www.sec.gov/Archives/edgar/data/1129137/000129281415000297/amxpr4q14_6k.htm)  
 (\*) Centroamérica incluye el Caribe

En el siguiente cuadro se puede observar los tamaños relativos de las dos principales operadoras de la región.

Mientras que en los accesos fijos América Móvil alcanza una cifra de 72 millones y medio, en buena medida por su posición dominante en la telefonía tradicional en México, Telefónica España alcanza una cifra de 45 millones de accesos (sumados los accesos fijos, los accesos de datos y los de TV de pago). En el campo de los accesos móviles mientras América Móvil muestra una cifra de 237 millones los de Telefónica España alcanza una cifra de 187 millones.

Cuadro n° 4

Telecomunicaciones en América Latina						
	América Móvil (1)		Telefónica			
	Accesos fijos (3)	Accesos móviles	Accesos fijos (2)	Accesos de datos e Internet	Accesos móviles	TV de pago
Argentina	579,0	22075,0	4662,2	1883,9	19829,4	
Brasil	36776,0	70353,0	14876,8	7319,5	79407,1	1829,2
Chile	1232,0	6152,0	1510,3	1106,4	10129,6	641,0
Perú	1343,0	12354,0	2634,9	1628,0	16773,8	1147,7
Colombia	5719,0	28931,0	1448,2	1012,8	12655,6	471,0
México	21709,0	72994,0	1468,9		21779,8	
Venezuela y Centroamérica	4851,0	15120,0	1056,0	13,4	22316,2	482,1
Ecuador	374,0	9273,0	36,7		4355,5	
Uruguay					1786,1	
<b>Totales</b>	<b>72583,0</b>	<b>237252,0</b>	<b>27694,0</b>	<b>12964,0</b>	<b>187247,0</b>	<b>4571,0</b>

Notas: (1) En el caso de accesos móviles Argentina incluye Paraguay y Uruguay. Centroamérica no incluye a Venezuela

(2) En el caso de México, Venezuela y Ecuador los accesos fijos corresponden a Fijos inalámbricos

(3) Incluye fijos y otros accesos

Fuente: Informaciones de las empresas correspondientes al 2015

### América Móvil: la multilatina de las telecomunicaciones deviene un operador global

El fuerte crecimiento de América Móvil hasta constituirse en un operador en toda América Latina no se detuvo ahí. En las actuales condiciones de la competencia en telecomunicaciones parece imprescindible operar a nivel global. En el cuadro n° 5 se observan algunos de los principales pasos para avanzar en esa dirección.

Desde temprano, América Móvil puso su atención en los Estados Unidos. En 1999, Telmex adquirió el 55% de las acciones de la empresa Topp Telecom Inc. Compañía de telefonía de prepago. En noviembre del 2000, Topp Telecom Inc. cambió su nombre al de TracFone Wireless Inc. La empresa no dispone de infraestructura propia sino que opera como un operador virtual sobre la base de convenios con los grandes operadores móviles de los Estados Unidos. En junio del 2012, la empresa adquirió las operaciones de Simple Mobile, Inc. anteriormente el operador móvil virtual más grande de T-Mob.

**Cuadro n°5**

Compra y adquisiciones de América Móvil en Europa y los Estados Unidos	
Contrato de compraventa de acciones con GE Satellite Holdings LLC y sus afiliadas, para adquirir el 20% del capital social de StarOne S.A. Ésta es una empresa brasileña dedicada a prestar servicios satelitales en Brasil. La subsidiaria Embratel es la propietaria del 80% restante de las acciones de StarOne. El cierre de la transacción está sujeta a aprobaciones regulatorias en Brasil y se espera que se cierre en el tercer trimestre del 2011.	19-abr-11
Acuerdo con Marathon Zwei Beteiligungs GmbH, subsidiaria totalmente controlada por RPR Privatstiftung, fondo privado del Sr. Ronny Pecik, para adquirir aproximadamente el 21% de las acciones en circulación de Telekom Austria. En esa misma fecha, AMX adquirió aproximadamente 5% de las acciones en circulación y adquirió un 16% adicional al recibir la aprobación del gobierno. Al recibir las aprobaciones correspondientes, la participación aumentó aproximadamente al 23%. Telekom Austria es la compañía de telecomunicaciones más grande de ese país; también provee servicios de telecomunicaciones en Bielorrusia, Bulgaria, Croacia, Liechtenstein, Macedonia, Serbia y Eslovenia. Al 31 de Marzo del 2012, tenía 20.3 millones de suscriptores móviles y 2.6 millones de accesos fijos.	15-jun-12
Adquisición del 100% de las operaciones de Simple Mobile, Inc. anteriormente el operador móvil virtual más grande de T-Mobile en Estados Unidos con más de 1 millón de clientes a quienes ofrece servicios de voz, mensajería, datos y planes de banda ancha móvil.	19-jun-12
Se anuncia intención de apoyar a KPN en su programa de recapitalización a través de una oferta de derechos de suscripción hasta por 3 mil millones de euros y colocará bonos híbridos por la cantidad de 2 mil millones de euros. Desde la perspectiva de las agencias crediticias, estas transacciones resultarán en el equivalente de 4 mil millones de euros en venta de acciones a crédito. AMX acordó suscribir nuevas acciones ordinarias de KPN a prorrata de la participación en ese momento.	feb-13
La subsidiaria Tracfone Wireless, Inc., celebró un acuerdo para adquirir los activos de Start Wireless Group, Inc., un operador móvil virtual (MVNO), en los Estados Unidos de América, que presta servicios a aproximadamente 1.4 millones de suscriptores y ofrece, entre otros, planes de prepago para servicios de voz, mensajería y datos.	20-may-13
Adquisición del 10.8% de las acciones representativas del capital social de Shazam Entertainment Limited y se formaliza una alianza estratégica para el desarrollo de negocios en América Latina. Shazam es la compañía líder a nivel mundial en interacción de medios contando con 350 millones de usuarios en 200 países y añadiendo 2 millones de usuarios nuevos semanalmente.	08-jul-13
Se anuncia intención de llevar a cabo una oferta pública voluntaria por la totalidad de las acciones en circulación de KPN a un precio de EUR 2.40 por acción, sujeta a la condición de que se recibiera suficientes acciones para tener al menos el 50% de participación más una acción. Este anuncio se hizo tras tener conversaciones con representantes de KPN y continuó mediante negociaciones con el objetivo de llegar a un acuerdo integral donde se acordaran entre otros puntos: la dirección estratégica de la empresa, los empleados, la seguridad nacional, la política social, los planes sociales así como la protección a los accionistas minoritarios y el gobierno corporativo. El 29 de agosto la Fundación independiente de KPN ejerció su opción de compra de acciones preferenciales clase B, obteniendo 50% menos 1 voto del total de acciones emitidas y en circulación. Al no cumplirse condición se detiene operación.	09-ago-13
Lanzamiento oferta pública para adquirir todas las acciones en circulación de Telekom Austria (TKA) que no eran propiedad de ÖIAG. La oferta expiró el 10 de julio y AMX recibió aprox. 104 millones de acciones equivalentes al 23.47% del capital social de Telekom Austria, a un costo de 743.4 millones de euros. Con ello AMX obtuvo una participación de aproximadamente 50.80% en el operador austriaco. Antes de la expiración de la oferta se cumplieron con todas las condiciones regulatorias en Austria y otros 6 países de Europa Central donde opera TKA.	15-may-14

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de la empresa (<http://www.americamovil.com/amx/es/cm/about/events.html?p=1&s=11>)

Sin embargo, fue la compra de Telekom Austria que transformó a la empresa en un operador global al ingresar a las telecomunicaciones en 6 países de la Unión Europea en que Austria Telekom tenía operaciones. En el cuadro número 6 aparecen la participación de la empresa en los países indicados.

Cuadro n°6

Presencia de América Móvil en el mercado de EEUU y Europa y El Caribe según tipo de accesos (2013 - 2015)						
	Accesos fijos			Accesos móviles		
	dic-15	dic-14	dic-13	dic-15	dic-14	dic-13
	Miles					
EEUU				25668	26006	23659
Austria & CEE	5642	4402	4212	20711	20008	20117
Caribe	2511	2347		5261	5092	
<b>Subtotal</b>	<b>8153</b>	<b>6749</b>	<b>4212</b>	<b>51640</b>	<b>51106</b>	<b>43776</b>

Fuente: [http://www.sec.gov/Archives/edgar/data/1129137/000129281416003494/amxpr4q15\\_6k.htm](http://www.sec.gov/Archives/edgar/data/1129137/000129281416003494/amxpr4q15_6k.htm)  
[http://www.sec.gov/Archives/edgar/data/1129137/000129281415000297/amxpr4q14\\_6k.htm](http://www.sec.gov/Archives/edgar/data/1129137/000129281415000297/amxpr4q14_6k.htm)

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información oficial de la empresa

## EL NUEVO ESCENARIO GLOBAL DE LAS TELECOMUNICACIONES

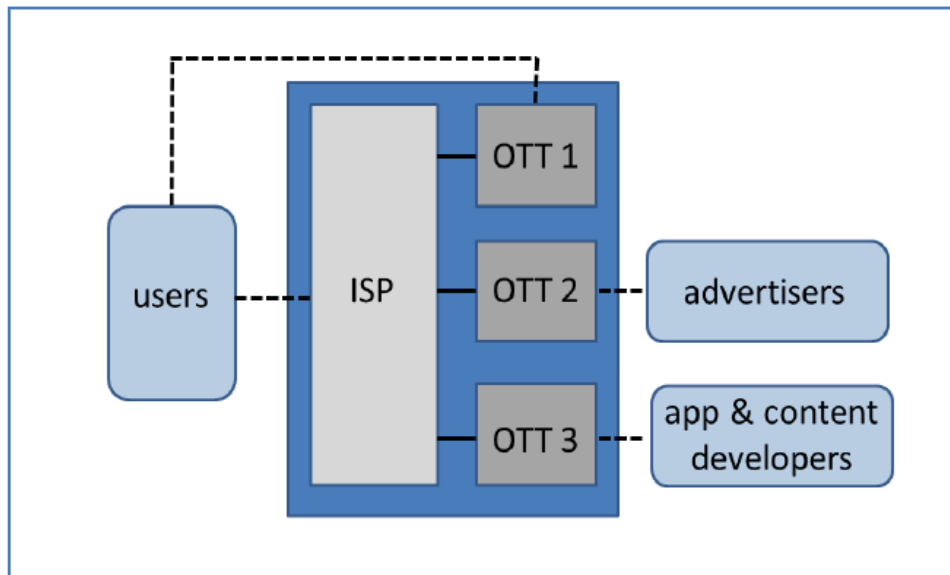
En los últimos 10 años las comunicaciones han sufrido transformaciones gigantescas que no terminan de ser identificadas cuando de inmediato dan paso a nuevos cambios que alteran, nuevamente, su rasgos fundamentales. En el campo social, las comunicaciones entre las personas no tienen nada en común con las formas como ellas se realizaban hace una década. Al mismo tiempo, los servicios a los que se puede acceder han superado la imaginación. Crucial en este proceso ha sido la aparición de las empresas “over the tops” (OTT), las cuales generan tráfico para numerosos servicios tanto en redes móviles como fijas. Entre dichos servicios es posible distinguir algunos como los siguientes: (1) servicios de comunicaciones que pueden reemplazar en parte servicios prestados por las empresas de telecomunicaciones como también servicios nuevos y diferenciados como las llamadas de video que no formaban parte de los servicios tradicionales. Entre estas empresas aparece Skipe, WhatsApp, i Message y Face Time, entre otras. (2) Empresas que ofrecen entretenimiento en tiempo real y que usan capacidades significativas de las redes, entre las que se cuentan empresas como Netflix, Hulu, YouTube y Spotify. (3) Sitios de redes sociales que permiten el contacto entre grupos específicos como son Facebook, Twitter, LinkedIn e Instagram. (4) Mercados on line que permiten compras de diversos tipos. Se trata de empresas como Apple i Tunes, Google, Android Marketplace y Amazon. (5) Servicios para compartir para grupos como son BitTorrente, eDonkey etc. (6) Servicios de almacenamiento como Dropbox, Google, Apple y Microsoft. (7) Juegos de azar en línea y (8) webbrowsing<sup>3</sup> (Peitz y Valletti, 2014).

Al mismo tiempo, la economía mundial ha sufrido también un cambio revolucionario. En efecto, como señala el documento de la Comisión Europea, “Una estrategia para el Mercado Único Digital de Europa”: “La economía mundial se está convirtiendo rápidamente en digital. Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) ya no son un sector específico sino el fundamento de todos los sistemas económicos innovadores modernos. Internet y las tecnologías digitales están transformando la vida que llevamos y la forma en que trabajamos (como personas, en las empresas y en nuestras comunidades) cuanto más se integran en todos los sectores de nuestra economía y nuestra sociedad” (Comisión Europea, 2015, p.3)

El desarrollo del mercado de telecomunicaciones electrónicas ha complejizado notablemente esta industria. Las tradicionales empresas de telecomunicaciones han evolucionado, junto con otras empresas, para constituirse en Internet Services Providers (ISP) capaces de prestar servicios de accesos a todo tipo de comunicaciones. Como se observa en la figura n°1, los usuarios se suscriben para acceder a servicios que pueden ser prestados por las propias ISP o por las OTT.

<sup>3</sup> Esta complejización del mercado de comunicaciones electrónica se expresa en los valores de mercado que alcanzar las diferentes empresas. En efecto a marzo del 2014, el valor accionario de Apple eran US\$ 469 mil millones; Google US\$ 409 mil millones, Microsoft US\$ 318 mil millones; Facebook US\$ 175 mil millones y Amazon US\$ 166 mil millones. Estas cifras contrastan con el capital accionarios de las telcos: Vodafone US\$ 110 mil millones; Deutsche Telecom, US\$ 72 mil millones, Telefónica, US\$ 72 mil millones y Orange, US\$ 39 mil millones. (Peitz y Valletti, 2014) Como señalan los autores estas cifras deben tomarse con cuidado pues la capitalización global de las compañías de Internet no es directamente comparable con la capitalización de las Telcos que reflejan escalas regionales o nacionales de operación. No obstante es claro, que mientras las primeras muestran un crecimiento constante de su capital accionario, las segunda muestran un decrecimiento (id. p. 7)

La nueva situación de la industria aparece en forma estilizada en el gráfico n° 1 siguiente. En efecto, junto con los ISP aparecen tres tipos de OTT. Sus diferencias permiten identificar los distintos tipos de financiamiento y los problemas que plantean para las telcos. El primer tipo de OTT ofrece servicios a los usuarios a través de ISP cobrando los servicios a los usuarios, no existiendo otro tipo de ingresos. El segundo tipo de OTT ofrece servicios sin cobro de pagos directos. Su modelo de ingreso se basa en crear una audiencia, para luego acceder a propaganda comercial. La diferencia principal con el anterior es la presencia de efectos de red indirectos: una base amplia de usuarios aumenta la demanda potencial y si disponen de la tecnología adecuada permite a los avisadores dirigirse directamente a los usuarios eludiendo a la Telco.



Fuente: Tomado de Peitz y Valletti (2014) p. 8

De una industria basada principalmente en telefonía fija se ha transitado a un predominio de plataformas capaces de prestar todos los servicios de telecomunicaciones y una cobertura total de la telefonía móvil.

The Boston Consulting Group (BGT) considera que lo indicado es solo un primer paso para dar cuenta de la nueva realidad de las comunicaciones. Es necesario además considerar que existen cuatro segmentos del sector digital: telecomunicaciones, “over-the top” (OTT) proveedores de contenidos; TV y otros broadcast y sistemas operativos y artefactos. (BCG, 2015, p. 4) Al mismo tiempo, BGT identifica dos tendencias principales que están definiendo el perfil y los desafíos de las comunicaciones del futuro en marcha hoy día. En primer lugar la convergencia de tecnologías, servicios y compañías, esto significa que las tecnologías móviles, fijas (cable y fibra) están convergiendo y del mismo modo convergen los servicios prestados a través de esas redes. Esta tendencia plantea un problema conceptual de importancia. No es posible definir a las distintas empresas según el tipo de tecnología (móvil o fija por ejemplo) que utilizan o el servicio que prestan (transmisión de datos, voz o TV) ya que todas los tipos de compañías se mueven hacia los negocios adyacentes ya sea a través de medios propios o mediante alianzas (BCG, 2015, p. 4). Al mismo tiempo, la demanda de servicios de telecomunicaciones, tanto de personas como empresas y gobiernos, requiere generar condiciones para el desarrollo de un proceso continuo de inversiones para construir y mantener redes de clase mundial. Esto requiere, nuevos sets de políticas públicas.

Al mismo tiempo, la regulación ha estado sujeta a numerosas modificaciones.

La sofisticación de la industria plantea problemas novedosos a la política de competencia. La alta concentración y la presencia de operadores transnacionales en todos los países de América Latina tanto de origen latinoamericana como de fuera de la región suma complejidades y nuevos desafíos a la política de competencia. Para este sector la mayor competencia es a nivel internacional, si se considera la rápida innovación y la generación de nuevos mercados.



## LA COMPETENCIA EN LAS TELECOMUNICACIONES EN AMÉRICA LATINA: LOS MERCADOS NACIONALES

## El Caso de Brasil

Como se sostenía en la sección anterior, la competencia en telecomunicaciones se perfila cada vez más como la competencia de plataformas integradas que prestan los servicios de telefonía fija, móvil, TV paga y Banda ancha. El regulador, sin embargo, sigue construyendo sus estadísticas a partir de los diferentes tipos de accesos, lo que dificulta concentrar la atención en las formas integradas que asume la competencia. Por ello es que a continuación se analizan las participaciones de mercado de la manera tradicional.

En telefonía fija, el mercado brasileño está dominado por dos operadores, OI que controla cerca del 59% de las líneas activas y Telefónica España que controla cerca del 38%. La primera de propiedad brasileña, la segunda, Telefónica segundo operador principal de telecomunicaciones en América Latina. Llama la atención la baja participación de América Móvil en este segmento. Ello está asociado, probablemente a que esta empresa no había iniciado su proceso de internacionalización al privatizar Brasil la empresa pública de telecomunicaciones.

Cuadro n° 7

Telefonía Fija en Brasil (Activos)						
Empresas	dic-14	dic-14	jun-15	jun-15	dic-15	dic-15
				%		%
OI	16.279.255	59,9	15.524.616	59,0	14.943.744	58,7
Telecom Americas					1.586	0,0
Telefónica (España)	10.030.332	36,9	9.895.086	37,6	9.615.656	37,8
Telmex (Claro/Embratel/Net	1.514	0,0	1.554	0,0		0,0
Subtotal	26.311.101	96,8	25.421.256	96,6	24.560.986	96,5
Otras	883.508	3,2	896.028	3,4	890.271	3,5
Total	27.194.609	100,0	26.317.284	100,0	25.451.257	100,0

Fuente: Elaboración propia sobre fuentes oficiales <http://www.anatel.gov.br/institucional/index.php/noticias/noticia-dados-01?start=30>

Telefónica España, es un operador con presencia en prácticamente toda América Latina, España, Estados Unidos y en varios países europeos. En Europa adquirió la empresa O<sub>2</sub> en enero del 2006<sup>4</sup>. Por su parte, OI es una empresa brasileña. Esta empresa intentó transformarse en una empresa multinacional, al adquirir en octubre del 2013 Portugal Telecom en un valor de US\$ 8056 millones. La aventura no duró mucho. En julio del 2014, OI vendió Portugal Telecom a la francesa Altice por una cifra de 7400 millones de Euros. No disponemos de antecedentes de que OI haya desarrollado iniciativas relevantes para extender sus inversiones a otros países de América Latina.

Como se observa en el cuadro n°8, el sector de telefonía fija muestra un alto HHI que se ubica cerca de los 5000 puntos, muy por encima de lo que se estima como mercados suficientemente competitivos. Esta situación deja en evidencia las dificultades para promover mercados competitivos en este sector. Fueron estas dificultades las que indujeron a la aplicación de políticas de desagregación de redes. El amplio debate internacional generado y las dificultades para obtener resultados positivos junto con el interés de los grandes operadores de contar con redes propias han llevado a esta política a que pierda relevancia.

<sup>4</sup> La empresa tiene un 28 millones de clientes en Gran Bretaña, Alemania, Irlanda República Checa y Eslovaquia.

Cuadro n° 8

Telefonía Fija en Brasil (Líneas activas)			
Empresas	dic-14	jun-15	dic-15
OI	3583,5	3479,8	3447,5
Telecom Americas			0,0
Telefónica (España)	1360,4	1413,7	1427,4
Telmex (Claro/Embratel/Net)	0,0	0,0	0,0
Otras	10,6	11,6	12,2
<b>Total</b>	<b>4954,4</b>	<b>4905,1</b>	<b>4887,1</b>

Fuente: Elaboración propia sobre la base del Cuadro n° 7

La alta concentración en telefonía fija que se constata en el cuadro n°8 no da cuenta de la realidad competitiva de los accesos fijos. En efecto, al observar la distribución entre los distintos operadores de los accesos de banda ancha en diciembre del 2014 se observan 4 operadores (cuadro n°9) con participaciones que van desde un 12,3% (GTV Vivendi) hasta 31,4% de Telecom Américas.

La composición de los operadores en banda ancha es importante de ser destacada. Junto con los operadores mencionados más arriba aparece como un operador relevante Telecom América, de la Multilatina de origen mexicano América Móvil. Crucial en el período analizado fue la compra de GTV (Vivendi) que en diciembre del 2014 tenía una participación en accesos de banda ancha de 12,3%. Esta empresa de propiedad de la francesa Vivendi, fue adquirida por Telefónica España en US\$ 9909 millones, lo que le permitió a la filial de la empresa española en Brasil incrementar su participación en este mercado de 17,1% en diciembre del 2014 a casi un 29%.

Cuadro n°9

Accesos de Banda Ancha Brasil						
Empresas	dic-14	dic-14	jun-15	jun-15	dic-15	dic-15
				%		%
OI	6.553.748	27,3	6.446.214	25,8	6.372.332	24,9
SKI/AT&T	105.374	0,4	193.135	0,8	264.053	1,0
Telecom Americas	7.522.921	31,4	7.876.131	31,6	8.110.283	31,7
Telefónica	4.102.135	17,1	7.258.761	29,1	7.396.212	28,9
GTV (Vivendi)	2.946.773	12,3				
Subtotal	21.230.951	88,6	21.774.241	87,3	22.142.880	86,6
Otras	2.737.401	11,4	3.167.017	12,7	3.431.171	13,4
<b>Total</b>	<b>23.968.352</b>	<b>100,0</b>	<b>24.941.258</b>	<b>100,0</b>	<b>25.574.051</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia sobre fuentes oficiales <http://www.anatel.gov.br/institucional/index.php/noticias/noticia-dados-01?start=30>

En el cuadro n°10 se estima el HHI para el sector de banda ancha. Como se sugería más arriba, este indicador de concentración es sustantivamente menor que el identificado en telefonía fija. En efecto, diciembre del 2014 alcanzaba una cifra de 2307 puntos con lo que se ubicaba en niveles aceptables desde el punto de vista de la competencia. La adquisición de GTV por parte de Telefónica cambia significativamente esta situación llevando el HHI por sobre los 2600 puntos.

Cuadro n°10

Accesos de Banda Ancha Brasil (HHI)			
Empresas	dic-14	jun-15	dic-15
OI	747,7	668,0	620,9
SKI/AT&T	0,2	0,6	1,1
Telecom Americas	985,1	997,2	1005,7
Telefónica	292,9	847,0	836,4
GTV (Vivendi)	151,3	0,0	0,0
Otras	130,4	161,2	180,0
<b>Total</b>	<b>2307,6</b>	<b>2674,1</b>	<b>2644,1</b>

Fuente: Elaboración propia sobre la base del Cuadro n° 9

Para tener una visión más completa de la competencia en los mercados de accesos fijos, es necesario analizar en detalle lo que ocurre en el mercado de Televisión de pago en Brasil. La información más relevante aparece en el cuadro n°11. Más de un 50% del mercado en todo el período está controlado por Telecom Américas de América Móvil. Su posicionamiento complementa su fuerte participación en el mercado de banda ancha. Como contrapartida queda en evidencia la relativa debilidad de la española Telefónica cuya participación alcanzaba en diciembre del 2014 a un 3,9%, que se incrementa en junio del 2015 a un 9,2% como efecto de la adquisición de GTV.

Cuadro n°11

TV Paga en Brasil						
Empresas	dic-14	dic-14	jun-15	jun-15	dic-15	dic-15
		%		%		%
OI	1.303.024	6,7		0,0	1.168.667	6,1
SKY/AT&T	5.643.193	28,8	5.654.592	28,8	5.443.885	28,6
Telecom Americas (América Móvil)	10.171.140	52,0	10.158.522	51,7	9.897.528	52,0
Telefónica	770.247	3,9	1.805.531	9,2	1.788.353	9,4
<b>Subtotal</b>	<b>17.887.604</b>	<b>91,4</b>	<b>17.618.645</b>	<b>89,7</b>	<b>18.298.433</b>	<b>96,1</b>
Otras	1.686.507	8,6	2.018.442	10,3	751.331	3,9
<b>Total</b>	<b>19.574.111</b>	<b>100</b>	<b>19.637.087</b>	<b>100</b>	<b>19.049.764</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia sobre fuentes oficiales <http://www.anatel.gov.br/institucional/index.php/noticias/noticia-dados-01?start=30>

En la televisión de pago, aparece un actor sin participación relevante en los otros mercados analizados. Se trata de AT&T/SKY que presenta una participación bastante estable, cercana al 29%. Esta empresa opera con la tecnología satelital. Es importante destacar que esta operación se inserta en la adquisición por parte de AT&T de DirecTV por US\$ 49.000 millones de dólares lo que le permite a AT&T constituirse en un jugador clave en TV de pago tanto en los Estados Unidos como en América Latina.

No obstante no existen todavía los antecedentes para evaluar el impacto en la competencia de las telecomunicaciones de América Latina de esta gigantesca fusión. Ello deriva de que AT&T señaló a fines del 2015 la eventual decisión de vender los activos de la empresa en América Latina (<http://www.elfinanciero.com.mx/empresas/at-t-consideraria-vender-activos-en-latinoamerica.html>). Cabe señalar que la empresa tiene cerca de 19 millones de suscriptores en América del sur y

Centroamérica. Frente a este anuncio, Telefónica España y Liberty Global<sup>5</sup> manifestaron su interés de adquirir estos activos. (<http://www.cnnexpansion.com/negocios/2016/01/15/telefonica-estudia-activos-de-television-de-att-en-al>). La adquisición de los activos de AT&T/DirecTV por parte de Telefónica le daría una presencia dominante en varios países de la región. Específicamente, en el mercado de TV paga, el HHI de 3657 puntos pasaría a una cifra en torno 4200 puntos. Si por el contrario, fuesen adquiridos por Liberty Global, América Latina ganaría un competidor de peso. Queda en evidencia a partir de lo indicado la relevancia de las operaciones de fusión y adquisición que tienen lugar fuera de la región.

Cuadro n° 12

TV Paga Brasil (HHI)			
Empresas	dic-14	jun-15	dic-15
OI	44,3	0	37,6
SKY/AT&T	831,2	829,2	816,7
Telecom Americas (América Móvil)	2700,1	2676,1	2699,4
Telefónica	15,5	84,5	88,1
Otras	74,2	106	15,6
<b>Total</b>	<b>3665,3</b>	<b>3695,5</b>	<b>3657,4</b>

Fuente: Elaboración propia sobre la base del Cuadro n° 11

En el cuadro n° 13 aparece la información relativa a la participación de la principales empresas en los accesos móviles. En este mercado, los dos grandes operadores de América Latina, América Móvil (Claro) y Telefónica España (Vivo) muestran participaciones de 25 y 28% respectivamente. Bastante más atrás aparece OI el principal operador de telefonía fija, con un 18% de participación aproximadamente. Es en torno a esta última empresa que giran los esfuerzos competitivos de las distintas firmas para ganar una posición de predominio en este mercado estratégico para las nuevas telecomunicaciones en el sector. OI aparece con un gran control de la telefonía fija, una tecnología en retroceso relativo y una presencia débil en el sector de los accesos móviles que, como se indicó, están ganando creciente importancia. En este contexto, es que aparece la oferta de compra por parte de un fondo de inversión ruso, CTF Holdings por US\$ 4000 millones realizada en noviembre del 2015 y que supone la fusión de OI con la TIM de Telecom Italia que disputa con Claro el segundo lugar en el mercado móvil. De tener lugar la fusión indicada, la nueva empresa pasaría a cerca del 45% de los accesos móviles lo que junto con su posición dominante en telefonía fija lo transformaría en un operador central del conjunto de mercados de telecomunicaciones en Brasil.

<sup>5</sup> Liberty Global es una operadora de Cable con operaciones en 12 países de Europa, pero con una baja presencia en América Latina. Su participación es relevante en Chile y Puerto Rico <http://www.libertyglobal.com/our-operations.html>.

Cuadro n°13

Acceso móviles Brasil						
Empresas	dic-14	dic-14	jun-15	jun-15	dic-15	dic-15
		%		%		%
Claro	71.106.993	25,3	71.202.376	25,2	65.978.267	25,6
Nextel	1.512.503	0,5	2.084.684	0,7	2.507.478	1,0
OI	50.917.933	18,1	50.231.210	17,8	48.060.792	18,6
Vivo (Telefónica)	79.937.773	28,5	82.655.013	29,3	73.268.459	28,4
Tim (Telecom Italia)	75.250.704	26,8	74.600.398	26,4	66.234.264	25,7
Subtotal	278.725.906	99,3	280.773.681	99,4	256.049.260	99,3
Otras	2.002.890	0,7	1.680.974	0,6	1.745.384	0,7
Total	280.728.796	100	282.454.655	100	257.794.644	100

Fuente: Elaboración propia sobre fuentes oficiales <http://www.anatel.gov.br/institucional/index.php/noticias/noticia-dados-01?start=30>

Como se observa en el cuadro n°14, el HHI es sustancialmente más bajo que en los otros mercados siendo sólo comparable con el de TV paga. No obstante, todo depende de cómo se resolverán las distintas operaciones de fusión y adquisición en el mercado brasileño, latinoamericano y global.

Cuadro n°14

Acceso móviles Brasil (HHI)			
Empresas	dic-14	jun-15	dic-15
Claro	641,6	635,5	655,0
Nextel	0,3	0,5	0,9
OI	329,0	316,3	347,6
Vivo (Telefónica)	810,8	856,3	807,8
Tim (Telecom Italia)	718,5	697,6	660,1
Otras	0,5	0,4	0,5
Total	2500,7	2506,5	2471,9

Fuente: Elaboración propia sobre la base del Cuadro n° 13

### El caso de Chile

En el cuadro n°15, aparece el número total de accesos de telefonía fija y su distribución entre las distintas empresas. Como en el caso brasileño, el primer operador presenta una participación muy importante, alcanzando una cifra de casi 50% al inicio del período analizado para retroceder a un 45% al final del mismo. El cuadro deja en evidencia las dificultades para promover un escenario competitivo en la telefonía fija tradicional, cuando el monopolio público se privatiza sin poner atención a generar un mercado más competitivo. Esta situación empieza a ser revertida cuando aparecen nuevas tecnologías que permiten desarrollar accesos fijos a costos competitivos, en buena medida gracias a la implementación del triple “pack” voz, datos y televisión de pago. Este es el caso de la empresa VTR, única operación de Liberty Global en América del Sur. El resto de las empresas presentan participaciones bastante menores. Si bien en el caso de GTD, su crecimiento está basado en la existencia de un área de concesión localizada y paralela y a la del operador dominante, las otras empresas prestan el servicio de telefonía a partir de su red, inicialmente concebida para la transmisión de datos.

Cuadro n°15

Número de Accesos Telefonía fija por empresa y participación en mercado Chile (Diciembre 2013 -junio 2015)								
Empresas	dic-13	dic-13	jun-14	jun-14	dic-14	dic-14	jun-15	jun-15
		%		%		%		%
Telefónica (España)	1.658.841	49,6	1.621.117	47,6	1.583.223	46,2	1.537.366	44,6
VTR (Liberty)	702.484	21,0	722.106	21,2	707.689	20,6	714.677	20,7
Claro	247.180	7,4	258.079	7,6	264.979	7,7	257.498	7,5
GTD	331.637	9,9	348.424	10,2	350.046	10,2	352.738	10,2
Grupo Entel	332.709	9,9	381.124	11,2	448.221	13,1	513.204	14,9
Subtotal	3.272.851	98	3.330.850	98	3.354.158	98	3.375.483	98
Otros	74.380	2,2	74.399	2,2	73.591	2,1	73.211	2,1
Total	3.347.231	100	3.405.249	100	3.427.749	100	3.448.694	100

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información oficial (<http://www.subtel.gob.cl/estudios-y-estadisticas/telefonía/>)

Al analizar el HHI de los accesos de telefonía fija (cuadro n°16) queda en evidencia el alto nivel de concentración al alcanzar ese indicador una cifra superior a los 3000 punto que como se ha señalado constituye una situación a la cual el regulador de la competencia debe poner atención. Se modifica esta situación como efecto del aumento de la participación de Grupo Entel que pasa de un 9,9% en diciembre del 2013 a casi 15% (cuadro n°15) en junio del 2015. De esa forma el HHI cae a 2800 puntos en la última fecha indicada (cuadro n°16).

Cuadro n° 16

Accesos Telefonía fija Chile (HHI) (Diciembre 2013 -junio 2015)				
Empresas	dic-13	jun-14	dic-14	jun-15
Telefónica (España)	2456,1	2266,4	2133,4	1987,2
VTR (Liberty)	440,5	449,7	426,3	429,4
Claro	54,5	57,4	59,8	55,7
GTD	98,2	104,7	104,3	104,6
Grupo Entel	98,8	125,3	171,0	221,4
Otros	4,9	4,8	4,6	4,5
Total	3152,9	3008,2	2899,3	2803,0

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información Cuadro n°15

En lo que se refiere a las conexiones fijas a Internet, Telefónica España mantiene el liderazgo aunque con una participación bastante menor al de telefonía fija. En cambio la filial de Liberty VTR, principal empresa de cable en el país muestra una participación en este mercado casi igual que Telefónica. Desde el punto de vista de la principal multilatina del sector, la empresa Claro, se observa que su participación es sustancialmente menor.

Cuadro n°17

Chile: Conexiones fijas a Internet por empresas y participación en mercado						
Empresa	jun-14	jun-14	dic-15	dic-15	jun-15	jun-15
Telefónica (España)	932.696	38,4	976.356	39,0	992.907	38,0
VTR	920.961	37,9	931.984	37,3	977.706	37,4
Grupo Claro	270.730	11,1	280.938	11,2	306.915	11,7
Grupo GTD	206.351	8,5	210.855	8,4	223.240	8,5
Grupo Entel	30.673	1,3	30.542	1,2	31.549	1,2
Subtotal	2.361.411	97,2	2.430.675	97,2	2.532.317	96,8
Otras	67.181	2,8	70.681	2,8	82.538	3,2
<b>Total</b>	<b>2.428.592</b>	<b>100</b>	<b>2.501.356</b>	<b>100</b>	<b>2.614.855</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información oficial <http://www.subtel.gob.cl/estudios-y-estadisticas/internet/>

En las condiciones descritas, y como se observa en el cuadro n°18, el HHI supera los 3000 puntos en todo el período analizado.

Cuadro n°18

Chile: HHI Conexiones fijas a Internet			
Empresa	jun-14	dic-15	jun-15
Telefónica (España)	1474,9	1523,6	1441,9
VTR	1438,0	1388,2	1398,0
Grupo Claro	124,3	126,1	137,8
Grupo GTD	72,2	71,1	72,9
Grupo Entel	1,6	1,5	1,5
Otras	7,7	8,0	10,0
<b>Total</b>	<b>3118,7</b>	<b>3118,5</b>	<b>3062,0</b>

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información Cuadro n° 17

En el cuadro n°19 aparece la información sobre la distribución de los suscriptores de televisión pagada. Queda en evidencia que si bien existe un operador líder en el mercado, VTR, en la industria se observan niveles de competencia dinámicos. En efecto entre diciembre del 2013 y junio del 2015 VTR perdió 3 puntos y medio de participación en el mercado analizado. Importante participación gana DirecTV que pasa de 14,9% en diciembre del 2013 a 17,4% en junio del 2015. Por su parte, Claro retrocede dos puntos

Cuadro n° 19

Número de Suscriptores TV Paga por empresa y participación en mercado Chile (Diciembre 2013 -junio 2015)								
Empresas	dic-13	dic-13	jun-14	jun-14	dic-14	dic-14	jun-15	jun-15
		%		%		%		%
DirecTV	380.453	14,9	447.272	16,3	461.808	16,4	506.418	17,4
Telefónica (España)	496.349	19,4	551.741	20,1	593.121	21,1	625.986	21,5
Claro	456.003	17,8	479.659	17,4	461.791	16,4	459.532	15,8
VTR	984.643	38,5	1.002.984	36,5	1.008.746	35,9	1.018.376	34,9
Subtotal	2.317.448	90,7	2.481.656	90,2	2.525.466	89,9	2.610.312	89,6
Otras	238.172	9,3	269.007	9,8	284.515	10,1	304.453	10,4
<b>Total</b>	<b>2.555.620</b>	<b>100</b>	<b>2.750.663</b>	<b>100</b>	<b>2.809.981</b>	<b>100</b>	<b>2.914.765</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información oficial <http://www.subtel.gob.cl/estudios-y-estadisticas/television/>

En ese contexto, no debe llamar la atención que el HHI, como se observa en el cuadro n° 20, es sustancialmente menor, ubicándose incluso por debajo de los 2500 que marca la línea sobre la cual las autoridades de competencia deben poner atención.

Cuadro n° 20

Suscriptores TV paga (HHI) Chile (Diciembre 2013 -junio 2015)				
Empresas	dic-13	jun-14	dic-14	jun-15
DirecTV	221,6	264,4	270,1	301,9
Telefónica (España)	377,2	402,3	445,5	461,2
Claro	318,4	304,1	270,1	248,6
VTR	1484,4	1329,6	1288,7	1220,7
		0,0		0,0
Otras	86,9	95,6	102,5	109,1
<b>Total</b>	<b>2488,5</b>	<b>2396,0</b>	<b>2376,9</b>	<b>2341,5</b>

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información Cuadro n°19

Al analizar los accesos móviles, llama en primer lugar la atención el alto número de accesos (en torno a las 23 millones) en un país cuya población total se ubica ligeramente por encima de los 17 millones. En este mercado nuevamente aparece como principal operador Movistar de Telefónica España con una participación que supera el 38%. Esta gran participación tiene su origen en la compra que realizó Telefónica de las 10 filiales en América Latina de la estadounidense Bellsouth<sup>6</sup> en el año 2004.

Cuadro n° 21

Número de Accesos móviles por empresa y participación en el mercado Chile (Diciembre 2013 -junio 2015)								
Empresas	dic-13	dic-13	jun-14	jun-14	dic-14	dic-14	jun-15	jun-15
		%		%		%		%
Claro	5.154.169	21,8	5.162.241	22,1	5.380.411	22,7	5.289.207	23,0
Entel PCS	8.872.102	37,5	8.560.079	36,6	8.434.268	35,6	8.180.603	35,6
Movistar	9.106.871	38,5	8.950.319	38,3	9.071.807	38,3	8.771.727	38,2
WOM	227.844	1,0	321.977	1,4	339.410	1,4	232.523	1,0
Virgin	166.277	0,7	187.522	0,8	229.437	1,0	263.196	1,1
VTR	70.028	0,3	82.452	0,4	105.385	0,4	126.442	0,6
Subtotal	23.597.291	99,7	23.264.590	99,6	23.560.718	99,5	22.863.698	99,5
Otros	64.048	0,3	99.578	0,4	120.000	0,5	109.150	0,5
<b>Total</b>	<b>23.661.339</b>	<b>100</b>	<b>23.364.168</b>	<b>100</b>	<b>23.680.718</b>	<b>100</b>	<b>22.972.848</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información oficial (<http://www.subtel.gob.cl/estudios-y-estadisticas/telefonía/>)

Ligeramente por debajo, aparece el grupo Entel con una participación superior al 35% (que se ha venido reduciendo desde que el 2013 alcanzó un 37,5%). Entel surgió de la privatización de la operadora pública de larga distancia. Al surgir la telefonía móvil este operador entró con fuerza en el sector. Esta empresa ha mostrado una alta capacidad competitiva, que sin embargo no logró una proyección internacional relevante. Su única operación en el exterior es una pequeña operadora en Perú. El tercer operador, el grupo claro de América Móvil aparece muy atrás aunque mejorando su participación. Con la compra por parte de telefónica de Bellsouth en América Latina, se impidió que América Móvil pudiera lanzar sus operaciones en Chile sobre la base del tercer operador, esto es Bellsouth Chile. Por ello la operación de la empresa Claro tuvo que iniciarse con la compra de pequeños operadores de Internet.

<sup>6</sup> <http://www.emol.com/noticias/economía/2005/01/04/168690/tribunal-aprueba-fusion-entre-telefonica-moviles-y-bellsouth.html>



Aunque existen varios otros operadores (como se observa en el cuadro n°21) sus bajas participaciones y la alta participación de los tres operadores indicados (que en conjunto controlan en torno al 96% del mercado) tiene como consecuencia que el HHI supera los 3200 puntos (Cuadro n° 22).

Cuadro n° 22

Accesos móviles Chile (HHI) (Diciembre 2013 -junio 2015)				
Empresas	dic-13	jun-14	dic-14	jun-15
Claro	474,5	488,2	516,2	530,1
Entel PCS	1406,0	1342,3	1268,5	1268,1
Movistar	1481,4	1467,5	1467,6	1457,9
WOM	0,9	1,9	2,1	1,0
Virgin	0,5	0,6	0,9	1,3
VTR	0,1	0,1	0,2	0,3
Otras	0,1	0,2	0,3	0,2
<b>Total</b>	<b>3363,4</b>	<b>3300,8</b>	<b>3255,8</b>	<b>3259,0</b>

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información Cuadro n°21

Naturalmente, la alta concentración de los accesos móviles se reproduce de manera bastante similar en la conexiones móviles a Internet. Aparecen los mismos operadores, Movistar de una transnacional de fuera de la región, Grupo Claro, transnacional de origen latinoamericana, específicamente mexicano y un operador local el grupo Entel (Ver cuadro n°23). El sector muestra un crecimiento de la participación del grupo Claro que es bastante significativo. En efecto entre diciembre del 2013 y junio del 2014 aumenta su participación de 15,6% en la primera fecha indicada a 25% en junio del 2015. El principal afectado, es el grupo Entel que pierde más de 8 puntos en el período. La pregunta clave a tratar de responder es si esta evolución está asociada a las dificultades para una empresa local de competir en este mercado en que están presentes operadores con varios cientos e millones de conexiones como ocurre tanto con Telefónica como con el Grupo Claro<sup>7</sup>.

Cuadro n°23

Chile Conexiones móviles a Internet según empresa y participación mercado								
Empresa	dic-13	dic-13	jun-14	jun-14	dic-14	dic-14	jun-15	jun-15
		%		%		%		%
Movistar /Telefónica España	4.024.180	41,0	4.019.838	39,2	4.110.371	38,3	4.102.698	38,9
Grupo Claro	1.533.440	15,6	1.889.200	18,4	2.404.258	22,4	2.636.240	25,0
Entel PCS	3.939.237	40,2	3.992.417	38,9	3.779.189	35,2	3.340.546	31,7
		0,0		0,0		0,0		0,0
<b>Subtotal</b>	<b>9.496.857</b>	<b>96,8</b>	<b>9.901.455</b>	<b>96,5</b>	<b>10.293.818</b>	<b>95,9</b>	<b>10.079.484</b>	<b>95,6</b>
Otros	314.125	3,2	362.570	3,5	434.921	4,1	466.639	4,4
<b>Total</b>	<b>9.810.982</b>	<b>100</b>	<b>10.264.025</b>	<b>100</b>	<b>10.728.739</b>	<b>100</b>	<b>10.546.123</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información oficial <http://www.subtel.gob.cl/estudios-y-estadisticas/internet/>

<sup>7</sup> En los últimos meses la prensa ha informado de que la empresa ha venido experimentando pérdidas por el esfuerzo de elevar su presencia en el mercado Peruano. Los resultados de Entel se han visto impactados en los últimos años por la incorporación a sus operaciones de Nextel Perú, la que adquirió en el 2013 por unos US\$400 millones.

<http://www.latercera.com/noticia/negocios/2015/11/655-654138-9-entel-registro-perdidas-mayores-a-las-esperadas-en-el-tercer-trimestre.shtml>. Ver también <http://www.cioal.com/2016/01/26/entel-chile-aun-cubre-perdidas-por-inversiones-en-peru/>

El proceso indicado tuvo como consecuencia una fuerte caída del HHI desde casi 3600 puntos a en diciembre del 2013 a 3141 al final del período. Como contrapartida, se fortaleció el posicionamiento en Chile del gigante de origen mexicano.

Cuadro n° 24

Chile: HHI Conexiones móviles a Internet				
Empresa	dic-13	jun-14	dic-14	jun-15
Movistar /Telefónica España	1682,4	1533,8	1467,8	1513,4
Grupo Claro	244,3	338,8	502,2	624,9
Entel PCS	1612,1	1513,0	1240,8	1003,3
Otros	10,3	0,0	0,0	0,0
<b>Total</b>	<b>3549,1</b>	<b>3385,6</b>	<b>3210,8</b>	<b>3141,6</b>

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información Cuadro n°23

## PROBLEMAS Y POLÍTICA DE COMPETENCIA EN LAS TELECOMUNICACIONES DE AMÉRICA LATINA

### Los desafíos de la competencia en telecomunicaciones en el contexto de las privatizaciones y del desarrollo competitivo en larga distancia y en telefonía móvil

Como ha ido quedando en evidencia, las telecomunicaciones en la región están controladas por empresas que prestan servicios en toda la región y más allá. A pesar de que las fronteras nacionales circundan mercados también nacionales, las principales empresas disfrutaban de importantes ventajas por las economías de escala que se generan por operar a lo largo de América Latina, por el poder comprador que representan en la compra de los insumos y equipos para el desarrollo de la infraestructura de telecomunicaciones y los dispositivos que utilizan los usuarios, por la posibilidad de establecer contratos globales con las empresas transnacionales que operan también en la región y por las mayores posibilidades de desarrollar investigación tecnológica y estudios de mercados. En esas condiciones, las empresas América Móvil, Telefónica España y DirecTV están operando en un mercado con crecientes características de mercado regional global. A esto último, ha contribuido la apertura generalizada de la economía latinoamericana, la facilitación de la inversión extranjera y la existencia de pocas y sólo temporales trabas al flujo de capitales.

Si bien las empresas transnacionales, en particular las de origen latinoamericano están sujetas a normas generales, las políticas más relevantes que condicionan su desempeño están asociadas a los temas propios de las telecomunicaciones como son las políticas regulatorias, de licitación de espectro y de competencia.

Hacia principios de la década del 2000 la arquitectura de las telecomunicaciones se caracterizaba por el predominio de la telefonía fija y la presencia dominante de la red asociada a ella. Con la aparición y el fuerte crecimiento de la telefonía móvil se planteó como uno de los principales desafíos la construcción de los dispositivos económicos que permitieran la interconexión entre la red fija y las nascentes redes móviles. Uno de los principales problemas que enfrentó la política reguladora fue determinar los costos que debían pagar los usuarios de las redes móviles y las redes fijas por terminar sus llamadas en las distintas redes.

En este ámbito se enfrentó un dilema principal: determinar quién debía asumir los costos de la llamada. En el contexto de las empresas públicas y monopólicas de telefonía fija esta pregunta no representaba problemas. En los casos en que coexistían pequeñas redes fijas independientes, la solución preferida fue la de “calling party pays”. Al liberalizarse y privatizarse el sector y al aparecer la competencia entre diferentes operadores la pregunta en cuestión ganó en importancia. La posibilidad de aplicar esta política para terminar llamadas entre empresas fijas y móviles confrontaba la dificultad que esas diferentes redes tenían costos muy diferentes. Las redes móviles en pleno proceso de despliegue y con una masa pequeña de clientes enfrentaban costos medios muy superiores a los de las redes fijas. Ello llevó en algunos países, a que en un inicio las empresas fijas se negaran a que sus clientes pagaran esos costos. En tales circunstancias las primeras fórmulas utilizadas apuntaron a que los usuarios de las móviles debían pagar los costos no solo de las llamadas de salida sino que además las entrantes. Ello se justificaba con el argumento de que quienes utilizaban la telefonía móvil eran grupos de ingresos altos. Esta fórmula no se hacía sostenible y amenazó fuertemente la sobrevivencia de las empresas móviles. Por consiguiente, luego de importantes debates se tendió a generalizar la política del “calling party pays”. En este contexto, ganó relevancia la discusión

respecto de los criterios para determinar los cargos de acceso para finalizar la llamada en una red distinta. Dos alternativas de política aparecían como factibles. La primera que se estableciera un cargo de acceso igual para acceder tanto a las conexiones fijas como a las móviles. La segunda, por el contrario, buscaba que el cargo de acceso pagara los costos específicos de la red en que se terminaban las llamadas. Eso implicaba, en términos generales, que los usuarios fijos debían asumir los mayores costos de terminar las llamadas en las compañías móviles. La opción por esta política fue determinante para el desarrollo de la telefonía móvil.

En el contexto de la apertura de la competencia en telefonía de larga distancia y en telefonía móvil se plantearon tres preguntas relacionadas. La primera se preguntaba específicamente, sobre la conveniencia de promover la competencia en telefonía fija y la segunda de si era adecuado que el operador dominante en telefonía fija pudiera desarrollar operaciones en los mercados competitivos. Finalmente, la tercera estaba referida a si el regulador debía poner en el centro de sus políticas la promoción de la entrada de nuevos operadores en los diferentes mercados para de esa forma ampliar el número de oferentes.

En relación con lo primero, algunos consideraban que la telefonía fija era demasiado relevante en las telecomunicaciones como para aceptar que hubiese un único operador. Se pensaba que la generalización de la competencia promovería un desarrollo más dinámico de las telecomunicaciones que si seguía operando un solo proveedor de estos servicios. Esta consideración resultaba aún más relevante pues en varios países al operador de telefonía fija se le había autorizado a operar en los mercados competitivos. Ello abría la posibilidad de que el incumbente pudiera proyectar su poder monopólico en telefonía fija sobre los mercados de larga distancia y telefonía móvil. En este contexto, se planteó la idea de que como compensación al ingreso del operador monopólico de telefonía fija a los segmentos competitivos, se impulsara la política de desagregación de redes. Esta política consistía en generar los mecanismos para que otras compañías pudiesen arrendar instalaciones y redes de la empresa fija, para suministrar telefonía fija a sus clientes. La desagregación de redes resultó muy difícil de implementar. Se enfrentaban problemas técnicos y económicos financieros. Detractores de esta política sostuvieron que ella afectaría la expansión de la red pues los operadores sin redes propias no tendrían incentivos para invertir en nuevas redes y los propietarios de las redes, al tener que compartirlas, verían eliminados parte importante de los estímulos para realizar esas inversiones.

Respecto de lo segundo, la opción de prohibir la operación del incumbente del segmento monopólico en los mercados competitivos no parecía razonable, pues estas empresas aparecían como potenciales importantes inversionistas del sector y por ello, su exclusión podía, al menos, demorar el despliegue de la telefonía móvil. Por estas razones se prefirió impulsar la llamada desagregación de redes fijas y fortalecer los controles de eventuales políticas discriminatorias que pudiera desarrollar el operador fijo a favor de su subsidiaria en la los segmentos competitivos.

En cierto modo, como opción intermedia ganó adeptos la política que privilegiaba el rol del Estado como promotor de la competencia. Si bien, como se dijo más arriba, la opción de no permitir al operador incumbente en telefonía fija participar en los segmentos competitivos no parecía conveniente, se impulsó la política de establecer topes a la participación en las licitaciones de espectro radioeléctrico de los operadores más importantes. La idea era generar condiciones para que en los mercados de telefonía móvil pudiesen operar entre 4 o 5 empresas. Ello aseguraría un competencia intensa. Sobre este punto volvemos más abajo.

Los temas descritos tendieron a la obsolescencia como efecto de los cambios tecnológicos y la creciente pérdida de importancia de la red de telefonía tradicional. En el campo de la telefonía fija, el mejoramiento de las tecnologías vinculadas a la TV por cable abrieron paso a la competencia en telefonía fija. Estas redes permitieron la aparición del “Triple pack” esto es la provisión de servicios de telefonía fija pero en el marco de la oferta simultánea de servicios de televisión e Internet. Al mismo tiempo, el crecimiento de las redes móviles y su upgrade mediante el desarrollo de las 2G, 3G y 4G y el anuncio de las redes 5G abrió paso a una nueva situación la convergencia entre redes de diferentes tecnologías todas ellas capaces de prestar los servicios de cuádruple pack, telefonía fija, móvil, datos, y TV paga. Con ello cambian los desafíos que debe enfrentar la política de competencia en telecomunicaciones. Una política de gran relevancia fue la de posibilitar la portabilidad del número al cambiarse el usuario de compañía. En un contexto de competencia abierta entre redes y proveedores de servicio esto adquiriría especial relevancia.

### **Competencia y regulación en las telecomunicaciones en el contexto de la convergencia de redes y servicios: una primera aproximación al debate actual**

Una idea matriz de las visiones que inspiraron las políticas de competencia en las primeras fases de la liberalización de los mercados de telecomunicaciones y de la aparición de la banda ancha fue el concepto de neutralidad de la red esto es “network neutrality”. Desde esta perspectiva se afirmaba la necesidad de que las plataformas de comunicaciones como el Internet debían ser neutrales de manera que la competencia entre las distintas aplicaciones permanecieran meritocráticas (Wu, 20015, p. 146) Este concepto, debe ser entendido como la expresión concreta de un sistema de creencias respecto de la innovación. Esta perspectiva se basa en que la trayectoria de desarrollo más promisoría es difícil de predecir y que es probable que cualquier individuo que proponga alguna iniciativa está sujeto a sesgos cognitivos que dificultan que se llegue a las mejores

decisiones, pese a las buenas intenciones. (id. p. 146). Los partidarios de esta visión sugieren que esta visión se traduce en el concepto “End to End”. El Protocolo de Internet fue diseñado bajo este concepto y como se sabe es indiferente tanto al medio físico de comunicaciones bajo él como a las aplicaciones corriendo sobre él. (Id.) Concebido este concepto como el fin, aparecen como medios de realización los conceptos “open Access” y “Broadband discrimination”.

El término “open Access” se refiere generalmente al requerimiento estructural que impide que los operadores de banda ancha empaqueten servicios de banda ancha con acceso a Internet con proveedores de contenidos propios. De presentarse esa situación se teme que podría llevar a que los operadores de cable destruyeran la neutralidad de la red al excluir la competencia entre las aplicaciones de Internet. De esa forma los servicios disponibles para los usuarios de banda ancha estarían determinados por el IDSP cautivo de la compañía de cable local. Eso contradice el principio que la red debe permanecer neutral y empoderar a los usuarios y podría constituir el primer paso para restaurar el monopolio de AT&T (id.) Para Wu, se debe considerar que el concepto de neutralidad de la red es complejo y depende enteramente del conjunto de sujetos respecto de los cuales se elige ser neutral. En la medida que el universo de aplicaciones ha crecido, el concepto de neutralidad IP ha envejecido pues estaba concebido como neutral entre aplicaciones de datos. En ese contexto no importaba que un correo llegara ahora o unos milisegundos más tarde. Ese no es el caso del transporte de voz y de video (id. p. 149). En ese sentido, en la medida que la regulación del “open Access” impide que operadores de banda ancha desarrollen cooperación arquitectónica con los ISP para proveedor aplicaciones que exigen calidad de servicio, ello afecta el objetivo de neutralidad de la red, al favorecer las aplicaciones de datos. Más aún, según el autor este argumento muestra que el concepto de neutralidad de red no puede ser tomado como argumento contra toda integración vertical (id. p. 150) Por otra parte, el “open Access como remedio estructural puede ser un medio no suficientemente inclusivo para asegurar la neutralidad. En efecto, la competencia entre ISP no necesariamente significa que los operadores de banda ancha actuarán como operadores pasivos en la última milla y en tal sentido el “open Access” no elimina la posibilidad de comportamientos anticompetitivos desde el punto de vista de la red pública (id.).

En este contexto Wu propone aplicar el concepto de discriminación de Banda Ancha (Broadband discrimination”).

The Boston Consulting Group (BGC) (2015), afirma la necesidad de nuevas políticas públicas para enfrentar los desafíos de las telecomunicaciones en la actual fase. En el marco regulatorio actual los estándares no resultan consistentes ni para los consumidores ni para las compañías que enfrentan altos costos de cumplimiento y menos flexibilidad para innovar. Se requiere además cambios en los regímenes regulatorios en varias áreas, entre las que destacan privacidad y seguridad de los datos; comercialización de datos, transparencia, calidad de servicio, acceso a servicios de emergencia, conectividad cualquiera a cualquiera (any – to – any) y portabilidad.

En el campo de la política de competencia y en el contexto de las nuevas telecomunicaciones, BGC considera necesario revisar los criterios para el análisis de fusiones y el foco de los remedies. Sostiene además la necesidad de girar desde el precio como el principal objetivo de la regulación hacia un esfuerzo más comprehensivo y balanceado que incluya la inversión, el progreso técnico, la innovación, la eficiencia y la calidad de servicio, con estándares razonables de pruebas. Del mismo modo considera necesario ampliar la mirada del cambio en la demanda de servicios, incluyendo el impacto de la competencia de las OTT en voz y mensajería. La preocupación por el desarrollo de la infraestructura y la constatación del proceso de convergencia de las distintas tecnologías de acceso en el esfuerzo por mejorar la velocidad hace necesario lo que BGC denomina un enfoque más simple, agnóstico en materia de tecnología y basado en el mercado que se estructure a partir de dos principios: segmentación de los mercados de acuerdo con las dinámicas competitivas actuales y establecer como regla una regulación liviana ex – post y sólo como excepción la ex – ante.

Del mismo modo, BGC considera necesario la modernización de la política de asignación de espectro radioeléctrico. En ese contexto, se afirma la necesidad de asignar mayor espectro para las comunicaciones móviles; desarrollar modelos de compartición de espectro que pueden permitir un aumento de su utilización y así complementar el uso de licencias exclusivas de largo plazo. Según BGC, el “Internet of Things”<sup>8</sup> hace más necesario que nunca la planificación de la asignación de espectro (id.)

---

<sup>8</sup> The connection of *physical things* to the Internet makes it possible to access remote sensor data and to control the physical world from a distance. The mash-up of captured data with data retrieved from other sources, e.g., with data that is contained in the Web, gives rise to new synergistic services that go beyond the services that can be provided by an isolated embedded system. The *Internet of Things* is based on this vision. A *smart object*, which is the building block of the Internet of Things, is just another name for an embedded system that is connected to the Internet. There is another technology that points in the same direction – the *RFID technology*. The RFID technology, an extension of the ubiquitous optical bar codes that are found on many every-day products, requires the attachment of a smart low-cost electronic ID-tag to a product such that the identity of a product can be decoded from a distance. By putting more intelligence into the ID tag, the *tagged thing* becomes a *smart object*. The novelty of the Internet-of-Things (IoT) is not in any new disruptive technology, but in the pervasive deployment of *smart objects* (Kopetz, 2011)

Litan y Singer (2013) sostienen por su parte que es necesario partir de la premisa que las telecomunicaciones del siglo XXI son radicalmente distintas de las de fines del siglo XX. En el presente siglo es la banda ancha la que se constituye en la pieza fundamental de las nuevas telecomunicaciones. El patrón fundamental es que existen y se están desplegando e incorporando los avances tecnológicos disponibles 4 redes, las de cable, las de fibra óptica (“fiber to the premises” or “fiber to the node”) que permiten el upgrade de la infraestructura tradicional de las compañías telefónicas, las redes móviles de 4G y las de los proveedores satelitales. Removiendo barreras de entrada la competencia entre estas diversas redes permite asegurar competencia y la disciplina de los operadores<sup>9</sup>. Por otra parte, cabe considerar que la banda ancha constituye la plataforma más importante para que todos los hogares se interconecten, construyan capital humano vital, expresen libremente sus opiniones. Del mismo modo, sostienen los autores que la inversión en Banda Ancha genera millones de trabajos, sostiene miles de millones de producto económico, fortalece la productividad de la nación, permite el desarrollo de forma innovadoras de prestar los servicios de salud y otros. En este contexto, según los autores tres son los principios económicos que deben guiar la política de banda ancha: (1) la banda ancha requiere un tratamiento especial; (2) la maximización del bienestar del consumidor es el objetivo adecuado y (3) en relación con las restricciones verticales entre proveedores de banda ancha y proveedores de contenido los reguladores deben atenerse a la revisión ex – post caso por caso.

En relación con el punto segundo los autores sostienen que la entrada de proveedores adicionales de banda ancha se debe promover sobre la base del impacto en el bienestar del consumidor. La idea era poner en cuestión el rol del Estado como promotor de la competencia en particular respecto de las restricciones a los grandes operadores para participar en las licitaciones de espectro. Los beneficios sociales de transitar desde un proveedor a dos, sostienen Litan y Singer, exceden con creces los beneficios de pasar de 4 a 5 proveedores. Estos beneficios deben evaluarse con los costos de perturbar los incentivos para invertir de los “first movers”. La política de banda ancha, no es un juego de un solo disparo sostienen, pues los proveedores de banda ancha están constantemente mejorando la calidad de la red y por tanto los hacedores de política deben ser sensibles a las consideraciones de la eficiencia dinámica. Se trata en consecuencia de que cuando los beneficios de promover la entrada de nuevos proveedores son negativos se debe eliminar los esfuerzos promocionales. Para asegurar una adecuada competencia entre las distintas redes es fundamental evitar la degradación del tráfico como efecto de las restricciones de espectro radioeléctrico. A ello contribuye la comercialización del espectro entre los distintos operadores. No tiene sentido subsidiar la entrada de un segundo operador, pues ello llevará a una menor inversión en el futuro. El mismo impacto negativo tienen la regulación de los precios a los operadores de cable.

En relación con el tercer punto, Litan y Singer (id.) sostienen que frente a las disputas en torno a la integración vertical que afecta el panorama de las telecomunicaciones es necesario decidir entre dos alternativas, proscribir las restricciones verticales como la negociación exclusiva o las ofertas de servicios ampliados, o permitir la práctica pero fiscalizar los abusos sobre la base del caso a caso. Los autores defienden la segunda opción porque las restricciones verticales presentan ventajas en términos de eficiencia que pueden justificar esas restricciones. Según los autores (id. posición 475) la revolución de Internet ha cambiado la tecnología y la economía de las comunicaciones. Una vez que los “bits son bits” no tiene sentido la regulación basada en silos que implica un tratamiento diferente de los distintos medios de comunicación. Se requiere un enfoque holístico. El “silo” approach: esto es el que se refiere a la idea de que las diferentes tecnologías deben ser reguladas de forma diferente (Litan y Hal, 2013, posición 129); era propia de una época en las diferentes tecnologías transportaban diferentes tipos de información. Hoy las diferentes tecnologías transportan todo tipo de servicios (Hay cosas que las redes móviles tienen más problemas para transportar, por ejemplo , películas pesadas) Es el tema de el grado de sustitución entre tecnologías fijas y móviles.

Otro aspecto que gana creciente importancia en el debate sobre políticas de competencia es el de la integración vertical (Proveedores de contenido y propietarios de redes).

Un ejemplo paradigmático es la fusión Comcast con NBC Universal, (Crawford 2013, posición 33 y ss) Según la autora, esta fusión fue puesta en cuestión por el operador sin redes WOW. Desde su punto de vista la entidad que nacería de la fusión dispondría de grandes habilidades e incentivos para dañar un competidor e incrementar los costos. WOW es una empresa que distribuye videos, tiene buen servicio a clientes pero enfrenta difíciles negociaciones con los proveedores de contenido. Estos exigen compra de paquetes que incluyen programas que no interesan a los usuarios. No existe un precio de mercado. Para los productores independientes genera graves riesgos cuando el que produce los programas es el dueño de los canales.

El argumento de Roberts, el CEO de Comcast, era que juntar dos empresas de diferentes partes del mercado, al no trasladarse, no afectaría la competencia. El número de competidores seguiría siendo el mismo en ambos mercados. NBC Universal era el cuarto productor de contenidos detrás de Disney/ABC; Time Warner y Viacom y lo seguiría siendo después

---

<sup>9</sup> Litan y Singer muestra las velocidades de que ofrecen los distintos operadores (2013, posición 404 - 423). Se informa además sobre que los consumidores estadounidenses consideran la \$G sustituto de las redes de cable y de telefonía. (id.)

de la fusión. En términos generales las autoridades de competencia estaban más dispuestas a permitir la integración vertical y no la horizontal, arguyendo que al menos que la nueva entidad fuera dominante en uno de los dos mercados no sería capaz de usar el leverage de su mercado original en uno diferente. De esa forma, con una integración vertical habrían mayores eficiencias: oportunidades de ahorrar combinando la distribución con la producción de formas que beneficiarían a los consumidores.

### La inversión en fibra óptica y en redes móviles

La explosión de los servicios por internet ha llevado a plantear la eliminación de restricciones que limitan la habilidad del operador para maximizar la rentabilidad de la inversión en infraestructura. Una primera propuesta apunta a la eliminación de las obligaciones de servicio universal propias de las antiguas redes de telefonía. El argumento fundamental es que el servicio de voz es una más de las aplicaciones que utilizan las redes de banda ancha, cuando existen varias redes que prestan el servicio. Las telcos se ven obligadas a invertir la mitad de sus recursos de inversión en la mantención de la red de cobre. Las redes de cobre están obsoletas. Cada mes 700000 consumidores cancelan sus líneas fijas (Litan y Hal, 2013.).

Del mismo modo, y basados en la argumentación de la sección anterior se propone eliminar las restricciones para que el operador pueda cobrar por calidad de servicio ampliada. Específicamente se propone remover las regulaciones de “neutralidad de la red” para permitir a los propietarios de las redes elevar los ingresos de los sitios interesados en comprar un delivery prioritario. Estas regulaciones limitan a los operadores elevar sus ingresos sólo de un lado del mercado. Estas restricciones están en vigencia desde la puesta en marcha del FCC’s Open Internet Order que apuntaba (contrario a otras normativas como la de TV Cable) a prohibir que los operadores pudieran ofrecer servicios ampliados a los proveedores de contenidos. Esta prohibición es considerada por los autores como equivalente a la prohibición de primera clase en los aviones, gourmet food y otros bienes de alta calidad y a precios altos. Las fuerzas competitivas seguramente forzarán a los proveedores de Internet a reducir los precios a los usuarios finales. (id. posición 572). Como complemento de ello se propone aplicar la justicia administrativa frente a denuncias por discriminación.

Otro tema de gran relevancia surge de la clara necesidad de espectro adicional para hacer frente a la creciente demanda por servicios de alta calidad y la diversificación de los mismos en las plataformas móviles. Son numerosos los autores que consideran que no es conveniente excluir a incumbentes de la asignación de espectro. Esta política está inspirada en la propuesta de imponer un “spectrum cap”, que se traduce en evitar que un proveedor pueda monopolizar el input más importante, sin el cual no se puede competir. La base de la crítica a esta propuesta es que los requerimientos de espectro son indispensables para sobrevivir incluso para las mayores empresas. La razón de ello es que al tener una mayor base de clientes requiere más espectro para disponer de la capacidad que permite a sus suscriptores acceder a todos los servicios que quieren. Quitarle a los más grandes para darle a los más chicos implica serios trade – offs. Un cap de 20% implica tener 5 operadores; esos pueden ser demasiados para la tecnología inalámbrica en desarrollo. El 4G permite velocidades hasta 7 veces más rápido que la 3G; eso implica que se multiplicará la demanda por películas de alta definición presionando por más espectro. En tal sentido, se considera clave entender que la maximización del número de proveedores inalámbricos está en conflicto con las tendencias tecnológicas y las economías de escalas asociadas. En todo caso es difícil de determinar, por eso es mejor que el mercado decida si son mejor tres o cuatro redes. Mejor es determinar la situación en cada licitación y en general evitar que un solo operador se lleva más de la mitad del espectro a la venta (id. posición 656)

Los cambios generados por el nuevo escenario de las telecomunicaciones hacen necesario revisar las visiones que estuvieron a la base de las políticas regulatorias y de competencia en el sector. Se trata de una discusión urgente, pero que debe incluir también a los usuarios del sector. La amenaza de reproducir escenarios con operadores con poderes excesivos debe jugar un papel importante en el análisis.

### Bibliografía

- Alessio de Britto, Tatiana (2015). Neutralidade Redes. Uma análise de Mercado de dos lados, CADE, [http://www.cade.gov.br/upload/Neutralidade Redes Uma Analise Mercado Dois Lados Tatiana Alessio de Britto.pdf](http://www.cade.gov.br/upload/Neutralidade%20Redes%20Uma%20Análise%20Mercado%20Dois%20Lados%20Tatiana%20Alessio%20de%20Britto.pdf)
- Anónimo (S/f). El espectro radioeléctrico en México. Estudio y acciones. Más espectro para Banda Ancha, <http://www.ift.org.mx/sites/default/files/contenidogeneral/espectro-radioelectrico/el-espectro-radioel-ctrico-en-mexico.estudio-y-acciones-final-consulta.pdf>
- Bejarano, Oscar (2014). The Telecommunications Sector in Mexico: Present and Future in the Context of the 2014 Reform, <http://www.ece.rice.edu/~ob4/files/telecomPolicy.pdf>
- Benchimol, Pablo y Gelfo, Fernando (s/f). Terminación de llamadas en el servicio de telefonía móvil, CEPAL – Comisión Nacional de Competencia, <http://www.cndc.gov.ar/NOTA0101.pdf>

Cave, Mertin, Avgousti, Andreas y Foster, Adrian (2013) Fortalecimiento de la política de competencia en los países de América Latina: Aplicación de la ley de competencia en el sector de las telecomunicaciones, CRC América Latina, [file:///Users/eugeniorivera/Downloads/CaveCRCVer\\_Espan%CC%83ol%20\(1\).pdf](file:///Users/eugeniorivera/Downloads/CaveCRCVer_Espan%CC%83ol%20(1).pdf)

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), La Inversión Extranjera Directa en América Latina y el Caribe, 2015 (LC/G.2641-P), Santiago de Chile, 2015, [http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/38214/S1500535\\_es.pdf?sequence=4](http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/38214/S1500535_es.pdf?sequence=4)

Comisión Europea (2015). Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social y al Comité de las Regiones. Una estrategia para el mercado único digital,

Crandall, Robert, William Lehr y Robert Litan (2007). The Effects of Broadband Deployment on Output and Employment: A Cross-sectional Analysis of US Data, Issues in Economic Policy. The Brookings Institution, n° 6, julio, <http://www.brookings.edu/views/papers/crandall/200706litan.pdf>

Crawford, Susan (2013). Captive Audience. The Telecom Industry and Monopoly Power in the New Gilded Age, Yale University Press

Flores, Ernesto y Mariscal, Judith (2012). El caso de la licitación de la Red Troncal en México: Lecciones para el Perú, [https://www.academia.edu/3752541/El\\_caso\\_de\\_la\\_Licitaci%C3%B3n\\_de\\_la\\_Red\\_Troncal\\_en\\_M%C3%A9xico\\_Lecciones\\_para\\_el\\_Per%C3%BA](https://www.academia.edu/3752541/El_caso_de_la_Licitaci%C3%B3n_de_la_Red_Troncal_en_M%C3%A9xico_Lecciones_para_el_Per%C3%BA)

GSMA (s/f). The Mobile Economy 2013, <http://www.gsmamobileeconomy.com/GSMA%20Mobile%20Economy%202013.pdf>

GSMA (s/f). The Mobile Economy. Europe 2015, <http://gsmamobileeconomy.com/europe/>

GSMA (s/f). Cerrar la brecha de cobertura. Inclusión digital en América Latina, <https://gsmaintelligence.com/research/?file=ce2de16a9c41a9f001d4c52f50fdad2f&download>

GSMA (2016 A). Connected Society. Inclusión digital en América Latina y El Caribe, <https://gsmaintelligence.com/research/?file=bc2039b5cc86be21d1299ba3a7b1bde2&download>

GSMA (2016 B). Connected Society. Contenido en América Latina: La importancia del contenido local para la inclusión digital, <https://gsmaintelligence.com/research/?file=78308d013a65accaccfc0755799167c&download>

Huerta – Wong, Juan Enrique y Gómez García, Rodrigo (2013). Concentración y diversidad de los medios de comunicación y las telecomunicaciones en México, Comunicación y sociedad, n° 19, Guadalajara, junio [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0188-252X2013000100006](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-252X2013000100006)

Iriarte, Esteban (2015). La competencia en el sector de telecomunicaciones, [http://www.sic.gov.co/recursos\\_user/presentaciones\\_competencia/estaban\\_iriarte.pdf](http://www.sic.gov.co/recursos_user/presentaciones_competencia/estaban_iriarte.pdf)

ITU (2014) Reporte post Cumbre Conectar las Américas. Visión General de la Banda Ancha en América, [https://www.itu.int/en/ITU-D/Conferences/connect/Documents/Post%20Connect%20Americas%20Summit%20Report%20\(Spanish\).pdf](https://www.itu.int/en/ITU-D/Conferences/connect/Documents/Post%20Connect%20Americas%20Summit%20Report%20(Spanish).pdf)

Lepere, Pablo y Pérez Vacchini, Guillermo (s/f). Evolución regulatoria y convergencia tecnológica en los mercados de telecomunicaciones y servicios audiovisuales de la Argentina, CEPLAD – Comisión Nacional de Defensa de la Competencia (CNDC), <http://www.cndc.gov.ar/NOTA1102.pdf>

Lis, Jenny (2014). Abuso de posición de dominio. El caso de Claro en Colombia, Superintendencia de Industria y Comercio, [http://www.sic.gov.co/recursos\\_user/documentos/Competencia/estudios\\_economicos/2014/abuso\\_de\\_posicion\\_de\\_dominio.pdf](http://www.sic.gov.co/recursos_user/documentos/Competencia/estudios_economicos/2014/abuso_de_posicion_de_dominio.pdf)

Litan, Robert y Hal J. Singer (2013)-The Need for Speed. A new Framework for Telecommunications Policy for the 21st Century, Brookings Institution Press, Washington D.C.

Maher, María (2012). Competition policy trends in telecommunications, M lex, Magazine, <http://www.alixpartners.com/en/Portals/alix/intellectual-capital/46%20abex%20Alix%20eur.pdf>

Mariscal, J. (2002), Unfinished Business. Telecommunications Reform in Mexico, Praeger, Westport, Connecticut, London.

Mariscal, J. & Rivera, E. (2005a), new trends in the Latin American telecommunications market: Telefónica & Telmex. Telecommunications Policy, 29 (9-10), 757 777.

- \_\_\_ (2005b), Organización industrial y competencia en las telecomunicaciones en América Latina: estrategias empresariales, Serie Desarrollo Productivo, CEPAL. <http://archivo.cepal.org/pdfs/2005/S05930.pdf>
- Mariscal, Judith y Eugenio Rivera (2007). Regulación y competencia en las telecomunicaciones mexicanas, Sede Subregional de la Cepal en México, Serie Estudios y perspectiva, n°83, [http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5010/S0700492\\_es.pdf?sequence=1](http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5010/S0700492_es.pdf?sequence=1)
- Nicolini de Moraes, Joao Carlos y Esteves, Luis Alberto (2015). Apresentação do teste econométrico como evidência quantitativa da presença da GVT sobre os estoques de assinatura e a análise de concentrações em complementaridade ao parecer da superintendência geral, no contexto do Ato de Concentração n° 08700.009732/2014-93., Nota Técnica n° 01/2015/DEE, [http://www.cade.gov.br/upload/NT\\_01\\_2015\\_08700009732201493.pdf](http://www.cade.gov.br/upload/NT_01_2015_08700009732201493.pdf)
- Ordóñez, Sergio, Bouchaín, Rafael y Schinca, Gustavo (s/f) México en el mundo de las telecomunicaciones: más allá de Slim y la OCDE, <file:///Users/eugeniorivera/Downloads/45109-119005-1-PB.pdf>
- Peitz, Martin y Reisinger, Markus (2014). The Economics of Internet Media, [http://ub-madoc.bib.uni-mannheim.de/37116/1/Peitz\\_und\\_Reisinger\\_14-23.pdf](http://ub-madoc.bib.uni-mannheim.de/37116/1/Peitz_und_Reisinger_14-23.pdf)
- Peitz, Martin y Valletti, Tommaso (2014). Reassessing competition concerns in electronic communications markets, ZEW Discussion Papers, No. 14-101, <file:///Users/eugeniorivera/Downloads/SSRN-id2538421.pdf>
- Pérez, Vacchini, Guillermo (2011). Cuádruple Play en el sector de telecomunicaciones , Foro Latinoamericano de Competencia, <http://www.cndc.gov.ar/archivos/ocde3.pdf>
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes (2012) Libro Blanco Televisión Digital Terrestre, [http://www.sct.gob.mx/fileadmin/\\_migrated/content\\_uploads/LB\\_Televisión\\_Digital\\_Terrestre\\_01.pdf](http://www.sct.gob.mx/fileadmin/_migrated/content_uploads/LB_Televisión_Digital_Terrestre_01.pdf)
- Signals – CET.LA (2014). Análisis comparativo para la asignación de espectro en Costa Rica, Septiembre. [https://issuu.com/ahciet/docs/analisis\\_comparativo\\_espectro\\_costa](https://issuu.com/ahciet/docs/analisis_comparativo_espectro_costa)
- Superintendencia de Industria y Comercio (2012). Estudio del Sector de Telecomunicaciones en Colombia [http://www.sic.gov.co/drupal/recursos\\_user/documentos/Estudios-Academicos/Documentos-Elaborados-Grupo-Estudios-Economicos/2\\_Estudio\\_Sector\\_Telecomunicaciones\\_Colombia\\_Septiembre\\_2012.pdf](http://www.sic.gov.co/drupal/recursos_user/documentos/Estudios-Academicos/Documentos-Elaborados-Grupo-Estudios-Economicos/2_Estudio_Sector_Telecomunicaciones_Colombia_Septiembre_2012.pdf)
- Tavares de Almeida, Maria Hermínia (s/f). La política de la privatización de las telecomunicaciones en Brasil, [http://www.fflch.usp.br/dcp/assets/docs/MariaHerminia/a\\_p\\_poli.pdf](http://www.fflch.usp.br/dcp/assets/docs/MariaHerminia/a_p_poli.pdf)
- Ten Kate, Adriaan (2014). The OECD on Telecommunications in Mexico, <http://ssrn.com/abstract=2394901> <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2394901>
- The Boston Consulting Group (2015). Five Priorities for Achieving Europe's Digital Single Market, <http://media-publications.bcg.com/BCG-Telecommunications-Five-Priorities-Europes-Digital-Single-Market-Oct-2015.pdf>
- U.S. Department of Commerce (2014) Competition Among U.S. Broadband Providers, <http://esa.doc.gov/sites/default/files/competition-among-us-broadband-service-providers.pdf>
- Wu, Tim (2005). Network neutrality, broadband discrimination, <file:///Users/eugeniorivera/Downloads/SSRN-id388863.pdf>



# Internet TV: Análisis y Posibilidades en México

**José Luis Cuevas-Ruíz**

Centro de Estudios

Instituto Federal de Telecomunicaciones

[jose.cuevas@ift.org.mx](mailto:jose.cuevas@ift.org.mx)

**Pascual García-Alba-Iduñate**

Centro de Estudios

Instituto Federal de Telecomunicaciones

[pascual.garcia@ift.org.mx](mailto:pascual.garcia@ift.org.mx)

## BIOGRAFÍAS

**José Luis Cuevas Ruíz:** Dr. en Teoría de la Señal y Comunicaciones por la Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona, España. MC por el Centro Nacional de Investigación y Desarrollo, CENIDET. México. Catedrático en el ITESM.

**Pascual García Alba Iduñate:** Dr. en Economía por la Universidad de Yale. Ha sido asesor Económico de la Presidencia de la República, Subsecretario de Control Presupuestal y Planeación del Desarrollo en la extinta Secretaría de Programación y Presupuesto. Ha sido Comisionado en la Comisión Federal de Competencia. Experiencia académica en el Colegio de México, ITESM y la Universidad Autónoma Metropolitana.

## RESUMEN

La cadena de Valor tradicional de la TV esta evolucionando a un nuevo modelo donde los servicios OTT representan nuevas alternativas tecnológicas en crecimiento, permitiendo el desarrollo de la Internet TV. El incremento en la penetración y en la velocidad de transmisión de la banda ancha fija está posibilitando el desarrollo de nuevas alternativas para la distribución de contenidos multimedia, y con ello abriendo nuevas oportunidades en cada una de las etapas de la cadena de valor. En este artículo son mostradas y analizadas algunas consideraciones para el desarrollo de la Internet TV en México, revisando el impacto de los servicios OTT en la cadena de valor, y proponiendo una reconfiguración de la misma.

Keywords: Internet TV, OTT, Banda Ancha fija.

## INTERNET TV: INTRODUCCIÓN

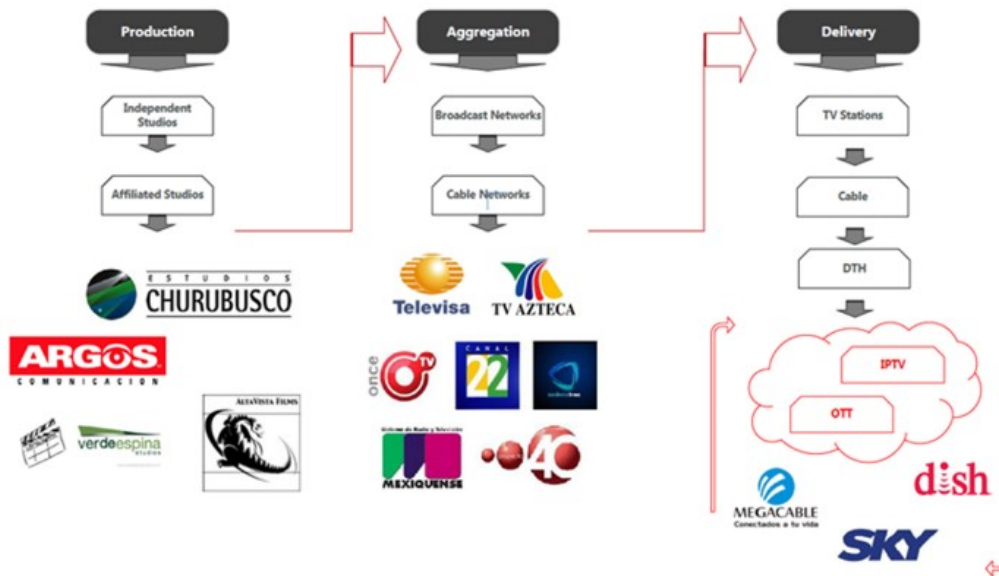
La televisión y el sector de la radiodifusión han sufrido importantes cambios tecnológicos y estructurales en recientes años. La Convergencia Tecnológica esta cambiando la manera en la cual los consumidores están usando los servicios y redes de telecomunicaciones, así como los hábitos de consumo de contenidos [1]. Debido a que los servicios de radiodifusión están evolucionando de manera importante, cualquier definición acerca de lo que los servicios de radiodifusión signifiquen, corre el riesgo de ser acotada o dejar de ser vigente en relativamente poco tiempo. Hoy en día, abundan los servicios de audio y video distribuidos haciendo uso de diversos medios, mucho más allá de los definidos tradicionalmente. De acuerdo con la OCDE, radiodifusión se ha definido como “el negocio de producir contenidos de información interactiva y distribuirla a través de los servicios de telecomunicaciones”. En este marco, la TV por Internet (Internet TV) representa una nueva alternativa tecnológica que explota las prestaciones que las redes de banda ancha ofertan, integrando Internet, recursos multimedia, comunicaciones y muchas otras tecnologías, ofertando una gran variedad de servicios y de valor agregado a los usuarios. Una conexión de banda ancha, haciendo uso de Internet, puede ofrecer video en línea (en vivo o *streaming*), juegos en línea, compartición de contenidos, compras/ventas en línea, etc. Básicamente se puede analizar como una convergencia de los negocios de productos computacionales y la TV, que permite ofertar Video sobre Demanda (VoD), reproducción de video con prestaciones como pausar, adelantar/regresar, grabar, comprar, etc. Este escenario ha llevado que prácticamente donde haya una conexión de banda ancha, la Internet TV será una alternativa para que los usuarios accedan a los contenidos de audio y video que deseen, con las prestaciones adicionales antes mencionadas. De este modo, la oferta de contenidos de multimedia en la Internet TV es mas diversa que la alternativa tradicional, ya que además de la programación ofrecida por la TV tradicional, es posible acceder a programas que residen en la WEB, seleccionar el contenido a recibir (VoD), video en streaming, etc.

In este artículo, la Internet TV es definida como un servicio que provee contenido de audio y video asociado (AVA), (incluyendo los canales de TV tradicional), a través de una conexión de banda ancha, haciendo uso de un ambiente de plataforma abierta de la Internet, por medio de la cual los usuarios pueden acceder de manera simultánea a una gran cantidad de contenidos. El uso de la Internet TV ha incrementado en los últimos años, esto junto con un incremento también en la penetración de la banda ancha. Hay autores que señalan a uno como la causa del otro, y otros tantos hacer el señalamiento contrario. Este es un tema a analizar.

## LA CADENA DE VALOR EN LA TV: NUEVOS ACTORES

Existen varias configuraciones en la estructura de la cadena de valor de la TV. Para términos de lo expuesto en el presente documento, se hace referencia a la mostrada en la Figura 1[2].

Figura 1. Cadena de Valor para la TV

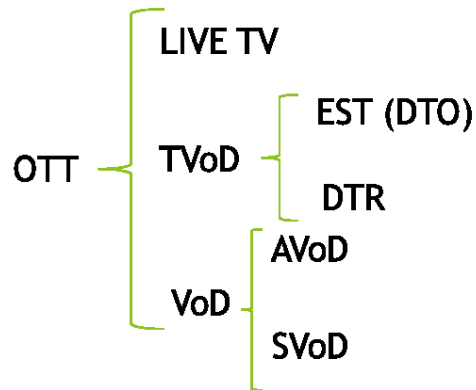


La cadena de valor esta dividida en tres grandes grupos, en función del valor que agregan a la misma: Producción, Agregación y Distribución. La etapa de producción es donde los contenidos son creados; esto incluye todas las actividades propias de la generación de contenidos, como son: creación del concepto, elaboración/adaptación de guion, filmación, etc. La principal fuente de ingresos para los participantes en esta fase provienen de la venta de licencias o derechos de transmisión de los contenidos. La etapa de Agregación es donde los diferentes contenidos son colocados en un paquete y ofertados en forma de lo que se conoce como un canal de TV; los participantes en esta etapa son los responsables de implementar la programación de los diferentes canales, definiendo horarios de acuerdo a los gustos y preferencias del público; esto es lo que se conoce como programación lineal. En la parte final de la cadena, se encuentran las compañías encargadas de la distribución de los contenidos a los usuarios finales y, en el caso de la TV de paga, gestionan los procesos de facturación correspondientes. Son estas compañías las que invierten en la infraestructura y/o derechos de uso del espectro que permite llevar a cabo las transmisiones hacia el usuario final. Los ingresos para estas compañías surgen de la venta de publicidad, así como del pago de las suscripciones de los clientes (solo TV de paga). Básicamente, las compañías están divididas en dos grupos, basados en la relación comercial que mantienen con sus usuarios finales. Por una lado esta la TV abierta (*FTA, Free to the Air*) y por el otro la TV de paga, que abarcan los servicios por cable y satélite.

Nuevas alternativas han sido desarrolladas, haciendo uso del incremento en la penetración de las conexiones en banda ancha, donde se pueden mencionar a los servicios OTT (*Over the Top*), así como la IPTV (*Internet Protocol TV*). Ambas alternativas pueden ser competidores directos tanto de la FTA y como de la TV de paga.

Los servicios OTT hacen referencia a la distribución de contenidos hasta el usuario final por medio de la Internet por una fuente diferente a la que provee los servicios de acceso a la red. Basado en el principio de neutralidad de red, el cual establece que el proveedor de la conexión a Internet debe dar tratamiento igual a todos los contenidos que viajen por la red, sin dar trato preferencial a los servicios de valor agregado provistos por la misma compañía, los servicios OTT compiten de manera efectiva con los servicios ofertados actualmente. Los servicios OTT pueden ser analizados de acuerdo con la siguiente clasificación:

Figura 2. Clasificación de los servicios OTT.



La opción de la TV en vivo (LIVE TV), es un modelo donde el contenido es transmitido en directo haciendo uso de un dispositivo que permita la conexión a Internet para ser vista por el usuario final. Los paquetes de video son transmitidos haciendo uso del protocolo HTTP (*Hipertext Transfer Protocol*), el cual ha sido usado para transmitir el contenido de las páginas WEB sobre la Internet.

Respecto a los servicios de TV sobre demanda (TVoD), se pueden definir dos alternativas: EST, (*Electronic Sell-Through*) conocida también como DTO (*Download to Own*), que consiste en la venta digital de películas o cualquier otro contenido de video, permitiendo el acceso por medio de la Internet, móvil o fija, a perpetuidad por un número ilimitado de ocasiones por una cuota única. Esta opción puede considerarse como una extensión del mercado de video casero. La otra opción mostrada se define como DTR (*Download to rent*), que consiste en la renta digital de un contenido de video accediendo a este por medio de la Internet por un período de tiempo limitado, a cambio de un único pago.

Para el caso del Video sobre Demanda, es posible acceder a este de manera gratuita o por medio del pago de una suscripción mensual. Para el caso del acceso gratuito, AVoD (*advert-supported video on Demand*), los usuarios pueden acceder a los contenidos de manera gratuita, y a cambio reciben anuncios comerciales en varios puntos a lo largo de la reproducción del contenido. Un porcentaje de los ingresos por este concepto esta destinado a los productores de los contenidos. Si el usuario desea recibir contenidos libres de anuncios comerciales, la alternativa bajo suscripción (SVoD, *Subscriber Video on Demand*) es la respuesta; en esta, el consumidor puede acceder a todo el catálogo disponible en la plataforma por una cuota mensual fija.

La opción de la TV haciendo uso de una dirección IP (internet protocol), (IPTV), consiste en un sistema de distribución de contenidos al usuario final de manera directa, haciendo uso de una red gestionada por el proveedor del contenido, lo que le permite al proveedor garantizar cierta calidad de servicio en los contenidos ofertados.

Por todo lo anterior, se puede establecer que el desarrollo de los servicios OTT no solo están influyendo en la manera en que los contenidos pueden distribuirse a los consumidores finales, sino que también pueden formar parte de las otras etapas que integran la cadena de video.

Este artículo esta integrado de la siguiente forma: en la sección I se hace una Introducción a lo que es la Internet TV; en la parte II se hacer una descripción de la cadena de valor de la TV, indicando sus etapas. En la sección III se analizan algunos efectos de la penetración de la banda ancha y las velocidades de transmisión en la Internet TV. En la sección IV, se muestra un análisis comparativo del mercado de la servicios basados en SVoD, la TV de paga y la IPTV. La alternativa de TVOD es analizada en la sección V, mientras que en la sección VI se comparan algunos datos de la AVoD con la oferta tradicional, mientras que algunas conclusiones son mencionadas en la sección VII.

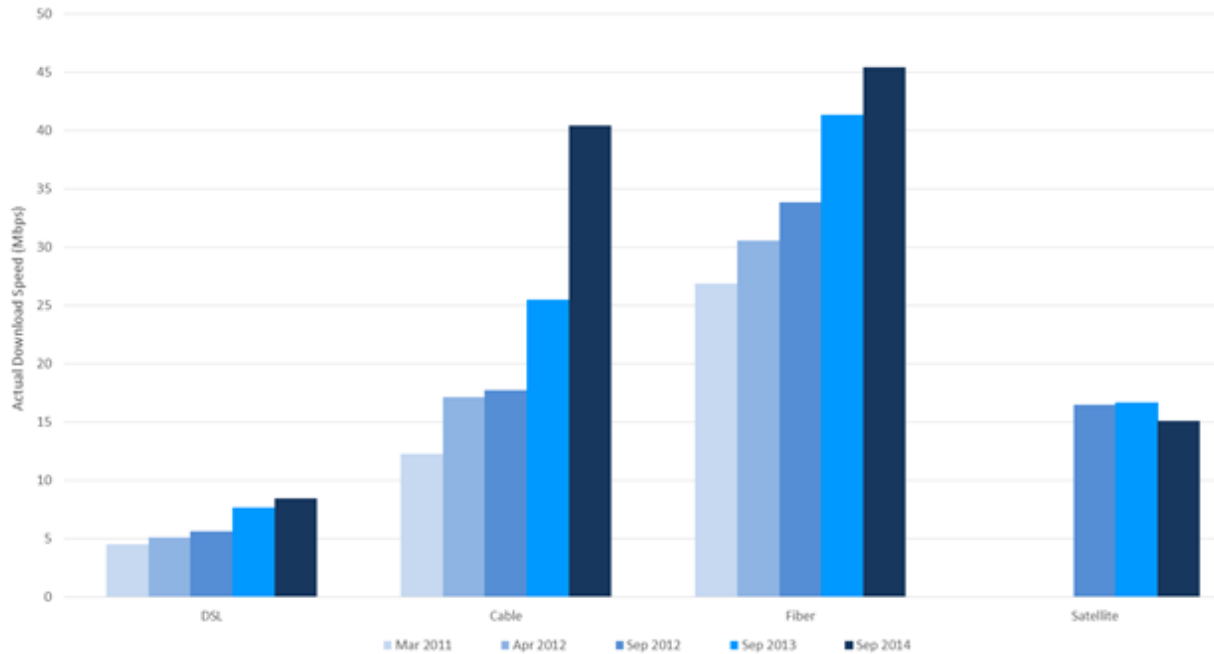
## INTERNET TV: PENETRACIÓN DE LA BANDA ANCHA Y VELOCIDADES DE TRANSMISIÓN

La penetración de la banda ancha fija ha sido definida como uno de los factores clave para el desarrollo de la Internet TV. La radiodifusión y la TV en vivo demandan estrictas condiciones para su operación en la distribución de los contenidos, de manera continua y sin retardos en la señal, demandando sincronía entre voz y video, entre otras características. Por lo tanto, para la transmisión de contenido de TV a través de la Internet se deben cumplir determinadas condiciones técnicas (ancho de banda, velocidad, latencia, etc.) para satisfacer un servicio caracterizado por importantes variaciones dinámicas y picos aleatorios de tráfico. De este modo, se puede establecer una relación directa entre la penetración de la banda ancha fija (FBN) y las tasas de transmisión promedias ofertadas con el desarrollo de la Internet TV.

Respecto a la velocidad promedio ofertada por la FBN reportada por la OCDE para México [3], esta se encuentra en un rango entre 2 y 11.2 Mbps, dependiendo de la fuente que hace la medición. La velocidad de transmisión (Mbps), así como la eficiencia espectral (Mbps/Hz) son parámetros técnicos que dependen de manera directa de la infraestructura y los protocolos

implementados en la FBN. Respecto los avances tecnológicos aplicados a la FBN, se han tenidos avances importantes respecto a la velocidad de transmisión y eficiencia en el uso del canal. La FCC (Federal Communications Commission) reporta que el estándar DOCSIS (Data Over Cable Services Interface Specification), usado para transportar la información sobre las redes de cable puede ofertar velocidades de hasta 40 Mbps; estas velocidades posibilitan la Internet TV, sin necesariamente incrementar la infraestructura de las redes basadas en fibras ópticas (FTTH). Algunas de las velocidades reportadas para varias tecnologías se muestran en la Figura 3.

**Figura 3.** Velocidades de transmisión para varias tecnologías.



El incremento en la capacidad de transmisión de las redes de cable ha permitido y promovido el desarrollo de nuevos participantes en la cadena de valor de la TV. A medida que la penetración y velocidades de transmisión se incrementan, los servicios OTT para la distribución de contenido se pueden desarrollar, y no solo en la etapa de distribución definida en la cadena de valor, como se verá mas adelante.

### SERVICIOS OTT SVOD Y LAS ALTERNATIVAS TRADICIONALES DE TV DE PAGA

Alrededor del mundo, los suscriptores de las plataformas que ofertan SVOD mediante servicios OTT están incrementando considerablemente en los últimos años y México no es la excepción. En el ámbito de la TV de paga, de acuerdo con OVUM [4], el escenario para México esta cambiando, como se muestra en la Figura 4. De igual forma, en la Figura 5 se puede ver las tendencias de crecimiento en años recientes y el pronóstico para los siguientes dos años. No obstante, debemos ser cautos respecto a brindar certeza respecto al comportamiento futuro del mercado, dado que como nuevo mercado, estos servicios pueden presentar crecimientos importantes al inicio, para después estabilizarse. No obstante, es posible notar algunas tendencias a la baja de las alternativas tradicionales.

Como se puede ver, los servicios OTT y la IPTV presentan un mayor número de suscriptores que los correspondientes a las alternativas tradicionales. Las tasas de crecimiento mencionadas para las opciones mencionadas son mostradas con mayor detalle en la Figura 5.

Figura 4. Subscriptores para diferentes alternativas de video de paga.

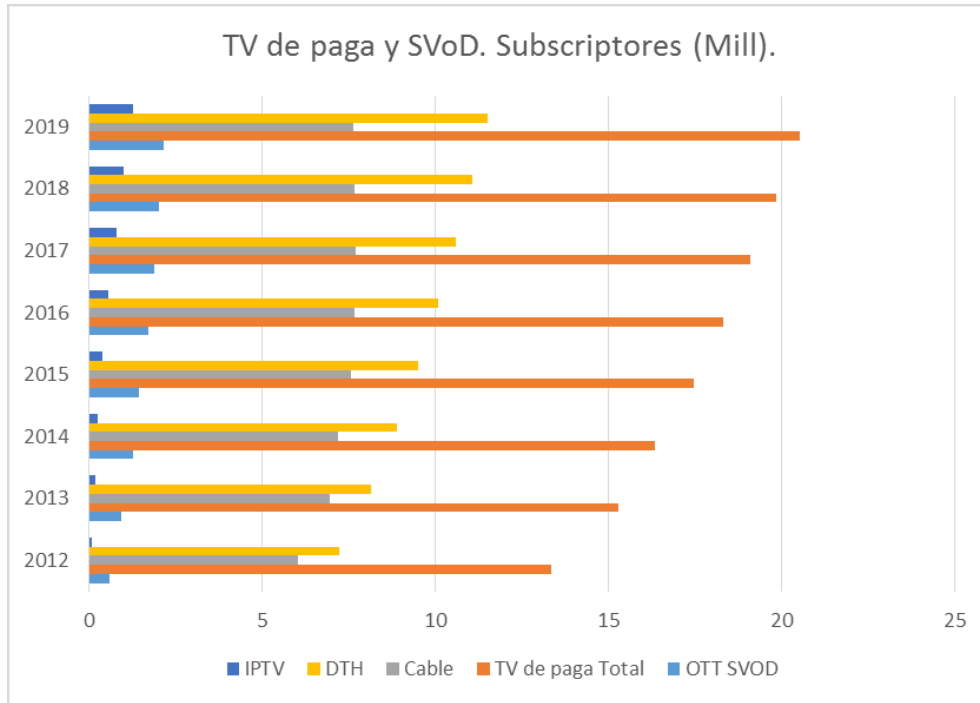
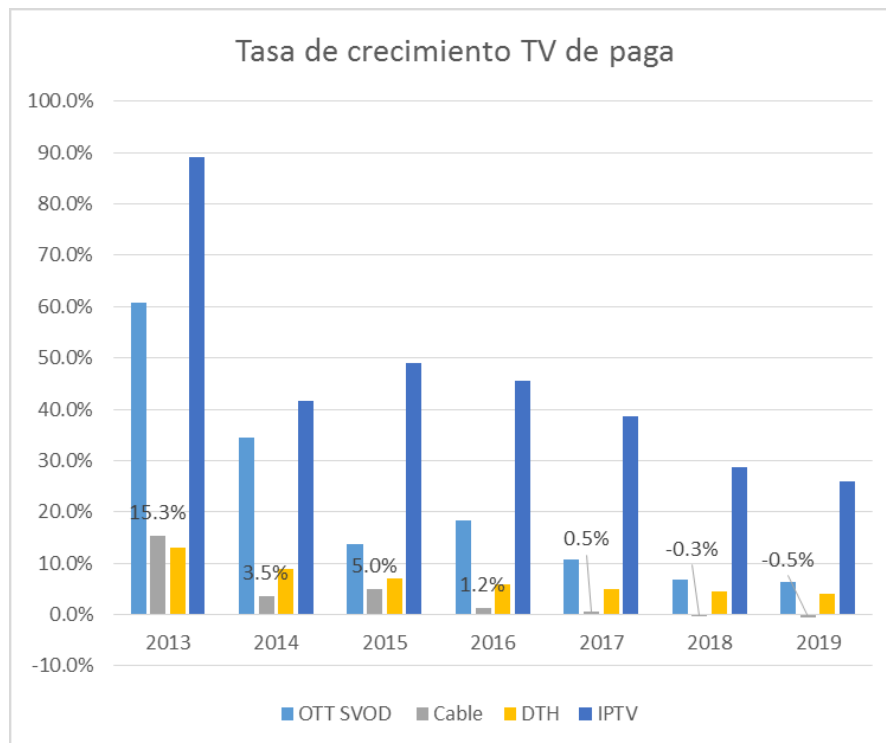


Figura 5. Tasas de crecimiento de usuarios de la TV

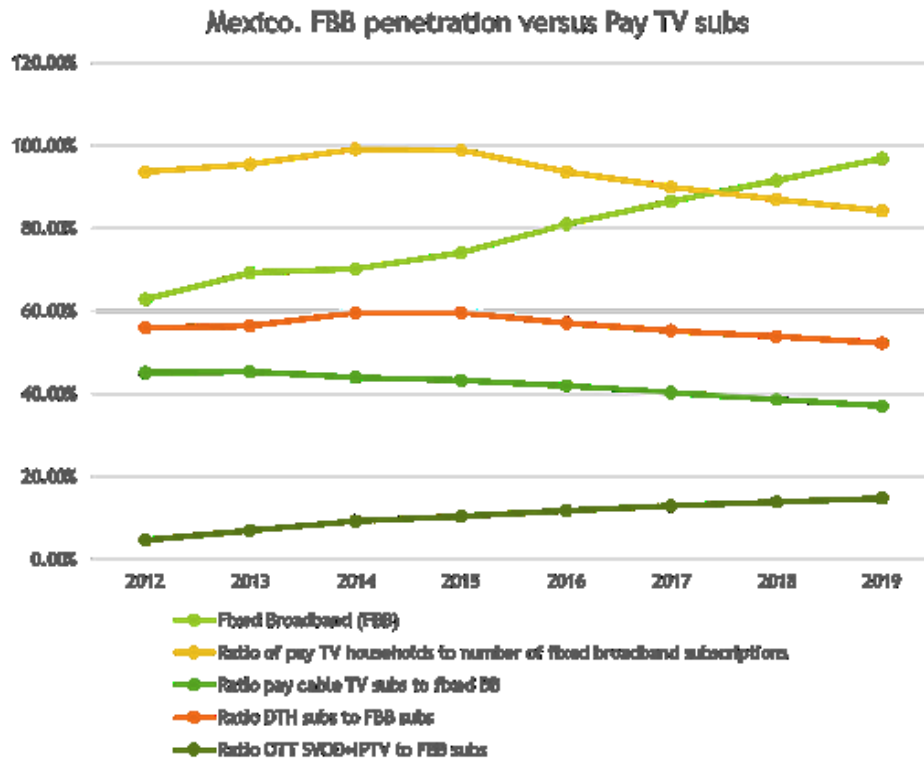


En general, todas las opciones muestran un comportamiento decreciente, incluso se pronostica que para el caso de los subscriptores de la TV de paga por cable estos podrían decrecer para el 2018. Se puede ver que existe una relación directa entre el incremento en la penetración de la banda ancha fija y el crecimiento de las nuevas alternativas para acceder a contenidos de video. Obteniendo la tasa de subscriptores para cada una de las opciones mostradas respecto al número de subscriptores de banda ancha fija para cada opción, y comparando los resultados obtenidos se obtienen los valores mostrados

en la Figura 6. Partiendo del hecho de que la penetración de la banda ancha fija esta creciendo, varias aproximaciones pueden establecerse:

- La tasa de crecimiento de los subscriptores de las opciones de TV de paga tradicional es menor, tanto para cable como satelital, y este hecho se hace mas patente en el caso del cable.
- Para el caso de los servicios OTT SVoD y la opción de la IPTV la tasa es creciente.

Figura 6. (Subscriptores TV de paga)/(subscriptores banda ancha fija)



En función de lo anterior, es viable establecer que el crecimiento en la penetración de la banda fija puede ser un factor determinante para el desarrollo de las opciones de la TV (video) sobre servicios OTT y la IPTV. Cierta ironía podría verse en el caso de la TV por cable, ya que estas empresas son las que invierten en la infraestructura, y es a través de esta misma infraestructura que los servicios OTT pueden desplazarlos paulatinamente de cierta porción del mercado.

### OTT TVOD

Otro de los escenarios donde el incremento en la penetración de la banda ancha ha impacto es el de los servicios OTT TVoD. Para México, estos servicios no han presentado un desarrollo importante; no obstante, la tendencia indica que esto podría consolidarse en algunos años. Algunos autores mencionan que un aspecto clave para estimular el crecimiento de estos servicios es el fortalecimiento de un marco legal y de seguridad en las operaciones comerciales electrónicas [5]. De acuerdo con los datos mostrados en la Figura 7, en países donde la penetración de los servicios de banda ancha fija y las velocidades de transmisión son altas, el uso de medios electrónicos para la compra/renta de contenido de video presentan cada vez una mayor aceptación (USA y Canada). Además, existen informes [6] acerca de un decremento en la piratería a medida que los servicios TVoD para comercializar contenido de video se incrementan.

### OTT AVOD

Con respecto al mercado de la publicidad, como ya se ha mencionado anteriormente, el acceso a la TV por medio de la Internet ha permitido eliminar algunas de las limitaciones que la TV tradicional (FTA y de paga) ofrecen. En primer lugar, la oferta de contenidos es mucho mayor y esto hace que un mayor número de usuarios encuentren el contenido deseado; este incremento en la audiencia es muy atractivo para un potencial anunciante. En segundo lugar, la habilidad del anunciante de

disponer de los patrones de uso y consumo de los usuarios le permite focalizar de mejor manera la publicidad de su producto o servicio. Además, la facilidad de la interactividad le permite al usuario acceder en cualquier momento a la oferta del producto mostrado mediante un solo clic, aun cuando el contenido este en reproducción. El hecho de la focalización de la publicidad y la retroalimentación del impacto que esta puede tener en los usuarios, representa una enorme ventaja de cara a la publicidad en radiodifusión ofertada por la TV tradicional, dirigida a las masas. La unión de la TV y las prestaciones de la Internet abren posibilidades que antes ni siquiera podían ser consideradas, como patrocinar producciones completas dirigidas a un público específico, colocar las marcas de los servicios o productos dentro de la producción misma de los contenidos, etc. En México, no obstante que la FTA sigue siendo la principal opción para los anunciantes, algunos pronósticos indican que el mercado de la publicidad puede modificarse a corto plazo con la entrada de nuevos jugadores, como las alternativas desarrolladas mediante servicios OTT AVoD. Para el mercado Mexicano, en la Figura No.8, es mostrado el pronóstico de las participaciones en el mercado de la publicidad, donde se es posible notar que aún la participación de los servicios OTT AVoD se encuentran por debajo de otros mercados, como los de USA y Canada, donde su participación es mucho mas significativa. Recientemente, las principales cadenas de Televisión abierta en México han reportado importantes reducciones de sus ventas por concepto de publicidad, cediendo mercado a las opciones de paga y las ofertadas por Internet. De acuerdo con la Asociación Latinoamericana de la Publicidad Multicanal (LAMAC), este descenso de la publicidad en la TV abierta inicio hace ya casi una década. Para la principal cadena de TV abierta, en su resultado del cuarto trimestre de 2015, las ventas por publicidad cayeron 11% respecto al mismo periodo del 2014.

Figura 7. Tendencia de crecimiento de servicios OTT TVoD y EST

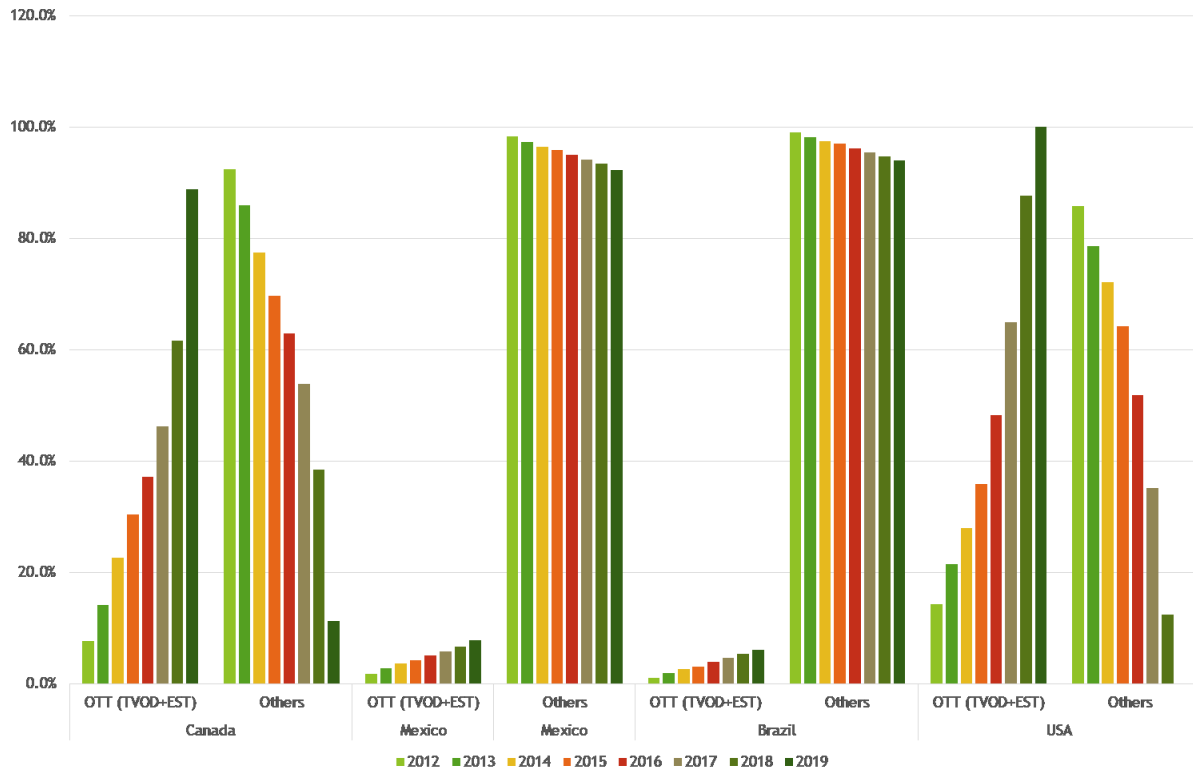
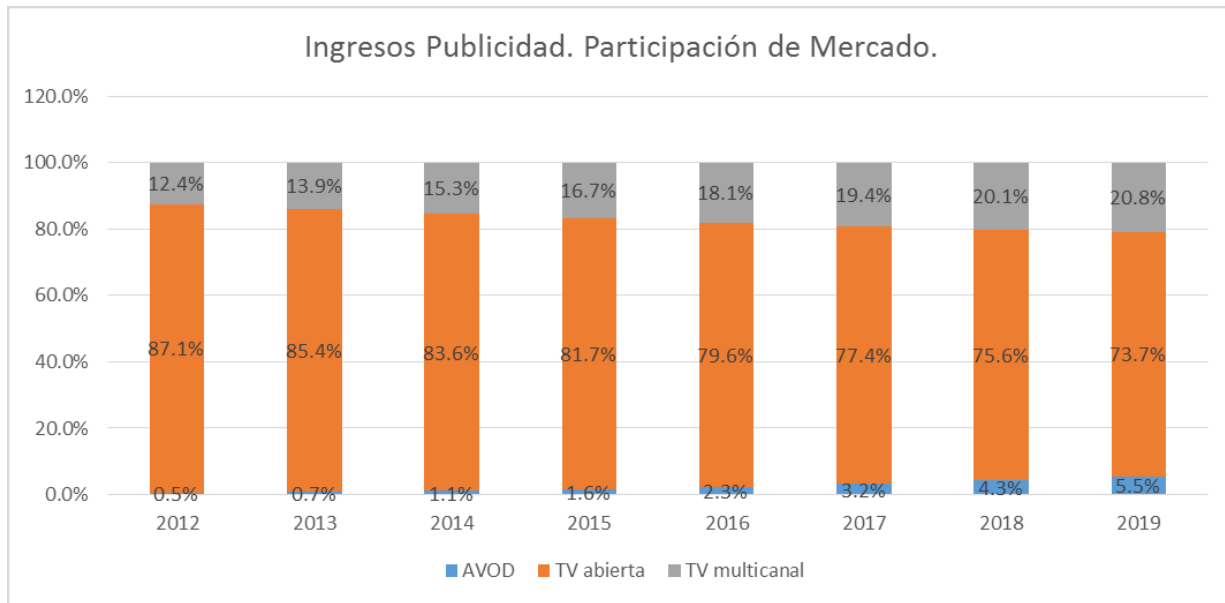


Figura 8. Mercado de la publicidad en México [OVUM]



### NUEVA CADENA DE VALOR: CONCLUSIONES

La cadena de valor de la TV esta en evolución constante. Desde un punto de vista general, es posible afirmar que la creación y desarrollo de nuevos canales de distribución de los contenidos ha facilitado que las empresas que antes solo se concentraban en las etapas de producción y agregación puedan ahora hacer llegar de manera directa al usuario final sus productos; estos están desarrollando sus propios servicios OTT o IPTV, haciendo uso de la red de banda ancha. Bajo esta nueva configuración, Figura 9, nuevas fuentes de ingresos para casi todos los participantes en la cadena son creados, además de que nuevos modelos de negocio pueden ser desarrollados, aprovechando los avances y convergencia tecnológica. Respecto a las compañías que forman parte de la etapa de distribución en la cadena de valor, estas también están en condiciones de expandir sus canales de distribución. Al mismo tiempo, varias de estas cadenas de distribución empezarán a producir y distribuir sus propios contenidos, haciendo uso de sus propios servicios OTT.

De acuerdo con lo mostrado, la Internet TV se presenta como una opción atractiva para los anunciantes, debido a la gran cantidad de prestaciones y ventajas que ofrece respecto a sus contrapartes tradicionales; la segmentación de mercado, retroalimentación de las campañas, medición de efectividad, conocimiento de patrones de consumo, etc., son elementos clave para la toma de decisiones de un potencial anunciante. Este hecho, se presenta como un reto para el exitoso modelo tradicional que la FTA ha implementado en el pasado. Parece ser que la cultura de la publicidad esta frente a lo que puede considerarse una revolución y una opción para que las empresas que ofertan la FTA no se queden fuera es incluir servicios OTT complementarios a los que ya ofrecen. Los periódicos digitales, revistas, libros, música, etc., podrían llegar a ser actores mucho mas relevantes en el futuro del mercado de la publicidad.

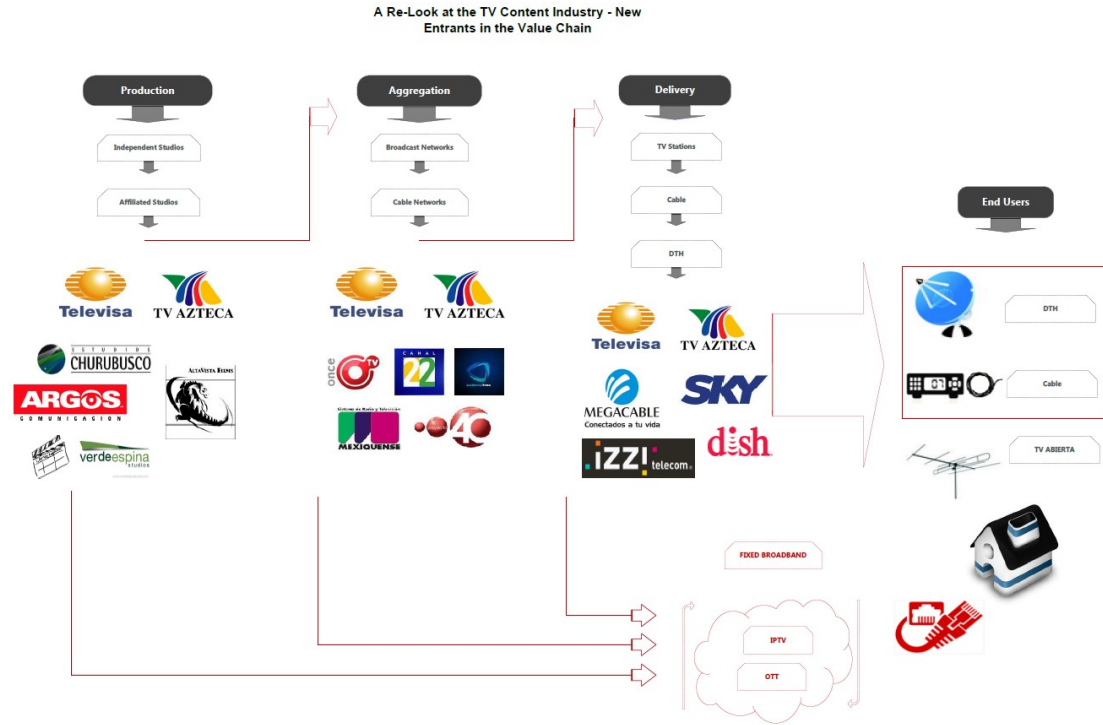
No se deben dejar a un lado los cambios de hábito de consumo de los usuarios finales, que ahora demandan contenido con mas y mejores prestaciones. Principalmente para el público joven, el esquema de la programación lineal de la TV tradicional ha venido perdiendo interés; ahora, el consumidor desea seleccionar el contenido, el momento y el lugar para verlo (el conocido servicio AAA: *Anything, Anywhere, Anytime*); además, el nuevo usuario solo esta dispuesto a pagar por lo que consume alejándose también de alternativas de pagos fijos mensuales.

Respecto a los dispositivos y equipos necesarios para recibir y procesar esta información, estos deben converger a uno solo capaz de conectar a Internet y brindar todos los servicios, de modo que los Set-top Boxes (STB) para servicios de cable y DTH, Internet dongles, consolas de video juegos, Smart TV, etc., deberán converger en un dispositivo único, que estará integrado por una combinación hardware/software que facilite futuras actualizaciones e integración de nuevas versiones.

El software tomará un papel relevante en este nuevo escenario; los nuevos equipos necesitarán soportar contenido en múltiples formatos proveniente de fuentes variadas (sistemas operativos, middleware). Para disminuir/eliminar estos inconvenientes, será necesario el desarrollo de nuevos estándares abiertos, que permitan la integración y reducción de costos asociados a licencias y permisos de uso.



**Figura 9. Nueva Cadena de Valor de la TV**



**REFERENCES**

1. Konert, B. Broadcasting by the Internet: New Models of Models and Financing. Trends in Communication, No.7 Boom Publishers, The Netherlands, Amsterdam.
2. Deepak, Mohan. The Evolving Chain Value in the Television Industry. Changes in Pay TV Delivery and its Implications for the Future. Thesis. M of S in Engineering and Management. MIT. 2014
3. <http://www.oecd.org/sti/broadband/oecdbroadbandportal.htm>
4. OVUM. World Television Information Service - Forecasting Tool. 22 January. [www.ovumkc.com](http://www.ovumkc.com)
5. Waterman, D. Internet TV. Business Models and Program Content. 29th Annual TPRC Research Conference on Information, Communication and Internet Policy, Washington DC, October 27-29, 2001.
6. <http://www.fierceonlinevideo.com/special-reports/where-netflix-youtube-and-hbo-now-fit-ott-industry>
7. Montpetit, Marie-Jose. IPTV: An End to End Perspective. Journal of Communications, Vol.5 No.4. Mayo 2010.

# Impactos das aplicações Over the Top - OTT no setor de telecomunicações brasileiro

**Renata Figueiredo Santoyo**  
Agência Nacional de Telecomunicações  
[renataf@anatel.gov.br](mailto:renataf@anatel.gov.br)

**Rodrigo Santana dos Santos**  
Agência Nacional de Telecomunicações  
[santana@anatel.gov.br](mailto:santana@anatel.gov.br)

## BIOGRAFIAS

Renata Figueiredo Santoyo é formada em Direito pelo Centro Universitário de Brasília (UNICEUB) em 2003, pós-graduada em Regulação de Telecomunicações pela Universidade de Brasília (UNB), em 2008 e pós-graduada em Regulação Avançada em Telecomunicações pelo Instituto Nacional de Telecomunicações (INATEL), em 2010. Atualmente é Coordenadora Especial de Normalização na Assessoria Internacional da Anatel.

Rodrigo Santana dos Santos se formou em engenharia elétrica pela Universidade Federal de Goiás (UFG) em 1999, recebeu o título de mestre em engenharia elétrica pela Universidade de Brasília (UNB) em 2012. Trabalha na Anatel desde 2001 e ocupa hoje o cargo de Gerente de Planejamento Estratégico na Superintendência de Planejamento e Regulamentação.

## RESUMO

As aplicações Over the Top – OTT estão transformando os serviços de telecomunicações como os vemos hoje. Em um ambiente regulatório os impactos existem e muitas dessas aplicações competem diretamente com os serviços prestados pelas operadoras. Por não serem regulados como os demais serviços de telecomunicações, os órgãos reguladores de vários países do mundo mapeiam os impactos e buscam alternativas em como regular essencialmente na competição e na rentabilidade do setor. O trabalho desenvolvido busca demonstrar as consequências da expansão das OTT e a necessidade ou não de intervenção regulatória.

## Palavras chaves

*Over the Top*, OTT, serviços de telecomunicações, impactos, *free riders*, competição, serviços complementares, serviços substitutos, banda larga.

## INTRODUÇÃO

As aplicações Over the Top – OTT são aplicações de telefonia, streaming de vídeo, mensagens instantâneas e chats que utilizam a Internet e podem ser oferecidas por empresas diversas daquelas responsáveis pela manutenção da infraestrutura de telecomunicações. Essas aplicações vêm causando grande impacto no setor de telecomunicações principalmente sob a ótica de competição e rentabilidade do setor.

As aplicações OTT buscam crescente demanda por conteúdo e serviços viabilizada pela expansão das redes de banda larga e pela evolução tecnológica dos smartphones. Contudo, em um ambiente de inexistência de custo regulatório passaram a competir diretamente com os serviços tradicionais de telecomunicações (telefonia fixa e móvel, TV por assinatura e Serviço de Valor Adicionado - SVA).

Essa competição pode prejudicar a sustentabilidade dos atuais modelos de negócio, tendo em vista que as operadoras dependem primordialmente do tráfego de voz e dados cursado e de assinaturas fixas de conteúdo. Segundo a Strategy Analytics<sup>1</sup>, em 2013, a perda de receita com SMS para os cinco anos seguintes foi estimada em US\$ 3 bilhões. A ABI Research<sup>2</sup>, por sua vez, prevê que a receita de vídeos OTT poderá alcançar US\$ 20 bilhões em 2015, em detrimento das receitas geradas pelos tradicionais serviços de TV por assinatura.

Atualmente, grandes grupos de telecomunicações também estão desenvolvendo suas aplicações OTT para competir com os players emergentes. Neste caso, estes grupos devem apresentar um novo modelo de negócio diverso daquele baseado em tráfego de voz e dados, buscando um novo formato sustentável ao setor de telecomunicações.

Por outro lado, o agravamento dessa competição e a substituição completa dos serviços tradicionais por aplicações OTT poderão levar a uma situação econômica insustentável para as prestadoras de telecomunicações. A redução de receitas para as prestadoras poderá reduzir o investimento em infraestrutura de rede e, por consequência, a qualidade da prestação dos serviços. Nesse sentido, é possível vislumbrar a necessidade de uma intervenção regulatória de forma a equalizar a

<sup>1</sup> [http://www.fiercewireless.com/europe/analyst-ott-messaging-destroying-billions-operator-revenues?utm\\_medium=rss&utm\\_source=rss](http://www.fiercewireless.com/europe/analyst-ott-messaging-destroying-billions-operator-revenues?utm_medium=rss&utm_source=rss)

<sup>2</sup> <https://www.abiresearch.com/press/over-60-growth-in-worldwide-over-the-top-video-rev/>

concorrência com as OTT, bem como para resguardar os direitos dos usuários de telecomunicações que optam pelo uso das novas aplicações.

Em sua defesa as empresas detentoras de OTT afirmam que os serviços oferecidos agregariam valor às redes das operadoras de telecomunicações de tal forma que o prejuízo alegado não se justificaria na proporção de inviabilizar a sustentabilidade do setor.

O objeto deste trabalho é, portanto, analisar o impacto das OTT no setor e nas atividades das operadoras de telecomunicações. Para a análise pretende-se utilizar dados estatísticos do setor, modelo regulatório de convivência entre os dois modelos, documentos de normatização internacional. A metodologia utilizada foi baseada em pesquisa bibliográfica, análise de dados, bem como as ações que vêm sendo tomadas no Brasil e no mundo.

O estudo questiona se os impactos gerados pelas OTT em relação ao setor de telecomunicações necessitam de intervenção regulatória. Para responder esta pergunta, o artigo divide-se em 4 partes: i) análise regulatória contextualizando o cenário atual, ocasião em que os impactos concorrenciais e tecnológicos são explorados conforme a regulamentação existente atualmente; ii) a segunda parte conta com um benchmarking internacional com vistas a identificar e subsidiar propostas de melhoria no Brasil; iii) a terceira parte busca explorar o cenário prospectivo da relação OTT e operadoras de telecomunicações; e iv) por fim a quarta parte do trabalho conclui buscando um futuro comum para as OTT e as prestadoras de serviços de telecomunicações, visando a sustentabilidade na prestação dos serviços.

### CENÁRIO ATUAL DAS OTT

O desenvolvimento de novas tecnologias que permitem a otimização do espectro de radiofrequência, bem como a expansão de planos de banda larga fixa permitiram que o consumo da internet passasse a ser em larga escala, ocasião em que grandes quantidades de bytes são consumidas constantemente. Hoje até o mais modesto dos consumidores de internet utiliza uma quantidade de dados muitos acima da expectativa que qualquer estudo poderia prever poucos anos atrás.

É nesse contexto que os desenvolvedores de aplicativos/softwarewares surgiram nos computadores para em seguida migrar para os smartphones, a exemplo do Skype, um dos precursores do *Voice over IP* - VoIP cujo serviço de voz poderia substituir os serviços de telecomunicações.

Não demorou para que o VoIP fosse visto como uma potencial ameaça aos serviços de voz oferecidos pelas Operadoras de celular, principalmente quando passaram a utilizar a numeração do usuário como forma de identificação, a exemplo do Viber e posteriormente o próprio Whatsapp. Regulamentar o VoIP passou a ser um desafio no momento em que os serviços de voz sobre IP (*VoIP - Voice over IP*) passaram a ter um cunho comercial muito forte, o que gerou a atenção por parte dos órgãos regulamentadores de diversos países. Ao contrário das tecnologias de comunicação de voz tradicionais, o VoIP, estava em um cenário de convergência tecnológica e parecia exigir regulamentação de forma diferenciada dos serviços de telefonia tradicionais.<sup>3</sup>

O que não se imaginava a época era a explosão no uso não apenas de VOIP, mas também de outras OTT. Não era possível prever que seu uso chegaria a impactar na própria infraestrutura das Operadoras. Junto com a expansão de banda larga, fixa e móvel, muitas outras novas aplicações surgiram, seja substituindo ou complementando serviços já existentes.

O consumo varia das mais diferentes formas, desde os veteranos Facebook, Google, Skype até os aplicativos desenvolvidos inicialmente para smartphones e posteriormente transferidos para a versão web como Whatsapp e Instagram. Na banda larga fixa, os avanços da qualidade da internet como FTTH e a melhoria da velocidade, incentivam o consumidor a usar OTT de streaming como NETFLIX, por exemplo. Por outro lado a banda larga móvel trouxe a facilidade da internet andar dentro do bolso, 24 horas por dia, 7 dias por semana, o que revolucionou seu uso.

As OTT aos poucos se consolidaram como fortes concorrentes dos serviços de telecomunicações, em alguns casos. O uso de SMS despencou face ao WhatsApp, Viber, Facebook, Telegram e demais similares, a TV por assinatura que antes tratava uma forte guerra pelo fim do equipamentos piratas, agora vê seu faturamento cair em face também ao uso do de OTT como NETFLIX e streamings de conteúdo.

A respeito do mercado de TV paga, a incerteza do futuro é tão grande que recentemente nos EUA durante o maior evento de TV por assinatura do país, que aconteceu em maio de 2016, em Boston, e uniu os operadores de cabo e os operadores de telefonia, AT&T e Verizon, participaram do evento buscando entender os rumos que o mercado de distribuição de conteúdo vem tomando. Apesar de ainda ser um mercado gigantesco, principalmente nos EUA o presidente da associação e ex-presidente a FCC Michael Power adotou segundo reportagem do *telaviva* um “tom solene e de poucos amigos em seu pronunciamento de abertura. ‘Há muitos fluxos atuando e mudando os contornos desses tempos vertiginosos’, disse Powell. O ex-presidente da FCC reconheceu que o mercado passa por um período de concentração. AT&T comprando a DirecTV,

<sup>3</sup> Santoyo et al Silva, “Análise comparativa da regulamentação do VOIP em diversos países”, Proceedings of Acorn-Redecom 2012

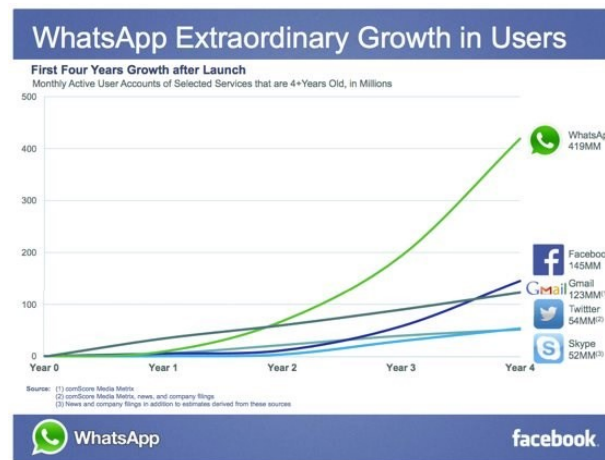
Charter comprando a Time Warner Cable, Altice (francesa) comprando a Cablevision. Dos 54 milhões de assinantes de TV a cabo nos EUA, 45 milhões estão nas mãos de quatro operadoras (Comcast, Charter/TWC, Cox e Cablevision)<sup>4</sup>

De acordo com os dados do setor, a Google, Apple, Facebook e Amazon valem juntas na bolsa hoje cerca de US\$ 1,5 trilhão de dólares, mais que o dobro do que valem juntas, AT&T, Verizon, Comcast, Disney, Fox, Time Warner Cable, razão pela qual a competição está cada vez mais acirrada e exigindo cada vez mais dos seus atores.<sup>5</sup>

Enquanto as OTT estimulam o consumo massivo da internet, as operadoras continuam a arcar com: a necessidade de mais investimentos em infraestrutura de banda larga, instalação de mais antenas, pagamento das taxas, uma vez que não podem cobrar nada das OTT e não podem fazer diferenciação de pacotes por conta da neutralidade de redes, ao menos no Brasil.

Enquanto os reguladores mundo afora discutem como tratar o assunto, as OTT se fortalecem, crescem e se aglutinam. Elas são responsáveis por grandes transações no mundo, a exemplo do WhatsApp que foi comprado pelo gigante Facebook por 22 bilhões de dólares<sup>6</sup>, para conter a concorrência que o aplicativo oferecia, como mostra o gráfico abaixo:

Figura 1 - Crescimento do WhatsApp é mais rápido do que o crescimento do Facebook.



Fonte da imagem: [Divulgação/Facebook](#)<sup>7</sup>

Essa transação bilionária demonstrou que não são apenas as Operadoras de serviços de telecomunicações que se preocupam com o mercado das OTT, mas as próprias OTT entre si. Vale lembrar que na mesma época a transação envolvendo a Google e a Lenovo resumiu-se a modestos 2,91 bilhões<sup>8</sup> de dólares em 2014, ocasião em que a Google pareceu, ao menos naquele momento, desistir de entrar no mercado de hardware. Afinal, hardware implica na dificuldade de lidar com a fabricação e criação de produtos, fornecedores, suporte técnico, garantias e logística habilidades muito mais custosas e menos lucrativas do que a criação e venda de software. Em resumo, infraestrutura custa muito e ao que se vê tem tido pouca valia frente às OTT.

Diante disso, as OTT seriam o que os economistas chamam de *free riders*<sup>9</sup> ou oferecem um aumento considerável no uso da Internet aumentando o lucro das Operadoras? A recente discussão de franquia de banda larga fixa no Brasil e em outros países como a Alemanha, por exemplo, pareceu demonstrar que as Operadoras têm sofrido com o aumento do tráfego sem uma contrapartida a altura, uma vez que os *heavy users* pagam o mesmo do que aqueles que usam poucos dados ao mês.

<sup>4</sup> <http://convergecom.com.br/teletime/16/05/2016/concentracao-e-competicao-com-otts-desafiam-tv-paga-nos-eua/>

<sup>5</sup> <http://convergecom.com.br/teletime/16/05/2016/concentracao-e-competicao-com-otts-desafiam-tv-paga-nos-eua/>

<sup>6</sup> GSMA, The Internet Value Chain, A study on the economics of the internet, May 2016.

<sup>7</sup> <http://www.tecmundo.com.br/facebook/51567-tudo-sobre-a-compra-do-whatsapp-pelo-facebook-infografico-htm>

<sup>8</sup> <http://exame.abril.com.br/negocios/noticias/por-que-o-google-vendeu-a-motorola-por-um-quarto-do-preco>

<sup>9</sup> A microeconomia define o comportamento *free rider* como sendo aquele em que um ou mais agentes econômicos acabam usufruindo de um determinado benefício proveniente de um bem, sem que tenha havido uma contribuição para a obtenção de tal. (<http://pensandoeconomia.blogspot.mx/2008/02/o-comportamento-free-rider.html>)

Os acessos às mais diversas OTT chegam a casa do bilhão diariamente<sup>10</sup> o que parece demonstrar incontestável de cada vez mais bytes para suprir a necessidade de uso da Internet no mundo.

O tráfego de dados móveis aumentou em 74% em 2015. O uso de dados alcançou a marca de 3,7 exabytes por mês no final de 2015 em contrapartida aos 2,1 exabytes por mês constatado no final de 2014. De acordo com estudo realizado pela Cisco, cerca de 563 milhões de equipamentos móveis foram conectados na internet em 2015, os *smarthphones* foram os que mais cresceram. As conexões no mundo cresceram de 7,9 bilhões em 2015 frente a 7,3 bilhões em 2014.

Em 2015, o tráfego de 4G superou o 3G e agora representa a maior parte do tráfego na rede de dados móveis. O 4G representa 47% do tráfego em 2015 comparado a 43 % do 3G e a estimativa é de que continue crescendo rapidamente, chegando a 72% do tráfego em 2020, conforme representa a figura abaixo.

Atualmente, a conexão da geração 4G é 6 (seis) vezes maior do que as conexões que não são 4G. Existem 2 (duas) razões para este aumento: i) a primeira é que a maioria das conexões de 4G hoje são para dispositivos high-end que têm uma média de uso superior; ii) a segunda é que velocidade mais altas encorajam a adoção e utilização de aplicações de banda larga, de forma que o smartphone em uma rede 4G pode gerar um aumento significativo de trafego em relação ao 3,5G ou 3G. O gráfico abaixo demonstra o tráfego global por tipo de conexão.

**Figura 2 – Global Mobile Traffic by Connection Type**



Source: Cisco VNI Mobile, 2016<sup>11</sup>

## ANÁLISE REGULATÓRIA DAS OTT NO BRASIL

Apesar das OTT estarem gerando uma mudança de paradigma nos serviços de telecomunicações, elas não são alvo de regulação e nem mesmo possuem um conceito oficial no Brasil. As prestadoras de serviços OTT consistem em um novo elemento no ecossistema de telecomunicações e trouxeram inovação a um mercado já caracterizado pelo dinamismo.

A aderência aos serviços foi altíssima e passaram em pouquíssimo tempo a serem muito utilizados, o aumento progressivo reflete o surgimento diário de novas aplicações e alternativas aos serviços tradicionais.

Os impactos são os mais diversos, enquanto algumas aplicações substituem os serviços existentes, outras complementam, mas independente de seu impacto econômico as OTT não existem sem a internet, e a internet não existe sem as operadoras. Os impactos hoje são tão consideráveis que inclusive as relações de interconexão passaram a sofrer com o aumento do fluxo de bytes nas redes.

Se por um lado as operadoras ganham com o uso de internet, por outro, o desequilíbrio parece evidente. Os números demonstram que as receitas das OTT que advém, sobretudo de publicidade, das mensalidades de uso ou apenas da aderência ao serviço, vem se mostrando bem mais vantajosa do que investimento que as operadoras fazem em infraestrutura.

Por outro lado, as operadoras são percebidas como uma espécie de *commoditie* para as OTT navegarem e oferecerem seus serviços. O desequilíbrio gerado parece tornar inevitável a interferências regulatória embora não se saiba ainda exatamente como.

No Brasil, grandes operadoras como a Telefônica vem demonstrando publicamente sua insatisfação com o *status quo* das OTT, o que levou a polêmicas como a de que o WhatsApp seria uma operadora pirata por utilizar a numeração da operadora sem no entanto pagar os impostos que ficam a encargo das operadoras. Outra declaração que gerou polêmica, também feita

<sup>10</sup> [www.internetlivestats.com](http://www.internetlivestats.com)

<sup>11</sup> Cisco VNI Mobile, 2016

pelo presidente da Telefônica, Amos Genish, foi sobre a possibilidade de limitação da banda larga fixa que implicaria em franquia de uso com limitação de uso de dados.<sup>12</sup>

A provocação recaiu sobre a Anatel que ao declarar que não poderia interferir no modelo de negócios das empresas sofreu ataques de todos os lados, desde consumidores, mas também por políticos, órgãos de defesa do consumidor e demais entidades como a Ordem dos Advogados - OAB.

Embora defenda a liberdade no modelo de negócio da operadora a Anatel publicou o Despacho 1/2016/SEI/SRC em que a Superintendente de Relações com os Consumidores condiciona a adoção da franquia aos seguintes condicionamentos:

- Comprovar, perante a Agência, a colocação ao dispor dos consumidores, de forma efetiva e adequada, de ferramentas que permitam, de modo funcional e adequado ao nível de vulnerabilidade técnica e econômica dos usuários: o acompanhamento do consumo do serviço; a identificação do perfil de consumo; a obtenção do histórico detalhado de sua utilização; a notificação quanto à proximidade do esgotamento da franquia; e a possibilidade de se comparar preços;
- Informar ao consumidor, por meio de documento de cobrança e outro meio eletrônico de comunicação, sobre a existência e a disponibilidade das ferramentas;
- Explicitar, em sua oferta e nos meios de propaganda e de publicidade, a existência e o volume de eventual franquia nos mesmos termos e com mesmo destaque dado aos demais elementos essenciais da oferta, como a velocidade de conexão e o preço;
- Emitir instruções a seus empregados e agentes credenciados envolvidos no atendimento em lojas físicas e demais canais de atendimento para que os consumidores sejam previamente informados sobre esses termos e condições antes de contratar ou aditar contratos de prestação de serviço de banda larga fixa, ainda que contratados conjuntamente com outros serviços.<sup>13</sup>

Em seguida ao Despacho, o Conselho Diretor da Anatel avocou para si o processo e determinou, em Circuito Deliberativo, em 22 de maio de 2016, sem prazo determinado, que as prestadoras estariam proibidas de reduzir a velocidade, suspender o serviço ou cobrar pelo tráfego excedente nos casos em que os consumidores utilizarem toda a franquia contratada, ainda que tais ações estejam previstas em contrato de adesão ou plano de serviço.

A Anatel esclareceu que acompanha constantemente o mercado de telecomunicações e considera que mudanças na forma de cobrança – mesmo as previstas na legislação – precisam ser feitas sem ferir os direitos do consumidor, razão pela qual proibiu qualquer alteração imediata na forma de as prestadoras cobrarem a banda larga fixa embora a Agência não proíba a oferta de planos ilimitados, que dependem exclusivamente do modelo de negócios de cada operadora.<sup>14</sup>

A repercussão não parou na Anatel e o Poder Legislativo também reagiu com a proposição de diversos Projetos de Lei (PL) vedando essa ação. Entre eles consta na Câmara dos Deputados o PL 5094, PL 5088, PL 5075, PL 5123 todos de 2016 pretendendo proibir a redução da velocidade e a suspensão do serviço ou cobrança extra pelo tráfego excedente após esgotamento da franquia. No Senado há também o Projeto de Decreto Legislativo (PDS) nº 14/2016 que pretende suspender a Resolução da Anatel que autoriza limite de dados em planos de internet fixa alegando que a Resolução da Anatel é uma afronta ao Código de Defesa do Consumidor e ao Marco Civil da Internet em seu art. 7º que dispõe que as empresas não podem suspender a conexão à Internet, a menos que o usuário tenha deixado de pagar a fatura.

Há ainda o PL 174/2016 e o PL 176/2016 também visam a alteração do Marco Civil para a inclusão de inciso com proibição expressa da franquia. As justificativas vão desde prejuízo a ensino à distância, problemas com a declaração de imposto de renda e acesso a processos judiciais até a defesa dos consumidores e garantia da concorrência entre poucas empresas de serviços de acesso à Internet. Ambos encontram-se na Comissão de Ciência e Tecnologia (CCT) e caso aprovados seguem para votação na Câmara dos Deputados.

Por fim o PL 175/2016 estabelece regras para adoção de franquias, como redução da velocidade apenas em horários de pico e que a redução não seja menor que 50% da velocidade máxima contratada.

O consumidor ganha com a decisão da Anatel e com as propostas de lei o que lhe permite usufruir de maior variedade de serviços, com preços menores, em múltiplos dispositivos, a qualquer hora e em qualquer lugar. Os serviços são cada vez mais inovadores e acompanham todas as evoluções tecnológicas rapidamente.

<sup>12</sup> <http://economia.estadao.com.br/noticias/geral,presidente-da-telefonica-diz-que-e-injusto-pagar-pelos-mesmos-pacotes-e-usar-menos-dados,10000026827>

<sup>13</sup> <http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=18/04/2016&jornal=1&pagina=79&totalArquivos=144>

<sup>14</sup> <http://www.anatel.gov.br/institucional/index.php/noticias/1098-anatel-proibe-limites-na-internet-fixa-por-prazo-indeterminado-conselho-decidira-sobre-o-tema>

Do lado das operadoras não parece existir contrapartida no aumento massivo do uso da internet. Embora ela se beneficie do aumento do uso de dados, ela perde em serviços e parece perder quando oferece um pacote com preço fixo e uso ilimitado de dados. Asseguram a qualidade do serviço com o investimento em novas gerações e tecnologias, mas deixam aos poucos de ser o ator principal na prestação de serviços ao mesmo tempo em que reclamam da diminuição em sua receita e do aumento nos investimentos na rede que exigem manutenção contínua.

São essas as razões que tem levado as operadoras a reagir às OTT com o desenvolvimento de seus próprios aplicativos e tentativa de estabelecimento de franquias na banda larga fixa.

As franquias, embora suspensas atualmente, tendem a seguir a tendência de paga mais quem usa mais. Essa ação visa manter a qualidade do serviço prestado e equilibrar a participação dos atores.

## ESTADO DA ARTE DAS OTT NO MUNDO

A União Europeia se posicionou a respeito das OTT por meio do estudo do BEREC em janeiro de 2016. Embora não esteja consolidado um conceito oficial de OTT tais aplicações foram caracterizadas pela necessidade de que o serviço ou conteúdo fosse oferecido pela internet independentemente de possuir ou não rede própria e a sua utilização pode ser por meio de qualquer dispositivo ligado à Internet, ou seja, computadores, *smartphones*, *tablets*, televisores, seja por banda larga fixa ou móvel.

Como os serviços prestados podem ser considerados concorrentes ou substitutos aos serviços tradicionais, o estudo analisando as OTT sob uma ótica regulatória optou por uma divisão em 3 diferentes categorias:

- OTT-0 =ECS (eletronic communication service)
- OTT-1 = não são ECS, mas possuem potencial para competir com eles.
- OTT- 2= os demais.

Embora tenha proposto dividir as OTT, não há um consenso se algumas aplicações são ou não serviços de OTT. Na Europa, por exemplo, houve a discussão a respeito do e-mail e ao final o estudo do BEREC concluiu que não seria um OTT.

Vale notar que foi adotada no estudo a aplicação do princípio da proporcionalidade em que aplica o *rule by rule assessment*, ou seja, mesmos tipos de obrigações a agentes distintos serviços e país.

Seguido ao estudo do BEREC, e em busca de um ambiente mais justo e equilibrado, a Comissão Europeia, equivalente ao poder Executivo da União Europeia, publicou em 25 de maio em 2016, proposta com novas regras para o mercado audiovisual na União Europeia. Essa medida afeta diretamente o funcionamento das OTT e deve ainda ser apreciada por um conselho de ministros europeus e votada pelo parlamento europeu.<sup>15</sup>

Na ocasião, Andrus Ansip, Vice-Presidente responsável pelo Mercado Único Digital declarou: “Quero que as plataformas em linha e os setores audiovisual e criativo sejam motores da economia digital, evitando sobrecarregá-los com regras desnecessárias. Ambos exigem a certeza de um quadro jurídico moderno e justo, que é o que propomos hoje. Tal significa não proceder à alteração das regras em vigor que funcionam, designadamente as relativas à responsabilidade dos prestadores de serviços em linha. Significa igualmente, uma desregulamentação, sempre que necessária, nos setores tradicionais, como a radiodifusão, ou o alargamento de determinadas obrigações às plataformas e a outros intervenientes digitais, a fim de melhorar a proteção dos utilizadores e conseguir condições equitativas.”<sup>16</sup>

Nas palavras de Günther H. Oettinger, Comissário responsável pela Economia e Sociedade Digitais: “A forma como vemos televisão ou vídeos pode ter mudado, mas não os nossos valores. Com estas novas regras, defenderemos o pluralismo dos meios de comunicação, a independência das entidades reguladoras do setor audiovisual e garantiremos que a incitação ao ódio não terá lugar nas plataformas de partilha de vídeos. Queremos também assegurar condições equitativas, um comportamento responsável, a confiança e a equidade no contexto das plataformas em linha e a nossa comunicação de hoje define a visão que adotamos para esse efeito.”<sup>17</sup>

As novas regras equiparam, assim, algumas das obrigações com os demais serviços de telecomunicações, prevendo a promoção de investimento em produções europeias em um percentual de 20%, da mesma forma que a TV local. Hoje os serviços on-line de vídeo sob demanda investem 1% da receita. A proposta não será, segundo a Comissão Europeia um fardo para as empresas, isso porque o conteúdo local hoje já se encontra acima do previsto. O Netflix, por exemplo, tem 21% do

<sup>15</sup> [http://europa.eu/rapid/press-release\\_IP-16-1873\\_pt.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_IP-16-1873_pt.htm)

<sup>16</sup> [http://europa.eu/rapid/press-release\\_IP-16-1873\\_pt.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_IP-16-1873_pt.htm)

<sup>17</sup> [http://europa.eu/rapid/press-release\\_IP-16-1873\\_pt.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_IP-16-1873_pt.htm)

catálogo originado no continente. Agora, com a proposta ele deverá promover este conteúdo destacando-o em páginas de entrada ou trailers.

Outra exigência para as OTT é a identificação de conteúdo de ódio ou pornografia e, além disso, devem ser criados mecanismos para impedir que crianças e adolescentes tenham acesso a este conteúdo.

Os reguladores de cada bloco saem fortalecidos com o projeto e ganham autonomia para agir de forma mais independente do governo e da indústria. Eles passarão a compor um grupo para traçar normas de conduta. Para os regulados, no entanto, estes deverão obedecer aos regulamentos apenas do país em que se encontram sediados. A proposta prevê ainda que os reguladores de cada país podem exigir das OTT contribuições para o financiamento de obras locais.<sup>18</sup>

Um estudo realizado pela ANACOM<sup>19</sup> aponta que o consumidor poderia estar resguardado caso a relação entre os OTT e as Operadoras fossem reguladas. Ambas poderiam dividir custos e obrigações quando estivessem utilizando a mesma plataforma. Dessa forma, a intervenção regulatória tenderia a focar nas OTT que são serviços substitutos de tal forma que: i) fosse criado valor ao modelo de negócio - quer seja pela receita ou pela redução de custos; ii) as prestadoras de serviços comunicações eletrônicas e os prestadores de serviços de OTT tenham o mesmo nível de privacidade e proteção de dados e dos direitos de propriedade intelectual; iii) os prestadores de serviço de comunicação e as OTT partilhassem os mesmos encargos a nível dos sistemas de apoio e de obrigações de cada país.

A GSMA<sup>20</sup> realizou, recentemente, estudo em que aborda as OTT como um impacto real ao setor de telecomunicações em que a competição expandiu para múltiplos segmentos e trouxe novos modelos de negócio baseados em criar valor para si e para os consumidores. Explica que com as OTT o uso da Internet se consolidou e criou muitas novas possibilidades e segmentos como serviços de taxi, aluguel de apartamentos de feriados. As consequências precisam ser mais bem compreendidas, mas ao concluir diz que a Internet deve ser sinônimo de inovação e ruptura na competição como temos hoje e que os maiores agentes do setor precisam se reinventar a fim de manterem suas posições.

A PWC<sup>21</sup> conclui em seu estudo que as OTT são uma ameaça real aos modelos de serviços de telecomunicações como conhecemos hoje. Por essa razão, as operadoras devem considerar estar diante de um novo desafio e considerá-lo na forma como vão reagir. Devem assim ajustar sua posição na cadeia em que a OTT se encontra e não deixar a situação se deteriorar em um jogo de perde e ganha.

A OCDE<sup>22</sup> abordou recentemente das OTT em um cenário de convergência tecnológica em que ao mesmo tempo aumenta a competitividade, contribui na criação de conteúdo, interoperabilidade, mobilidade e inovação dos produtos e serviços também trás consigo uma série de novos desafios para o modelo de negócio, consumidores e governos na América Latina e na região do Caribe - LAC. O Manual dividiu em 3 (três) os efeitos da convergência, quais sejam: i) o rompimento com os serviços tradicionais de telecomunicações; ii) o aumento de escolhas e novas vulnerabilidades para os consumidores; iii) as fronteiras regulatórias tendem a ficar menos claras, desafiando os governos a lidar com questões transversais.

Uma das ferramentas importantes para medição e análise da região da LAC seria os dados dos provedores de OTT competindo com os serviços “tradicionais”, isso incluiria a coleta do número de assinantes, receita auferida, e outros dados relevantes para a compreensão da competição e evolução do mercado. Ocorre que, o estudo também entende que o órgão regulador não possui competência para requisitar esses dados, o que torna a sua obtenção mais difícil por não se tratar de nenhum dos serviços regulados. Assim, a avaliação do impacto desses novos serviços ficaria comprometida e limitada enquanto o regulador não tiver acesso a um cenário mais claro do desenvolvimento deste mercado e o progresso de suas políticas.

Conclui seu estudo alertando para a necessidade de novas políticas públicas que devem abranger a neutralidade tecnológica o máximo possível e promover investimento, competição e inovação ao longo da cadeia. Para isso seria necessário o desenvolvimento de políticas públicas junto aos reguladores independentes para que pudessem simplificar as licenças, melhorar as práticas de monitoramento, permitindo novos modelos de negócio, a avaliação das políticas públicas existentes e

<sup>18</sup> <http://www.telesintese.com.br/europa-publica-exigencia-de-conteudo-local-em-otts/>

<sup>19</sup> ANACOM - Agência Nacional de Comunicações (22.01.2016), Estudos sobre Serviços de Aplicações e Conteúdos “Over the Top” – OTT

<sup>20</sup> GSMA (May/2016), The Internet Value Chain, A study on the economics of the internet.

<sup>21</sup> PWC (2013), White Paper em: [http://www.strategyand.pwc.com/media/file/Strategyand\\_Enabling-the-OTT-Revolution.pdf](http://www.strategyand.pwc.com/media/file/Strategyand_Enabling-the-OTT-Revolution.pdf)

<sup>22</sup> OECD, “Broadband Policies for Latin America and the Caribbean. A Digital Economy Toolkit”, em [http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/science-and-technology/broadband-policies-for-latin-america-and-the-caribbean\\_9789264251823-en#page206-231](http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/science-and-technology/broadband-policies-for-latin-america-and-the-caribbean_9789264251823-en#page206-231)



a promoção da abertura da internet encorajando os mais diferentes interessados a entrar no mercado e incentivar a competição.

## PROSPECÇÕES PARA O FUTURO DAS OTT E OPERADORAS DE TELECOMUNICAÇÕES

O que observamos hoje é que alguns dos grandes detentores de aplicações OTT passaram a investir também em infraestrutura. Recentemente o Facebook e a Microsoft anunciaram investimento na construção de 160 Tbps, 4100 Km de cabo submarino – MAREA – parceria com a Telefônica. A Microsoft investiu também no cabo submarino transatlântico e investe agora em um cabo no Pacífico até a China.

A Google, outra gigante do setor, completou 6200 milhas cruzando o Oceano Pacífico em 2010 e está atualmente completando outro cabo trans-Pacífico e um no Atlântico, ligando EUA ao Brasil. A Amazon também não está fora deste movimento e anunciou investimento no Hawaiki de Oregon ao Hawaii e da Austrália a Nova Zelândia.

O que se observa é um cenário de convergência em que é uma tendência as OTT investir em sua própria infraestrutura o que reforça a mudança no setor e na forma como os serviços foram prestados até hoje.

## CONCLUSÃO

As transformações que o setor de telecomunicações vem sofrendo são profundas, o cenário de convergência se consolida a cada dia e a intervenção regulatória se faz necessária para buscar dar condições de igualdade aos mais diferentes atores que prestam serviços hoje.

Embora a intervenção seja iminente, ainda é debate no mundo inteiro em como lidar com a revolução que as OTT vêm causando razão pela qual uma regulação *ex post* será mais eficaz neste cenário.

Acredita-se que a tendência seja que as operadoras de serviços de telecomunicações encontrem seu espaço no mundo das OTT enquanto as aplicações parecem estar seguindo o caminho inverso e investindo também em infraestrutura, o que não causa espanto quando o cenário é convergente e ambos parecem precisar encontrar seus pontos de equilíbrio em comum.

O resultado que se espera é que os consumidores não sejam prejudicados, mas que o ambiente regulatório proporcione condições de competitividade justa e equânime entre as prestadoras de serviços de telecomunicações e as aplicações OTT.

## REFERÊNCIAS

ANACOM - Agência Nacional de Comunicações (22.01.2016), Estudos sobre Serviços de Aplicações e Conteúdos “Over the Top” – OTT.

ABI research, Cloud Content & OTT Video Delivery.

ANATEL (dezembro/2015), Análise de Impacto Regulatório – Reavaliação da Regulamentação de mercados relevantes.

ANATEL (Maio/2016), Neutralidade de redes.

BEREC (January/2016), Report on OTT services, BoR (16)35, Body of European Regulators for Electronic Communications.

CISCO (May/2016), white paper em <http://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/service-provider/visual-networking-index-vni/mobile-white-paper-c11-520862.html>

European Commission (May/2016),

<file:///C:/Users/hp/Downloads/StaffworkingdocumentononlineplatformsandtheDigitalSingleMarket.pdf>

GSMA (May/2016), The Internet Value Chain, A study on the economics of the internet.

OECD (June/2016), “Broadband Policies for Latin America and the Caribbean. A Digital Economy Toolkit”, em [http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/science-and-technology/broadband-policies-for-latin-america-and-the-caribbean\\_9789264251823-en#](http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/science-and-technology/broadband-policies-for-latin-america-and-the-caribbean_9789264251823-en#).

Ministério Público Federal, Nota Técnica n.º 02/2015.

PWC (2013), White Paper em: [http://www.strategyand.pwc.com/media/file/Strategyand\\_Enabling-the-OTT-Revolution.pdf](http://www.strategyand.pwc.com/media/file/Strategyand_Enabling-the-OTT-Revolution.pdf)

<http://www.telesintese.com.br/europa-publica-exigencia-de-conteudo-local-em-otts/>

<http://telecoms.com/472807/facebook-and-microsoft-team-up-to-lay-highest-capacity-atlantic-subsea-cable/>

<http://www.techweekeurope.co.uk/networks/microsoft-facebook-marea-data-cable-192945>

<http://www.fiercetelecom.com/story/facebook-microsoft-build-160-tbps-4100-km-submarine-cable/2016-05-27>

<http://www.fiercetelecom.com/story/facebook-microsoft-build-160-tbps-4100-km-submarine-cable/2016-05-27>

<http://convergecom.com.br/teletime/29/04/2016/justificativas-tecnicas-para-franquia-na-banda-larga-fixa-sao-alvo-de-criticas/?noticiario=TT>

[https://www.weforum.org/agenda/2016/05/4-billion-people-still-don-t-have-internet-access-here-s-how-to-connect-them?utm\\_content=buffer7a6fd&utm\\_medium=social&utm\\_source=twitter.com&utm\\_campaign=buffer](https://www.weforum.org/agenda/2016/05/4-billion-people-still-don-t-have-internet-access-here-s-how-to-connect-them?utm_content=buffer7a6fd&utm_medium=social&utm_source=twitter.com&utm_campaign=buffer)

<http://www.ndsr.org/SEER/index.php?journal=rdsr&page=article&op=view&path%5B%5D=185>

<http://motherboard.vice.com/read/europe-is-about-to-make-some-big-decisions-on-net-neutrality>

[http://www.berec.europa.eu/files/document\\_register\\_store/2016/6/BoR\\_\(16\)\\_117\\_Presentation\\_launch\\_of\\_NN\\_guidelines.pdf](http://www.berec.europa.eu/files/document_register_store/2016/6/BoR_(16)_117_Presentation_launch_of_NN_guidelines.pdf)

[http://convergecom.com.br/teletime/06/06/2016/reguladores-europeus-criticam-zero-rating-mas-nao-impedem-franquia/?noticiario=TT&\\_akacao=3319938&\\_akcnt=8f00a70b&\\_akvkey=04cd&utm\\_source=akna&utm\\_medium=email&utm\\_campaign=TELETIME+News+-+06%2F06%2F2016+21%3A01](http://convergecom.com.br/teletime/06/06/2016/reguladores-europeus-criticam-zero-rating-mas-nao-impedem-franquia/?noticiario=TT&_akacao=3319938&_akcnt=8f00a70b&_akvkey=04cd&utm_source=akna&utm_medium=email&utm_campaign=TELETIME+News+-+06%2F06%2F2016+21%3A01)

# Protecting privacy in Mexico - Challenges for the future in the use of apps through smartphones: The case of Facebook

**Etzel Salinas**

Federal Institute of Telecommunications  
[enrique.salinas@ift.org.mx](mailto:enrique.salinas@ift.org.mx)

**Karla Prudencio**

Federal Institute of Telecommunications  
[karla.prudencio@ift.org.mx](mailto:karla.prudencio@ift.org.mx)

## BIOGRAPHIES

Etzel Salinas obtained his L.L.B. from “Centro de Investigación y Docencia Económicas” (CIDE), has worked at Baker & McKenzie law firm and has obtained several Diploma Certificates on telecommunications, antitrust law and Internet Governance. He was a Next Generation Leaders, Youth@IGF and Eight SSIG fellow. Currently, he is acting as chief of staff of a Commissioner at IFT.

Karla Prudencio is an attorney graduated from the CIDE. She has conducted Diploma Studies on telecommunications, technology and antitrust. She worked at CIDE as research assistant on constitutional and human rights matters and at a Federal Criminal Law Tribunal in Mexico City. She currently works as legal advisor to a Commissioner at IFT.

## ABSTRACT

The purpose of this paper is to identify which aspects regarding the use of apps through smartphones should be protected in order to secure privacy of users in Mexico. Despite the increasing number of smartphone users actual legislation is not efficiently protecting privacy of smartphones users. We identified that these aspects that are not protected are the outcomes of processing the bulk of personal data, such as profiles, biographies, classifications and ideas about the user, which can interfere with their privacy sphere. We propose that to adequately protect privacy; apps must provide users with additional information: they will have no control over the outcomes mentioned and will have the same minimum rights concerning personal data. However, users will have the right to know if a bulk of data is generating outcomes that could interfere on their privacy sphere. In this paper, we describe a theoretical solution to an actual problem that, in the future, will play a more complex role in privacy protection.

## KEYWORDS

Apps, Data protection, Facebook, Privacy, Smartphones.

## INTRODUCTION

In Mexico, penetration of mobile services and smartphones has increased dramatically in the last years. As of 2015, 29’846,168 of Mexicans own a smartphone (INEGI, 2015) and 52% of them have access to broadband from their mobile devices (AMIPCI, 2016). Likewise, data usage and traffic have increased in the last years as we watch voice traffic decline.

Thus we ask ourselves, has this exponential growth in data and use of Internet, social networks, among others, been accompanied by higher levels of privacy protection, mainly when accessing mobile applications (apps)? The answer is a rotund no. On one hand, 81% of mobile Internet Mexican users have concerns about their personal data when accessing Internet or apps from a mobile (GSMA, 2012). On the other hand, most apps’ business model is based on gathering and using or transferring data generated continuously by an app or even more, data stored in the device, for creating profiles of users and sell targeted advertising among other purposes.

In this context, we formulate the following question: Which aspects regarding the use of apps through smartphones should be protected in order to secure privacy of users in Mexico? In order to answer this question, first we shape the framework of this paper establishing the scope of privacy protection and the aspects of smartphones and apps that we analyze. Then, we study one specific mobile app, Facebook, to illustrate the kind of data that is being collected and the purpose of its use. Next, we analyze what would be subject matter of protection and finally, identify which aspects involving such app are not currently protected and some possible avenues towards protection.

## 1. FRAMEWORK

### 1.1. THE SCOPE OF PRIVACY

Privacy is recognized as a human right under the Mexican Constitution and also in International Law.<sup>1</sup> Regardless of this recognition, nowadays, there are a lot of arguments that dismiss the importance of it. “*Privacy is for paedos*” (Sabbagh, 2011) declared Paul McMullan and, in a different context, Eric Schmidt, Executive Chairman of Google, said, “*if you have something that you don't want anyone to know, maybe you shouldn't be doing it in the first place*” (Newman, 2013). Another critique, more related to the concept itself, is that privacy has its roots in liberal individualism and notions of separation between the state and civil society “*privacy, therefore, tends to reinforce individuation, rather than community, sociability, trust and so on. It is about me, and nobody else*” (Bennett, 2011).

In addition, smartphones have changed the way we understand information flow, personal data and, consequently, the right to privacy. Through these devices, users, involuntary or not, provide information generated as a consequence of the use of voice, text or messaging services, or the built-in camera, but also location, time, IP address and data that identifies the communications and the use of the smartphone. “*Even when the smartphone is not used, it produces personal information about the user such as location traces, date-time logs of smartphone activation or shutdown*” (Tsavli, Efraimidis and Katos, 2014). More important, the data is available for many players who use it for different purposes. For this reason, in order to protect privacy more efficiently, we need to figure out what privacy means in the digital era.

The concept of privacy is complex and dynamic, but if we start with the following notions we can establish a starting point for the purposes of this paper, “*nearly every law or policy involving privacy depends on a particular understanding of what privacy is. The way problems are conceived has a tremendous impact on the legal and policy solutions used to solve them*” (Solove, 2011).

Nowadays, traditional formulation of privacy as an individual right, the “*right to be let alone*” (Cooley, 1888; Warren and Brandeis, 1890), is no longer useful. Maybe because, in the online world, the boundaries between the public and private or individual and social spheres are not so clear, “*this binary logic isn't good enough for understanding what people mean when they speak of privacy. What people experience when they talk about privacy is more complicated than what can be instantiated in a byte*” (Boyd, 2010).

Privacy is usually linked to data protection right. There are differences between these rights, depending upon the country, the language and the law; and yet they share some characteristics (Gillbert, 2014). In Mexico, the Constitution embraces both concepts.<sup>2</sup> The first one refers to all the rights that people have regarding the management, control, transfer, storage and use of their data. Conversely, privacy is a more complex right, because it protects not only data and information, but it shields an individual's sphere in order to secure them a private life and self-determination. Finally, according to Mexican laws, one of the purposes of personal data regulation is to ensure privacy.<sup>3</sup> For this reason, in this paper we refer to the privacy right in these terms, but considering also the realm of data protection.

### 1.2. SMARTPHONES

A smartphone is a device which combines the traditional functions of a mobile phone plus features of a computer. When it comes to protecting privacy in the use of smartphones, we have to consider that many players or stakeholders are involved. The amount and type of data generated and its management depend not only on the actions of mobile services providers and apps owners, it also rests on the kind of smartphone, the hardware, and its operating system, the software, and also the applicable legal framework. In Mexico, the privacy protection ecosystem could be illustrated as follows:

---

<sup>1</sup> Articles 16 of Mexican Constitution, 11 of the American Convention on Human Rights, 12 of the Universal Declaration of Human Rights and 17 of the International Covenant on Civil and Political Rights.

<sup>2</sup> Privacy is recognized as a “right to private life” and “not to be disturbed” in articles 6 and 16. In contrast, data protection is recognized as the “right to access, rectify, cancel and oppose” (ARCO rights) in articles 6 and 21.

<sup>3</sup> Article 1st of Federal Law of Data Protection in Possession of Privates refers: “*This Law (...) has the purpose of protecting personal data held by private parties, in order to regulate its legitimate, controlled and informed processing, to ensure the privacy and the right to informational self-determination of individuals.*”

**Table 1. Players in the ecosystem of privacy protection in the use of Smartphones**

Object of protection: users privacy <sup>4</sup>		
Tier	Who is involved?	Why are they involved?
1. Hardware	1.1. Smartphones manufacturers (e.g. Apple).	The features and functionalities of smartphones have an impact on the amount of information generated by users when using them. There are smartphones made specially for protecting privacy, like the Blackphone.
2. Software	2.1. Mobile operating system (e.g. Android).	They collect data about the use of smartphones in order to improve their operative systems. There are ones designed for protecting privacy, as PrivateOS.
	2.2. Stores to download apps/digital distribution systems (e.g. Google Play).	These stores requires a minimum standard of privacy and transparency to apps designers (Android, Centre of Policies for Developers, 2016). They request the users to have an account of them for downloading apps.
	2.3. Mobile app designers/owners (e.g. Facebook).	They require information to users in order to subscribe or use the app, as well as collect information of them while they are using their apps and smartphones.
3. Telecommunication service providers	3.1. Mobile service providers (e.g. AT&T).	They collect data in order to provide their services and also they have to keep a record of data that identifies the communications of users for two years to comply with legal obligations. <sup>5</sup>
4. Government	4.1. Government (e.g. consumer, data protection authority and the regulator).	The Government must protect the rights of users and consumers.
5. Third parties	5.1. Third parties.	They are not directly involved with the collection of data, but they paid the collectors for obtaining data and advertising purposes.

This paper explores only the tier 2.3 of “Table 1” that refers to “Mobile app designers/owners”, specifically we study the case of Facebook. It is also possible to focus the analysis on the app by itself, considering we can access to Facebook and other apps not only through a smartphone, but with other devices, as tablets or computers accessing to a website. However “*an app requesting a personal data item on a smart device differs from web or client desktop applications in that the app is running on a platform owned by the end user*” (Tsavli *et.al.*, 2014). Moreover, through smartphones, apps owners can track, more precisely, the way that end users are behaving and consuming.

## 2. THE CASE OF FACEBOOK APP

### 2.1. Analysis

The Facebook case<sup>6</sup> is a relevant example of the need for privacy protection. This is because it is one of the most popular applications in the world (NIELSEN, 2015) and Mexico (AMIPCI, 2016).<sup>7</sup> Likewise, it has very complex rules and policies regarding users’ privacy. Facebook collects and has access to a lot of personal data, and, in some cases, they share this information with third parties.

<sup>4</sup> Users are relevant players in this ecosystem, because they are the protected parties. Also, they can decide whether they use or not certain features or options to protect more their data.

<sup>5</sup> Articles 189 and 190 of Federal Telecommunications and Broadcasting Law.

<sup>6</sup> We are considering only the Facebook App and not the Messenger Facebook App.

<sup>7</sup> Also, it is important to highlight that according to PrivacyGrade.org, Facebook App has a degree of “A (excellent)” in protecting the privacy of the users <http://www.privacygrade.org/apps/com.facebook.katana.html> (Accessed on May 2, 2016).

In order to determine if the treatment and use of data implies a privacy issue, we need to understand how the ecosystem of the privacy policy works. For this reason, we follow these steps: i) create an account on Google Play; as we are using a ZTE smartphone with Android OS; ii) review the description of the Facebook app in Google Play; iii) download the app; iv) create a Facebook account; v) access to the app; vi) use all the options and actions available in the app; vii) review all the privacy policies and terms published by Facebook; viii) review articles about privacy policies of Facebook. For the purpose of this paper, we chose the best scenario for protecting privacy available for users. This means a scenario in which the user has adopted all the privacy settings available to make everything private.<sup>8</sup> The following information is the result of this process.<sup>9</sup>

## 2.2. What data is collected?

In this case, the first fact we need to understand is that Facebook records information since you download the app. They require a minimum set of data to create an account,<sup>10</sup> once you access Facebook and start using it, they record, use and have access to all information that the users share and create. Even more, they can access to the information that other users share about you on Facebook. This is important because it implies that other users can share things without asking your permission first, even if you decided not to share it in your own profile; and with this, information could be used, collected and transferred not only by Facebook, but by third parties too (especially if your friends do not have the same privacy settings that you have).

Appendix 1 shows all the data that Facebook is allowed to access about its users, such as: religious views, political views, facial recognition data and “ad topics”, which is a list of topics that users may be targeted with based on their stated likes, interests and other data they put in their Timelines. As well as, “ads clicked”, times and titles of ads clicked<sup>11</sup>. Facebook also uses cookies if you: i) have a Facebook account, ii) use the Facebook Services, including the website and apps (whether or not you are registered or logged in with Facebook), or iii) visit other websites and apps that use the Facebook Services (including the like button or the advertising tools).

In some cases, Facebook allows users to make certain information private for third parties. However, some information remains public by default and you cannot set it on private mode<sup>12</sup>. This information can be seen and use by everyone (inside and outside Facebook).<sup>13</sup> This basic information is shown in Appendix 1.

The third parties relation includes Facebook Platform, which is a set of services offered by Facebook that allows third party developers to create their own applications and services that access your Facebook information. Also, apps that you (or your friends<sup>14</sup>) use through Facebook request to access parts of your Facebook information (some of them request more data than others). In addition, when you choose to log into a third-party website with your Facebook credentials, Facebook provides that website only with your Facebook user ID<sup>15</sup>, but Facebook receives relevant information about your visit to that site.<sup>16</sup>

## 2.3. For what purposes is data being collected?

In their privacy policy, Facebook mentions four main uses of data<sup>17</sup>:

<sup>8</sup> Users can either choose the level of privacy, for example they can “customize” each publication. When they upload a picture, create an event, or post a new status, they are able to decide who can see that information. This tool is called “audience selector”; the options are “public” (everyone can see it), “share with friends” (only “friends” can see it), “only me” (no one, but the user, can see it), and “custom” (users select a limited audience from a list of their “friends”).

<sup>9</sup> It is important to mention that this process occurs from April 15th to May 10th. So, the policies reviewed were those ones current at these dates.

<sup>10</sup> The data required to create a new account in Facebook is full detailed in Appendix 1 (identified with \*).

<sup>11</sup> Information available at: Facebook Help Center, 2016.

<sup>12</sup> *Idem*.

<sup>13</sup> It includes other websites, games, and different web applications.

<sup>14</sup> Users can restrict the types of data their friends’ apps may access, but you have to un-check each category of info individually under the “Apps, Games and Websites” part of your privacy settings. More information in: <http://www.digitaltrends.com/social-media/terms-conditions-facebooks-data-use-policyexplained/#:k0OfvhUxTUR9A>. (Accessed on May 2, 2016).

<sup>15</sup> This could be relevant for the website if users have their profile in “public” or for accessing to the basic information that is already set on public by default.

<sup>16</sup> Some of this information is shared with Facebook, even if users are not logged in, or do not have a Facebook account.

<sup>17</sup> Information available at: Facebook Data Policy, 2016.

- Provide, improve and develop services. It is based on the principle that Facebook delivers personalized content to their users and for this reason it is necessary to understand how users use and interact with the platform. So Facebook can provide shortcuts and suggestions to their users.<sup>18</sup> Also, when they have the user location, they use it to tailor their services for users and others.<sup>19</sup>
- Communicate with users. This is about reaching users with relevant marketing communications, about services, policies and terms. Also, they use your information to respond to you when you contact them.
- Show and measure ads and services. They use the information to improve their advertising and measurement systems so they can show you ads “on” and “off” their services, as well as measure the effectiveness and reach of ads and services.
- Promote safety and security. They use the information they have to verify accounts and activity, and to promote safety and security “on” and “off” of their services, such as by investigating suspicious activity or violations of their terms & policies.

### 3. SUBJECT MATTER OF PROTECTION

#### 3.1. What aspects are currently protected?<sup>20</sup>

Once we know which data is collected and used by Facebook, it is necessary to figure out the aspects that are currently protected. Initially, Google Play has established privacy policies<sup>21</sup>, which requires app designers to comply with, in order to be available in their platforms. The policies scopes are limited to only general principles, such as transparency, consent, and legitimate use<sup>22</sup>.

In second place, Facebook has published privacy policies and terms for the use of the app. However, these policies, and consequently the scope of the protection, are defined by Facebook. In most of the cases, users only can decide whether accept terms and conditions in full or otherwise, not access the service. In a few cases, Facebook has changed its policies by influence or order of external players, for example by request of the Privacy Commissioner of Canada in 2009 (Gregorio and Ornelas, 2011).

In addition, the Mexican Constitution recognizes the protection of personal data (articles 6<sup>th</sup> and 21<sup>st</sup>). This refers to the right to access, rectify, cancel and oppose (ARCO rights). Also, the Federal Law on Data Protection in Possession of Privates parties mandates a guarantee of ARCO rights and refers the principles that data controllers must adhere to: legality, consent, notice, quality, purpose, fidelity, proportionality and accountability. According to article 1<sup>st</sup> of this Law, the personal data regulation has the purposes of ensuring privacy and the right to informational self-determination of individuals.

The Mexican Constitution protects privacy. Articles 6<sup>th</sup> and 16<sup>th</sup> recognize the rights to “private life” and “not to be disturbed”. The scope of the former right includes any interference and by any means.<sup>23</sup> However, we do not have enough mechanisms or guarantees in order to secure this right, and the protection we have is not enough for the cases we refer in the following section.<sup>24</sup>

---

<sup>18</sup> For example, they are able to suggest that your friend tag you in a picture by comparing your friend's pictures to information they have put together from your profile pictures and the other photos in which you have been tagged.

<sup>19</sup> Like helping the users to check-in and find local events or offers in their area or tell their friends that they are nearby.

<sup>20</sup> Note that this analysis is limited to only one tier mentioned in “Table 1”, as we mentioned in section 1.2.

<sup>21</sup> Note that there are more apps stores which are not analyzed in this paper (e.g. App Store, Windows Phone Store or BlackBerry World). Also, there are some apps which are not available in the stores and can be installed.

<sup>22</sup> Information available at: Facebook Data Policy, 2016.

<sup>23</sup> Second Chamber of the Mexican Supreme Court, Judicial Criteria 2a. LXIII/2008, “*Right to Privacy or Intimacy. It is protected by article 16, second paragraph of the Constitution*”, case number “Amparo en revisión 134/2008”.

<sup>24</sup> There are apps which probably are not subject of Mexican jurisdiction. Also, the privacy policies and terms of Facebook refers to California law as the applicable law. More information in the “Statement of rights and responsibilities”, available at: <https://www.facebook.com/legal/terms> (Accessed on May 2, 2016). However, the analysis of jurisdiction is not in the scope of this paper.

### 3.2. What is not currently protected?

Facebook privacy policies, if any, are not clear enough about how they use the information collected. For example, they provide that they use it to “*personalize content to their users and to understand how you use and interact with the platform*”<sup>25</sup>. However, this could mean almost everything, and they can track any interaction (and conclude anything they want) to understand how a user interact with the platform. Nevertheless, they seem to be transparent about the personal data which they are collecting.

As we mentioned in Section 2.1., data protection refers to all the rights regarding management, use and control of data. In Mexico, protection consists mainly of the ARCO rights and the principles that data controllers must adhere to. One of the purposes of data protection is to protect privacy. However, this is not enough if we are trying to ensure a full protection of privacy right understood as a personal sphere free of any interference.

The privacy issues that we are facing assume a relationship between the organization and the individual, then regulatory problems relate only to how that relationship is managed in informational terms: how the personal information is kept secure, how disclosures are controlled, how notification and consent are communicated, etc. (Bennett, 2011). However, to protect this right we need to understand that each scenario must be judged according to the means, the context, conditions and outcomes of data collection, not only the use and the data by itself (Marx, 1999). This means that the users need to understand not only what information is collected, for what purposes and how it is managed, but it is necessary to know how the management and the outcomes of it could interfere with their privacy.

We need to go further and appreciate that there are at least two types of data. The first one is the information collected by Facebook, it runs from the innocuous data (like age or name) to the sensitive one (such as clicks and views). We are naming this data “d”. The bulk of “d” is protected by ARCO rights, it means users have control of their “d” and Facebook require their consent to use it.

However, Facebook and third parties use the “d” not only for collecting purposes. They aggregate “Σd” together in a particular period of time and through an algorithm. This process produces outcomes about the users, but these are not provided by users. We are naming this data “D”. For example, “D” could be equal to: Cesar is an individual who travels a lot to Europe; likes puppies, and frequents web pages of mental illness health care. For this reason, he is a good target for advertisements of mental health prescriptions and therapies, travel agencies and pet stores.

So the problem is that “*consolidating various bits of information, each in itself relatively unrevealing, can, in the aggregate, begin to paint a portrait of a person’s life (...) a “digital biography”*” (Solove, 2002). By doing so, it is possible to create profiles, biographies, labeling, and conceptions about the user (“D”). In this context, “D” probably could invade the privacy sphere of the user or not. For example, the user may agree that the outcome of “being a person who likes to travel” is something already public, but, if “D” is equal to user “is bipolar”, “is going to vote for a given political party”, or “has familiar issues”, these outcomes can probably interfere in the privacy sphere of the user and impact his job, family or social life (see “Infographic 1”).

Regardless of the fact that “D” could interfere with the privacy sphere of Cesar, it is not protected nowadays. The interference should be carefully studied by the case and the circumstances, but it should be protected. As Gandy refers: “*the problem is not the invasion of privacy through the collection of personal information, but the classification and assessment of that information according to prior assumptions and standard operating procedures. The result is enormous power imbalances, and discrimination based on classes of persons, rather than on individual ‘data subjects’*” (Bennett, 2011).

---

<sup>25</sup> Information available at: Facebook Data Policy, 2016.





Infographic 1

### 3.3. How “D” should be protected?

As we mentioned above, protecting “D” should be a priority when it interferes with the privacy sphere of the user. In order to identify the correct way to protect it, we have at least 4 different scenarios (see “Table 2”). The first one is a complete privacy protection option. By choosing this scenario, users have the right to control all of their “d”, they can decide whether to give it away or not and the time that it is public. As a consequence, users manage how and to what extent “D” is developed and used by apps and third parties. Also, this option gives users the control of “D”, they can have access to the algorithm or process used to create “D” and also be informed of the outcome of their D.

At a first glance, this option allows a full realization of the right to privacy, nevertheless this option has problems. The functionality of the apps is based upon a minimum of “d” shared and used by all the users, so if there is not a basis, probably the app will not work correctly. For example, suppose that in the case of Facebook you see a profile of your friend with only one photo, without name and ID information, and another one with photo, but not name and so on. Anyway, there could be an app based on this criteria, but currently not all of them work like this.

We also have to take into consideration that social networks have the purpose of sharing and creating personal profiles online, so there must be a balance between providing “d” and receiving services. Another issue is that the access to “D” and the algorithms or process for creating it are protected by the freedom of enterprise and commercial secrets. Users allow the

apps to use their “d”, but “D” and the process of creating it, is an outcome of work and analysis of people who are not the users.

Secondly, we have the following scenario: zero privacy. In this option, users do not have control of neither “d”, nor “D”. Bulk of “d” can be used to create different “D” at every time. The apps can take any “d” of users without their consent, as well as provide them to third parties. However, privacy is a human right, which is not waivable, despite the assumptions against privacy mentioned in the Framework of this paper.

Therefore, neither scenario is appropriate, but in the middle we have a third one. Under this scenario, there is a minimum of mandatory “d” to be released by users, which is necessary for providing the app services and for the proper functioning of it. Also, there is another bulk of “d” which users can decide whether or not to give access to. The app has been programmed so that it requires certain fields of “d” to access the service. This is the current situation.

However, if we review again the case of Facebook we will realize that the minimum amount of “d” collected is worrisome and also there is no protection for “D”. ARCO rights are based upon the idea of protection of “d” that users give away to the apps, without considering “D”. Under ARCO rights, the latter one is only the purpose of the use of “d”. If the purpose is proportional, transparent and legitimate, then “D” is legal.

As a consequence, this scenario does not protect effectively “D” due to the fact that users are not aware what is “D” and more importantly, whether development of D by app provider or third parties is interfering or not with their privacy. In this regard, users only have two options available: i) to accept the use of “d” to create any “D” – regardless it could interfere with their privacy-; or ii) not downloading the app therefore, not using or accessing it.

Probably, the user can search for a near substitute to the app, given that nowadays there are over 2’000,000 apps only in Google Play and each day more are created. Even in a more complex decision, users could sue the app owner for adopting unfair terms or abusive practices, arguing that the minimum “d” exceed the purposes of the service provided by the app. Or maybe that “D” is affecting their privacy, but they do not even know what specifically means “D”. Beyond these actions, the fact is that *“the panoptic sort necessarily operates in secret. It relies on a level of mystification and complexity. One of the main purposes of privacy protection policy, however, is to render such processes transparent”* (Bennett, 2011).

In this context, we formulate the following proposal (a fourth scenario). This case falls into their privacy sphere. Under this scenario, apps must provide the users with additional information, as follows: the users have no control over the process of generating “D” and have the same minimum rights regarding “d” mentioned in the last scenario. However, in addition, users have the right to know if a bulk of “d” is generating “D” and the content of “D” so that user may assess whether “D” is interfering or not with her privacy rights. Under this scenario, apps must provide the users additional information, as follows:

- Periodic reports about the “D” generated with “d” of users, without notifying the algorithm or analysis used in creating it (because it is protected by freedom of enterprise and commercial secrets).
- Periodic reports notifying the users about which third parties data bases are their “d” and if they have been object of who and how many advertisers.
- Notify users each time that “D” is created or modified.
- Give users the opportunity to decide whether to pay a money subscription to the app provider to avoid access and use of their data. It allows to generate less “D”. For example, if you pay the premium version of some apps, you can avoid ads. This opportunity needs to be considered in new business models of app developers and startups and if no ads are sponsoring the app, there is no need to create “D”.

Table 2. Scenarios for protecting “D”

Options	Control of “d” and “D”		
	Users	APP (or third parties)	Problems
1. Complete privacy protection option.	Users have total control of “d” and “D”.		The functionality of the apps is based upon a minimum of “d” shared and used by all the users. The access to the algorithms or process for creating it are protected by the freedom of enterprise and commercial secrets.
2. Zero privacy		Apps have total control of “d” and “D”.	Privacy is a human right.
3. Current situation	Users have control of some of “d”. No control over the process of generating “D”.	Apps have control of minimum of mandatory “d”.	Apps have control over the minimum “d”. No effective protection of “D” and users do not know if it interferes their privacy.
4. Our suggestion	Users have control of some of “d”. No control over the process of generating “D”. Right to know if a bulk of “d” is generating “D” and the content of “D”. Users may assess whether “D” is interfering or not with her privacy rights.	Apps have control of minimum of mandatory “d”. Control about the process of generating “D”.	

## CONCLUSIONS

We have identified that the current aspects which are not protected are the outcomes of processing the bulk of personal data, of a given individual, that is, her/his profile, biography, preferences, activities, purchasing patterns, and ideology, mainly, (“D”) which can interfere with her/his privacy sphere. We offered a solution that allows users to be aware if “D” is interfering or could interfere with privacy. Finally, we want to make clear that we are not suggesting to regulate the apps or to force them to take these actions. It is a more complicated task that exceeds the scope of this paper. There are apps which probably are not subject of Mexican regulation. Also, regulation is not always the only way, considering apps are impacted by Internet Governance rules where we have to consider the Governance and Multi Stakeholder approaches. However, these aspects exceed the scope of this paper and could be the focus of further analysis.

## REFERENCES

- AMIPCI (2016) 12<sup>th</sup> Study on the Habits of Internet Users in Mexico 2016, México, 8. Available at: [https://www.amipci.org.mx/images/Estudio\\_Habitosdel\\_Usuario\\_2016.pdf](https://www.amipci.org.mx/images/Estudio_Habitosdel_Usuario_2016.pdf) (Accessed on May 2, 2016).
- Android, Privacy and Security, *Centre of Policies for Developers*. Available at: <https://play.google.com/about/privacy-and-security.html> (Accessed on May 2, 2016).
- AppBrain, Stats, Number of Android Apps, 2016. Available at: <http://www.appbrain.com/stats/number-of-android-apps> (Accessed on May 2, 2016).
- Bennett, C.J. (2011) In defense of privacy: The concept and the regime, *Surveillance & society*, number 8, 486, 489, 491 and 492. Available at: <http://ojs.library.queensu.ca/index.php/surveillance-and-society/article/download/4184/4186> (Accessed on May 2, 2016).
- Boyd, D. (2010) Making Sense of Privacy and Publicity, *SXSW*, March 13. Available at: <http://www.danah.org/papers/talks/2010/SXSW2010.html> (Accessed on May 2, 2016).

Cooley, T.M. (1888) *A Treatise on the Law of Torts or the Wrongs which arise independent of contract*, Callaghan, Chicago, USA, 29.

Facebook Data Policy, How do we use this information? Available at: <https://m.facebook.com/about/privacy/> (Accessed on May 2, 2016).

Facebook Help Center, Accessing your Facebook Data. Available at: <https://www.facebook.com/help/405183566203254> (Accessed on May 2, 2016).

Facebook Help Center, What is public information? Available at: <https://www.facebook.com/help/203805466323736> (Accessed on May 2, 2016).

Gillbert, F. (2014) Privacy v. Data Protection, What is the difference?, October 1<sup>st</sup>. Available at: <http://www.francoisegilbert.com/2014/10/privacy-v-data-protection-what-is-the-difference/> (Accessed on May 2, 2016).

Gregorio, C.G. and Ornelas, L. (2011) Protección de Datos Personales en las Redes Sociales Digitales: en particular de niños y adolescentes, *Instituto de Investigaciones para la Justicia & Instituto Federal de Acceso a la Información y Protección de Datos*, México, 200-203. Available at: <http://inicio.ifai.org.mx/Publicaciones/ProteccionRedesSociales.pdf> (Accessed on May 2, 2016).

GSMA Research into mobile users' privacy attitudes. Key findings from Mexico. Conducted by in November 2012 Available at: <http://www.gsma.com/publicpolicy/wp-content/uploads/2013/04/privacy-attitudes-mexico-english.pdf> (Accessed on May 2, 2016).

INEGI (2015) Usuarios de un teléfono inteligente, según disponibilidad de conexión móvil. Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH), México. Available at: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/tabuladosbasicos/tabniveles.aspx?c=33734> (Accessed on May 2, 2016).

Marx, G (1999) The Ethics of the New Surveillance, in C. Bennett & R. Grant (Eds.) *Visions of Privacy: Policy Choices for the Digital Age*, Toronto, University of Toronto Press.

Newman, J. (2013) Google's Schmidt Roasted for Privacy Comments, *PC World*, USA. Retrieved on June 29<sup>th</sup>.

Sabbagh, D. (2011) Paul McMullan lays bare newspaper dark arts at Leveson Inquiry, *The Guardian*, USA, 29<sup>th</sup> November. Available at: <http://www.theguardian.com/media/2011/nov/29/paul-mcmullan-leveson-inquiry-phone-hacking> (Accessed on May 2, 2016).

Solove, D.J. (2002) Access and Aggregation: Privacy, Public Records, and the Constitution, *Minnesota Law Rev*, Vol. 86, number 1137, 1179. Available at: [http://scholarship.law.gwu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2079&context=faculty\\_publications](http://scholarship.law.gwu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2079&context=faculty_publications) (Accessed on May 2, 2016).

Solove, D.J. (2011) Nothing, to Hide, The False Tradeoff between Privacy and Security, *Yale University Press*, 24. Available at: [http://pages.uoregon.edu/koopman/courses\\_readings/phil407-net/solove\\_nothing-to-hide\\_chs1-2.pdf](http://pages.uoregon.edu/koopman/courses_readings/phil407-net/solove_nothing-to-hide_chs1-2.pdf) (Accessed on May 2, 2016).

Statista, Number of available applications in the Google Play Store, 2016. Available at: <http://www.statista.com/statistics/266210/number-of-available-applications-in-the-google-play-store/> (Accessed on May 2, 2016).

Tops of 2015: digital media and entertainment. Available at: <http://www.nielsen.com/us/en/insights/news/2015/tops-of-2015-digital.html> (Accessed on May 6, 2016).

Tsavli, M., Efraimidis, P.S. and Katos V. (2014) Reengineering the User: Privacy Concerns about Personal Data on Smartphones, *Proceedings of the Eighth International Symposium on Human Aspects of Information Security & Assurance (HAISA)*, 80 and 86.

Warren S. and Brandeis L. (1890), The Right to Privacy (Thee implicit made explicit), *Harvard Law Review*, USA, Vol. IV.

## ACKNOWLEDGMENTS

That authors thank to Adriana Labardini Inzunza, Jose Antonio Caballero Suarez and Tania Villa Trapala for their valuable comments. Also we thank the research assistance from Cesar Contreras.

## APPENDIX 1

Table 2. Data Shared with Facebook and Third-Parties

Facebook and the Facebook companies <sup>26</sup>			Third-Party Partners: Advertising, measurement and analytics services	Third-Party Partners: Vendors, service providers and other partners	Apps, websites and third-party integrations on or using our services	Other people (friends, users or not users)
About Me <sup>27</sup>	Following <sup>28</sup>	Pending Friend Requests <sup>29</sup>	Name			
Account Status History <sup>30</sup>	Friend Requests <sup>31</sup>	Phone Numbers <sup>32</sup>	Profile Picture			
Active Sessions <sup>33</sup>	Friends <sup>34</sup>	Photos <sup>35</sup>	Cover photo			
Ads Clicked <sup>36</sup>	<b>Gender</b> <sup>37*</sup>	Photos Metadata <sup>38</sup>	Gender			

<sup>26</sup> Facebook share information about the users within the group of companies that Facebook owns and operates. Also, the companies that Facebook owns share information about its users with Facebook. Facebook owns each of this companies listed: a) Facebook Payments Inc.; b) Atlas; c) Instagram LLC; d) Onavo; e) Parse; f) moves; g) Oculus; h) LiveRail; i) Whatsapp Inc. If the ownership or control of all or a portion of Facebook Services or its assets changes, users information may be transferred to the new owner.

<sup>27</sup> Information that users added to the “about” section of their Timeline like relationships, work, education, “where you live” and more. It includes any updates or changes they made in the past and what is currently in the “about” section of your Timeline.

<sup>28</sup> A list of people that users follow.

<sup>29</sup> Pending sent and received friend requests.

<sup>30</sup> The dates when the users account was reactivated, deactivated, disabled or deleted.

<sup>31</sup> Pending sent and received friend requests.

<sup>32</sup> Mobile phone numbers that users have added to their account, including verified mobile numbers that users have added for security purposes.

<sup>33</sup> All stored active sessions, including date, time, device, IP address, machine cookie and browser information.

<sup>34</sup> A list of user’s friends.

<sup>35</sup> Photos that users have uploaded to your account.

<sup>36</sup> Dates, times and titles of ads clicked (limited retention period).

<sup>37</sup> The gender that users added to the “about” section of their Timeline.

<sup>38</sup> Any metadata that is transmitted with their uploaded photos.

Address <sup>39</sup>	Groups <sup>40</sup>	Physical Tokens <sup>41</sup>	Networks (school, workplace)			
Ad Topics <sup>42</sup>	Hidden from News Feed <sup>43</sup>	Pokes <sup>44</sup>	User Name			
Alternate Name <sup>45</sup>	Hometown <sup>46</sup>	Political Views <sup>47</sup>	User ID			
Apps <sup>48</sup>	IP Addresses <sup>49</sup>	Posts You <sup>50</sup> by	Language			
Birthday Visibility <sup>51</sup>	Last Location <sup>52</sup>	Posts Others <sup>53</sup> by	Country			
Chat <sup>54</sup>	Likes on Others' Posts <sup>55</sup>	Posts Others <sup>56</sup> to	Cookies			
Check-ins <sup>57</sup>	Likes on Your Posts from others <sup>58</sup>	Privacy Settings <sup>59</sup>	Age (Date of Birth)			
Connections <sup>60</sup>	Likes on Other	Recent				

<sup>39</sup> Users current address or any past addresses you had on your account.

<sup>40</sup> A list of groups that users belong to on Facebook.

<sup>41</sup> Badges that users have added to their account.

<sup>42</sup> A list of topics that the users may be targeted against based on your stated likes, interests and other data you put in your Timeline.

<sup>43</sup> Any friends, apps or pages that users have hidden from their News Feed.

<sup>44</sup> A list of who has poked a user and who the user have poked. Poke content from Facebook's mobile poke app is not included because it is only available for a brief period of time. After the recipient has viewed the content it is permanently deleted from the system.

<sup>45</sup> Any alternate names that users have on their account (ex: a maiden name or a nickname).

<sup>46</sup> The place users added to hometown in the "about" section of their Timeline.

<sup>47</sup> Any information that users added to Political Views in the "about" section of their Timeline.

<sup>48</sup> All of the apps they have added.

<sup>49</sup> A list of IP addresses where the users have logged into their Facebook account (will not include all historical IP addresses as they are deleted according to a retention schedule).

<sup>50</sup> Anything that users posted to their own Timeline, like photos, videos and status updates.

<sup>51</sup> How the users birthday appears on your Timeline.

<sup>52</sup> The last location associated with an update.

<sup>53</sup> Anything posted to the users Timeline by someone else, like wall posts or links shared on their Timeline by friends.

<sup>54</sup> A history of the conversations that users have had on Facebook Chat (a complete history is available directly from your messages inbox).

<sup>55</sup> Posts, photos or other content that users have liked.

<sup>56</sup> Anything the users posted to someone else's Timeline, like photos, videos and status updates.

<sup>57</sup> The places that users have checked into.

<sup>58</sup> Likes on the users own posts, photos or other content.

<sup>59</sup> The users privacy settings.

	Sites <sup>61</sup>	Activities <sup>62</sup>				
Credit Cards <sup>63</sup>	Linked Accounts <sup>64</sup>	Registration Date <sup>65</sup>				
Currency <sup>66</sup>	Locale <sup>67</sup>	Religious Views <sup>68</sup>				
Current City <sup>69</sup>	Logins <sup>70</sup>	Removed Friends <sup>71</sup>				
<b>Date of Birth</b> <sup>72*</sup>	Logouts <sup>73</sup>	Screen Names <sup>74</sup>				
Deleted Friends <sup>75</sup>	Messages <sup>76</sup>	Searches <sup>77</sup>				
Education <sup>78</sup>	<b>Name</b> <sup>79*</sup>	Shares <sup>80</sup>				
<b>Emails</b> <sup>81*</sup>	Name Changes <sup>82</sup>	Spoken Languages <sup>83</sup>				

<sup>60</sup> The people who have liked the users Page or Place, RSVPed to their event, installed their app or checked in to their advertised place within 24 hours of viewing or clicking on an ad or Sponsored Story.

<sup>61</sup> Likes that users have made on sites off of Facebook.

<sup>62</sup> Actions that users have taken and interactions they have recently had.

<sup>63</sup> If users make purchases on Facebook (ex: in apps) and have given Facebook their credit card number.

<sup>64</sup> A list of the accounts that users have linked to their Facebook account

<sup>65</sup> The date that users joined Facebook.

<sup>66</sup> Users preferred currency on Facebook. If you use Facebook Payments, this will be used to display prices and charge your credit cards.

<sup>67</sup> The language that users have selected to use Facebook in.

<sup>68</sup> The current information the users added to Religious Views in the “about” section of your Timeline.

<sup>69</sup> The city that users added to the “about” section of their Timeline.

<sup>70</sup> IP address, date and time associated with logins to the users Facebook account.

<sup>71</sup> People that users have removed as friends.

<sup>72</sup> The date that users added to Birthday in the “about” section of their Timeline.

<sup>73</sup> IP address, date and time associated with logouts from the users Facebook account

<sup>74</sup> The screen names that users have added to their account, and the service they are associated with. They can also see if they are hidden or visible on their account.

<sup>75</sup> People that users have removed as friends.

<sup>76</sup> Messages that users have sent and received on Facebook.

<sup>77</sup> Searches that users have made on Facebook.

<sup>78</sup> Any information that users added to Education field in the “about” section of their Timeline.

<sup>79</sup> The name on the users Facebook account.

<sup>80</sup> Content (ex: a news article) that users have shared with others on Facebook using the share button or link.

<sup>81</sup> Email addresses added to the users account (even those that the users may have removed).

Events <sup>84</sup>	Networks <sup>85</sup>	Status Updates <sup>86</sup>				
Facial Recognition Data <sup>87</sup>	Notes <sup>88</sup>	Work <sup>89</sup>				
Family <sup>90</sup>	Notification Settings <sup>91</sup>	Vanity URL <sup>92</sup>				
Favorite Quotes <sup>93</sup>	<b>Password*</b>	Videos <sup>94</sup>				
Followers <sup>95</sup>	Pages Admin <sup>96</sup> You					

\* Information required to create a new account on Facebook.

<sup>82</sup> Any changes that users have made to the original name they used when they signed up for Facebook.

<sup>83</sup> The languages that the users added to Spoken Languages in the “about” section of their Timeline.

<sup>84</sup> Events that users have joined or been invited to.

<sup>85</sup> Networks (affiliations with schools or workplaces) that the users belong to on Facebook.

<sup>86</sup> Any status updates that the users have posted.

<sup>87</sup> A unique number based on a comparison of the photos the users are tagged in.

<sup>88</sup> Any notes that users have written and published to their account.

<sup>89</sup> Any current information the users have added to Work in the “about” section of their Timeline.

<sup>90</sup> Friends that users have indicated are family members.

<sup>91</sup> A list of all the users’ notification preferences and whether they have email and text enabled or disabled for each.

<sup>92</sup> The users Facebook URL (ex: username or vanity for your account).

<sup>93</sup> Information that users have added to the Favorite Quotes section of the “about” section of their Timeline.

<sup>94</sup> Videos that users have posted to their Timeline.

<sup>95</sup> A list of people who follow a user.

<sup>96</sup> A list of pages that the users admin.



# Consultas Públicas e a Regulamentação da Neutralidade de Rede no Brasil

**Alexandre Campos Moraes**  
WissTek Laboratory  
DECOM / FEEC / UNICAMP  
[acmoraes@decom.fee.unicamp.br](mailto:acmoraes@decom.fee.unicamp.br)

**Michel Daoud Yacoub**  
WissTek Laboratory  
DECOM / FEEC / UNICAMP  
[michel@decom.fee.unicamp.br](mailto:michel@decom.fee.unicamp.br)

## BIOGRAFIAS

Alexandre Campos Moraes cursa doutorado em Engenharia Elétrica na Universidade Estadual de Campinas e é servidor licenciado da carreira de especialista em Regulação da Agência Nacional de Telecomunicações. Graduou-se em Engenharia Elétrica pela Universidade de Brasília (2005), obtendo, posteriormente, os títulos de mestre em Engenharia Elétrica pela Universidade Estadual de Campinas (2009) e especialista em Regulação de Telecomunicações pelo Instituto Nacional de Telecomunicações (2011).

Michel Daoud Yacoub é Pesquisador 1A do CNPq e Professor Titular da Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação, Universidade Estadual de Campinas. Graduou-se em Engenharia Elétrica e obteve o título de Mestre em Engenharia Elétrica pela FEEC em 1974 e 1983, respectivamente. Obteve os títulos de Ph.D. pela University of Essex em 1988, Livre-Docência, Professor Adjunto e Professor Titular pela FEEC-UNICAMP em 1992, 1997 e 1999, respectivamente.

## RESUMO

Mesmo que não se tenha atingido o acesso universal à internet na maior parte do mundo, inclusive no Brasil, a natureza aberta e interativa dessa rede lhe rende a expectativa de que seja o instrumento apropriado para o aumento da participação popular nas decisões governamentais. Pretende-se neste trabalho, empregando-se técnicas de *mineração de dados textuais*, e partindo-se do quadro teórico do Modelo de Coalizões de Advocacia, analisar as informações disponibilizadas pelo público em consulta pública para a regulamentação da neutralidade de rede, no âmbito do Marco Civil da Internet no Brasil.

## Palavras-chave

Telecomunicações, Regulação, Neutralidade de Rede, Marco Civil da Internet, Políticas Públicas.

## INTRODUÇÃO

Busca-se, neste trabalho, a análise da regulamentação do Marco Civil da Internet no Brasil, enquanto processo de formulação de política pública.

As políticas públicas podem ser interpretadas como instrumentos que visam à solução de questões identificadas como problemas por uma sociedade. Vê-se, portanto, que um passo inicial deve ser o de definir os problemas a serem endereçados, o que em uma democracia é feito por meio de uma construção social. Como registrou Birkland (2011, p. 188), “decidir se um problema é mesmo um problema é uma parte importante do debate político e de políticas públicas”.

A definição de um problema — e a caracterização de suas causas — deixa implícita a opção por uma ou mais alternativas para sua solução. Dessa forma, é previsível que exista uma competição dentre os diversos atores envolvidos no processo, na tentativa de definir esse vício conforme seus próprios interesses e propensões. Outro cenário dessa competição por poder é a formação da agenda governamental. Segundo Kingdon (2006, p. 222), a agenda “é a lista de temas ou problemas que são alvo em dado momento de séria atenção, tanto da parte das autoridades governamentais como de pessoas fora do governo, mas estreitamente associadas às autoridades”.

Dessa definição de agenda, da interpretação de políticas públicas como mecanismo de solução de problemas e da carência de recursos que em um nível ou outro acomete os governos, emerge o corolário de que a formação da agenda governamental está relacionada à priorização da ação e à alocação de atenção a determinados problemas (Jones e Baumgartner 2004, p. iv). Ou seja, dada a escassez dos recursos disponíveis aos governos, elegem-se alguns problemas em detrimento de outros, que por isso avançam ou não na agenda governamental.

A capacidade de influenciar as instituições responsáveis por fazer leis ou regulamentos, que é a intenção precípua de cada uma das partes interessadas no processo de políticas públicas, é a própria definição de poder político (Scruton 2007, p. 544). Se esses diferentes grupos refletem uma variedade representativa da sociedade e competem em um sistema equilibrado do

qual resultam as políticas, diz-se que predomina o pluralismo. Se, de outro modo, forem preponderantes na confecção de políticas públicas as posições de uma minoria privilegiada, considerada uma elite (seja devido a terem mais educação e informação, serem mais abastadas, etc.), prevalece a teoria das elites, proposta por Wright Mills (1999).

Adicionalmente, como demonstrado adiante em relação à contenda que envolve a governança da internet, são cada vez mais expressivas as influências exógenas na definição de agendas nacionais, o que torna a análise proposta bastante intrincada. Segundo Majone (2006, pp. 241–242), isso se deve à grande interdependência política e econômica entre as nações; um quadro que é ainda mais saliente quando se trata da lógica de rede inerente à internet.

Outro fator que eleva a complexidade da análise do processo de políticas públicas é quando se considera que as partes interessadas podem se agrupar, quando e enquanto for conveniente, em torno de valores periféricos e interesses comuns.

Sopesadas essas considerações, julga-se adequado o uso do Modelo de Coalizões de Advocacia (MCA), desenvolvido por Sabatier e Jenkins-Smith, no caso sob análise. Assim, o objetivo final deste artigo é analisar o processo de regulamentação do Marco Civil da Internet (MCI) no que diz respeito a neutralidade de rede, sob o prisma do MCA. Para tanto, serão objeto de estudo o conjunto de contribuições feitas pela sociedade ao Ministério da Justiça (MJ), que conduziu consultas públicas sobre o tema ao longo de 2015 e início de 2016.

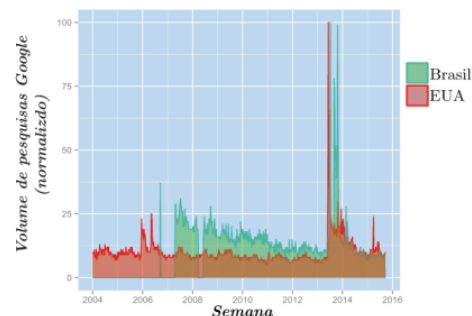
### HISTÓRICO DO MARCO CIVIL DA INTERNET

O MCI surgiu como uma contraproposta ao substitutivo do Senado Federal ao Projeto de Lei n. 84 de 1999. Enquanto o PL n. 84/99 consolidava uma série de iniciativas que tinham o objetivo comum de criar tipos penais para os *crimes digitais*, o MCI tinha como traço principal a definição, por meio de construção colaborativa, de princípios, garantias, direitos e deveres para os usuários de internet. Devido a esse tratamento principiológico da matéria, o MCI ficou conhecido como a Constituição da internet.

Até 2013, no entanto, não estava claro que se chegaria a um consenso e à aprovação, ainda que com alterações, do PL elaborado com a coordenação do MJ. Seria necessário um evento focalizador, que na concepção de Birkland (2011, p. 180) é um “evento inesperado e repentino, capaz de gerar atenção a problemas ou questões públicas, particularmente questões e problemas que são de fato ou potencialmente prejudiciais”. A fagulha que reacendeu o interesse da mídia e com isso despertou o processo de formulação dessa política foi a denúncia de Edward Snowden ao jornal inglês *The Guardian* e ao brasileiro *O Globo* (Tardáguila e Gama 2013), (Magalhães 2014, p. 1).

Segundo Snowden, as ligações telefônicas da presidente Dilma Rousseff estariam sendo monitoradas pelos Estados Unidos da América (EUA). A delação ocorreu dias após as revelações iniciais do ex-técnico da Agência Nacional de Segurança norte-americana (NSA, na sigla em língua inglesa) de que o governo dos EUA dispunha de um aparato de espionagem capaz de obter informações de centenas de milhões de usuários de internet e telefonia, sem a necessidade de autorização judicial (Greenwald 2014, p. 84). A Fig. 1 ilustra o impacto que esse evento súbito e de grande magnitude — características típicas dos eventos focalizadores — teve na imprensa, tanto no Brasil quanto nos EUA.

**Figura 1.** Interesse por espionagem em pesquisas na internet ao longo do tempo. Dados do *Google Trends*.



A crise diplomática entre Brasil e EUA teve seu ápice em setembro de 2013, quando a presidente abriu a Assembleia Geral das Nações Unidas com duras críticas às atuais políticas de governança da internet. Rousseff (2013) comunicou que o país apresentaria “propostas para o estabelecimento de um marco civil multilateral para a governança e uso da internet e de medidas que garantam uma efetiva proteção dos dados que por ela trafegam”, e descreveu o episódio como “um caso grave de violação dos direitos humanos e das liberdades civis; da invasão e captura de informações sigilosas relativas a atividades empresariais e, sobretudo, de desrespeito à soberania nacional”.

O MJ colocou em prática a proposta de elaboração participativa do anteprojeto de lei do MCI em outubro de 2009. Para isso, conduziu em parceria com a Fundação Getúlio Vargas (FGV) uma consulta pública em duas fases. De posse das 1.141

contribuições à minuta colocada em consulta na segunda fase (Bragatto, Sampaio e Nicolás 2015), redigiu-se a versão final que foi encaminhada pelo Poder Executivo ao Legislativo por meio da Mensagem Presidencial n. 326, de 24 de agosto de 2011 (Rousseff).

Na Câmara dos Deputados (CD) a matéria tramitou como Projeto de Lei n. 2.126/2011 e no Senado Federal (SF) como Projeto de Lei da Câmara n. 21/2014. Após intensas discussões, o texto definitivo foi sancionado por Rousseff em 23 de abril de 2014 (Lei n. 12.965/2014, Brasil), durante a reunião NETmundial, e publicado no Diário Oficial da União (DOU) no dia seguinte.

### Regulamentação

O MCI não é exaustivo na definição de neutralidade de rede e remete ao Poder Executivo, consoante art. 9º, §1º, o encargo de regulamentar os casos excepcionais admitidos de discriminação ou degradação do tráfego. Ouviriam-se nesse processo o CGI.br e a Anatel.

De forma a colher subsídios para balizar seus posicionamentos, Anatel, CGI.br e também o MJ realizaram consultas públicas sobre o tema. O CGI.br ouviu a comunidade no período entre 19 de dezembro de 2014 e 20 de fevereiro de 2015, quando obteve 150 contribuições válidas. Na Anatel, a consulta n. 8/2015 ocorreu de 31 de março a 19 de maio de 2015 e resultou em 110 contribuições.

A exemplo do ocorreu na discussão do texto legal, o debate sobre o regulamento no MJ foi dividido em duas fases. Na primeira etapa, que se estendeu de 28 de janeiro a 30 de abril de 2015, a plataforma do MJ permitia a criação de pautas nos eixos: privacidade na rede; registros de acesso; neutralidade; e outros temas. Segundo o ministério, criaram-se nessa fase 339 pautas, que receberam 1.110 comentários. A segunda fase, quando disponibilizaram uma versão preliminar do regulamento, ocorreu no período de 27 de janeiro a 29 de fevereiro de 2016.

Em 11 de maio de 2016, por meio do Decreto n. 8.771 (Brasil), aprovou-se o regulamento, que trata de questões atinentes à degradação do tráfego, guarda e proteção de dados, dentre outras.

### MÉTODO

Dadas as informações disponíveis, isto é, os textos das contribuições registradas nas consultas públicas realizadas pelo MJ, adota-se o estudo de caso como método.

Na análise, considera-se cada consulta como um caso; cada contribuição, como uma observação. Assim, seguindo-se a tipologia de Gerring (2007, p. 28), rotula-se o método deste projeto de pesquisa, quanto à espécie de evidência covariacional, como método comparativo.

### Primeira Fase da Consulta Pública do MJ

Conforme detalhado adiante, nos resultados, empregam-se neste trabalho diversas técnicas de análise próprias de *mineração de dados textuais*. Em razão de que somente os dados da primeira fase da consulta do MJ para elaboração do decreto de regulamentação se encontram disponíveis de forma estruturada, os estudos empreendidos se concentram nessas informações.

Salienta-se, todavia, que antes de proceder à análise computacional, fez-se necessário avaliar detidamente cada uma das 1.110 contribuições. O objetivo era classificar os participantes como pertencentes aos grupos enumerados na Tab. I, que refletem os diferentes interesses normalmente implicados em discussões sobre neutralidade de rede.

Classificação da Entidade	Contribuições
Academia	58
Consumidor	723
Consultoria	24
Fornecedor	7
Governo	20
Organização Não Governamental	123
Prestador de Serviço de Telecomunicações	6
Provedor de Conteúdo via Internet	4
Provedor de Serviço/Aplicativo via Internet	8
<i>Não Identificada</i>	137
<b>TOTAL</b>	<b>1110</b>

Por fim, comparam-se os resultados obtidos com os derivados de informações da rede social Twitter. Coletaram-se, com uso de aplicativo desenvolvido em R, as mensagens publicadas entre os dias 3 e 18 de maio de 2016, em que houve menção à expressão Marco Civil. Esse período é de particular interesse, considerando-se que abrange a data de publicação da regulamentação pela Presidência da República.

## RESULTADOS

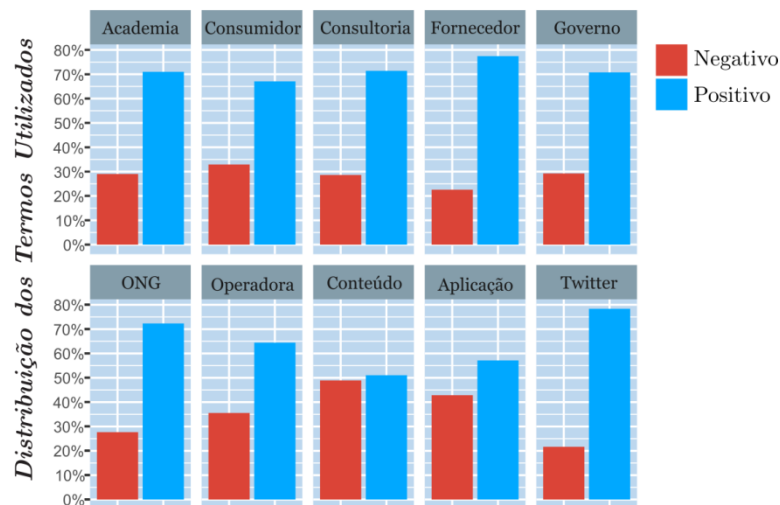
### Análise de Sentimento e Polaridade

A partir do léxico desenvolvido por Mohammad e Turney (2013), por meio de *crowdsourcing*, é possível analisar os textos quanto às emoções associadas aos unigramas constantes de cada contribuição.

Parte-se do pressuposto de que as pessoas são capazes de inferir se determinado termo tem viés positivo ou negativo (polaridade), ou até mesmo detectar quais as emoções associadas àquela palavra. De posse da relação de associações feitas por um grupo de pessoas, pode-se então, com o auxílio de um computador, realizar a análise em larga escala e em diferentes contextos. Nesse léxico, utiliza-se a classificação de Plutchik e Kellerman (1980) das emoções, que é, portanto, a adotada nesta avaliação.

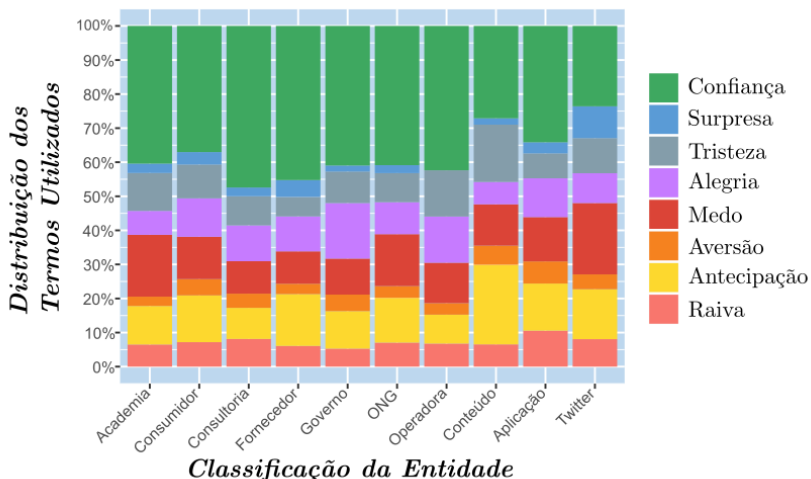
A Fig. 2 exibe os resultados obtidos na análise de polaridade, para os diferentes grupos. Nota-se, em todos os grupos, a percepção majoritariamente positiva do tema. É digno de nota, todavia, que no caso do Twitter 78,34% das palavras utilizadas são consideradas positivas, enquanto que nas contribuições de provedores de conteúdo via internet, a percepção positiva superou a negativa por uma margem ínfima (51,06% contra 48,94%).

**Figura 2.** Análise de polaridade das contribuições à consulta pública do MJ e de mensagens no Twitter.



Na ilustração subsequente, Fig. 3, encontram-se os resultados obtidos para a análise de sentimento realizada. Comparando-se as distribuições de emoções observadas, as colunas que mais se assemelham são o par Consultoria–Fornecedor de Equipamentos ou Serviços.

**Figura 3.** Análise de sentimento das contribuições à consulta pública do MJ e de mensagens no Twitter.



A parte final desta análise consiste na análise estatística, por meio de ajuste de um modelo de Poisson generalizado aos dados da contagem de termos classificados como positivos. Busca-se aqui identificar distinções estatisticamente significativas nesse quesito, em relação aos diferentes grupos de entidades.

Apesar de o modelo mostrar diferenças expressivas para diversas variáveis, entende-se que os resultados não se sustentam frente a um estudo mais aprofundado, com o uso de estimadores de matriz de covariância.

**Análise de Entropia**

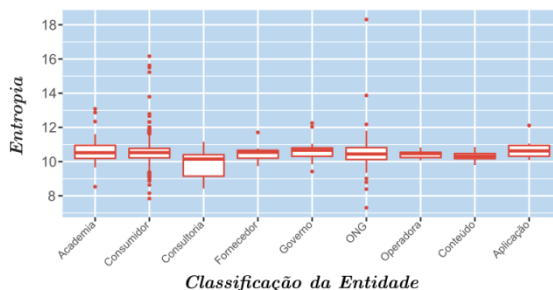
Procede-se nesta etapa análise de dados exploratória, buscando-se identificar distinções no uso da linguagem pelos diferentes grupos que contribuíram na consulta pública promovida pelo MJ.

Em Teoria da Informação (Shannon 1948), estabelece-se que a informação obtida ao saber que um evento de probabilidade *p* ocorreu é dada por

$$\log_2 \left( \frac{1}{p} \right) \text{ [bits]}$$

Partindo-se da lista de frequência de palavras disponibilizada pelo projeto Corpus Brasileiro, da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, é possível, então, calcular a entropia associada a cada contribuição encaminhada ao MJ. Constam da Fig. 4 os valores médios encontrados para cada tipo de entidade (em bits por palavras, ou bits por símbolo, em se tratando de unigramas).

**Figura 4.** Entropia por palavra por tipo de entidade.



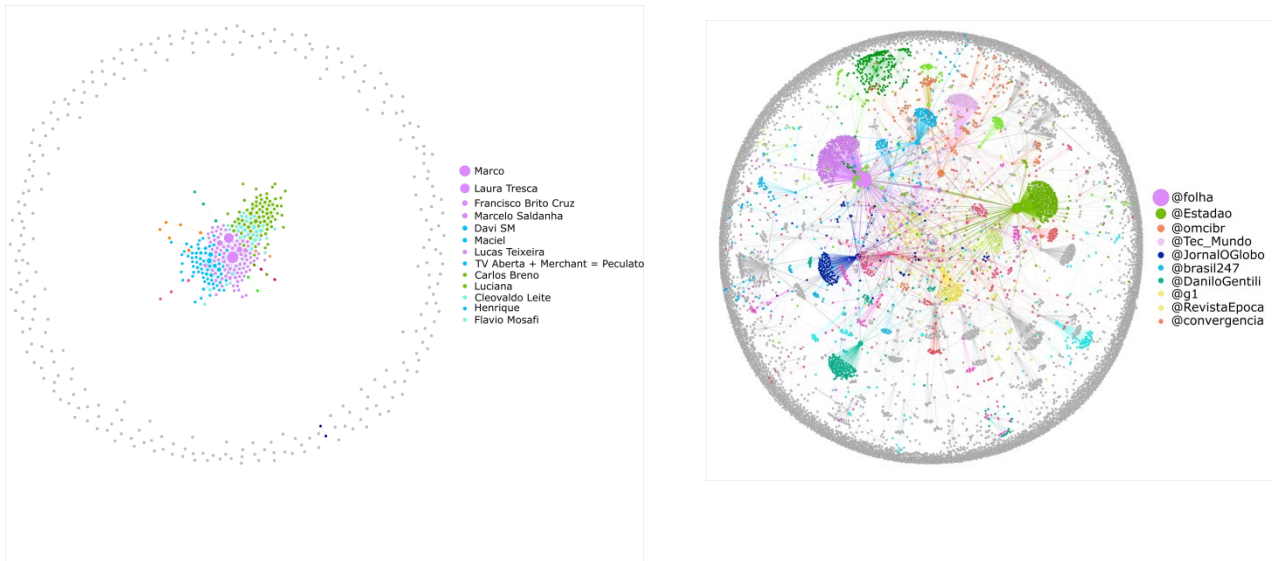
A inspeção dos dados ilustrados na Fig. 4, corroborada por um estudo estatístico de ajuste de um modelo linear, resulta em que não se identificam diferenças predominantes em relação aos grupos sob análise.

**Análise de Rede Social**

A literatura de análise de redes sociais é prolífica em métricas. Por meio de algumas delas, busca-se nesta seção comparar a rede formada pelas contribuições à consulta pública oficial, promovida pelo ministério, à rede de retweets (replicação de manifestações na plataforma Twitter).

Entretanto, convém, antes disso, observar os grafos formados por essas redes — conforme Fig. 5 e Fig. 6.

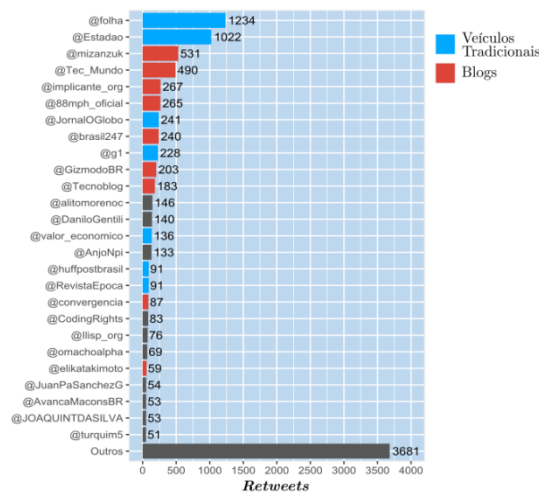
**Figuras 5 e 6.** Grafos da rede de contribuições ao Ministério da Justiça (à esquerda) e *Retweets* (à direita)



Observando-se essas imagens, é nítida uma diferença de escala entre as redes. Enquanto a consulta do MJ contou com a participação de 277 entidades, a rede de *retweets* tem 5.010 nós.

Na Fig. 7, observa-se o número de *retweets* por usuário. Evidencia-se, nesse caso, a predominância da repercussão na rede de informações veiculadas inicialmente por jornais e blogs. A consulta pública, por outro lado, permite um maior protagonismo a outro perfil de usuário, como é o caso de Laura Tresca, identificada como representante de organização não governamental, e relacionada como segundo nó mais importante na rede de respostas na consulta do MJ, no quesito intermediação.

**Figure 7.** Concentração de replicações de mensagens



Relacionam-se na Tab. II parâmetros de rede calculados computacionalmente, em  $R$ , para as duas redes sob análise.

Métrica	Consulta MJ	Retweets
Díades	38226	12547545
Arestas	712	5482
Nós	277	5010
Densidade	0,01784126	0,0004368982
Reciprocidade	1,00157	1,000001
Transitividade	0,09328818	0,001408272
Centralização	0,08144828	0,2557444

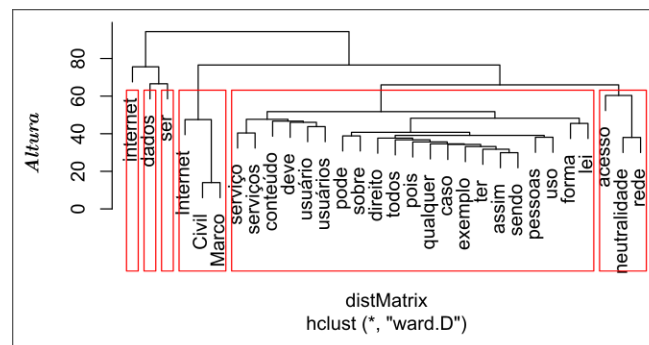
Conforme descrito por Wasserman e Faust (1994, p. 177), o índice de centralização pode variar entre zero (situação em que todos os nós têm individualmente o mesmo índice de centralidade) e um (situação em que um dos atores domina totalmente a rede). Nota-se, portanto, que a rede de *retweets* é mais centralizada que a rede da consulta pública.

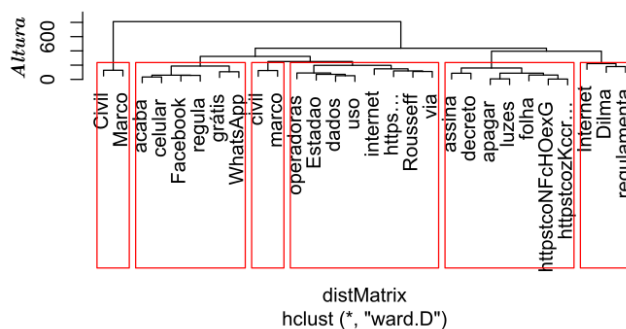
#### **Análise de Agrupamento Hierárquico**

Ainda na seara de *mineração de dados textuais*, conclui-se este estudo com a análise por agrupamento hierárquico, pelo método de Ward (Aldenderfer e Blashfield 1984, pp. 43–45).

Os diagramas obtidos permitem identificar dois momentos distintos do debate sobre o tema. Os dados do Twitter mostram a preocupação com a proibição de ofertas que permitam o acesso gratuito a aplicativos populares, como de redes sociais e envio de mensagens instantâneas. Isso é reflexo da forma com que o regulamento foi afinal editado; coibindo o chamado *zero-rating*, ou tarifa zero (Mascarenhas e Dias 2016; G1 2016). Por outro lado, os termos destacados no dendrograma com dados da consulta pública permitem identificar os temas abarcados no Marco Civil da Internet apenas de forma genérica.

**Figura 8.** Agrupamento hierárquico de dados da consulta do Ministério da Justiça



**Figura 9.** Agrupamento hierárquico de dados da consulta do Twitter

## CONCLUSÃO

Segundo Sabatier e Weible (2007), espera-se que mesmo entidades cujos objetivos principais não estejam completamente alinhados possam se amparar em interesses temporários comuns em determinados debates de políticas públicas. Dessa maneira, entende-se que os métodos empregados neste trabalho, especialmente a análise de sentimento e polaridade configuram um caminho viável de investigação para a identificação dessas relações.

No entanto, pelo próprio paradigma do MCA, em que usualmente as mudanças nas políticas ocorrem ao longo de décadas, é de se esperar que não resultem observações contundentes de um estudo em que se observa apenas uma curta janela de formulação de políticas.

De toda maneira, julga-se prudente que o regulador busque desenvolver a melhor técnica para a obtenção de informação a partir da crescente gama de dados procedentes de seus canais de relacionamento com o consumidor e com a sociedade civil. Vê-se que, enquanto no Brasil a Anatel recebeu 110 manifestações na consulta que tratou de neutralidade de rede, nos EUA, uma democracia com grupos de base mais tradicionais e participativos, apenas em uma das ocasiões remeteram-se mais de 800 mil comentários à Comissão Federal de Comunicações. Se no caso atual é completamente factível proceder à leitura de cada contribuição, isso muda de figura muito rapidamente, na medida em que o cenário local se assemelhe mais a este último. Nesta situação, fazem-se necessárias técnicas avançadas de aprendizado de máquina e processamento de linguagem natural para transformar dados brutos em informação útil para a tomada de decisões.

## REFERÊNCIAS

- Aldenderfer, Mark S., e Roger K. Blashfield. 1984. Em *Cluster Analysis*, volume 44. Quantitative Applications in the Social Sciences. Beverly Hills, London, GB: SAGE Publications. ISBN: 0-8039-2376-7.
- Birkland, Thomas A. 2011. *An Introduction to the Policy Process: Theories, Concepts, and Models of Public Policy Making*. 3a edição. Armonk, NY, US: M. E. Sharpe. ISBN: 978-0-7656-2532-8.
- Bragatto, Rachel Callai, Rafael Cardoso Sampaio e Maria Alejandra Nicolás. 2015. “A segunda fase da consulta do marco civil da internet: Como foi construída, quem participou e quais os impactos?” *Revista Eletrônica Internacional de Economia Política da Informação, da Comunicação e da Cultura* 17 (1): 236–255.
- Brasil. *Decreto no 8.771, de 11 de maio de 2016: Regulamenta a Lei no 12.965, de 23 de abril de 2014*. publicado na edição extra do Diário Oficial da União em 11 de maio de 2016. [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2016/Decreto/D8771.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Decreto/D8771.htm).
- Brasil. *Lei no 12.965, de 23 de abril de 2014: Marco Civil da Internet*. publicada no Diário Oficial da União em 24 de abril de 2014. [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2014/lei/112965.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/112965.htm).
- G1. 2016. “Dilma Rousseff regulamenta o Marco Civil da Internet: Operadoras não poderão priorizar acesso a dados por acordos comerciais. Principal lei sobre internet entrou em vigor há quase dois anos”. Globo.com. Acesso em 30 de maio de 2016. <http://g1.globo.com/tecnologia/noticia/2016/05/dilma-rousseff-regulamenta-o-marcocivil-da-internet.html>.
- Gerring, John. 2007. *Case Study Research: Principles and Practices*. Cambridge, GB: Cambridge University Press. ISBN: 0-511-26876-9.
- Greenwald, Glenn. 2014. *No Place to Hide: Edward Snowden, the NSA, and the U.S. Surveillance State*. New York, NY, US: Penguin Books. ISBN: 978–0–241–96900–7.



- Heymann, Sébastien. 2014. “Gephi”. Em *Encyclopedia of Social Network Analysis and Mining*, editado por Reda Alhaji e Jon Rokne, 612–625. New York, NY, US: Springer Science+Business Media. ISBN: 978-1-4614-6170-8.
- Jones, Bryan D., e Frank R. Baumgartner. 2004. *The Politics of Attention: How Government Prioritizes Problems*. Version submitted for copy-editing. Chicago, IL, US: University of Chicago Press.  
[http://www.unc.edu/~fbaum/books/attention/Attention\\_Complete\\_Oct\\_6\\_2004.pdf](http://www.unc.edu/~fbaum/books/attention/Attention_Complete_Oct_6_2004.pdf).
- Kingdon, John W. 2006. “Como chega a hora de uma idéia?” Em *Políticas públicas: Coletânea*, editado por Enrique Saraiva e Elisabete Ferrarezi, volume 1. Brasília, DF, BR: Escola Nacional de Administração Pública.
- Magalhães, João Carlos. 2014. “Critically Imagining Internet Governance: A Content Analysis of the Marco Civil da Internet Public Consultation”. Dissertação de mestrado, Department of Media & Communications, London School of Economics & Political Science. <http://www.lse.ac.uk/media@lse/research/mediaWorkingPapers/MScDissertationSeries/2014/Joao-Carlos-Magalhaes-Dissertation.pdf>.
- Majone, Giandomenico. 2006. “Agenda Setting”. Capítulo 11 em *The Oxford Handbook of Public Policy*, editado por Michael Moran, Martin Rein e Robert E. Goodin, 228–250. Oxford, GB: Oxford University Press.
- Mascarenhas, Gabriel, e Marina Dias. 2016. “Na reta final, Dilma assina decreto que regulamenta o Marco Civil da Internet”. Folha de S.Paulo. Poder. Acesso em 29 de maio de 2016. <https://t.co/0uFb3YhdJC>.
- Mohammad, Saif M., e Peter D. Turney. 2013. “Crowdsourcing a Word-Emotion Association Lexicon”, (Hoboken, NJ, US) 29 (3): 436–465. Acesso em 30 de maio de 2016. <http://arxiv.org/abs/1308.6297>.
- Plutchik, Robert, e Henry Kellerman. 1980. Em *Theories of Emotion*, volume 1. Emotion: Theory, Research, and Experience. New York, NY, US: Academic Press. ISBN: 0-12-558701-5.
- Rousseff, Dilma. *Mensagem Presidencial n. 326, de 24 de agosto de 2011*.  
[http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/prop\\_mostrarintegra;jsessionid=75C47FBD5C2400BE80D34C7C42BBB643.no de2?codteor=913021&filename=Tramitacao-PL+2126/2011](http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra;jsessionid=75C47FBD5C2400BE80D34C7C42BBB643.no de2?codteor=913021&filename=Tramitacao-PL+2126/2011).
- Rousseff, Dilma. 2013. *Statement by H. E. Dilma Rousseff, President of the Federative Republic of Brazil, at the opening of the general debate of the 68th session of the United Nations General Assembly*. New York, NY, US.  
[http://gadebate.un.org/sites/default/files/gastatements/68/BR\\_en.pdf](http://gadebate.un.org/sites/default/files/gastatements/68/BR_en.pdf).
- Sabatier, Paul A., e Christopher M. Weible. 2007. “The Advocacy Coalition Framework: Innovations and Clarifications”. Capítulo 7 em *Theories of the Policy Process*, editado por Paul A. Sabatier, 189–220. Boulder, CO, US: Westview Press. ISBN: 978-0-8133-4359-4.
- Scruton, Roger. 2007. *The Palgrave Macmillan Dictionary of Political Thought*. Houndmills, GB: Palgrave Macmillan. ISBN: 1-4039-8951-6.
- Shannon, Claude Elwood. 1948. “A Mathematical Theory of Communication”. *The Bell System Technical Journal* 27 (): 379–423.
- Tardáguila, Cristina, e Júnia Gama. 2013. “EUA espionaram Dilma”. O Globo. Acesso em 8 de março de 2016.  
<http://glo.bo/1NfAkWk>.
- Wasserman, Stanley, e Katherine Faust. 1994. Em *Social Network Analysis: Methods and Applications*, editado por Mark Granovetter, volume 8. Structural Analysis in the Social Sciences. Cambridge, GB: Cambridge University Press. ISBN: 0-521-38269-6.
- Wright Mills, C. 1999. *The Power Elite*. Com posfácio de Alan Wolfe. Oxford, GB: Oxford University Press. ISBN:0-19-975633-3.

# Los efectos de los mercados informales sobre la competencia: evidencia de TV pagada en Perú

Arturo Briceño

[arturobriceno57@gmail.com](mailto:arturobriceno57@gmail.com)

Christian Rojas

[rojas@resecon.umass.edu](mailto:rojas@resecon.umass.edu)

## BIOGRAPHIES

Arturo Briceño is Principal at Business Economics Consulting LLC, Michigan, USA.

Christian Rojas is Associate Professor in the Department of Resource Economics at the University of Massachusetts Amherst.

## ABSTRACT

Numerous competition studies have dealt with antitrust issues such as market definition, market power and diversion ratios in markets where all firms operate legally (i.e. are tax-abiding entities, paid for inputs they used in their production process and/or have paid the proper government licenses to do so). We investigate these competition issues in a market characterized by the presence of a significantly large number of “informal” firms (illegal providers of subscription TV in Peru) and informal users (illegal users). It is suspected that more than 50% of paid TV subscribers use informal firms as their supplier. We make use of a representative household survey administered by the Peruvian telecom regulator in which households provided crucial information regarding the “(il)legality” of their paid TV supplier. We use quantitative antitrust tools (demand estimation) to quantify the impact that the presence of the informal sector has on competition. In particular, we are able to show that, after controlling for all product characteristics that drive demand (as well as endogeneity), not accounting for the presence of the informal sector would lead antitrust authorities to erroneous conclusions regarding market power within the relevant antitrust market. This is particularly important in a country where the leading paid TV operator would be catalogued as “dominant” as its market share would surpass 60% absent illegal providers. We provide evidence of how the presence of illegal operators constrain the pricing power of the legal providers.

## 1. INTRODUCCIÓN

Numerosos estudios de economía de la competencia tales como definición de mercados, poder de mercado y tasas de desviación (*diversion ratios*) han sido realizados en mercados en los que las empresas operan de manera legal (entidades que cumplen con el código impositivo, pagan de manera adecuada por sus insumos y/o han pagado una licencia de operación). En este trabajo extendemos el análisis de temas de competencia a un mercado caracterizado por la presencia de un gran número de empresas “informales” (proveedores ilegales de TV por suscripción, también denominada TV pagada) y usuarios ilegales en Perú. Se ha establecido que más del 50% de los suscriptores de TV pagada utilizan una empresa informal como su proveedor. En este estudio utilizamos los datos recogidos en una encuesta representativa administrada por el regulador de las telecomunicaciones en Perú (OSIPTEL) en la que los hogares entrevistados brindaron información crucial relacionada a la “(i)legalidad” de su proveedor de TV pagada.

Específicamente, este estudio aplica herramientas cuantitativas de economía de la competencia para cuantificar el impacto de la presencia del sector informal en la competencia de este mercado. El eje de nuestro análisis es la estimación econométrica de la demanda por TV pagada. Los resultados de este ejercicio cuantitativo son utilizados para: a) determinar si el mercado ilegal es un sustituto suficientemente cercano al mercado legal (y por lo tanto parte del mismo mercado relevante), y b) determinar el grado de poder de mercado relativo de los operadores legales en presencia del mercado a través del conocido Índice de Lerner.

El estudio muestra que, una vez tomados en cuenta las características de los diferentes proveedores de TV pagada así como el tema de endogeneidad en la estimación de nuestro sistema de demanda, un análisis de competencia efectiva que omita al sector informal podría llevar a las autoridades a cometer importantes errores de política pública en temas de competencia. Esta conclusión es particularmente importante en un país en donde el operador (legal) líder en TV por suscripción tendría una participación de mercado superior al 60% si es que el sector informal es ignorado en el análisis. La principal contribución de nuestro estudio al debate académico es proveer de rigurosa evidencia empírica de cómo la presencia de los operadores ilegales disciplina el comportamiento de los operadores legales.

## 2. EL MERCADO DE TV POR SUSCRIPCIÓN EN PERÚ

### 2.1 ESTRUCTURA DEL MERCADO

Los tres principales proveedores legales del servicio de TV pagada son: Telefónica (bajo la marca Movistar), América Móvil (bajo la marca Claro) y DirecTV. Los tres grupos pertenecen a empresas multinacionales de telecomunicaciones (Telefónica de España, América Móvil de México, y AT&T, respectivamente), con operaciones en Latino América, Europa y los EEUU.

Una característica importante del nacimiento e impulso de la TV pagada en Perú es que los dos principales proveedores (Telefónica y América Móvil) brindan múltiples servicios de telecomunicaciones en todo el país, y que el servicio de TV pagada se brinda como un servicio adicional a los tradicionales servicios de voz e datos (servicios fijos, móviles, Internet, etc.). Ambos operadores iniciaron operaciones brindando TV pagada a través de cable coaxial y posteriormente añadieron a su oferta el servicio satelital. El Grupo Telefónica inició el servicio de TV pagada en 1998. Antes del 2006, Claro brindaba TV pagada por cable a través de Telmex y adquirió también en los últimos años algunos operadores locales, y es en el 2006 que fusionó operaciones en un solo proveedor, Claro. DirecTV entró al mercado de la TV pagada recién en 2007, y desde fines del 2015 está ofreciendo también Internet a sus usuarios.

Por otra parte, existen operadores que no cuentan con concesión pero que sin embargo brindan el servicio de TV pagada, es decir son operadores ilegales o informales. También conforman parte de operadores ilegales o informales aquellos operadores que contando con concesión incurrir en prácticas ilegales, como el retransmitir –sin autorización– canales o señales de otros operadores legales.<sup>1</sup>

Según la Encuesta Residencial de Servicios de Telecomunicaciones de OSIPTEL (ERESTEL 2013), hacia fines del 2013 el número de hogares con servicio de TV pagada en el país ascendió a casi 2.9 millones, equivalente a 40.2% del total de hogares en el país. A nivel de proveedores del servicio, los principales fueron Telefónica con 1.4 millones hogares (equivalentes a 49.7% del total), seguido de Claro con 413 mil hogares (14.4%), Cable Visión con 192 mil (6.7%) y Best Cable con 133 mil (4.6%), (ver tabla 1). Los hogares reportados con servicio de DirecTV alcanzan 109 mil (3.8%). Por tipo de acceso, el servicio de TV paga es brindado fundamentalmente mediante acceso por cable coaxial (89% del total de hogares). En la tabla, el rubro “Otros” agrupan a más de un centenar de operadores de TV paga que proveen servicios en distintos distritos y provincias del país.

Las cuotas de mercado e indicadores de concentración mercado han cambiado en forma importante con respecto al 2012, donde el principal cambio es la importante caída de la cuota de Telefónica de casi 6 puntos porcentuales, en favor de sus competidores (en especial de Claro). El índice Herfindahl-Hirschman (IHH) fue 3,008 en el 2013, el cual se redujo significativamente, -16%, en relación al 2012.

**Tabla 1: Hogares con servicio de TV pagada por proveedor\*, 2013**

Operador	Hogares* (miles)	Cuota %	Modalidad acceso	
			Cable	Satélite
Movistar	1,430	49.7%	91.8%	8.2%
Claro	413	14.4%	79.1%	20.9%
DirecTV	109	3.8%	0.0%	100.0%
Cable Vision	192	6.7%	99.7%	0.3%
Best Cable	133	4.6%	98.3%	1.7%
Cable Futuro	35	1.2%	100.0%	0.0%
Cable Más	48	1.7%	95.0%	5.0%
Tele Cable	35	1.2%	94.8%	5.2%
Cable Club	13	0.5%	100.0%	0.0%
Cable Perú	20	0.7%	100.0%	0.0%

<sup>1</sup> Por ejemplo, en Agosto 2015 la empresa GMARDY & CP-TV-INT S.A.C., ubicada en la provincia de Huamachuco, y con concesión para brindar servicios de TV pagada, fue intervenida en Agosto 2015 por el Juzgado de Investigación Preparatoria de Sanchez Carrión en La Libertad, debido a que retransmitía *ilegalmente* señales (canales) Telefónica, Claro y DIRECTV, utilizando decodificadores y antenas de estos mismos operadores.

TV Cable	1	0.0%	100.0%	0.0%
Otros	445	15.5%	98.9%	1.1%
Total	2,874	100.0%	88.7%	11.3%

\* Excluyen hogares que no cuentan con electricidad

Fuente: OSIPTEL. ERESTEL (2013)

## 2.2. DELIMITACIÓN DEL MERCADO INFORMAL/ILEGAL

La informalidad o ilegalidad en el servicio de la TV pagada proviene tanto de la oferta (proveedores) como la demanda (usuarios) del servicio. Según la Alianza contra la Piratería de TV Paga (“Alianza”),<sup>2</sup> la piratería del servicio de TV pagada es realizada de múltiples maneras:

- **Retransmisiones ilegales de señales.** Operadores ilegales que venden señales de canales a usuarios finales utilizando decodificadores de operadores legales de TV paga,<sup>3</sup> o, alternativamente, mediante el uso de equipos “free-to-air” (FTA), que involucran el uso de decodificadores satelitales que descifran ilegalmente las señales de TV. Los proveedores ilegales pueden o no tener concesión para brindar el servicio de TV pagada.
- **Subreporte de suscriptores.** Algunos operadores legales reportan un menor número de suscriptores al regulador de telecomunicaciones (OSIPTEL) y a los proveedores de contenido, con el objetivo reducir los pagos por la retransmisión de contenido.<sup>4</sup>
- **Clandestinaje en la planta externa.** Son prácticas ilegales que utilizan la red externa de operadores legales, con o sin consentimiento del cliente suscrito legalmente al servicio. A este grupo de usuarios ilegales se les denomina también “colgados” ya que la finalidad es hacer una extensión o “colgar” un cable clandestino a un hogar que no se encuentra registrado como cliente del operador.
- **Piratería en línea.** Streaming de contenido audiovisual vía Internet de señales en vivo o pregrabadas, sin autorización del titular de los derechos sobre el contenido.

En base a los resultados de su encuesta a hogares de ERESTEL, OSIPTEL (2012, p.5) señala que la informalidad en la provisión del servicio de TV pagada es significativa y alcanzaría (por lo menos) a la mitad de hogares. Por su parte, la Alianza, con datos del 2013, estima que el mercado informal/ilegal sería 1.5 millones de conexiones, mientras que el mercado legal es de 1.4 millones conexiones, es decir más del doble. Ambas fuentes estiman el tamaño del mercado informal como aquel que resulta de la diferencia entre el número de hogares con servicio de TV pagada -obtenido de encuestas de hogares como la ERESTEL- y el número de conexiones que (algunos de) los operadores legales reportan obligatoria y periódicamente al OSIPTEL. Es decir, según ERESTEL 2013, el número de hogares con TV pagada es de 2.9 millones, y al mismo tiempo, las conexiones de TV pagada reportadas por los operadores legales suman 1.4 millones (de las cuales el 60% pertenecen a Telefónica), y por lo tanto los hogares informales serían la diferencia, es decir por lo menos 1.5 millones.<sup>5</sup>

## 2.3 OFERTAS COMERCIALES

La tabla 2 presenta un resumen de las principales características de los planes ofrecidos por Telefónica, Claro y DirecTV a suscriptores residenciales en Agosto 1, 2015. Los planes pueden consistir del servicio individualizado, así como dúos y tríos. En cada caso se presentan sus características principales: número de canales de video (los canales HD se muestran en la última columna), los minutos ofrecidos en el servicio de telefonía fija y la velocidad de descarga del Internet fijo (en caso de

<sup>2</sup> “Alianza contra la Piratería” es una organización internacional formada en Enero 2013, que congrega a operadores internacionales de TV pagada (DirecTV, Claro, Telefónica), programadores internacionales de contenido (ESPN, FOX, entre otros) y algunos productores de hardware (CISCO, entre otros.) Ver [www.alianza.tv](http://www.alianza.tv)

<sup>3</sup> Según Telefónica, Claro y DirecTV, miembros de la Alianza, el 70% de los operadores de cable en el país realizarían retransmisiones ilegales de señales.

<sup>4</sup> Los proveedores internacionales de contenido cobran precios por suscriptor a los distribuidores de TV paga.

<sup>5</sup> Al menos 1.5 millones de hogares informales debido a que las conexiones reportadas periódicamente por los operadores legales al OSIPTEL incluyen conexiones residenciales y corporativas.

dúos y tríos), y el precio regular del paquete o plan (es decir no se contabiliza el precio de promoción o descuento).<sup>6</sup> En el análisis econométrico que se presenta más adelante, se toma en cuenta si la suscripción corresponde a un paquete (dúo o trío) o no; no obstante, los datos de la encuesta de ERESTEL no permiten establecer el tipo específico de plan (número de canales o si se cuenta con canales Premium o de alta definición).

**Tabla 2:** Muestra de Planes de TV por Suscripción de operadores legales

Planes de Telefónica	Canales TV	Minutos	Mbps Bajada	Soles/mes*	Canales HD
Plan Estándar	90			\$80	7
Plan Estelar	119			\$132	7
TV Estándar	90	30		\$101	6
TV Estelar	119	250		\$135	6
TV Estándar	90	30	2	\$130	7
TV Estándar	90	250	4	\$159	7
TV Estándar HD	90	Plana local	10	\$200	40
TV Estelar HD	119	Plana local	20	\$270	53

\* Precio regular

Fuente: Telefónica <http://www.movistar.com.pe>, visitada 01-08-2015

Planes de Claro	Canales TV	Minutos	Mbps Bajada	Soles/mes*	Canales HD
Básico Lima	74			\$58	0
Hogar Digital	98			\$90	10
Cine HD Digital	137			\$125	19
Full HD Digital	147			\$212	63
Plus (statelital)	52			\$69	0
Plus HD (statelital)	52			\$89	22
Plus HD+HBO+FOX (statelital)	86			\$154	26
3Play EVO 60MB	147	600	20	\$130	63
3Play EVO 45MB	147	850	45	\$549	63
3Play EVO 60MB	147	850	60	\$679	63

\* Precio regular

Fuente: Claro <http://www.claro.com.pe>, visitada 01-08-2015

Planes de DirecTV	Canales TV	Minutos	Mbps Bajada	Soles/mes*	Canales HD
Bronce	105			\$89	21
Plata Digital 1	110			\$89	nd
Plata Digital 2	110			\$94	nd
Plata Digital 3	135			\$104	27
Oro HD 1	170			\$125	34
Oro HD Max 1	170			\$135	34
Oro HD 2	170			\$140	34
Oro HD Max 2	170			\$150	34
Oro HD Max 3	170			\$160	34
Oro Full	195			\$195	40
Platino HD	195			\$215	40

\* Precio regular, Directv Garantía

Fuente: Directv <http://www.directv.com.pe>, visitada 01-08-2015

La oferta de planes comerciales ofrecidos por los operadores informales/ilegales es semejante a la de los legales, en cuanto utilizan precios en escalera, aunque en forma más limitada. Por ejemplo, es poco probable observar ofertas ilegales que ofrezcan opciones como Pague-por-Ver (PPV). Por otro lado, es probable que la calidad del servicio ilegal/informal sea inferior que la ofrecida por los legales. Dado que el costo de pagos por contenido (canales) es cero para los

<sup>6</sup> El precio de promoción es válido para los suscriptores nuevos y tiene una vigencia de generalmente 1 mes. Por ejemplo, en nuestra muestra de la Tabla, Telefónica ofrecía precios promocionales a su planes: Dúo Estándar (S/ 70 por el primer mes), Trío Estándar de 2MB (S/70) y de 4MB (S/ 90).

informales/ilegales, es también probable que estos cobren menores precios que los legales. En cuanto al empaquetamiento de servicios por parte de los operadores informales/ilegales, se observa que muchos operadores con concesión ofrecen dúos (TV paga + Internet).

### 3. ANÁLISIS CUANTITATIVO DE COMPETENCIA

El análisis cuantitativo en temas de economía de la competencia ha venido adquiriendo un rol central en las agencias reguladoras (ver Davis y Garcés, 2010). En este estudio nos enfocamos en la herramienta cuantitativa de uso más frecuente y versátil: estimación de demanda de productos diferenciados.

La utilidad de esta herramienta es amplia pues permite obtener medidas objetivas de dos elementos claves en análisis de competencia: el mercado relevante y poder de mercado. Por un lado, la demanda estimada permite establecer si dos productos son considerados como parte del mercado relevante a través de la magnitud, signo y significancia estadística de la elasticidad precio cruzada entre los productos considerados. Por otro lado, una menor (en términos absolutos) elasticidad propia de la demanda está relacionada con un mayor poder de mercado de la empresa, ya que evidencia una menor sensibilidad de los consumidores a cambios (incrementos) de precio. A continuación delineamos los dos ámbitos de análisis de competencia que son abordados con los estimados de demanda.

#### 3.1. MERCADO RELEVANTE

En este estudio nos enfocamos en la definición de mercado relevante de producto.<sup>7</sup> Consistente con el análisis realizado por OSIPTEL (2014a), analizamos que el *servicio de TV paga* provisto a través de cable o satélite; no obstante, planteamos la pregunta de si aquellos proveedores informales/ilegales deben ser considerados como parte del mismo mercado relevante. Los bienes y servicios que conforman un mercado relevante tienen una relación de sustitución importante entre sí y su presencia implica que existen presiones competitivas sobre los competidores que fijan precios (OSIPTEL, 2009). Consistente con esta apreciación, la misma que se encuentra en línea con la práctica internacional, analizamos económicamente las decisiones de consumo de los usuarios de TV paga cuando eligen suscribirse a un determinado proveedor del servicio de TV paga, sea legal o ilegal (o simplemente no consumir el servicio). Nuestro modelo permite evaluar cuantitativamente si los proveedores ilegales de TV paga constituyen, desde el punto de vista de los usuarios, un sustituto cercano a las opciones legales. Esta evaluación la realizamos (más adelante) utilizando directamente las elasticidades que arroja el modelo. La definición del mercado puede ser determinante puesto que una exclusión del sector informal podría llevar a la autoridad de competencia a determinar a un operador como dominante (cuando posiblemente no lo es). Esto se lo aborda en la siguiente sección.

#### 3.2 PODER DE MERCADO

Cuando no se dispone de estimados de costos incrementales o elasticidades de demanda, no se puede estimar directamente la diferencia entre el precio y el costo incremental y por lo tanto determinar poder de mercado. Este resulta ser el caso en la gran mayoría de casos de competencia, por lo que las autoridades utilizan indicadores indirectos (proxy) para establecer si una empresa cuenta con posición de dominio, siendo el indicador más popular la cuota de mercado de la empresa en investigación. El principal beneficio aparente de esta medida es su facilidad de cálculo. No obstante, dicho cálculo requiere de una previa definición del mercado relevante. En la medida en que una menor cantidad de productos/empresas sean incluidos en dicho mercado relevante, mayor será la probabilidad de que la empresa bajo investigación sea determinada como dominante (ya que su cuota de mercado aumentará).

Esta relación mecánica hace que la definición de mercado (discutida anteriormente) sea una etapa crucial en los casos de competencia. Sin embargo, desde el punto de vista de la teoría microeconómica, la relación positiva entre participación de mercado y poder de mercado únicamente se la puede demostrar en el modelo de competencia oligopolística en cantidades (*à la Cournot*) con productos homogéneos.<sup>8</sup> En otras palabras, la cuota de mercado no es un indicador concluyente sobre la presencia o ausencia de poder de mercado.

La literatura económica especializada brinda más de una definición de qué debe entenderse por una empresa con posición de dominio o poder de mercado o dominante. Aquí se adopta la más popular en la literatura, aquella que caracteriza el poder de mercado cuando una empresa o un grupo de empresas pueden sostener un precio por encima del nivel competitivo por largo

<sup>7</sup> OSIPTEL (2016) sostiene que existirían 24 mercados geográficos relevantes en el país, donde cada uno corresponde a cada departamento en que se divide el país. Nuestro análisis empírico de competencia mantiene este supuesto, como veremos más adelante.

<sup>8</sup> Asumiendo un producto homogéneo y un equilibrio Cournot-Nash en la industria, el índice de Lerner de una empresa  $i$  es dado por  $L_i^S \equiv \frac{p - c_i}{p} = \frac{s_i}{|\epsilon|}$  donde  $s_i$  es la cuota de mercado de la empresa  $i$ ,  $c_i$  es el costo marginal y  $|\epsilon|$  es la elasticidad-precio de mercado. Es decir, el margen (del precio sobre el costo marginal) es mayor a medida que la cuota de la firma es mayor, y es menor a medida que la elasticidad de mercado es mayor. (Ver Capítulo 6, Davis y Garcés, 2010.)

tiempo y obtener rentabilidades por encima de las competitivas (Carlton y Perloff, 2005). Bajo esta definición, existirían al menos dos indicadores que pueden ser medidos: precios competitivos sobre los cuales comparar los precios de mercado y rentabilidades económicas sostenidas. Otros autores (Kaplow y Shapiro, 2007) definen más generalmente el poder “técnico” de mercado, como aquella situación en que una empresa o grupo de ellas enfrenta una demanda con pendiente negativa. Y como en el mundo real casi todas las firmas enfrentan demandas con pendientes negativas, todas ellas poseen por lo tanto algún grado de poder técnico de mercado. En este contexto, el poder de mercado es un asunto de grado.

Si bien existen una serie de herramientas de análisis cuantitativas y cualitativas para analizar temas de economía de la competencia, la utilización de modelos econométricos de demanda se ha convertido en la metodología de más amplia aceptación (Davis y Garcés, 2010; cap. 9), sobretodo en el caso de productos diferenciados. A partir de la estimación de demanda, se pueden realizar cuantificaciones que permiten establecer de manera directa e indirecta el posible grado de dominancia de una empresa en el mercado.

Específicamente, si una empresa ostenta poder de mercado, ésta gozará de un mayor distanciamiento entre el precio de la empresa y su costo incremental o marginal (un mayor margen o “mark-up”). La teoría microeconómica predice que las empresas maximizan su utilidad cuando su costo marginal es igual a su ingreso marginal. Con productos *diferenciados*, y asumiendo que cada empresa produce un solo producto, la condición de primer orden de maximización de utilidades de las empresas puede expresarse como sigue:

$$p_i - c_i = \frac{-q_i}{\partial q_i / \partial p_i} = \frac{1}{[-\partial q_i / \partial p_i] q_i} \quad (1)$$

El lado izquierdo de la ecuación (1) es la diferencia entre el precio y el costo marginal de la empresa que produce producto  $i$ . El lado derecho expresa el margen (mark-up) que la empresa fija en adición al costo marginal. Alternativamente, ese margen es igual a la inversa de la semi-elasticidad precio de demanda que enfrenta la empresa. Es evidente en (1) que en caso de competencia perfecta, el margen es cero y por lo tanto el precio equivale al costo marginal. En la mayor parte de casos de análisis de competencia se observa generalmente el precio, pero no el costo marginal, por lo que es complejo determinar la diferencia entre el precio y costo marginal, es decir el poder de mercado de la empresa. Si dividimos (1) entre el precio del producto, y asumimos una elasticidad-precio constante, encontramos lo que se denomina el índice de Lerner ( $L_i^S$ ),

$$L_i^S \equiv \frac{p_i - c_i}{p_i} = \frac{1}{|\varepsilon_i|} \quad (2)$$

Donde,  $\varepsilon_i$  es la elasticidad-precio de la demanda que enfrenta la empresa  $i$ . El índice señala que el poder de mercado de una empresa está inversamente relacionada a la sensibilidad de los usuarios con respecto al precio de la empresa: mientras menos sensibles sean los usuarios al precio (una menor  $|\varepsilon_i|$ ), mayor será su poder de mercado. De esta manera, la utilidad de esta relación microeconómica es que, en ausencia de mediciones de costos de la empresa, *la estimación de la elasticidad-precio de la demanda de la empresa permite inferir el poder de mercado de dicha empresa: si la elasticidad-precio de la empresa es baja (en valor absoluto), es decir enfrenta una demanda inelástica, entonces tendrá un mayor poder de mercado, y viceversa.*

Como tal, el índice de Lerner permite hacer comparaciones entre empresas con respecto a su *relativo* poder de mercado; es decir, si se cuentan con estimados de elasticidades precio de la demanda de cada empresa se puede establecer de manera directa (a través de las elasticidades estimadas) si la empresa en investigación ostenta un margen muy superior o inferior al de sus competidores. En el siguiente capítulo desarrollamos estimaciones econométricas de elasticidades-precio de competidores en el mercado de TV pagada en el país y a partir de ellas formulamos luego conclusiones respecto a la presencia o ausencia de poder de mercado de Telefónica y sus principales competidores legales (Claro y DirecTV). Adicionalmente realizamos un análisis empírico de la presión competitiva que ejerce sobre el comportamiento de Telefónica y otros proveedores legales en el país, la presencia de operadores ilegales y consumidores que optan por consumir ilegalmente el servicio de TV pagada.

#### 4. ESTIMACIÓN ECONOMÉTRICA Y RESULTADOS

##### 4.1. METODOLOGÍA

Para el cálculo de las elasticidades-propias y cruzadas de las demandas de servicios diferenciados de TV pagada, la literatura utiliza modelos de utilidad aleatoria (“*random utility models*”, RUM; ver Train, 2009). En este tipo de modelos, cada consumidor elige una opción de un conjunto finito de opciones (“choice set”), el cual consiste de bienes interiores (“inside goods”) y un bien de fuera (“outside good”). Este último es cuando el consumidor no elige ninguno de los bienes interiores. En la medida que los consumidores elijen una sola opción del conjunto de opciones, cada bien es sustituto de los otros contenidos en el conjunto de opciones. Como ya se mencionó, nuestro análisis econométrico analizará la demanda de los productos ofrecidos por los proveedores (legales e ilegales) en todo el territorio peruano. Dada la naturaleza de la encuesta ERESTEL 2013 y del ejercicio que se persigue, nuestra estimación de demanda de TV pagada aquí realizado es un híbrido entre el modelo de Goolsbee y Petrin 2004 (GP) y el modelo de Pereira et al 2013 (PRV). De forma general, la especificación de la función de utilidad indirecta ( $u_{hs}$ ) que se estima es:

$$u_{hs} = \alpha p_{hs} + \sum_{m=1}^M \beta_m x_{hsm} + \varepsilon_{hs}, \quad s \in (1, \dots, S) \quad (3)$$

donde los subíndices  $h, s$  y  $m$  indican el hogar, la opción a disposición del consumidor y la característica (diferente a precio) de la opción (se consideran  $M$  características en total), respectivamente. Las variables  $p$  y  $x$  indican el precio y el valor de la característica de la opción. Los coeficientes  $\alpha$  y  $\beta_m$  ( $\beta_1, \dots, \beta_M$ ) son los parámetros a ser estimados. Se asume que el consumidor escoge la opción  $s$  si  $u_{hs} > u_{ht} \forall t \neq s$  ( $s, t \in (1, \dots, S)$ ). Los supuestos distribucionales del error determinan el modelo econométrico a ser estimado. Se considera el modelo logit simple (el cual asume una distribución IID extrema tipo 1 para  $\varepsilon_{hs}$ ), así como el modelo de logit con coeficientes aleatorios (el cual posee dos componentes en el error: la desviación de la media de los coeficientes y un componente aleatorio IID; ver Train, 2009). En el caso del modelo logit con coeficientes aleatorios, la especificación de la función de utilidad es:

$$u_{hs} = \alpha^h p_{hs} + \sum_{m=1}^M \beta_m^h x_{hsm} + \varepsilon_{hs}, \quad s \in (1, \dots, S) \quad (4)$$

donde,  $\alpha^h \sim N(\alpha^{media}, \alpha^{std})$  y  $\beta_m^h \sim N(\beta_m^{media}, \beta_m^{std})$ . Para simplificar la notación en adelante, nos referimos al conjunto de parámetros de interés como  $\theta^h = (\alpha^h, \beta_m^h)$ . Nótese que el modelo logit simple es un caso especial del modelo logit con coeficientes aleatorios (se encuentra anidado), cuando  $\alpha^{std} = \beta_m^{std} = 0$ .

En ambos casos, se considera el modelo logit condicional, el cual utiliza efectos fijos a nivel de individuo. En el modelo se incluyen  $N$  variables “z” a nivel de hogar (ej. ingreso; omitimos coeficientes aleatorios para propósitos expositivos):

$$u_{hs} = \alpha p_{hs} + \sum_{m=1}^M \beta_m x_{hsm} + \sum_{n=1}^N \gamma_n z_{hn} + \varepsilon_{hs} \quad (5)$$

Dado que el modelo incluye efectos fijos por individuo, las variables a nivel de hogar deben ingresar al modelo como interacciones con las diferentes opciones que enfrenta el hogar (es decir, un modelo logit mixto; ver Cameron y Trivedi, 2005).

La probabilidad de que el hogar  $h$  compre la opción  $s$  en el modelo logit simple está dada por:

$$P_{hs} = \frac{\exp(V_{hs})}{1 + \sum_{t \neq s} \exp(V_{ht})} \quad (6)$$

Donde,  $V_{hs} = \alpha p_{hs} + \sum_{m=1}^M \beta_m x_{hsm} + \sum_{n=1}^N \gamma_n z_{hn}$ . Por su parte, en el modelo logit con coeficientes aleatorios, la probabilidad de que el hogar  $h$  compre la opción  $s$  está dada por:

$$P_{hs} = \int \frac{\exp(V_{hs})}{1 + \sum_{t \neq s} \exp(V_{ht})} f(\theta) d\theta \quad (6')$$

Nótese que no existe solución analítica para (6'), por lo que la estimación en el modelo logit con coeficientes aleatorios debe recurrir a métodos numéricos para aproximar la integral mostrada. Específicamente, nos interesa las elasticidades propias y cruzadas de cada una de las opciones  $s$  (cada una de las empresas). Para el modelo logit simple, las elasticidades están dadas por (Train, 2009; sección 3.6):

$$\varepsilon_{jk} = \begin{cases} \alpha p_j (1 - P_j) & \text{si } j = k \\ -\alpha p_k P_k & \text{si } j \neq k \end{cases}$$

Para el modelo logit con coeficientes aleatorio, las elasticidades son:

$$\varepsilon_{jk} = \begin{cases} \frac{p_j}{P_j} \int \alpha^h P_{hj} (1 - P_{hj}) f(\theta) d\theta & \text{si } j = k \\ -\frac{p_k}{P_j} \int \alpha^h P_{hj} P_{hk} f(\theta) d\theta & \text{si } j \neq k \end{cases}$$

donde  $p$  es el precio y  $P$  la probabilidad de ocurrencia.

#### 4.2 DEFINICIÓN OPERATIVA DE HOGARES INFORMALES/ILEGALES

El presente estudio econométrico es posible gracias a la existencia de una comprehensiva encuesta de patrones de consumo de TV paga, comisionada por el mismo OSIPTEL (específicamente la ERESTEL 2013). La encuesta es de corte transversal, recoge información detallada de consumo de distintos servicios de telecomunicaciones, entre ellos TV paga, y es realizada a más de 11,000 hogares en todo el país.



La ERESTEL 2013 preguntó a los hogares entrevistados sobre si el hogar compartía el costo mensual del servicio de TV paga con otras familias, y si la respuesta era afirmativa, se solicitaba también indicar el número de familias con quienes compartían el servicio. Uno de cada cinco hogares contestó afirmativamente que compartía el pago del servicio con otras familias. En nuestro análisis econométrico de demanda del servicio de TV pagada suponemos que los hogares que comparten el servicio serían considerados informales/ilegales debido a que el servicio contratado de TV paga es por hogar, específico a una residencia. En la jerga de la industria, este grupo de usuarios serían parte de los usuarios “colgados” (ver sección 2).

La siguiente tabla muestra el total de hogares con el servicio de TV pagada según ERESTEL 2013, descompuesto entre los que comparten (columna 3) y no comparten el servicio (columna 4). En el caso de Movistar, 349 mil hogares afirman compartir el pago del servicio con otra(s) familia(s), equivalente al 24% del total de hogares que usan el servicio de Movistar. En el caso de Claro y DirecTV, las proporciones de los hogares que comparten el servicio es algo menos (19% y 16% respectivamente). El segundo criterio para definir hogares informales/ilegales en ERESTEL tiene que ver con el nivel de gasto mensual. Definimos que si el hogar gasta menos de S/ 40 al mes es considerado informal/ilegal.<sup>9 10</sup> Es interesante resaltar que el 67% de los hogares que declararon compartir el servicio pagado como máximo S/ 50 al mes por el servicio.

**Tabla 3:** Hogares que comparten el servicio de TV pagada según ERESTEL 2013 (miles)

Empresa	Total	Comparten	No comparten	% Comparten
Movistar	1,430	349	1,081	24%
Claro	413	77	337	19%
DirecTV	109	17	91	16%
Cable Visión	192	25	166	13%
Best Cable	133	26	107	20%
Cable Futuro	35	7	27	21%
Cable Más	48	6	42	13%
Tele Cable	35	7	28	21%
Cable Club	13	1	12	10%
Cable Perú	20	5	15	24%
Otros	446	71	376	16%
Total	2,874	592	2,282	21%

#### 4.3 DESCRIPCIÓN DE LAS OPCIONES AL CONSUMIDOR Y DEFINICIÓN DE VARIABLES

Se utilizan las siguientes definiciones de operador de TV pagada disponible para el usuario:

<sup>9</sup> Se consideraron aquellos casos en los que el hogar presentó recibo y se observó específicamente un gasto de menos de S/ 40 soles. Es importante señalar que una parte importante de los hogares entrevistados no presentó recibo de gasto.

<sup>10</sup> Se cruzó información de lo reportado por los hogares en la encuesta ERESTEL 2013 y los planes tarifarios que gran parte de los proveedores concesionarios de TV pagada reportan al sistema tarifario en OSIPTEL, denominado SIRT. Asimismo, se cruzó información de los concesionarios de TV pagada registrados en el MTC con los consignados por los hogares en ERESTEL. Sin embargo, dada la dificultad de cotejar los nombres jurídicos de los concesionarios registrados en el MTC con los nombres consignados por los hogares en ERESTEL y la falta de información casi general sobre número de canales por plan en ERESTEL, se restringió nuestra definición operativa a aquellos hogares que: comparten el servicio y pagan menos de S/ 40.

**Tabla 4:** Opciones de Empresa en la Especificación Base

<i>j</i>	Descripción
0	No compra (tiene TV pero no TV paga)
1	Movistar (ya sea cable o satélite) <sup>11</sup>
2	Claro (ya sea cable o satélite)
3	DirecTV (satélite)
4	Otro proveedor (cualquier proveedor no incluido en la lista)
5	Ilegales, definidos como aquellos hogares que comparten (“colgados”), así como aquellos que muestran recibo y pagan menos de 40 soles

Alternativamente, para propósitos de robustez, también consideramos una especificación en donde la opción 5 es dividida en dos: solo los que comparten (“colgados”), y aquellos que muestran recibo y pagan menos de 40 soles (“ilegales”). Para aquellos casos en los que un hogar puede caer en ambas categorías, prevalece la categoría “ilegales”. Nuestra definición operativa de ilegalidad o informalidad no es muy diferente a otras usadas en distintas áreas de investigación económica, como la definición común de informalidad en el mercado de trabajo, en el que se define como trabajador informal a aquel que recibe una remuneración menor al salario mínimo vital.

La combinación entre empresa (*j*) y tipo de plan (ej. satélite, dúo, paquete Premium) define la “opción” *s* disponible para el hogar. Por lo tanto la opción *s* es la variable dependiente en la modelación, a la cual denominamos  $y_{hs}$ ; ésta toma un valor de 1 si el hogar *h* escogió la opción *s*, y cero en caso contrario. Esta estructura implica que se tienen varias observaciones para cada hogar: una que corresponde a la opción elegida (y reportada en la encuesta), y otras opciones que no son observables en la encuesta (las opciones que el usuario pudo haber contemplado en su decisión de compra). Este es el *choice set* que se construye a través del proceso de imputación que se describe en el apéndice.

Dado que el número de operadores varía por las zonas geográficas (a nivel departamento o ciudades), el *choice set* de cada hogar varía por área geográfica (en aquellas donde existan más operadores, los usuarios tendrán un *choice set* más amplio). En la especificación econométrica base se utiliza como área geográfica (a partir de la cual se define el *choice set*) el departamento, es decir se considera que el departamento es el mercado geográfico relevante. Esta definición permite tener una cantidad importante de usuarios en cada área geográfica, lo que a su vez permite realizar la imputación. No obstante, para propósitos de robustez, también se considera una variante en la que solo se utilizan los hogares ubicados en las ciudades capitales de departamento; esta variante permite revisar si los resultados obtenidos son sensibles al supuesto de que el *choice set* de un hogar se lo puede aproximar con las opciones disponibles en el departamento en el que habita (o si se lo debe reducir a la ciudad donde habita).<sup>12</sup>

Las variables explicativas son:

- El precio del servicio, medido a través del gasto en el servicio de TV pagada, el cual puede ser específico si el hogar presentó recibo, o en su defecto el punto medio del rango de gasto de TV pagada en el que se ubicó al hogar;
- Dummies por cada empresa: Telefónica, Claro, DirecTV e Ilegales.<sup>13</sup> Las variables dicotómicas por operador implican que estaríamos considerando a DirecTV como un servicio de calidad superior al Premium (tal como lo hacen GP);

<sup>11</sup> De acuerdo a funcionarios de Telefónica, el servicio de TV por cable es brindado a los usuarios finales en las áreas donde se tiene cobertura física, es decir donde se tiene una planta externa de distribución, y corresponde al casco urbano de 8 ciudades importantes del país. Su servicio satelital, en cambio, se brinda en áreas fuera de la red de cable. Por ello consideramos a Telefónica como una sola opción. De forma similar para el caso de Claro, quien también brinda el servicio vía cable y vía satélite.

<sup>12</sup> Adicionalmente, esta variante permite explorar la posibilidad de que las situaciones de competencia (medidas a través de las elasticidades) sean diferentes en las zonas del país donde Telefónica puede enfrentar un diferente grado de competencia por parte del segmento ilegal.

<sup>13</sup> La dummy de DirecTV estaría aproximando el paquete de mayor calidad en el mercado. Recuérdese que tanto la opción Telefónica como Claro incluye a hogares con acceso al servicio por cable y satélite, pero en el caso de DirecTV se incluyen hogares que declararon tener acceso satelital de DirecTV. No se incluye la dummy para “Otros” proveedores pues se registra problemas de convergencia en el algoritmo de estimación; de esta manera, el grupo de referencia para este grupo de dummies es “Otros” + “antena” (que incluye hogares que no tienen TV paga).

- Dummy para servicio satelital;
- Dummy para dúos y tríos (igual a cero si el hogar no cuenta con dúo o trío.)<sup>14</sup>
- Gasto mensual total de bienes y servicios al nivel de hogar (como proxy del ingreso disponible de cada hogar). Como ya se advirtió, las variables a nivel de hogar ingresan al modelo como interacciones con las opciones del individuo (para esto se interactuó el gasto del hogar con cada una de las dummies de empresa 1-5, incluyendo Otros).<sup>15</sup>

#### 4.4 PREPARACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE DATOS

Se excluyeron de la estimación aquellos hogares de ERESTEL para quienes la TV paga no es una opción viable. En este grupo están los hogares que no tienen televisión (sección 1, pregunta 13 de ERESTEL 2013) y aquellos que no disponen de electricidad (sección 1, pregunta 10). Adicionalmente, se excluyen a aquellos hogares que reportan un proveedor satelital que no corresponde a Telefónica, Claro o DirecTV. Esta última exclusión presume que este tipo de usuarios no tienen acceso a un servicio comparable de TV paga al que ofrece la competencia (ver GP para un exclusión similar). Para aquellos usuarios cuyo gasto en TV paga se encuentra registrado únicamente a nivel de rango (menos de 50 soles, entre 50 y 100 soles, entre 100 y 200 soles, y más de 200 soles; es decir aquellos que no presentan recibos), se utiliza como precio el punto medio del rango (25, 75, 150 y 250 soles).

**Tabla 5: Descriptivos de las Principales Variables en el Análisis**

Variable	Media	Desviación Estándar
Número de operadores (por Departamento)	12.14	7.59
Gasto total hogar (soles/mes)	1,177	643
Densidad poblacional (habitantes por Distrito) <sup>¶</sup>	2,432	5,046
Precio (soles/mes) <sup>‡</sup>	52.61	41.66
TV paga no empaquetada <sup>‡</sup>	30.44%	n.a.
TV paga empaquetada (dúo) <sup>‡</sup>	1.53%	n.a.
TV paga empaquetada (trío) <sup>‡</sup>	4.42%	n.a.
Satélite <sup>‡</sup>	13%	n.a.
Telefónica <sup>‡</sup>	26.69%	n.a.
Claro <sup>‡</sup>	10.41%	n.a.
DirecTV <sup>‡</sup>	4.29%	n.a.
Otros <sup>‡</sup>	26.18%	n.a.
Comparten <sup>‡</sup>	14.94%	n.a.
< 40 soles <sup>‡</sup>	17.50%	n.a.
Número de Hogares:	11,273	
Número de Hogares con TV Paga		4,103 (36.40%)

<sup>¶</sup> Existen 256 distritos.

<sup>‡</sup> Los descriptivos de estas variables son calculados utilizando únicamente los hogares que cuentan con TV paga. Para las variables dummy (dicotómicas) solo se reporta la media.

<sup>14</sup> Se intentó agregar dummies de paquetes (ej. básico, Premium, etc.), así como dummies separadas para dúos y tríos, pero dichas especificaciones causan al parecer importantes problemas de colinearidad con el precio, por lo que se las excluyó de la especificación final (no obstante, como se explicó en el texto, en el caso de dúos y tríos se incluyó una dummy que es igual a 1 cuando la opción es un dúo o un trío).

<sup>15</sup> Por ejemplo, el “gasto” (que es la proxy de ingreso) ingresa como una interacción con las dummies de operador (caso contrario habría perfecta colinearidad porque el modelo utiliza efectos fijos a nivel de individuo, y como el gasto no cambia a nivel de individuo, ocurriría colinearidad.) Por lo tanto, el “gasto” es diferenciado por operador: un coeficiente positivo indica que a mayor “gasto” del hogar, mayor probabilidad existe de que ese hogar escoja al operador.

La tabla 5 muestra los descriptivos estadísticos de las principales variables que se utilizaron en el análisis. El número de operadores promedio (y desviación estándar) se los calcula con respecto a los 25 departamentos de Perú, mientras que la densidad poblacional está disponible a nivel de distrito (256 distritos). Por su parte, el gasto total del hogar está calculado con respecto a toda la muestra utilizada (11,273 hogares). Los descriptivos de las variables restantes se calculan utilizando únicamente los hogares que, en la muestra, cuentan con TV paga (36.4%); para las variables dummy solo se reporta la media (es decir, el porcentaje de hogares que caen en la categoría determinada por la variable). Así, por ejemplo, el 26.29% de los hogares cuentan con Telefónica como proveedor de TV paga. Por su parte, si bien 4.29% de los hogares suscritos a TV paga utilizan DirecTV, un 13% utilizan el servicio satelital (ya que Telefónica y Claro también brindan TV paga con este tipo de tecnología).

#### 4.5 ESTIMACIÓN

La estimación econométrica se realiza en dos etapas. La primera etapa es la estimación de las funciones de precios que se usan para recuperar los residuos que formarán parte de la *función de control* (ver Petrin y Train, 2010). Específicamente, se realiza una regresión lineal (mínimos cuadrados ordinarios) de precios en los siguientes instrumentos: dummies por departamento, dummies por empresa y densidad poblacional (por distrito), en adición al resto de variables exógenas incluidas en la función de utilidad del hogar. Una vez realizada esta regresión, se recoge el residuo resultante, el cual entra como variable explicativa en el modelo (logit o logit con coeficientes aleatorios) que la denominamos *función de control*. La segunda etapa estima las regresiones de elección discreta.<sup>16</sup> La tabla 6 reporta los resultados de la especificación base, la cual utiliza todas las áreas geográficas del Perú y cataloga a los hogares con proveedores ilegales si comparten el servicio y gastan menos de 40 soles al mes en TV paga.<sup>17</sup> En el apéndice se reportan dos variantes adicionales para verificar la robustez de los resultados.

Se consideran 4 especificaciones para verificar la importancia de controlar por la endogeneidad y analizar la consistencia y robustez de los resultados:

- Especificación 1: modelo logit simple, sin corrección por endogeneidad (sin variables instrumentales o IV, modelo OLS)
- Especificación 2: modelo logit simple, con corrección por endogeneidad (con IV)
- Especificación 3: modelo logit simple, con corrección por endogeneidad y con pesos relativos (utilizando el factor de expansión de la encuesta como el peso relativo).
- Especificación 4: modelo logit con coeficientes aleatorios (columna SD muestra la desviación estándar del coeficiente especificado como aleatorio) y con corrección por endogeneidad.

En todas las variantes se puede observar que la corrección por endogeneidad resulta ser crucial: el coeficiente de precio incrementa –en valor absoluto– sustancialmente en las regresiones IV. Más importante aún, dicha corrección va en el sentido de lo que la teoría económica predice (es decir, corrige el sesgo positivo que genera la endogeneidad). Es también importante anotar que dicha corrección coloca a los coeficientes restantes en valores que tienen sentido económico (por ejemplo, ahora la dummy de Telefónica o DirecTV tienen un valor positivo).

Adicionalmente, se puede observar que el considerar el factor de expansión en la regresión (utilizándolo para ponderar cada hogar por el inverso de la probabilidad de muestreo) o los coeficientes aleatorios no generan cambios importantes en los coeficientes estimados (en este último caso nos referimos a la media del coeficiente).

<sup>16</sup> La estimación se realiza con los comandos `clogit` (modelo logit simple) y `mixlogit` (modelo de coeficientes aleatorios) del programa *Stata*.

<sup>17</sup> El significado de los asteriscos en los coeficientes es \*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$

Tabla 6: Resultados Econométricos de Demanda

Variables		Espec. 1 -	Espec. 2 -	Espec. 3 -	Espec. 4 - IV	Mean	SD
		OLS	IV	IV			
Precio		-0.00868*** (0.001)	-0.0792*** (0.002)	-0.0762*** (0.002)	-0.0795*** (0.002)	-0.00369*	(0.002)
DirecTV		-2.873*** (0.181)	1.382*** (0.204)	0.839*** (0.278)	0.903 (0.588)	0.994*	(0.599)
Telefónica		-3.187*** (0.087)	0.254** (0.114)	0.475*** (0.155)	-0.222 (0.251)	-0.994***	(0.252)
Claro		-2.735*** (0.112)	-0.185 (0.126)	-0.124 (0.179)	-0.187 (0.133)	0.0841	(0.518)
Ilegal		-2.611*** (0.072)	-0.880*** (0.081)	-0.888*** (0.103)	-1.039*** (0.144)	-0.691***	(0.255)
Dúo o Trío		0.251*** (0.053)	3.674*** (0.094)	3.717*** (0.124)	3.654*** (0.100)	-0.125	(0.237)
Satélite		-0.0692 (0.060)	0.272*** (0.061)	0.203** (0.098)	0.262*** (0.062)		
Gasto x :	Telefónica	0.000780*** (0.000)	0.00116*** (0.000)	0.00100*** (0.000)	0.00130*** (0.000)	-	-
	Claro	0.000395*** (0.000)	0.000814*** (0.000)	0.000729*** (0.000)	0.000819*** (0.000)	-	-
	DirecTV	0.000721*** (0.000)	0.00179*** (0.000)	0.00188*** (0.000)	0.00184*** (0.000)	-	-
	Otro	-0.00159*** (0.000)	0.000527*** (0.000)	0.000374*** (0.000)	0.000533*** (0.000)	-	-
	Ilegal	0.000229*** (0.000)	0.000689*** (0.000)	0.000636*** (0.000)	0.000708*** (0.000)	-	-
Función de Control		-	0.0786*** (0.002)	0.0771*** (0.002)	0.0779*** (0.002)	-	-
Log-Likelihood		-17,290.73	-16,136.68	-11,596,144	-16,130.54		
Chi2 (Valor p)		0	0	0	0.06		
Pseudo-R		0.3093	0.3554	0.291	-		
IV		No	Si	Si	Si		
Tipo Logit		Simple	Simple	Simple	Coefficientes Aleatorios		
Factor de Expansión		No	No	Si	No		
Observaciones		123,877	123,877	123,877	123,877		

#### 4.6 ELASTICIDADES

En las siguientes dos tablas se reportan las elasticidades propias y cruzadas de la demanda de la especificación 2 (logit estimado con IV, ver tabla 7) y de la especificación 4 (logit con coeficientes aleatorios e IV, ver tabla 8). Aquí estamos interesados en medir las elasticidades a nivel de operador (es decir,  $j$  y  $k$  corresponden a las categorías mostradas en la tabla 4) y no a nivel de opción (combinaciones operador-plan). La propiedad IIA (*Independence of Irrelevant Alternatives*) del modelo logit simple hace que se obtenga una sola elasticidad cruzada por empresa. La IIA implica que el incremento en el precio de un bien interior induce un incremento proporcional en la cantidad demandada de todos los otros bienes interiores, es decir que todas las elasticidades cruzadas de demanda (frente al cambio de un bien determinado) son iguales para los otros bienes. Así, por ejemplo, una reducción de 10% en el precio en los ilegales, acarrearía consigo una caída en ventas de 9.22% en cada una de las otras opciones (Telefónica, Claro, DirecTV, y Otros). Por otro lado, si Telefónica elevara 10% su precio, las ventas de cada uno de sus competidores (Claro, DirecTV, Otros, e Ilegales) aumentarían 16.24%.

**Tabla 7:** Elasticidades Especificación 2 (logit simple)

Operador	Probabilidad	Precio	Elasticidad propia	Elasticidad Cruzada
Telefónica	25.32	80.12	-4.791	1.624
Claro	7.06	62.35	-4.640	0.352
DirecTV	3.66	83.19	-6.417	0.244
Otros	24.22	42.05	-2.551	0.815
Ilegales	30.65	37.57	-2.086	0.922
Elasticidad Agregada:			-0.3598	

Si bien el modelo logit simple puede ser un buen punto de partida para el análisis, la propiedad IIA puede ser restrictiva. La ventaja del modelo logit con coeficientes aleatorios es que la propiedad IIA desaparece generando, en su lugar, elasticidades cruzadas de la demanda que dependen de la similitud (en características) de los productos evaluados (Nevo, 2000). La tabla 8 muestra estos resultados. Se puede ver que los resultados son bastante consistentes con los obtenidos en el modelo logit simple; las elasticidades precio propias (elementos en la diagonal de la matriz) son de magnitud similar. La principal diferencia que se puede apreciar es que, en el modelo logit con coeficientes aleatorios las elasticidades cruzadas de la demanda son inferiores a las del modelo logit simple. No obstante la diferencia, las elasticidades cruzadas siguen siendo significativas (económicamente).

En particular, se puede apreciar que el servicio de TV paga catalogado como “Ilegal” es un sustituto comparable a las otras opciones que enfrenta el consumidor. Esto se puede apreciar al analizar las elasticidades cruzadas en una columna determinada. La última columna de la tabla 8 contiene la elasticidad-precio propia y las elasticidades cruzadas del servicio ilegal. Si por ejemplo, el precio ilegal cayera -10%, los suscriptores ilegales aumentarían 19.82%, y disminuirían los suscriptores de los competidores: -3.18% en el caso de Telefónica, -3.03% en el caso de Claro, -2.87% en el caso de DirecTV, y -3.21% en Otros.

Alternativamente si Telefónica decidiera aumentar su precio en 10% (ver segunda columna de tabla 8), sus suscriptores caerían -36.62%, y los suscriptores de sus competidores aumentarían: 5.19% en Claro, 6.03% en DirecTV, 5.43% en Otros y 4.90% en Ilegales. Esto reflejaría que el más beneficiado de un aumento en el precio de Telefónica sería DirecTV, seguido de cerca por Otros, Claro e Ilegales. Nótese además que Telefónica posee elasticidades-cruzadas más altas que sus competidores, es decir que ante un incremento de precio, Telefónica es el que pierde (en términos relativos) mayor cantidad de suscriptores en favor de sus competidores.

**Tabla 8:** Elasticidades Especificación 4 (logit con coeficientes aleatorios)

		Como resultado de incremento en 1% en precio de:				
Operador		Telefónica	Claro	DirecTV	Otro	Ilegal
%Δ en Usuarios de:	Telefónica	-3.662	0.151	0.096	0.268	0.318
	Claro	0.519	-3.382	0.084	0.306	0.303
	DirecTV	0.603	0.149	-4.466	0.274	0.287
	Otro	0.543	0.152	0.083	-2.604	0.321
	Ilegal	0.490	0.139	0.076	0.292	-1.982
	Solo Antena (no compra)	0.075	0.159	0.252	0.096	0.037
Elasticidad Agregada:		-2.134				

## 5. IMPLICACIONES DE LOS ESTIMADOS DE DEMANDA PARA EL ANÁLISIS DE COMPETENCIA EFECTIVA EN TV PAGADA

### 5.1 DETERMINACIÓN DIRECTA DE PODER DE MERCADO

Las estimaciones de elasticidades-precio propias de las funciones de demanda de TV pagada permiten cuantificar tanto la medida directa de poder de mercado de Telefónica (y compararla con aquella que ostentan sus competidores), así como el ingrediente fundamental de la medida indirecta: el mercado relevante (es decir los operadores que ofrecen servicios suficientemente sustituibles entre sí).

Como ya se observó, el índice de Lerner de una empresa mide el margen del precio sobre el costo marginal (en ausencia de mediciones de costos de la empresa), y que el mismo es función inversa al valor absoluto de la elasticidad-precio propia de demanda de la firma. De esta manera, se puede establecer de manera directa si la empresa en investigación ostenta un margen muy superior al de sus competidores. Dado que en nuestras estimaciones de demanda de elección discreta, las categorías “Otro” e “Ilegal” agrupan a varias empresas, las elasticidades propias de la demanda de estas categorías son agregadas, es decir, la elasticidad-precio de la demanda que enfrenta una determinada empresa dentro de una categoría es muy superior (en valor absoluto) a la estimada para la toda la categoría. Por esta razón, las únicas comparaciones de poder de mercado inter-empresas que son relevantes son entre las tres operadoras consideradas de manera individual en el análisis: Telefónica, Claro y DirecTV. La siguiente tabla muestra los márgenes ( $\frac{p_i - c_i}{p_i}$ ) implícitos de las tres empresas utilizando el modelo logit simple y logit con coeficientes aleatorios.

**Tabla 9:** Índices de Lerner (márgenes) Implícitos de las Tres Empresas Principales

Empresa	Logit Simple		Logit con Coeficientes Aleatorios	
	Elasticidad Propia de la Demanda*	Lerner Implícito	Elasticidad Propia de la Demanda*	Lerner Implícito
Telefónica	4.729	21.15%	3.662	27.31%
Claro	4.035	24.78%	3.382	29.57%
DirecTV	6.394	15.64%	4.466	22.39%

\*Valor absoluto

En el caso del modelo logit simple, los márgenes implícitos se encuentran entre el 15.6% y el 24.8%, mientras que en el modelo logit con coeficientes aleatorios éstos son un tanto superiores (entre el 22.4% y el 27.3%). Los niveles de márgenes en parte son explicados por la presencia de altos costos fijos y bajos costos marginales (Kaplow-Shapiro, 2007), presentes también en el segmento de TV pagada. Se puede observar también márgenes similares para Claro y Telefónica (aunque numéricamente el margen de Claro es mayor), seguido muy de cerca del de DirecTV. Estos resultados muestran de manera clara que no existe ninguna empresa con un poder de mercado *relativo* sustancialmente superior al del resto de competidores. Estos resultados resaltan además la cautela con la que los economistas deben interpretar el indicador de cuota de mercado de una empresa como un indicador de poder de mercado: una participación de mercado elevada no es una condición necesaria ni suficiente para que una empresa ostente posición de dominio (o elevado poder de mercado).

## 5.2 PARTICIPACIÓN DE LA EMPRESA EN VARIOS MERCADOS E INTERDEPENDENCIA DE DEMANDAS

Las principales empresas competidoras legales (como Claro, Telefónica) brindan múltiples servicios de telecomunicaciones, es decir que operan en varios mercados. Algunos de los servicios ofrecidos son *complementarios* desde el punto de vista del consumidor, como por ejemplo la TV pagada, la telefonía fija, y acceso a Internet, los cuales pueden ser ofrecidos a los consumidores en forma individual o en paquetes (dúos y tríos, ver sección 2.3). Las medidas de poder de mercado en presencia de empresas que brindan servicios en diferentes mercados deben modificarse para deducir adecuadamente el grado de poder de mercado. En presencia de *complementariedades* de demanda en servicios, altos márgenes precio-costo pueden servir para disciplinar la conducta de la empresa debido a que aumentos unilaterales de precio generarán pérdidas a la empresa, en la medida que la reducción neta de ingresos a consecuencia del aumento de precio supera la disminución neta de los costos evitables de un menor nivel de producción.

Tardiff y Weisman (2009) obtienen el índice de Lerner corregido cuando la empresa participa en varios mercados y existen inter dependencias en demanda de los servicios ( $L_i^M$ ), en cuyo caso la medida de poder de mercado en el mercado  $i \neq j$  está dada por,

$$L_i^M = \frac{p_i - c_i}{p_i} = \frac{1}{|\varepsilon_i|} [1 + k] \quad (2')$$

donde  $k$  puede interpretarse como una corrección al tradicional índice de Lerner, que toma en cuenta la participación de la firma en varios mercados y la interdependencia de demandas.<sup>18</sup> El término  $[1 + k]$  es menor a 1 si el servicio de TV pagada es complementario a otros servicios (v.g. telefonía fija, acceso a Internet) y mayor a 1 en caso de servicios sustitutos. Si los servicios son considerados complementarios por los consumidores, el índice de Lerner corregido –tomando en cuenta complementariedades– será menor al tradicionalmente estimado. En términos económicos esto sugeriría que el poder de mercado de una empresa es menor en presencia de complementariedades en demanda y economías de escala y ámbito.

Si se asumiera que los paquetes dúos (TV + telefonía ó TV + Internet) y tríos (TV + telefonía + Internet) son *sustitutos* al servicio individualizado de la TV pagada, entonces el índice de Lerner corregido de TV pagada ( $L_i^M$ ) aumentaría. Sin embargo, existe evidencia en otros países (por ejemplo en Portugal, ver PRV 2013) que los tríos son un mercado relevante en sí mismo, es decir que los dúos o el servicio individualizado no constituyen sustitutos efectivos a los tríos, por lo que la consideración de paquetes debe ser tal que deba tratarse a los mismos como servicios complementarios al servicio individualizado. En otras palabras, si los dúos y tríos son complementarios al servicio individual de TV pagada, el índice de Lerner del servicio individual disminuiría.

## 6. CONCLUSIONES

Este estudio aplica modernas técnicas cuantitativas en la economía de la competencia para analizar el potencial impacto del sector ilegal/informal en dos populares conceptos de la literatura especializada: definición de mercado y poder de mercado. El estudio se enfoca en el mercado de televisión por suscripción en Perú, utilizando los datos recabados por el regulador a través de una encuesta representativa que permite establecer con buen grado de precisión los efectos que sobre la competencia genera la ilegalidad del proveedor del servicio del hogar encuestado. Los resultado del análisis sugieren que el servicio ilegal de TV pagada es considerado por los usuarios como un sustituto cercano (aunque imperfecto) de la TV pagada legal y que, por lo tanto, los análisis de competencia deberían incluir a estos competidores dentro del mercado relevante. Esta inclusión, por su parte, generaría un cambio radical en la determinación de poder de mercado de los competidores legales, ya que la participación de mercado de la empresa líder caería (posiblemente) por debajo del umbral considerado por la autoridad regulatoria como problemático. Adicionalmente, nuestro análisis permite cuantificar de manera *directa* (no solamente indirecta a través de la participación de mercado) el grado de poder de mercado (precio sobre costo) de cada una de las empresas legales; dichos resultados confirman un moderado grado de poder de mercado de los operadores legales más importantes de TV pagada.

## 7. REFERENCIAS

- Cameron C. and P. Trivedi. (2005). *Microeconometrics: Methods and Applications*, Cambridge University Press, New York, May
- Carlton, D. W., & Perloff, J. M. (2005). *Modern Industrial Organization*. Scott, Foresman/Little, Brown Higher Education.
- Davis P. and E. Garcés. (2010). *Quantitative Techniques for Competition and Antitrust Analysis*. Princeton University Press.

<sup>18</sup> En el caso de bienes complementarios, uno o más bienes pueden ser vendidos debajo de su costo marginal, de tal manera que el índice de Lerner puede ser negativo (Tardiff y Weisman 2009).



- Goolsbee, A. y Petrin, A. (2004). "The Consumer Gains from Direct Broadcast Satellites and The Competition with Cable TV." *Econometrica*, Vol. 72, No 2, March, pp. 351-381.
- Kaplow, L. and C. Shapiro. (2007). "Antitrust." In M. Polinsky and S. Shavell eds. *Handbook of Law and Economics*, Chapter 5, Vol. 2, pp.1077-1225.
- Nevo, Aviv. (2000). "A Practitioner's Guide to Estimation of Random Coefficients Logit Models of Demand", *Journal of Economics & Management Strategy*, 9(4), 513-548, 2000.
- OSIPTEL. (2016). *Determinación de Proveedores Importantes en el Mercado No 35: Acceso Mayorista al Servicio de Televisión de Paga*. Informe No 76-GPRC/2016, del 8 de Marzo 2016. Descargable en <http://www.osiptel.gob.pe>.
- OSIPTEL. (2014a). "Análisis del Mercado de Televisión de Paga en el Perú" OSIPTEL, Documento de Trabajo GPRC. Elaborado por C. Barriga. Descargable en <http://www.osiptel.gob.pe>.
- OSIPTEL. (2014b). "Determinación de Proveedores Importantes en los Mercados No 30, 31, 32 y 33: Acceso a la Red Pública de Servicios Móviles y Acceso Mayorista al Servicio de Comunicaciones desde Terminales Móviles." Informe No 365-GPRC/2014. 19 de Junio. Descargable en <http://www.osiptel.gob.pe>.
- OSIPTEL. (2012). "Principales resultados de la encuesta de demanda de servicios de telecomunicaciones 2012." GPRC, Presentación. Diciembre. Descargable en <http://www.osiptel.gob.pe>.
- OSIPTEL. (2009). "Metodología y Procedimiento para determinar Proveedores Importantes de Servicios Públicos de Telecomunicaciones sujetos a obligaciones establecidas en el Decreto Legislativo N° 1019." Informe No 077-GPR/2009. Marzo. Descargable en <http://www.osiptel.gob.pe>.
- Pereira P., R. Ribeiro y J. Varela (2013). "Delineating Markets for Bundles with Consumer Level Data: The Case of Triple-Play." *International Journal of Industrial Organization*, Vol. 31, 760-773
- Petrin, A. and K. Train. (2010). "A Control Function Approach to Endogeneity in Consumer Choice Models." *Journal of Marketing Research*, Vol. 47, No. 1, pp. 3-13
- Shapiro, C. (1996). "Mergers with Differentiated Products." *Antitrust Magazine*, Spring, p.23-30.
- Tardiff, Timothy J. and Weisman, Dennis. (2009). "The Dominant Firm Revisited". *Journal of Competition Law and Economics*, Vol. 5, Issue 3, pp. 517-536.
- Train, K. (2009). *Discrete Choice Methods with Simulation*. Cambridge University Press. Disponible en <http://eml.berkeley.edu/books/choice2.html>.
- Train, K., D. MacFadden and M. Ben-Akiva. (1987). "The Demand for Local Telephone Service: A Fully Discrete Model of Residential Calling Patterns and Service Choices." *Rand Journal of Economics*. Vol. 18, No 1, pp.109-123.

**APÉNDICE A: IMPUTACIÓN DEL CHOICE SET**

ERESTEL brinda información de la opción elegida por cada hogar en relación a si el hogar escogió el servicio de TV paga de un determinado proveedor o si no eligió ningún servicio. Para estimar los parámetros de interés en nuestro ejercicio, requerimos aproximar cuáles habrían sido las otras opciones que enfrentó cada hogar, y que no seleccionó. Si ERESTEL hubiera recogido información de cuáles eran las otras opciones de proveedores que cada hogar enfrentó al momento de su opción elegida, así como las características de cada opción no elegida, quizás se hubiera podido completar el choice set de cada hogar. Sin embargo, no se cuenta con esta información. Por lo tanto, una importante parte de la preparación de datos es la “imputación” del choice set que habría enfrentado cada hogar. Aquí se implementa un proceso de imputación similar a otros llevados a cabo en la literatura, en especial por PRV.

En primer lugar, se define el número de opciones que el hogar enfrentó pero no eligió. Dado que, como se explicó, el número de proveedores varía geográficamente, el tamaño del choice set debe también variar por Departamento. Se asume que si un hogar eligió un determinado proveedor de TV paga (digamos DirecTV), dicho hogar enfrentó un choice set de tamaño igual a  $2 + f_r$ , en donde 2 representa la opción elegida más la opción de no compra,  $f_r$  es el número de opciones de proveedores alternativos que enfrentó el hogar, y el sub índice  $r$  denota el número de proveedores en cada Departamento. Se asume que  $f_r = 0.5 r$ , es decir, las opciones de proveedores no elegidas por el hogar equivalen a la mitad del número de operadores del Departamento.<sup>19</sup> Resumiendo, si por ejemplo el número de proveedores en el Departamento fue  $r = 6$ , el tamaño del choice set que enfrentó el hogar, incluyendo su opción elegida, es de 5: la opción elegida, la opción de no compra y 3 opciones ofrecidas (no elegidas) por operadores de TV paga.<sup>20</sup>

En el caso que un hogar en el mismo Departamento haya elegido la opción de no compra (es decir solo “Antena”), el tamaño del choice set que enfrentó ese hogar se asume es el mismo que aquel hogar que si eligió un proveedor del servicio de TV paga, es decir  $2 + f_r$ . Pero, en este caso 2 refleja la opción elegida (no compra) y una opción no elegida perteneciente a un proveedor de TV paga y  $f_r$ , es como antes.<sup>21</sup>

Segundo, para determinar específicamente los planes alternativos no elegidos por un hogar se propone realizar un muestreo aleatorio de  $r$  opciones, y dicho muestro se hace con respecto a los planes seleccionados por todos los hogares en ese Departamento (ver PRV).<sup>22</sup> La selección de  $r$  se hace considerando todos los operadores (legales o ilegales.)

Con relación a la definición del choice set, cabe mencionar ciertas precisiones. La agrupación de un subconjunto de operadores en “Otros” no reduce el pool de hogares de entre los cuales se escoge aleatoriamente el choice set para la imputación. Es decir, si existen 12 operadores en “Otros” en un departamento determinado, todos son considerados como distintas opciones al momento de imputación. En segundo lugar, es importante distinguir que existe una diferencia entre operador y “opción” en el choice set (en la misma línea en la que PRV lo establecen). Es decir, dado que bajo un mismo operador se pueden contratar diferentes variaciones de plan TV paga (ej. Telefónica ofrece servicio básico por Cable, pero también por Satélite, o de pronto algún hogar tiene Telefónica pero es “ilegal” de acuerdo a nuestra definición). El número  $f_r$  corresponde simplemente al número de opciones que se van a escoger aleatoriamente de entre todos los hogares en el departamento; al momento de hacer el muestreo aleatorio, necesariamente se están considerando todas las combinaciones operador-plan (incluyendo el formato ilegal) que cada hogar en ese departamento enfrentó.

**APÉNDICE B: RESULTADOS DE ROBUSTEZ**

Se consideran las siguientes variantes a la especificación base:

- Variante 1: Se utilizan todas las áreas geográficas del Perú y se catalogan a los hogares con proveedor ilegal solamente si el hogar paga menos de 40 soles (con recibo). Los hogares que comparten el servicio se consideran en una categoría aparte.
- Variante 2: Se utilizan únicamente los hogares ubicados en las *capitales* departamentales y se catalogan a los hogares con proveedor ilegal de igual manera que en la especificación base (comparten servicio y gastan menos de 40 soles).

Las tablas que se muestran a continuación confirman la robustez de la regresión correspondiente a la demanda.

<sup>19</sup> La selección de  $f_r$  no cambia los resultados cualitativos del estudio.

<sup>20</sup> Para una empresa en particular existe una variedad de combinaciones operador-plan (ej. Telefónica-Premium-Dúo v. Telefónica-satélite-No paquete, etc.), pero no resultaba práctico definir el choice set en función de todas las posibles combinaciones operado r-plan.

<sup>21</sup> Es decir, que en realidad en este caso el número de opciones de TV paga ofrecidos por operadores es de  $f_r + 1$

<sup>22</sup> Este procedimiento fue propuesto e implementado inicialmente por Train, McFadden y Ben-Akiva (1987).

Tabla B1: Resultados Variante 1

Variables	Espec. 1	Espec. 2	Espec. 3	Espec. 4 IV	
	OLS	IV	IV	Mean	SD
Precio	-0.0121*** (0.001)	-0.0804*** (0.001)	-0.0761*** (0.002)	-0.0807*** (0.002)	-0.00387** (0.002)
DirecTV	-2.157*** (0.176)	1.933*** (0.196)	1.289*** (0.256)	1.561*** (0.562)	-0.87 (0.656)
Telefónica	-2.751*** (0.085)	0.467*** (0.103)	0.642*** (0.143)	0.044 (0.240)	-0.931*** (0.257)
Claro	-2.327*** (0.111)	-0.107 (0.120)	-0.124 (0.170)	-0.153 (0.271)	0.332 (0.813)
Ilegal	-2.296*** (0.094)	-1.369*** (0.095)	-1.464*** (0.130)	-1.386*** (0.120)	-0.261 (0.394)
Dúo o Trío	0.286*** (0.052)	3.560*** (0.084)	3.537*** (0.116)	3.540*** (0.089)	-0.0648 (0.257)
Satélite	-0.335*** (0.060)	0.131** (0.061)	0.012 (0.099)	0.124** (0.062)	
Gasto Telefónica	0.000639*** (0.000)	0.00118*** (0.000)	0.00101*** (0.000)	0.00130*** (0.000)	-
Claro	0.000272*** (0.000)	0.000865*** (0.000)	0.000793*** (0.000)	0.000870*** (0.000)	-
DirecTV	0.000516*** (0.000)	0.00161*** (0.000)	0.00172*** (0.000)	0.00164*** (0.000)	-
Otro	-0.00142*** (0.000)	0.000564*** (0.000)	0.000385*** (0.000)	0.000570*** (0.000)	-
Ilegal	-0.00142*** (0.000)	0.000720*** (0.000)	0.000707*** (0.000)	0.000722*** (0.000)	-
Función de Control	-	0.0796*** (0.002)	0.0765*** (0.002)	0.0788*** (0.002)	-
Log-Likelihood	-17,672.29	-16,136.08	-11,583,990	-16,132.27	
Chi2 (Valor p)	0	0	0	0.27	
Pseudo-R	0.2941	0.3554	0.2917	-	
IV	No	Si	Si	Si	
Tipo Logit	Simple	Simple	Simple	Coeficientes Aleatorios	
Factor de Expansión	No	No	Si	No	
Observaciones	123,877	123,877	123,877	123,877	

Tabla B2: Resultados Variante 2

Variables	Espec. 1	Espec. 2	Espec. 3	Espec. 4	
				Mean	SD
Precio	-0.00417*** (0.001)	-0.0627*** (0.002)	-0.0554*** (0.003)	-0.0628*** (0.002)	-0.00114 (0.003)
DirecTV	-3.004*** (0.285)	1.683*** (0.336)	0.717* (0.432)	1.653*** (0.392)	0.211 (0.860)
Telefónica	-2.970*** (0.103)	0.2 (0.156)	0.178 (0.198)	0.177 (0.167)	-0.172 (0.325)
Claro	-2.729*** (0.167)	-0.026 (0.196)	-0.0888 (0.265)	-0.689 (0.752)	1.257* (0.759)
Ilegal	-2.377*** (0.109)	-0.582*** (0.129)	-0.645*** (0.155)	-1.104*** (0.258)	1.301*** (0.299)
Dúo o Trío	0.168*** (0.059)	2.607*** (0.111)	2.318*** (0.139)	2.598*** (0.113)	-0.0106 (0.212)
Satélite	-0.0942 (0.085)	0.122 (0.085)	0.0934 (0.136)	0.119 (0.090)	- -
Gasto Telefónica	0.000851*** (0.000)	0.00110*** (0.000)	0.000931*** (0.000)	0.00112*** (0.000)	- -
Claro	0.000619*** (0.000)	0.000931*** (0.000)	0.000834*** (0.000)	0.00101*** (0.000)	- -
DirecTV	0.00102*** (0.000)	0.00176*** (0.000)	0.00184*** (0.000)	0.00177*** (0.000)	- -
Otro	-0.00112*** (0.000)	0.000676*** (0.000)	0.000480*** (0.000)	0.000681*** (0.000)	- -
Ilegal	0.000371*** (0.000)	0.000687*** (0.000)	0.000637*** (0.000)	0.000733*** (0.000)	- -
Función de Control	- -	0.0624*** (0.002)	0.0556*** (0.003)	0.0624*** (0.002)	- -
Log-Likelihood	-8,282.41	-7,902.56	-7,052,047	-7,896.87	
Chi2 (Valor p)	0	0	0	0.08	
Pseudo-R	0.2571	0.2911	0.2219	-	
IV	No	Si	Si	Si	
Tipo Logit	Simple	Simple	Simple	Coeficientes Aleatorios	
Factor de Expansión	No	No	Si	No	
Observaciones	40,141	40,141	40,141	40,141	

# Understanding strategies in the Combinatorial Clock Auction: the case of Canada's 700 MHz auction

Fernando Beltrán

University of Auckland Business School

[f.beltran@auckland.ac.nz](mailto:f.beltran@auckland.ac.nz)

## BIOGRAPHY

Fernando Beltrán is a Senior Lecturer in the Department of Information Systems and Operations Management at the University of Auckland (New Zealand). He is also Co-Director of the University's Decision Making Lab. He holds a Ph.D. in Operations Research from the State University of New York at Stony Brook, and a B.Sc. in Electrical Engineering from the Universidad de Los Andes (Colombia).

## ABSTRACT

Industry Canada, the authority charged with radio spectrum allocation and assignment in Canada, administered a Combinatorial Clock Auction in 2014 whereby a sizable number of spectrum licenses were awarded to a handful of telecommunications operators to provide 4G cellular service throughout the Canadian provinces.

The auction format, the Combinatorial Clock Auction (CCA), is now increasingly replacing the Simultaneous Multiple Round Auction (SMRA) as the preferred method to assign commercial radio spectrum. The CCA has been used in several countries by spectrum authorities to assign spectrum bands for cellular (4G) services and wireless broadband.

In its essential design the Canadian CCA consists of two main stages: the Allocation stage and the Assignment stage; in turn the allocation stage is further divided in two: the Clock Rounds and the Supplementary Round.

This paper discusses the main features of the CCA and highlights some of the differences with other previously used formats. Next, it uses an extensive repository of data from the results of Canada's 700 MHz auction in order to analyse the strategic aspects of auction participants' bids occurred during the first stage of the auction, known as the Clock Rounds. Data is publicly available, posted by Industry Canada, and traces every bidder's demand history throughout the auction represented by the round-to-round demanded bundles and the aggregate bid (bid price) for each bundle. Bidding data also shows a bidder's eligibility and activity levels, two important auction measurements of activity that constrain a bidder's behaviour.

## INTRODUCTION

Industry Canada, the authority charged with radio spectrum allocation and assignment in Canada, administered a Combinatorial Clock Auction in 2014 whereby a sizable number of spectrum licenses were awarded to a handful of telecommunications operators to provide 4G cellular service throughout the Canadian provinces.

The 700 MHz auction in 2013 was organised in 56 products which corresponded to 14 geographical areas with 4 sets of bands in each area (three bands with two blocks each, known as *generic*, and one band with a single paired block). This auction was a Combinatorial Clock Auction (CCA), which is now increasingly replacing the Simultaneous Multiple Round Auction (SMRA) as the preferred method to assign commercial radio spectrum. The essential CCA design consists of two main stages: the Allocation stage and the Assignment stage; in turn the allocation stage was further divided in two: the Clock Rounds and the Supplementary Round. All bidders bid during the Clock Rounds and a few did it in the Supplementary round. In the Assignment stage only those bidders who won, in the Supplementary round, items belonging to spectrum bands where more than one license was being offered got to bid on specific targeted licenses.

Previous to auction start the auctioneer allocated weights to the products to provide an initial guide on the value those products had. Such weights are called points. Initial, unitary prices were set by the auctioneer for each product. In each round the price of each item is raised and a bidder responded by telling the auctioneer how many units of the product she would demand at such price. Prices may follow different increase paths for different products, that is, for the next round price increments of two different products are not necessarily the same.

This paper analyses the data provided by the Clock Rounds stage of Canada's 700 MHz auction. The data set displays, for each bidder, her demand history throughout the auction represented by the round-to-round demanded bundles and the aggregate amount (price) bid on. The data also reveal the changes occurred in the two measurements of bidding activity aimed to force truthful bidding: the eligibility and activity levels. A bidder's eligibility level forces the bidder to remain

active (bidding actively) during the clock rounds stage, whereas her activity level records how active the bidder is in each round in terms of the number of licenses demanded at current clock prices.

Recent studies on the CCA (Knappek and Wambach, 2012), (Kroemer et al., 2016) performed on auctions for which auction data has been made publicly available – UK and Canada - reveal that often bidders do not follow a straightforward bidding behaviour, which states that bidding is consistent with utility maximisation at every round. Thus, using data from Industry Canada, this paper attempts to provide a qualitative appraisal to identify elements of strategic behaviour among the participants in the 700 MHz Canadian auction.

The paper unfolds by discussing the need for designing auctions that incite truthful bidding in section 2 and the application of such idea to the CCA, which is known as the “activity rule” in Section 3. An example illustrating the main aspects of the CCA in an auction scenario with a few items, on a few rounds is presented in Section 4. Finally, in Section 5, using indexes of bidding activity, which help summarise a bidder’s bidding dynamics throughout the auction, the paper does a qualitative appraisal of the strategic aspects of bidding displayed by participants in the auction.

## INDUCING TRUTHFUL BIDDING

One of the main challenges of modern auction design is the need for auctions to induce bidders to truthfully reveal their preferences; the latter is supposed to lead to an efficient outcome as the auctioned items are thought to end up in the hands of those who value them the most. Truthful bidding is a longstanding problem in auction design but in spectrum auction design it has recently occupied a more obvious place as other problems were much more highly regarded. For instance the SMRA, which has dominated the spectrum auction landscape for the last 20 years, was the first auction that allowed bidders to simultaneously bid for objects whose values are related (Salant, 2014). It proceeds in rounds over which the auctioneer allows bidders to place new bids, requiring that new bids rise over the previous round bid by at least an amount chosen by the auctioneer. Its designers were trying to respond to two main challenges: selling multiple objects at once and not sequentially in order to avoid having to sell objects which are essentially identical at different prices, and providing a format that would help bidders bid for a number of related – complementary – objects also simultaneously.

As the SMRA gained in popularity some problems started to unveil. Although simultaneously winning multiple objects would now be feasible, bidding on complementary items a bidder may end up winning some and failing to win the others; this has been called the exposure problem. Also, not being able to bid on a bundle of items (for instance, when strong complementarities exist among items bidders may prefer to be able to bid for the bundle and not for individual items), would only provide weak signals about the real price of the set of items as the SMRA only produces individual prices. Such weakness revealed that a better price discovery process was needed.

Perhaps the cleverest innovation in the design of the SMRA was the inclusion of activity rules. An activity rule is a condition applied to the bids on each auction round to force bidders to remain “active” in the auction, that is, a bidder must keep bidding to keep an activity level (measured by the extent of its bids) or otherwise face a decrease in such measure even facing the likelihood of being dismissed from the auction if a certain lower limit is not kept.

As the discussion above illustrates the main features of the SMRA did not address the pricing rule directly. In fact, SMRA pricing rule is “pay-your-bid”, meaning that once the auction is over, winners will pay their latest bid as the price for each won item. Auction theory has taught that when a bidder pays a price that depend directly on his bid, the pricing rule may not have the incentives for bidders to bid truthfully.

Mechanisms to incentivise truthful bidding have been implemented in the CCA design. For instance for each product, defined as a pair [geographical area, spectrum block], the auctioneer is charged with defining its eligibility level, which is a point system that awards a kind of “weight” to the product. Every bidder starts the auction with a declared number of eligibility points, which should roughly reflect the bidder’s bidding interest or, alternatively, the bidder’s bidding power.

## THE ACTIVITY RULE

On a given clock round a bidder’s activity level value is the sum of points of those products included in the bidder’s bid. The bidder’s eligibility level is a measure of how “large” the bidder’s bid can be at any round. Before the auction starts bidders choose their eligibility levels; then eligibility is either kept, if the bidder’s activity level remains equal to the eligibility, or is decreased, when the activity level is reduced; the latter results in the eligibility being set equal to the new, reduced activity level. Thus a bidder’s activity should be equal or less than her eligibility; this is called the activity rule.

Activity rules seek to induce bidders to bid on the items they really prefer forcing them to do so in a way that keeps them actively bidding throughout the auction. With such a rule in place the hideouts for bidders are minimised.

A bidder may bid on a bundle with eligibility less than his current eligibility; in such case the bidder’s eligibility is reduced for the next round to the level now shown by her activity and the round at which this happens is called an “eligibility-reducing” round.

There is an exception to the activity rule: a bidder is allowed to bid on a bundle whose eligibility is greater than the bidder's current eligibility at any round if a certain condition is met. Such condition is known as the Revealed Preference Condition (RPC). Using the RPC the auction allows a bidder to explore bundles whose eligibility exceeds the bidder's current eligibility. It may so happen that a bidder who is focused on a particular bundle during a number of rounds, with prices for the licenses in the bundle going up and his eligibility going down, may have overlooked an opportunity to bid on an alternative group of licenses whose price is attractive – usually cheaper than the current price held by the bundle he is focused on - but with a higher eligibility than the bidder's current eligibility. With only an eligibility rule such bundle would be out of reach for a bidder; so it is important, in terms of efficiency, to allow bidders to bid on bundles for which they may have some preference even if they were not highly attractive at earlier times.

Revealed preference allows a bidder to exceed her eligibility points in order to bid on a bundle that has become relatively less expensive. In order to make an assessment of comparative bundle prices, RPC uses the bundle price information revealed by eligibility-reducing rounds. And it does so by imposing a condition on the relative prices of two bundles, namely, the new bundle which violates the eligibility condition and every bundle demanded at each (previous) eligibility-reducing round. If  $Q_t$  is the vector of quantities demanded from each of the 56 products then, when on a later round  $t$  a bidder finds  $Q_t$  is attractive and would like to bid on but its eligibility surpasses the bidder's current eligibility, she can still place a valid bid for  $Q_t$  if the following condition (RPC) holds:

For every eligibility-reducing round  $s$  ( $s < t$ ),

$$X_t - X_s \leq Y_t - Y_s \tag{1}$$

where  $X_t$  is the price of the new bundle  $Q_t$  at round- $t$  prices  $P_t$

$X_s$  is the price of the new bundle  $Q_t$  at round- $s$  prices  $P_s$

$Y_t$  is the price of bundle  $Q_s$  at round- $t$  prices  $P_t$

$Y_s$  is the price of bundle  $Q_s$  at round- $s$  prices  $P_s$

The latter means that as long as the relative price of the new bundle is less than the relative price of each of the bundles demanded at eligibility-reducing rounds, the new bid is valid even if it violates the eligibility condition.

The following example illustrates for a single hypothetical bidder how the activity rule, the eligibility rule and the RPC interact over a number of rounds.

**AN EXAMPLE: ELIGIBILITY CONDITION VIOLATED AND RPC CHECKED**

The next example refers to a situation where 5 service areas (SA), each offering 2 blocks of licenses, are to be auctioned using a CCA. Table 1 exhibits the clock prices at each round and the demanded number of blocks for a participating bidder who bid for a total of 8 rounds. The right-most columns display information about bidder's eligibility and activity, and the status of activity rule conditions during the auction.

Round	SA1 SA2 SA3 SA4 SA5					SA1 SA2 SA3 SA4 SA5					Eligibility	Activity	Elig Reducing Bid?	Eligibility violated?	RPC satisfied?	
	Bid prices					Eligibility -->										
1	100	100	60	60	60	20	20	10	10	10	80	80				
2	100	100	60	60	60			2	2	2	60	60	YES			
3	105	105	70	70	70			2	2		60	80		YES	YES	
4	115	115	70	70	70			2	2	2	60	60				
5	115	115	80	80	80			2	2		60	80		YES	YES	
6	125	125	80	80	80			2	2	2	60	60				
7	125	125	85	85	85	1	1				60	40	YES			
8	130	130	85	85	85			1	1	1	40	30	YES			

**Table 1.** Bidding data through 8 rounds of a fictitious CCA on five service areas

Table columns display the following information:

- **Round** shows the Clock round number.

- **Bid prices** columns show the clock prices at each round for every SA. Each of the five service areas in the example has at most 2 licenses (two items of the product).
- **Bid amount** is the set of central columns displaying the number of units bid on by the bidder at each round  $I$  and at the prices shown on its respective Bid price column for the service area. The small size blue numbers below the SA names denotes the number of eligibility points associated with such service area.
- **Eligibility** shows the eligibility points the bidder has at each round.
- **Activity** shows the points raised by the bidders' bid at each round.

The last three columns indicate what round is an Eligibility-reducing bid (YES), what round the eligibility constraint was violated (YES) and whether the bundle currently bid at such round satisfies the RPC (YES).

In the example bidder's initial eligibility is given by the pre-auction conditions; perhaps the bidder decided 80 eligibility points would be his starting eligibility status and such decision was filed in with the auctioneer.

Rounds 2, 7 and 8 are eligibility-reducing rounds. Bidder's eligibility is reduced after the round is finished so that the bidder begins the next round with a new eligibility value.

In rounds 3 and 5 the bidder shifted his bid from demanding 2 blocks, in the previous round, in each of SAs 3, 4 and 5 to demanding 2 blocks on SAs 1 and 2. In each case his eligibility, 60, is less than his activity which is equivalent to the eligibility points of the bundle representing 2 blocks in areas 1 and 2, which is 80. Being a violation of the activity-based rule, the RPC needs to be verified in order to verify that his bid is a valid one. Applying inequality [1] to the relative prices of the two bundles bid on rounds 2 and 3 yields (with  $t = 3$  and the only eligibility-reducing round  $s = 2$ ):

$$X_t = 105 \cdot 2 + 105 \cdot 2 = 420$$

$$X_s = 100 \cdot 2 + 100 \cdot 2 = 400$$

$$Y_t = 70 \cdot 2 + 70 \cdot 2 + 70 \cdot 2 = 420$$

$$Y_s = 60 \cdot 2 + 60 \cdot 2 + 60 \cdot 2 = 360$$

or,  $420 - 400 < 420 - 360$ , or  $20 < 60$ , which shows that the RPC is satisfied by the new bid on round 3.

Same is true for the new bid on round  $t = 5$  and the only eligibility-reducing round  $s = 2$ , which yields the inequality  $60 < 120$ , so verifying that the bid  $[2, 2, 0, 0, 0]$  on round 5 satisfies the RPC.

Cost of  $X$  at round  $s$  and cost of  $Y$  at round  $t$  are hypothetical because those bids did not occur at such rounds. They are only helping to state whether bundle  $X$  is comparatively (marginally) cheaper than bundle  $Y$ , and if the condition is true auction rules allow the bidder to bid on  $X$ .

Inequality [1] has to be calculated for ALL rounds  $s$ , ( $s < t$ ), which are eligibility-reducing.

The dynamics of the auction is such that a bidder then must figure out in an anticipatory manner the potential pathways her bid bundle may adopt in response to competition from others. Of course the only way for a bidder to learn about competition during the auction is when the auctioneer announces the size of the excess demand for each product. But also, before the auction starts, the bidder may have also acquired some information about the other bidders that would allow her to estimate the expected level of competition in the services areas of her interest.

Using pre-auction information and the post-round information from the auctioneer on the excess demand for each product the bidder's challenge is to create a map of potential new bids which are aligned with her business plan even if bidding on them implies a deviation from the starting bid.

In addition, understanding how the activity rules work is of utmost importance to the bidder's success in the auction. Understanding of eligibility-based activity rule is almost straightforward. However, when a bidder sees an opportunity to direct her attention to relatively cheaper licenses, understanding whether a bid that breaks the eligibility rule is a valid bid is more complicated and this is where the revealed preference constraint kicks in. Basically the bidder's challenge here is to devise a plan for knowing how long she will base her bids on holding to the eligibility rule and when to start using the revealed preference constraint that will allow her to break the eligibility rule, in a way prescribed by the auction rules, and start exploring alternative bundles.

The discussion above is exemplified by some of the bidders' bidding history in the Canadian 700 MHz auction as described in the next section.



## THE CANADIAN 700 MHZ SPECTRUM AUCTION

The auction offered 98 licences, organised in 14 service areas or regions, and attracted 10 participants, 8 of which claimed wins over at least one licence. Table 2 shows the bands chosen to create auction products and the corresponding frequencies; two of the blocks (D and E) were sold as “unpaired” while the rest were offered in two paired sub-bands. Auctioneer created products by grouping certain blocks such as B and C, D and E and, C1 and C2, while block A was sold as a single block; in the allocation stage bidders would be able to demand 0, 1 or 2 items, corresponding to 0, 1 or 2 licenses in each of products BC, DE and C1C2. A total of about CAN \$5.3 billion were raised, there were 108 rounds of bidding and the auction lasted for 22 business days.

Block	Frequency	Pairing	MHz
A	698-704 MHz/728-734 MHz	paired	6+6 MHz
B	704-710 MHz/734-740 MHz	paired	6+6 MHz
C	710-716 MHz/740-746 MHz	paired	6+6 MHz
D	716-722 MHz	unpaired	6 MHz
E	722-728 MHz	unpaired	6 MHz
C1	777-782 MHz/746-751 MHz	paired	5+5 MHz
C2	782-787 MHz/751-756 MHz	paired	5+5 MHz

**Table 2.** Auction’s offered products (blocks)

The low frequency licenses were highly valued because the spectrum in such vicinity is especially attractive for the delivery of mobile services using next-generation wireless services, mainly LTE.

Table 3 displays the overall results of the auction.

Licence Winners	# of Licences Won	Final Price	Total Population Covered
Feenix	<a href="#">1 Paired + 0 Unpaired</a>	\$284,000	107,215
MTS	<a href="#">1 Paired + 0 Unpaired</a>	\$8,772,072	1,206,968
Bragg	<a href="#">4 Paired + 0 Unpaired</a>	\$20,298,000	3,101,204
TELUS	<a href="#">16 Paired + 14 Unpaired</a>	\$1,142,953,484	33,475,915
Vidéotron	<a href="#">7 Paired + 0 Unpaired</a>	\$233,328,000	28,030,489
Bell	<a href="#">17 Paired + 14 Unpaired</a>	\$565,705,517	33,475,915
Sasktel	<a href="#">1 Paired + 0 Unpaired</a>	\$7,556,929	1,030,039
Rogers	<a href="#">22 Paired + 0 Unpaired</a>	\$3,291,738,000	33,368,700

**Table 3.** Canada’s 700 MHz auction results

## ASSESSING AUCTION COMPETITION

Data provided by the auction results help do a qualitative assessment of competition for licenses. Competition throughout the auction led to licenses being earned and payments made by the participants. Table 4 uses the information on Table 3 and the reserve prices set by the auctioneer (Industry Canada, 2013) to measure the intensity of competition via the relative prices of the licenses. Thus the price of the final paid by a bidder (as in Table 3) is compared to the sum of initial prices set by Industry Canada previous to auction start as shown in Table 4. The largest players display large differences in the final-price-to-initial-price ratio (column “Ratio” in Table 4). It is clear that Rogers was prepared to go “deep in its pockets” as the ratio is the largest, and by far larger, than the rest. Rogers won most of A licences and also created a nationwide footprint as it got at least one license from the BC product in all but the least valuable Canadian province. The next two largest firms, Telus and Bell, most likely coordinated their bids as they have a national agreement for infrastructure sharing. The latter is absolutely clear for the DE product whereby in a region (service area) where one operator did not the two licenses (items) the other operator did. Even though the number of licenses earned by both is roughly equal (30 and 31)

Bidder	Initial price	Final Price	Ratio
Feenix	\$284,000	\$284,000	1
MTS	\$3,198,000	\$8,772,072	2.74
Bragg	\$8,218,000	\$20,298,000	2.47
TELUS	\$220,633,000	\$1,142,953,484	5.18
Vidéotron	\$120,969,000	\$233,328,000	1.93
Bell	\$200,024,000	\$565,705,517	2.83
Sasktel	\$2,755,000	\$7,556,929	2.74
Rogers	\$314,353,000	\$3,291,738,000	10.47

**Table 4.** Relative prices of won bundles

The present analysis is only concerned with the Clock Rounds stage. A result analysis on final auction results can be found in (Cramton, 2014). Here, rather than looking at bidding competition through the final prices, the analysis uses the data generated during the bidding rounds. Publicly available results also include the auction history for the three stages, namely, clock rounds, allocation and assignment. The most salient feature of the data from the Clock Rounds stage is that for each bidder the demanded bundle is recorded round to round, alongside the bidder’s eligibility and activity levels; whether or not a bid placed at any round violates the eligibility-based activity rules can also be seen. The observations that follow refer to data from the clock rounds. The auction design expects the final clock round to provide robust signals for license prices; the dynamics of the clock round stage and the rule in place are meant to help bidders discover the item prices.

As expected for every bidder the first clock round bid matches the bidder’s initial activity; from there on what is usually observed across a bidder’s clock rounds bid history is a visible decline in their activity level which leads to a consequent drop in her eligibility, so reducing the aggregate demand for a product. In the first rounds products receive a rather high number of bids.

Table 5 shows initial (first clock round) and final (last clock round) bid bundles for three selected bidders: Bell, MTS and Videotron. The choice of these three bidders will be apparent in the next section. The two entries (rows) in Table 4 for each bidder reveal the number of blocks demanded from each of the four products (A, BC, DE and C1C2) over the 14 geographical regions on round 1 and round 106 (last round). Table 5 also displays, for each bidder, the initial eligibility, the final activity, the initial and final number of paired and unpaired blocks, and the number of licenses won by each bidder at the end of the auction (shown on the “final assignment” row). As can be seen Videotron won 7 paired licenses, Bell got 17 paired and 14 unpaired, and MTS got a hold of only 1 paired license.

Round	A	BC	DE	C1 C2	Paired (# licenses)	Unpaired (#)	Eligibility / Activity
<b>MTS</b>							
	Paired	Paired	Unpaired	Paired			
1	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 2 0	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 2 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	4	2	290
106	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0	1	0	24
final assignment					1	0	
<b>Videotron</b>							
1	0 0 0 1 1 1 1 1 1 0 0 1 1 0	0 0 0 1 1 1 1 1 1 0 0 1 1 0	0 0 0 2 2 2 2 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	16	8	2456
106	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 1 1 1 1 1 0 0 0 1 1 0	7	0	1113
final assignment					7	0	
<b>Bell</b>							
1	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	28	28	3110
106	0 0 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 0 1	1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 1	2 2 2 0 0 0 2 2 0 0 0 0 0 0	0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 1 0	17	10	1495
final assignment					17	14	

**Table 5.** Initial and final (last clock round) bid bundles for three selected bidders.

Information about initial and final bids can only help in a limited way; for instance by comparing initial eligibility and final activity one can see MTS reduced its eligibility by a factor of 12 (that is, 290/24) whereas Videotron's reduction was 2.2 (or 2456/1113) and Bell's was 2.1. (or 3110/1495). As can be observed neither MTS, nor Videotron actually ended up with licenses they bid on in the first round. As for Bell, it got 7 paired licenses that it did not bid on at round 1; which means it got about 75% of the licenses that belonged to its very first bundle.

If we assumed that initial eligibility is a proxy to know a bidder's actual demand for spectrum then it would seem tempting to conclude that a bidder may have overstated its real demand when its initial eligibility to final-activity ratio compares so adversely to other bidders' same ratio. An alternative way to reach a similar conclusion is by comparing the initial number of licences demanded to the final number of licenses earned, in the clock rounds stage. Such ratios are 6, 3.4 and 2.1 for MTS, Videotron and Bell, respectively.

An alternative perspective comparing final amounts (activity and number of licenses) to initial amounts can be appreciated in Table 6.

Licence Winners	Final activity level/ activitylevel	Initial	# Licenses earned /# Licenses demanded in Round 1
Feenix	0.010		0.500
MTS	0.083		0.167
Bragg	0.569		0.400
TELUS	0.520		0.536
Vidéotron	0.453		0.292
Bell	0.481		0.554
Sasktel	0.183		1.000
Rogers	0.763		0.524

**Table 6.** Ratios of activity and total number of licenses to initial activity and number of licences won by each bidder.

**USING AGGREGATE DATA TO UNDERSTAND BIDDER STRATEGIES**

Reported information on the Canadian auction by Industry Canada displays, round to round, the demanded quantities of each product, which we call a bundle, and the aggregate (temporary) price of such bundle. Observing the relative change of the eligibility and activity levels throughout the bidding history in the Clock Rounds stage may help get information on strategic aspects of a bidder's behaviour.

Using the activity level, the eligibility level and the number of licenses bid on by a bidder we define three ratios that describe the relative performance of the bidder's bidding strategy as the clock stage progresses. Those same indexes can also help draw comparisons between two bidder's bidding behaviours; the index definition only applies to those rounds where the bidder is still active.

Relative eligibility index,  $e(t)$ :

At any round  $t$  in the clock rounds stage,  $e(t)$  is defined as the ratio between the bidder's eligibility  $E(t)$  at  $t$  divided by the bidder's initial eligibility,  $E(1)$ , that is

$$e(t) = \frac{E(t)}{E(1)}$$

Relative activity index,  $a(t)$ :

At any round  $t$  in the clock rounds stage,  $a(t)$  is defined as the ratio between the bidder's activity  $A(t)$  at  $t$  divided by the bidder's initial activity,  $A(1)$ , that is

$$a(t) = \frac{A(t)}{A(1)}$$

Bid-on license quantity ratio,  $q(t)$ :

At any round  $t$  in the clock rounds stage,  $q(t)$  is defined as the ratio between the bidder's number of blocks  $N(t)$  bid on at  $t$  divided by the bidder's number of initially bid-on blocks  $N(1)$ , that is

$$q(t) = \frac{N(t)}{N(1)}$$

For three of the participants in the auction, Bell, MTS, and Videotron, Figures 1, 2, and 3 depict the evolution of their respective  $e(t)$ ,  $a(t)$  and  $q(t)$ .

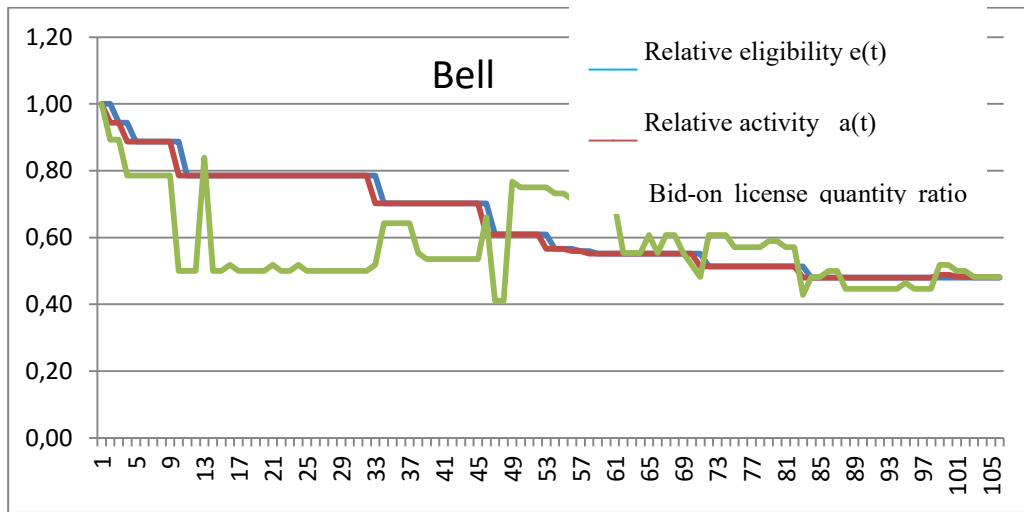


Figure 1. Bell's evolution of auction dynamics indexes.

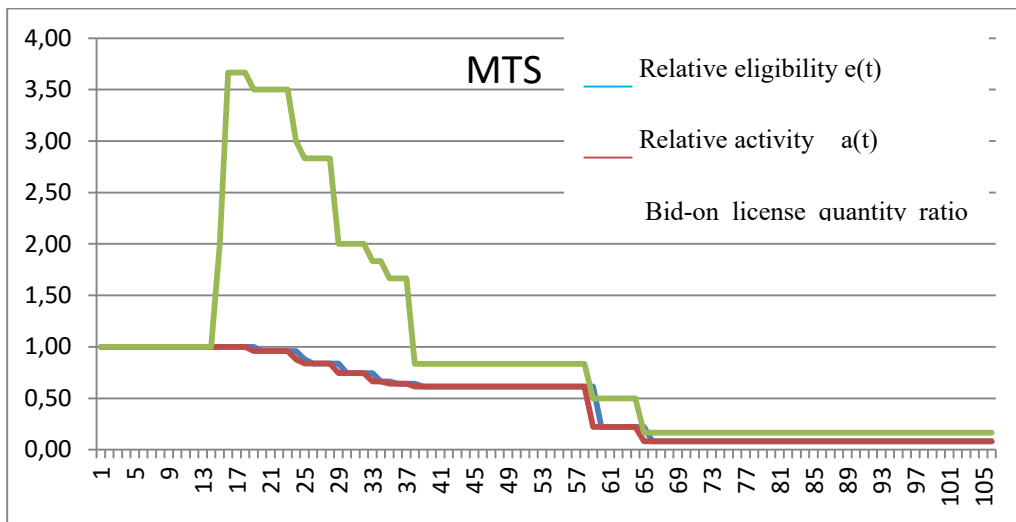


Figure 2. MTS's evolution of auction dynamics indexes.

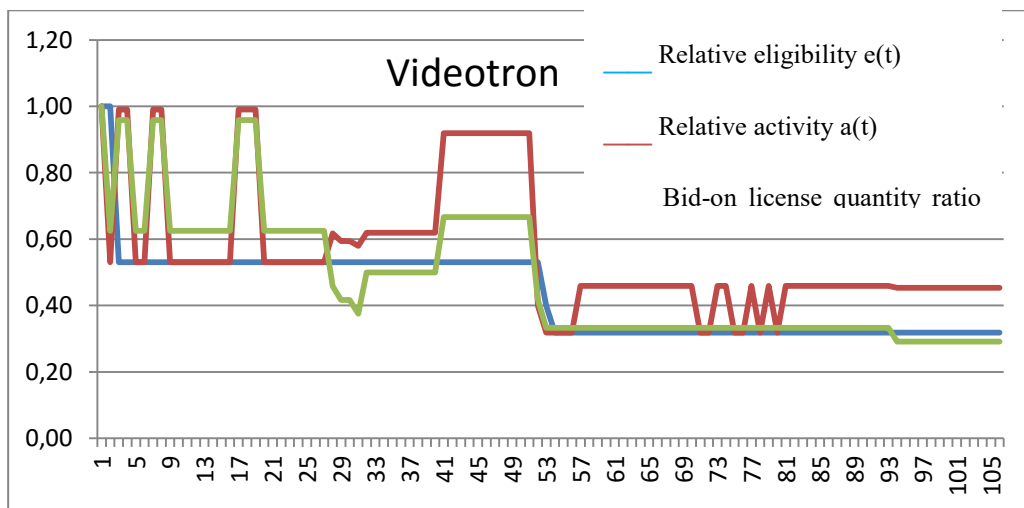


Figure 3. Videotron's evolution of auction dynamics indexes.

The three indexes summarise the behaviour of a bidder's eligibility and activity status as well as the number of blocks demanded throughout the auction.

With no concern for the exact distribution of licences across regions the figures depict three clearly different bidding behaviours, as shown in Figures 1, 2, and 3 for Bell, MTS and Videotron, respectively. In the figure it can be seen that while Bell rarely violated the eligibility condition (as seen by checking that the Relative Activity  $a(t)$  curve remains below the Relative Eligibility  $e(t)$  curve in Figure 1), leading to its using the RPC only sparingly and, as probably expected, at the closing rounds, MTS one of the weakest bidders did not actually use it; on the other hand very early in the auction Videotron (Figure 3) started to explore alternative bundles that would violate the eligibility-based activity rule but complied with the RPC, with only very few instances of eligibility-reducing rounds. Interestingly enough, Videotron kept itself on the "eligibility violation/RPC satisfied" side of things during most of the auction rounds. The latter can be appreciated in Figure 3 where  $a(t)$  remains above  $e(t)$  for the largest part of the Clock Rounds stage.

Recent work on the CCA (Knapek and Wambach, 2012), (Kroemer et al., 2016) performed on auctions for which auction data has been made publicly available – UK and Canada - reveal that often bidders do not necessarily bid in a way that is consistent with maximising their utility at every round. Such bidding behaviour is known as straightforward bidding and a bidder bidding like that is thought to be bidding rationally. Although the work in this paper is not related to exploring rational bidding, the evidence shown in (Kroemer et al., 2016) justifies our search for elements that may point at deviations from straightforward bidding that would be interpreted as strategic bidding.

For instance the fact that Bell never violated the eligibility condition and its Relative Activity and Relative Eligibility indexes show a monotonically decreasing behaviour do not raise a concern about Bell's rational bidding behaviour. In any case such claim would need to be framed into a suitable framework, such as for example a Revealed Preference theory approach. On the other hand, Videotron's condition as a new player trying to make it into the wireless service market in the presence of three very large competitors, demanded a strategy that would keep it exploring for the price of many different combinations of licenses (bundles) as long as the rules of the auction would allow it to do so. Although a rational behaviour condition such as RPC is satisfied by Videotron, as verified at least during the rounds where its eligibility condition is violated, the condition only refers to a relative price of the "new" bid being less than that of bundles demanded during rounds where the eligibility condition was not satisfied. However RPC cannot reveal any information regarding the truthfulness of the bid in terms of whether the licenses in it are those the bidder honestly desired to acquire; and this is because the condition is based on eligibility points being defined on licenses, which means that combinations of licenses yielding the same amount of points when bid on (activity level) will be valid bids. Not necessarily truthful bids.

The latter is more evident in MTS' behaviour during the first third of the Clock Rounds stage (Figure 2). MTS' bids displayed a large number of licenses, as seen its  $q(t)$  index. MTS started demanding 6 licenses and at some point during the first third of the auction it bid on about 20 only to end winning 1 license (see Table 5). It is not clear what MTS intended with this behaviour. But it certainly was not bidding on what it really wanted.

## REFERENCES

- Industry Canada (2013). Licensing Framework for Mobile Broadband Services (MBS) 700 MHz Band.
- Salant, D. (2014) A Primer on Auction Design, Management and Strategy. The MIT Press.
- Cramton, P. (2014). Lessons from the Canadian 700 MHz Auction.
- Knapek S, & Wambach, A. (2012). Strategic complexities in the combinatorial clock auction. CESifo Working Paper Series 3983, CESifo Group Munich. [http://ideas.repec.org/p/ces/ceswps/\\_3983.html](http://ideas.repec.org/p/ces/ceswps/_3983.html)
- Kroemer, C., Bichler, M. & Goetzendorff, A. (2016). (Un)Expected Bidder Behavior in Spectrum Auctions: About Inconsistent Bidding and Its Impact on Efficiency in the Combinatorial Clock Auction. Group Decision and Negotiation, Volume 25, Issue 1, pp 31–63.

# MTR Reduction: The Impact on Effective Competition Conditions in Telecommunication\*

Alexander Elbittar  
CIDE  
[elbittar@gmail.com](mailto:elbittar@gmail.com)

Elisa Mariscal  
CIDE  
[evmariscal@gmail.com](mailto:evmariscal@gmail.com)

## BIOGRAPHY

Alexander Elbittar is an Economic Professor at CIDE, México, DF, Mexico.

Elisa Mariscal is Adjunct Professor of Economics and Law at CIDE.

## ABSTRACT

Based on a model proposed by De Bijl and Peitz (2002) and calibrated with data from the Mexican Telecommunication market, we build some counterfactuals that allow us to evaluate three different regulatory approaches for using the MTR as an instrument to create effective competition conditions in the mobile telecommunication market. We found that the asymmetric regulation of interconnection rate is a better way to promote effective competition conditions and raise the competitiveness of service providers in the telecommunications sector for the benefit of consumers.

## KEYWORDS

Asymmetric regulation, Mobile Termination Rate, Symmetric Regulation.

## INTRODUCTION

The economics of regulation and competition in mobile telecommunications markets have been highly focused on the determination of tariffs for call termination services in the wholesale market among service operators. In their seminal work, Laffont, Rey & Tirole (1998a, 1998b) developed a model of competition between interconnected networks and showed how interconnection rates might prevent effective competition and erect barriers to entry in the transition toward competition.

It is now widely recognized and accepted by researches, multilateral organizations and regulatory agencies in telecommunications, that a fair and transparent regulatory policy of interconnection rates is an essential instrument to establish effective competition conditions and raise the competitiveness of service providers in the telecommunications sector for the benefit of consumers (Canoy, de Bijl, Kemp, 2006).

Even when the power of a Telecommunication Regulatory Agency to set an interconnection rate may be reasonable and legitimate, it is difficult to understand the theoretical and practical complexity of the meaning of its calculation, determination, implementation, and impact on the operation of the telecommunications market and on improving its static and dynamic efficiencies. The determination of interconnection charges should simultaneously provide incentives that could generate competition in services in short and medium terms (enhancing static efficiency) and incentives for new operators to invest in infrastructure and introduce new technologies and services in the medium and long terms (bringing dynamic efficiencies) (Peitz, 2001).

Static efficiencies are those derived from the best use and combination of resources in a specific point in time. They involve the use of efficient production methods that minimizes total average costs in the short term, with a specific technology and prices for supplies. They also include the efficient resource allocation according to its opportunity cost that the economy has at a specific point in time. Within the telecommunications context, static efficiencies enable competition amongst service providers that is sufficiently intense, in such a way they generate a strong pressure to lower prices. In this environment consumers usually can choose amongst several service providers and obtain a better quality and value for their money (Motta, 2004).

In contrast, dynamic efficiencies are those focus in the betterment of productive efficiencies as well as resource allocation efficiency throughout time; that is to say, they are derived from technological improvements, originated from the reductions in the variable average cost curve in the short and long term, and different decisions that can take place at a point in time and that

\* We would like to thank research assistantship by Viviana Aragón and Viviana Aragón. The views expressed in this paper, however, are strictly ours as are any mistakes.

involve research for investment decisions as well as their development to promote innovation, infrastructure development and the creation of new products and services (Motta, 2004).

The concept of dynamic efficiency as a process, and not a state or market situation over a period, makes it a very different concept to that of static efficiency. In this way, while there can be diverse static efficiencies depending on production technology selected in the short term and that said static efficiencies might result in lower prices in the short term, not all of them will result in a larger dynamic efficiency: that is to say efficient trajectories in time.

The improvements of static efficiencies require to lower barriers for the entry of new service providers and reduce the transaction costs faced by consumers in this market, especially when there are high switching costs between consumers and operators (e.g. portability, but also weakening of the strong network economies that exist around the dominant firm). On the other hand, improvement of dynamic efficiencies often lies in the reduction of entry barriers for new technologies and provide bonuses for investment, innovation and infrastructure development.

Sometimes, however, the achievement of policy objectives both for static and dynamic efficiencies, can be difficult to reach with single regulatory policy instrument or if a single regulatory objective is pursued and not all of them are analyzed comprehensively as parts of a more comprehensive public policy so as to consider their interactions and branches together and not in isolation.

In the telecommunication reform of 2013-14, Mexico adopted as a transition Regulatory Policy for interconnection toward a Bill & Keep regime. In particular, the Telecommunication law established that while there are no effective competition conditions in the telecommunication market, the agent with the larger participation in the telecommunication sector (a.k.a. preponderant) has to receive zero pesos as interconnection rate, while other participants can receive a positive amount of pesos for termination.

One of the main questions that the Telecommunications Regulatory Agencies try to answer relates to regulate the level of interconnection rate for other operators that maximizes the welfare of the telecommunications sector under this partial scheme of "calling party pays" (CPP).

Academic researchers, regulatory agencies, and telecommunication experts have allocated their efforts to determine the optimum level for interconnection rates. Nevertheless, the analysis focused in situations in which telecommunication service providers or carriers kept symmetric networks, a typical characteristic of mature markets. In other words, the models supposed that the operators were identical regarding network size, costs and market coverage.

The result of these models states under a two-part tariff scheme, that a carrier will implement a price per minute for phone call equal to the marginal cost, recovering their fixed costs through a charge for the consumer through their subscription prices. Thus, social wellbeing is maximized by placing interconnection rates equal to or below the marginal termination costs (Armstrong, 1998; Laffont et al, 1998a & 1998b; Berger, 2005; Hoernig, 2007).<sup>1</sup>

In contrast with these studies, subsequent academic papers by De Bijl and Peitz (2002), and Peitz (2005a, 2005b) analyzed this measure within the context of markets in which most of new alternative players were relatively small in comparison with established carriers, which is a typical situation in immature markets. In this type of situations carriers keep asymmetric networks in size, costs and market coverage.

In the last 15 years, the telecommunication regulatory agency in Mexico have adopted different approaches to the use of mobile termination rates as a regulatory instrument of public policy for introducing competition in the mobile telecommunication market. Unfortunately, we are not aware of any research done regarding what would be the economic impact of these different approaches that have been proposed by the telecommunication regulator in Mexico.

Based on regulatory models of telecommunication, we build in this paper alternative counterfactuals as a means of analyzing different public policy approaches on interconnection rates, explaining the effect that a given state of the world has on a given market for specific parameters that characterized the Mexican mobile telecommunication market. In this case, we attempt to answer three specific questions: i) What would have happened if we had continued to follow a Symmetric Regulation on interconnection rates? ii) What if we follow an Asymmetric Regulation on interconnection rates? iii) What if we diminish the Asymmetric Regulation by moving toward a zero interconnection rate?

## **THEORETICAL ECONOMIC FRAMEWORK**

Our impact assessment begins by presenting an overview of the theoretical models developed by De Bijl & Peitz (2002), which provide the main theoretical framework when introducing some kind of regulatory approach on discrimination in interconnection rates.

<sup>1</sup> For example, in the presence of externalities for receiving calls, Hoernig (2007) showed that the interconnection rate that maximizes social welfare would be less than the cost of completion.

**Table I:** Types of call origination and termination

Types of calls	Origin	Destination
Calls on-net (ii):	Operator i	Operator i
Calls off-net (ij):	Operator i	Operator j
Incoming calls (ji):	Operator j	Operator i

Following the literature, we assume the presence of two operators competing in infrastructure, in a two-way access communication structure, where there is an incumbent operator (Operator 1) and an incoming operator (Operator 2). Market share at time  $t$  for the operator  $i$  is represented by  $s_{ti}$ . Thus, for the time  $t$  equal to zero, market shares of each operator are denoted by  $s_{01}$  and  $s_{02}$  so that:  $s_{01} + s_{02} = 1$  where  $s_{01} > s_{02}$ .

In Table I, the three types of calls in the model are considered: i) the on-net calls, whose origin and destination are given within the network operator  $i$ ; ii) the off-net calls, whose origin is given in the operator's network  $i$  and whose termination is given in the operator's network  $j$ ; and iii) incoming calls, whose origin is given in the operator's network  $j$  and whose termination is given in the operator's network  $i$ .

Thus, companies compete with prices under a two-parts tariff: Both companies simultaneously decide prices per minute of transmission,  $p_i$ , and monthly payments network subscription,  $m_i$ . Setting rates of the two operators determines, in turn, the market share of each operator, which is defined for time  $t$  as:  $s_{ti} [p_1, m_1, p_2, m_2]$  such that  $i = 1, 2$ . We omit the index  $t$  since it is not necessary.

**A. Utility Consumers**

The model assumes that consumers are located uniformly along a straight line between zero and one, and whose ends are each of the operators: Operator 1 (incumbent) in  $l_1 = 0$  and Operator 2 (entrant)  $l_2 = 1$ .

The utility function of each consumer has three components: i) the utility of belonging to the network operator  $i$ ; ii) the direct utility for making calls; and iii) the loss of utility by the distance of the subscribers regarding the characteristics of the operator to which it is attached.

Utility for belonging to the network operator  $i$ :  $u_{0i}$  is the utility that the consumer perceives subscribed to the network operator  $i$ , independent of the number of phone calls she makes. This utility can come from loyalty to the operator, offering additional services, own telephone connection for emergency calls, etc. We will assume that the utility receives for belonging to the incumbent network is greater than or equal to the utility perceived to belong to the network of the incoming ( $u_{01}, u_{02}$ ), which represents a way to take into account market frictions associated commercial loyalty to the incumbent operator.

Direct utility for making calls:  $u(q)$  is the direct usefulness of the consumer calls a duration in minutes of  $q$ . If the price per minute is  $p$ , the individual demand in minutes will be  $q[p] = \text{argmax} \{u[q] - pq\}$ , so that the indirect utility is represented by  $v[p] = u[q[p]] - pq[p]$ . If all this we add the amount of indirect utility and subtract the amount monthly subscription to the network,  $m_i$ , we get  $v_i$ :

$$v_i[p_i, m_i] = u_{0i} + u[q[p_i]] - p_i q[p_i] - m_i$$

Each consumer additionally has a loss of utility measured by the distance from the operator to which it is signed. Thus, the consumer  $x$  signed to the operator  $l_i$  has a utility loss. From the identification of the indifferent consumer between operators, we can define the market share of any operator  $i$  at time  $t+1$  as follows:

$$s_{t+1i} [p_1, m_1, p_2, m_2] = s_{ti} + (v_i[p_i, m_i] - v_j[p_j, m_j])/Z$$

such that it represents the rate of change from one operator to another. According to this model, consumers in this market change slowly. Each operator acquires greater participation by marketing efforts, pricing schemes and offering quality services. A consumer  $i$  change the operator as long as the utility that provides the operator  $i$  is greater than the utility that provides the operator  $j$ :  $v_i - v_j$ . Also, the greater the degree of substitution,  $1/Z$ , the greater the movement of subscribers from one operator to another. Since the mass of consumers is equal to  $n$ ,<sup>2</sup> from the utility functions described we can calculate the consumer surplus, EC:

$$EC = s_{t1} v_1 + s_{t2} v_2 - (s_{t1}^2 + s_{t2}^2)/2Z$$

<sup>2</sup> The model assumes that there is not population growth.



The first two expressions represent consumer surplus operators 1 and 2, respectively. The last expression represents the loss of consumer surplus for not being subscribed to networks with ideal characteristics.

**B. Production costs**

Regarding the cost structure, the model considers three types of costs: fixed costs, fixed costs of the local network, and the variable and marginal costs.

Fixed costs are considered to be independent of the traffic and the number of consumers served, such as costs of building the infrastructure backbone. They can be considered as sunk costs and the presence of these costs will affect the model results.

For fixed costs of the local (local loop) network dependent understand the connection costs, but independent of traffic, such as maintenance costs of the local network, costs of communication devices (handsets), etc. These seek to recover costs through connection charges to consumers,  $f_i$ , and affect the charging subscription,  $m_i$ .

Finally, the model considers the variables and marginal costs, which are dependent on traffic. For example, electricity costs per unit of time and marketing costs. These seek to recover costs through connection charges per minute,  $p_i$ , and the termination fee,  $\Delta_i$ .

Considering the classification based on origin, transport and termination, the model considers, first, the on-net costs,  $c_{i1}$ , as the costs for an on-net call dependent on traffic operator  $i$  per minute for origin, transport and termination. It also considers the off-net costs as the sum of the cost of origin and transportation,  $c_{i2}$ , plus access charge termination network competitor,  $\Delta_j$ , ( $c_{i2} + \Delta_j$ ). It also considers the net costs coming from the termination of incoming calls from network competitor as to the difference between termination costs,  $c_{i3}$ , less the access fee termination network operator  $i$ ,  $\Delta_i$ , ( $c_{i3} - \Delta_i$ ).

We assume that there is symmetry in the physical network, so that the cost structure of both operators is the same. Also, we assume that the marginal cost of local call is the same as the cost of originating and terminating:  $c_{i1} = c_{i2} + c_{i3}$ . Table II presents a summary of the costs associated with each type of call origin and destination.

**Table II:** Costs associated to each type of call

Types of calls	Cost for operator $i$
Calls on-net (ii):	$c_{i1}$
Calls off-net (ij):	$c_{i2} + \Delta_j$
Incoming calls	$c_{i3} - \Delta_i$

**C. Profit function**

A central assumption of the model is the one that refers to calling patterns within the network. It assumes that when a consumer makes a call, the receiver can be any consumer with equal probability, independent of the network to which she is subscribed. Thus, the number of calls is proportional to the market shares of operators. Given this pattern of balanced calls, Table III presents the benefits of each associated with each type of call origin and destination operator. Therefore, each operator must maximize its profit function taking into account the shares of its competitor:

$$\Pi_i[p_1, m_1, p_2, m_2] = s_i(s_i q_i (p_i - c_{i1}) + s_j q_j (p_i - c_{i2} - \Delta_j) + s_j q_j (\Delta_i - c_{i3}) + (m_i - f_i))$$

**Table III:** Benefits associated to each type of call

Types of calls	Cost for operator 1	Cost for operator 2
Calls on-net (ii):	$s_1 s_1 q_{11} (p_{11} - c_{i1})$	$s_2 s_2 q_{22} (p_{11} - c_{i1})$
Calls off-net (ij):	$s_1 s_2 q_{12} (p_{12} - c_{i2} - \Delta_2)$	$s_2 s_1 q_{21} (p_{21} - c_{i2} - \Delta_1)$
Incoming call	$s_2 s_1 q_{21} (\Delta_1 - c_{i3})$	$s_1 s_2 q_{12} (\Delta_2 - c_{i3})$
Subscription	$s_1 (m_1 - f_1)$	$s_2 (m_2 - f_2)$

**D. Equilibrium prices**

The scheme of two-part tariff is a simplification of a variety of other nonlinear prices schemes allowing a firm to discriminate between different types of consumers. It can restore higher levels of economic efficiency by extracting surplus selectively (Mitchell & Vogelsang 1991; Shy, 2008).

In addition, the two-part tariff allows operators to serve simultaneously two important requirements when competing with other operators in the industry: using the price per minute call as an instrument to regulate traffic or network usage and simultaneously take advantage of the subscription price as a way to affect the volume of subscribers (Laffont, et al. 1998a).

Now we can derive the equilibrium prices per minute and the subscription fee:

$$p_i^* = s_i^* c_{i1} + s_j^* (c_{i2} + \Delta_j)$$

$$m_i^* = f_i + s_i^* Z - s_i^* q[p_i^*] (c_{i2} + \Delta_j - c_{i1}) + (s_i^* - s_j^*) q[p_j^*] (\Delta_i - c_{i3})$$

A set of relevant for our analysis results can be drawn from this model: i) On balance, operators set the equilibrium price per minute equal to the perceived marginal cost. It includes all the traffic dependent costs and payments. ii) The subscription rate is a function that depends positively on market shares and the costs for connection to the network and negatively on the price per minute. That is, lower average prices for on calls corresponds to higher subscription rates (waterbed effect) (Genakos & Valletti, 2011 & 2012).<sup>3</sup> iii) As the switching cost or friction,  $Z$ , increases there is a less intense competition, pushing the subscription fees upward (ignoring for the moment the indirect effect through market share). The sign of the impact of other variables depends on whether the incumbent operator has substantial market power.

The model presented in the study is characterized as one of general equilibrium in a context of industrial competition, in which all profits and losses are reflected in the surplus of the representative consumer and operators.

### E. Numerical calibration for the Mexican Telecommunication Sector

In this section we proceed to calibrate the model in order to measure the impact of the various measures aimed at using the interconnection rate to introduce competition in the mobile telecommunication market. The model allows us to create counterfactual scenarios arising from the application of the control measures for different policy approaches for interconnection rates.

Use as utility functions the following specifications:

$$u[q] = aq + 0.5bq^2, \text{ such that } a, b > 0$$

$$q[p] = (a - p)/b$$

$$v[p] = u_0 + 0.5(p - a)/b - m_i$$

$$\eta = -p/(a - p)$$

The calibration is based on data of mobile telecommunications services in Mexico extracted from a public data bases (Wireless Intelligence Mexico, 2014) and estimates of the demand for mobile phone sector are taken from empirical studies of the sector (Acosta, Carreón, Elbittar & Huver, 2013). See Table V where the parameters used in the calibration are shown.

**Table V:** Parameters calibration

Category	Parameter	Value
Demand parameters	a	2.22 pesos
	b	0.003 pesos
	$\eta$	0.46
	Z	600 pesos
	N	108 MM of subscribers
	$u_1^0$	500 pesos
	$s_1^0$	1.0
Cost parameters	$c_1$	70 cents of peso
	$c_2$	35 cents of peso
	$c_3$	35 cents of peso

<sup>3</sup> Whilst Genakosa & Valletti (2012) have empirically demonstrated that the waterbed effect does not transmit completely towards the consumer, the partial transmission generates negative effects for the consumers' wellbeing.

$$f = f_1 = f_2 \quad 200 \text{ pesos}$$

We use the demand elasticity coefficient of  $\eta$  equal to 0.46, estimated by Acosta, et al. (2013). We also consider an average consumption of about 290 minutes per month/user and an average price per call of 70 cents per minute, both data taken from specialized report of the telecommunications industry in Mexico. Based on these elements we proceeded to estimate the parameters of the utility and demand equation,  $a$  and  $b$ . Each iteration of this model would represent two months of economic activity.

Table VI shows eight different scenarios of interconnection rates for all these three policy regulatory approaches:

**Symmetric MTR:** Both operators, the incumbent and the entrant, charge the same interconnection rate. For the numerical exercise, the interconnection rate is reduced by 5 cents, beginning at 35 cents per minute and moving toward zero cents per minute.

**Asymmetric MTR:** Under this policy approach, the entrant charges an interconnection rate of 35 cents, while the incumbent charges an interconnection rate that goes from 35 cents to zero cents per minute.

**Diminishing asymmetric MTR:** Under this policy approach, the incumbent charges an interconnection rate of zero cents, while the entrant charges an interconnection rate that goes from 35 cents to zero cents per minute.

**Table VI:** Scenarios for interconnection rates under different policy approaches

Policy Approach	Scenarios of MTR								
		1	2	3	4	5	6	7	8
Symmetric MTR	$\Delta$	0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35
Asymmetric MTR	$\Delta_1$	0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35
	$\Delta_2$	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
Decreasing Asymmetric MTR	$\Delta_1$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	$\Delta_2$	0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35

**SYMMETRIC REGULATION ON MTR**

For many years the telecommunication regulator in Mexico followed the public policy approach of reducing the interconnection rate with the goal of increasing the mobile service consumption. According to Armstrong (1998) and Shy (1999), this policy would rule out certain equilibria associated with low levels of consumption.

In this section we address question of what would have happened if we had continued to follow a Symmetric Regulation on interconnection rates? Using as a reference the model presented above, Table VII shows the numerical results of a calibration under eight different scenarios for interconnection rates, going from 36 cents to zero cents per minute.  $\pi_1$  and  $\pi_2$  are the profits for each operator. PS and CS are the producers and consumers surplus, while W is the total surplus.

Figure I (a) shows for each of the eight scenarios the impact of interconnection price symmetric reduction for price per minute for each operator,  $p_1$  and  $p_2$ , and the average price per minute,  $pp$ . Figure I (b) shows the subscription fees for each operator,  $m_1$  and  $m_2$ , and the average subscription fee,  $mp$ . Figure I (c) shows the profits for each operator and the consumers surplus, as well as the total surplus, W. Figure I (c) shows the market share for each operator.

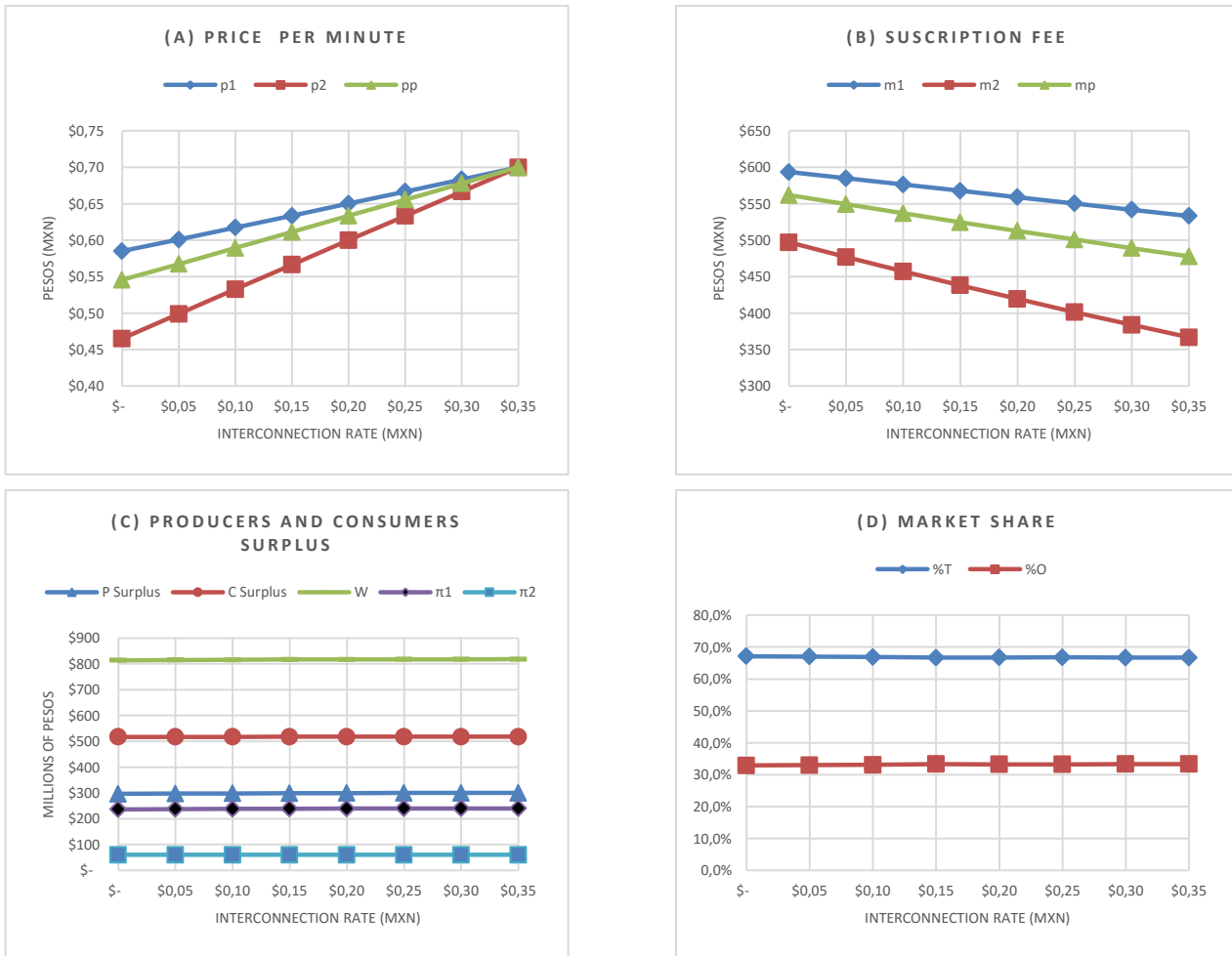
From these figures, we observe the following main results: i) Lower interconnection rates lead to operators receiving lower profit per incoming calls. ii) The incumbent’s marginal cost is greater than the entrant since the former holds the majority of consumers. iii) Because the incumbent has a higher perceived marginal cost it should be charging a higher price than the entrant. iv) Price reductions are simultaneously compensated by higher subscription fees under the two-part tariff scheme. v) Incumbent transfers high cost by making significant changes in interconnection rates, which lead to higher load of incoming calls, putting the entrant at disadvantage vis-à-vis the incumbent. vi) Consumers do not accrue absolute improvements in their welfare. In sum, symmetric regulation of interconnection rates would not facilitate entry of new operators.

**Table VII:** Symmetric Regulation of Interconnection Rates

$\Delta$	0.35	0.30	0.25	0.20	0.15	0.10	0.05	0.00
$p_1$	0.70	0.68	0.67	0.65	0.63	0.62	0.60	0.59
$p_2$	0.70	0.67	0.63	0.60	0.57	0.53	0.50	0.47

$m_1$	533	542	550	559	567	576	585	594
$m_2$	367	385	401	419	438	457	476	496
$s_1$	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67
$\pi_1$	240.00	239.93	239.73	239.39	238.92	238.29	237.51	236.56
$\pi_2$	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	59.99	59.98	59.97
$PS$	300.0	299.9	299.7	299.4	298.9	298.3	297.5	296.5
$CS$	517.9	517.9	517.8	517.7	517.9	517.5	517.4	517.3
$W$	817.87	817.79	817.54	817.13	816.77	815.80	814.90	813.8

Figures I: Symmetric Regulation of Interconnection Rates



**ASYMMETRIC REGULATION ON INTERCONNECTION RATES**

During the telecommunication reform in Mexico during 2013 a public policy of an asymmetric regulation was introduced while there are not conditions for an effective competition in telecommunications.

Similar approach has been followed in Europe and different countries in Latin America, such as Colombia and Perú. According to De Bijl and Peitz (2002), symmetric regulation makes sense in mature markets, while in immature markets an asymmetric condition is required for facilitating the entrance of new competitors.

In this section we address question of what would happened if we have an Asymmetric Regulation on interconnection rates? Using as a reference the model presented above, Table VIII shows the numerical results of a calibration under eight different scenarios of asymmetry between the entrant and the incumbent. In particular, we keep the entrant charging 35 cents per minute, while the incumbent's interconnection rate goes from 36 cents to zero cents per minute. All other variables have the same meaning as in the previous exercise.

Figure II (a) shows for each scenario the impact of interconnection price symmetric reduction for price per minute for each operator,  $p_1$  and  $p_2$ , and the average price per minute,  $pp$ . Figure II (b) shows the subscription fees for each operator,  $m_1$  and  $m_2$ , and the average subscription fee,  $mp$ . Figure II (c) shows the profits for each operator and the consumers surplus, as well as the total surplus,  $W$ . Figure II (c) shows the market share for each operator.

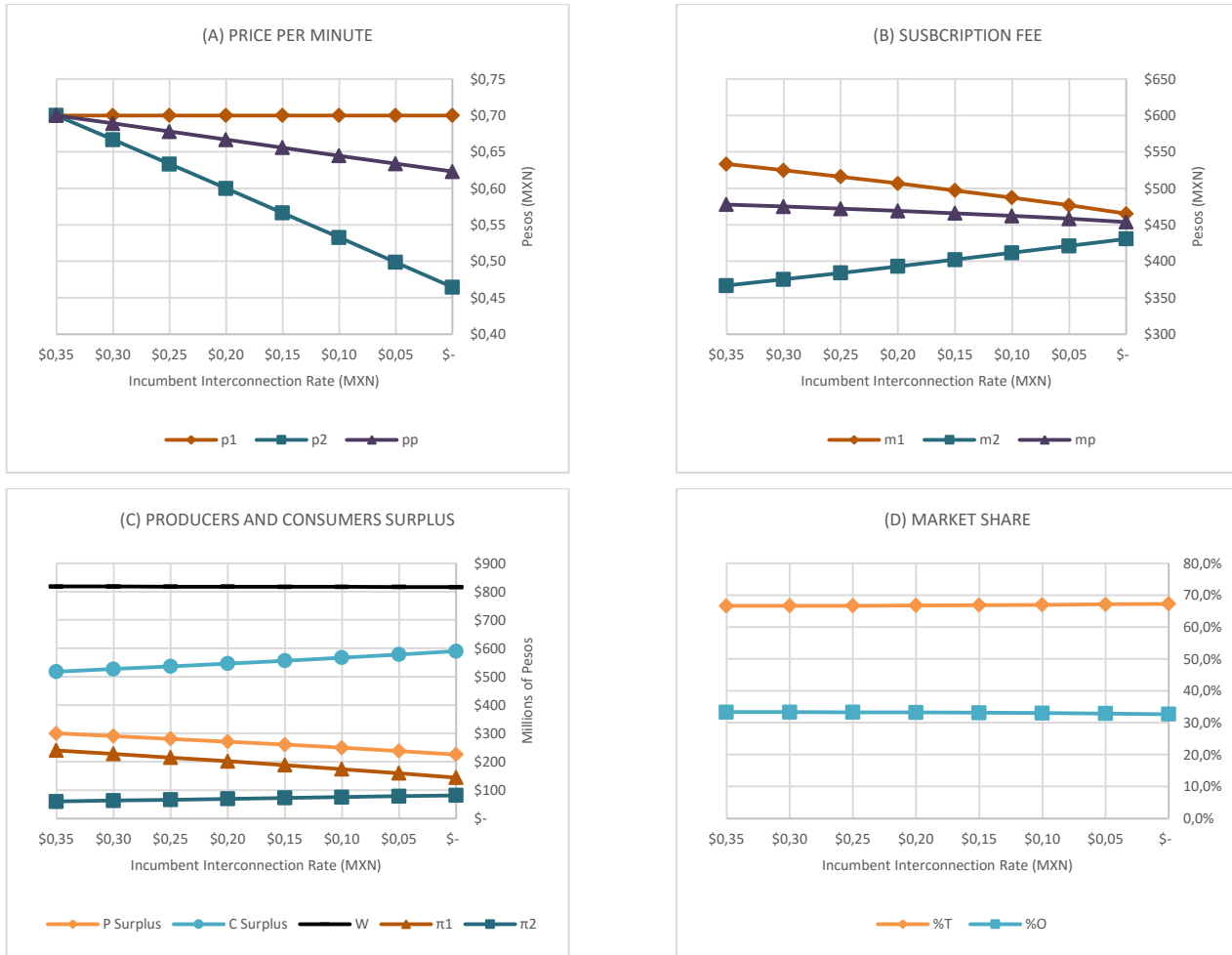
From these figures, we observe the following main results: i) The possibility of increasing a price mark-up for the entrant by reducing the incumbent interconnection rate from 35 cents to zero would allow the former to improve its profit. ii) Improving consumer benefits comes from greater competition and a reduction in the average of the subscription fee. In sum, an asymmetric regulation where the entrant is allowed to charge a mark-up price and the incumbent is forced to a lower interconnection rate results in greater benefits to consumers and an alternative operator.

De Bijl and Peitz (2002) have concluded that an asymmetric regulation for interconnection rates could be useful if regulation objectives are to facilitate entry to new efficient carriers and prevent reduction in the consumer surplus. The asymmetric nature of the model proposed by De Bijl and Peitz (2002) and Peitz (2004) result reasonable. In immature markets, new carriers confront high entry barriers, derived from frictions in the market that make difficult for the entrant to attract new subscribers. Asymmetric regulation allows the entrant to reduce its price per minute and increase its traffic, while increase its base of subscribers by offering lower subscription fees.

**Table VIII:** Asymmetric Regulation of Interconnection Rates

$\Delta_1$	0.35	0.30	0.25	0.20	0.15	0.10	0.05	0.00
$\Delta_2$	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
$p_1$	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
$p_2$	0.70	0.67	0.63	0.60	0.57	0.53	0.50	0.46
$m_1$	533.3	524.8	515.9	506.7	497.1	487.1	476.7	465.2
$m_2$	366.7	375.2	384.0	393.0	402.2	411.5	421.0	430.6
$s_1$	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67
$\pi_1$	240.00	227.66	214.93	201.79	188.20	174.12	159.51	144.33
$\pi_2$	60.00	63.06	66.15	69.26	72.36	75.44	78.49	81.48
$PS$	300.00	290.72	281.08	271.04	260.56	249.56	238.00	225.80
$CS$	517.87	527.11	536.61	546.43	556.61	567.20	578.28	589.90
$W$	817.87	817.83	817.69	817.47	817.16	816.76	816.28	815.71

Figure II: Asymmetric Regulation of Interconnection Rates



On the other hand, it is important to notice that this result does not take into account that an entrant has to face a high fixed costs which it has to incur on to build its own network and acquisition of spectrum use. It does not take into account either that due to the consumers' preferences to be part of a large network (derived from externalities in the network), established carriers tend to operate at average cost levels which are under the new Alternative Players becoming thus, a new additional barrier for them to compete in the market (Evans & Schmalensee, 1996; McAfee, Mialon and Williams, 2004).

Within this markets there is a strong inertia by the consumers to stay with established carriers, albeit a product of their preferences to be part of the large networks (derived from direct network externalities) and for the presence of elevated transfer costs and *lock-in* schemes to which consumers are subjected by established companies. Both factors contribute to the consumer's inertia to remain with established carriers and in consequence, to the slow elevation in the market participation for new carrier (Evans & Schmalensee, 1996; Economides, 2004; Grzybowski & Pereira, 2011).

Accordingly, and due to the presence of network externalities, scale economies and high transfer costs for consumers, the participation of the Regulatory Agency in the markets is to ensure a level playing field. In that way, newcomers can be viable considering that this industry has important network externalities, which puts the incumbent player—generally larger and privatized monopolies, also called *legacy carriers*—in a more advantageous position than companies established in other markets.

In summary, optimum policy regarding interconnection rates is different if meant for mature markets (or developed) than for immature markets (in development stage). De Bijl & Peitz (2004) extended their results for asymmetric regulatory rates for termination for a dynamic environment in which participation rate in the market for carriers is endogenous; and the difference for profit due to loyalty towards the established carrier is reduced throughout time. Researchers found that a new carrier has an easier access to the market in a consistent manner through network expansion, increasing at the same time, the consumers' wellbeing.

Contributions by De Bijl & Peitz (2004) provide an analytical reference framework that helps us visualize the nature of regulation that as a goal intends to take advantage of static and dynamic efficiencies derived from the effective entrance of a new competitor through an increase in their market’s participation and their benefits, ending in effective competitiveness for consumers in quality, prices and coverage.

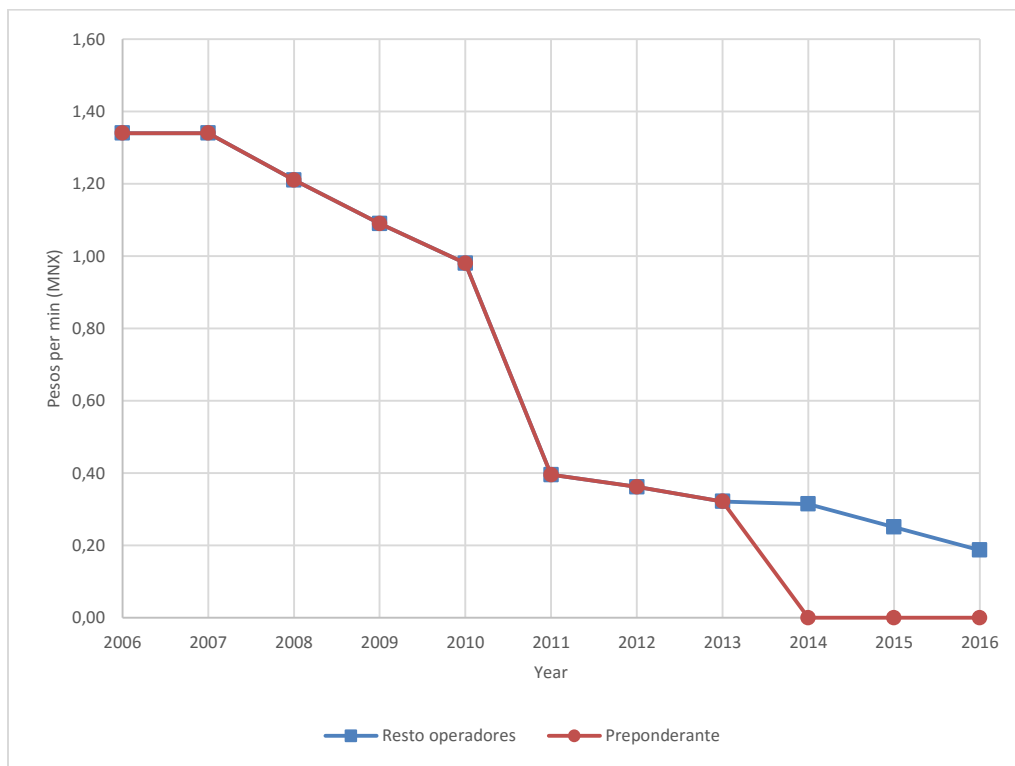
**DIMINISHING ASYMMETRIC REGULATION ON INTERCONNECTION RATES**

In 2014, the Federal Law in Telecommunication and Broadcasting (LFTR in Spanish) in Mexico includes the policy of asymmetric regulation in interconnection rates with the sole purpose of creating a market in which the power of the dominant operator can be counteracted by generating competitive companies able to participate in a more competitive market.

According to the Law the dominant operator (or preponderant) must charge zero pesos for terminating any call within its network, while the other operators can charge, as a minimum, the interconnection rate previously determined by the Regulatory Agency based on a cost model. The determination of interconnection rates established by the Agency for all operators, including those who have not been declared dominant, was traditionally calculated based on the Total Long Run Incremental Cost (TLRIC) model.

After the implementation of the asymmetric regulation, the Agency decided to adopt a Pure Long Run Pure Incremental Cost (Pure LRIC). The Agency recognizes that adopting a Pure LRIC model produces substantial reductions with respect to those calculated based on TLRIC and that the LRIC does not cover the average total cost of receiving a call, which could lead to reductions in income for these items received by Alternative players. For this reason, the Institute decided to establish a factor of 50% gradual rate that threw the cost model for 2015, while for 2016 the gradual factor will disappear. In Figure III we can observe the trajectory of the interconnection rate in México since 2006.

**Figure III:** Interconnection Rates in México



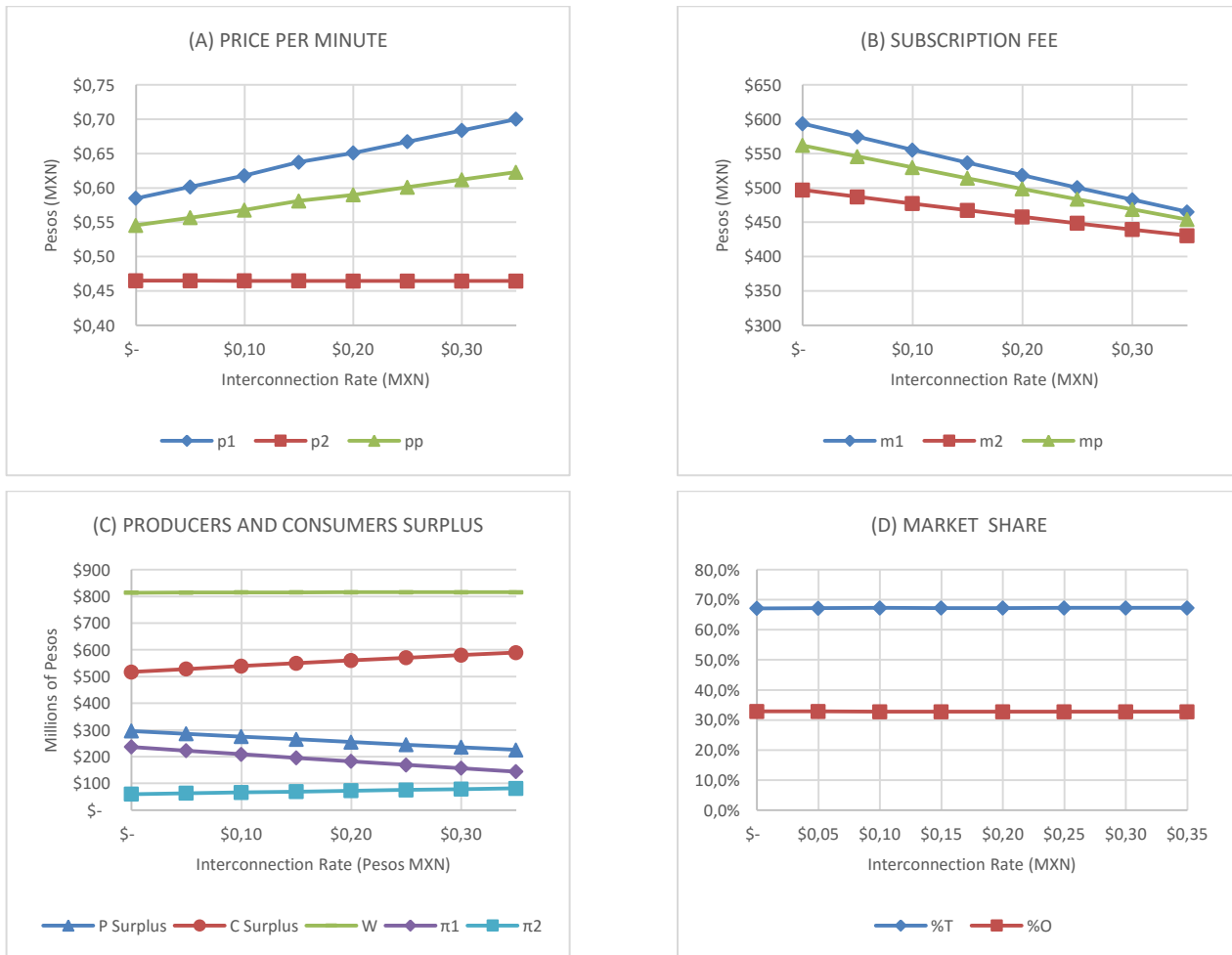
In this section we address question of what would happened if we diminish the Asymmetric Regulation by moving the entrant’s interconnection rate to zero? Using as a reference the model presented above, Table IX shows the numerical results of a calibration under eight different scenarios of asymmetry between the entrant and the incumbent. In particular, we keep the incumbent charging at 0 cents per minute, while the entrant’s interconnection rate goes from 36 cents per minute to 0 cents per minute. All other variables have the same meaning as in the previous exercise.

Figure IV (a) shows the impact of interconnection price symmetric reduction for price per minute for each operator,  $p_1$  and  $p_2$ , and the average price per minute,  $pp$ . Figure IV (b) shows the subscription fees for each operator,  $m_1$  and  $m_2$ , and the average subscription fee,  $mp$ . Figure IV (c) shows the profits for each operator and the consumers surplus, as well as the total surplus,  $W$ . Figure IV (c) shows the market share for each operator.

**Table VIII:** Diminishing Asymmetric Regulation of Interconnection Rates

$\Delta_1$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
$\Delta_2$	0.35	0.30	0.25	0.20	0.15	0.10	0.05	0.00
$p_1$	0.70	0.68	0.67	0.65	0.64	0.62	0.60	0.59
$p_2$	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.47
$m_1$	465.21	482.85	500.43	518.37	536.65	555.28	574.26	593.57
$m_2$	430.59	439.46	448.56	457.86	467.36	477.06	486.94	496.99
$s_1$	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67
$\pi_1$	144.33	156.83	169.57	182.54	195.73	209.14	222.75	236.56
$\pi_2$	81.48	78.53	75.55	72.53	69.46	66.35	63.19	59.97
$PS$	225.80	235.36	245.12	255.07	265.19	275.49	285.93	296.52
$CS$	589.90	580.31	570.43	560.30	549.91	539.27	528.41	517.32
$W$	815.71	815.67	815.55	815.36	815.10	814.76	814.34	813.84

Figure III: Diminishing Asymmetric Regulation of Interconnection Rates





From these figures, we observe the following main results: i) Lower interconnection rates lower entrant's profit from incoming calls and increase profit for the incumbent. ii) Price reductions by the incumbent are simultaneously compensated by higher subscription fees by both operators. iii) The incumbent's marginal cost is greater than the entrants' as it holds the majority of consumers. iv) Because the incumbent has a higher perceived marginal cost it should be charging a higher price than the entrant. v) Lower interconnection rates lead to higher load of incoming calls, placing entrant at a disadvantage vis-à-vis the incumbent, as there is an increment in costs for termination services for the entrant. vi) Consumers do accrue absolute reductions in their welfare. In sum, eliminating asymmetric regulation of interconnection rates would not facilitate entry or expansion of new operators and actually damage the consumers' surplus.

### CONCLUDING REMARKS

From the international perspective, implementation of an asymmetric regulation in the European Union has had some positive results both for effective access for new carriers that compete against an established carrier as well as for consumers that have benefited from price reductions in the retail market and better quality service.

Baranes, Benzoni & Hung Vuong (2011a) research the effectiveness of asymmetric regulation in the termination market and the use of a *glide path*—as mechanisms that facilitate entry to New Mobile Operators with the aim of intensifying competition in the European Telecommunication Market.

As a result of the empirical study conducted in the period from 2002 to 2007, these authors find that the asymmetric regulation on interconnection rates positively affected the market share of competing operators. This phenomenon is explained by the incentives given to Alternative Players to increase its customer base in order to gain scale economies and strengthen its position in the market. Likewise, the study demonstrates that the optimization on the benefits for competing carriers is improved. Study results also indicate that the benefits for receiving high rates for termination were transferred by the new operators to the final consumers with the idea of increasing their competitiveness.

Authors concluded that the ex-ante clauses for the reduction and/or elimination of asymmetric regulation—also known as *sunset clauses*—should not be included in their bases otherwise. They reduce their immediate effects and permit a strategic behavior for established operators when they know with certainty the time mechanism to eliminate asymmetry. To this regard, implementation of asymmetric regulation shall not be the product of the scope of certain threshold indexes, but be the product of a measuring process that determines effective competitive conditions.

In a paper of the same year, Baranes, E. & C. Hung Vuong (2011b) also showed that long-range asymmetric regulation played a positive role in the penetration of new players as well as improving the competitiveness and competition on the mobile phone market in Europe.

In sum, creating effective competition conditions through the generation and exploitation of static and dynamic efficiencies in the telecommunications sector is the most important Public Policy stated by Telecommunication Regulatory Agencies and based on international experience and academic research. With this goal in mind, the Asymmetric Regulation of interconnection rates is probably the most effective instrument for creating competition in the telecommunication market (De Bijl & Peitz, 2002, Buigues & Rey, 2004, Baranes, Benzoni & Hung Vuong 2011a, Baranes & Hung Vuong 2011b).

### REFERENCES

- Acosta, B., Carreón, V., Elbittar, A. & Rivera, H. 2013. Licitación del espectro radioeléctrico y su efecto en el bienestar social en México, *Trimestre Económico*, LXXX, (3) Num. 319, 687–718.
- Armstrong, M., 1998. Network interconnection in telecommunications. *Economic Journal* 108, 545–564.
- Armstrong, M., 2002. The Theory of Access Pricing and Interconnection. In *Handbook of Telecommunications Economics*. Editors: Cave, Martin, Majumdar, Sumit, and Vogelsang. North-Holland, Amsterdam.
- Armstrong, M. & Wright, J. 2007. Mobile Call Termination. *Economic Journal* 119, 270–307.
- Baranes, E., L. Benzoni & C. Hung Vuong, 2011a, “How Does European Termination Rate Regulation Impact Mobile Operator Performance?” *Intereconomics*, 46, 6, 346–353.
- Baranes, E. & C. Hung Vuong, 2011b, “Ex-ante Asymmetric Regulation and Retail Market Competition: Evidence from Europe's Mobile Industry” *Technology and Investment*, 2, 301–310.
- Berger, U. 2005. Bill-and-keep vs. cost-based access pricing revisited. *Economics Letters* 86, 107–112.
- Buigues, P.A. & P. Rey, 2004, *The Economics of Antitrust and Regulation in Telecommunications*, Edward Elgar, UK.
- Calzada, J., & T. Valletti, 2008. Network competition and entry deterrence, *Economic Journal*, 118, 1223–1244.
- Canoy, M., P. de Bijl & R. Kemp, 2004. Access to telecommunication networks. In *The Economics of Antitrust and Regulation in Telecommunications*. Editors: P.A. Buigues & P. Rey. Edward Elgar, Cambridge, UK.

- Carter, M. & J. Wright. 1999. Interconnection in network industries. *Review of Industrial Organization* 14, 1–25.
- Carter, M. & J. Wright, 2003. Asymmetric network interconnection. *Review of Industrial Organization* 22, 27–46.
- Castañeda, A. & A. Elbittar. 2013. El debate de las telecomunicaciones en México. A manera de introducción. *Trimestre Económico*. LXXX, (3) Num. 319, 457–488.
- De Bijl, P.W.J. & M. Peitz, 2002. *Regulation and Entry into Telecommunications Markets*. Cambridge University Press.
- De Bijl, P.W.J. & M. Peitz, 2004. Dynamic regulation and entry in telecommunications markets: a policy framework, *Information Economics and Policy* 16, 411–437.
- Economides, N., 2004, Competition Policy in Network Industries: An Introduction, NET Institute Working Paper No. 04–24, NYU, Center for Law and Business, Research Paper No. 03–10. Electronic version available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=386626> or doi:10.2139/ssrn.386626.
- Evans, D. and R. Schmalensee, 1996. A Guide to the Antitrust Economics of Networks, *Antitrust*, 36.
- Genakos, C., & T. Valletti, 2011. Testing the "Waterbed" Effect in Mobile Telephony, *Journal of the European Economic Association* 9, 1114–1142.
- Genakos, C., & T. Valletti, 2012. Regulating prices in two-sided markets: The waterbed experience in mobile telephony, *Telecommunications Policy*, Volumen 36, Número 5, June2012, Pages 360–368.
- Grzybowski, L. y P. Pereira, 2011, Subscription Choices and Switching Costs in Mobile Telephony, *Rev Ind Organ*, 38, 23–24.
- Harbord, D. & S. Hoernig, 2013. Efectos de la reducción de tarifas de terminación móvil en el bienestar en el mercado de las telecomunicaciones de México, *Trimestre Económico*. LXXX, (3) Num. 319, 651–686.
- Hoernig, S., 2007. On-net and off-net pricing on asymmetric telecommunication networks, *Information Economics and Policy* 19, 171–188.
- Hoernig, S., 2008. Tariff-Mediated Network Externalities: Is regulatory intervention any good?, Centre for Economic Research, Universidad Nova de Lisboa.
- Laffont, J.J., Rey, P., Tirole, J., 1998a. Network competition: I. overview and nondiscriminatory pricing. *Rand Journal of Economics* 29, 1–37.
- Laffont, J.J., Rey, P., Tirole, J., 1998b. Network competition: II. Price Discrimination. *Rand Journal of Economics* 29, 38–56.
- Laffont, J.J., Tirole, J., 2000. *Competition in Telecommunications*. MIT Press, Cambridge, MA.
- Lazauskaite, V., 2009. Mobile Termination Rates – to regulate or not To regulate?, IUT/BDT, Working paper.
- McAfee, P., H.M. Mialon and Michael A. Williams, 2004, “What is a Barrier to Entry?”, *The American Economic Review* Vol. 94, No. 2, Papers and Proceedings of the One Hundred Sixteenth Annual Meeting of the American Economic Association San Diego, CA, January 3–5, 2004 (May, 2004), pp. 461–465.
- Mitchell, Bridger M. & Ingo Vogelsang, 1991. *Telecommunications Pricing: Theory and Practice*, Cambridge University Press, Cambridge, England.
- Motta, M. 2004. *Competition Policy: Theory and Practice*, Cambridge University Press.
- Peitz, M. 2001. Competencia y regulación de la interconexión en los mercados de telecomunicación, *Economía Industrial*, 339: 95–103.
- Peitz, M., 2003. On access pricing in telecoms: theory and European practice, *Telecommunication Policy*, 27, 729–740.
- Peitz, M., 2005a. Asymmetric access price regulation in telecommunications markets. *European Economic Review*, 49, 341–358.
- Peitz, M., 2005b. Asymmetric Regulation of Access and Price Discrimination in Telecommunications. *Journal of Regulatory Economics*, 28, 327–343.
- Shy, O., 2008. *How to Price: A Guide to Pricing Techniques and Yield Management*. Cambridge University Press.
- Shy, Oz. 1999. *The Economics of Networks Industries*, Cambridge.
- Viscusi, K., J.M. Vernon and J. E. Harrington Jr. 2000. *Economics of Regulation and Antitrust*, MIT Press.

# Trayectorias y apropiación del uso de TIC en Lima Metropolitana: Una mirada según género y grupos etarios

**Roxana Barrantes Cáceres**  
Instituto de Estudios Peruanos  
[roxbarrantes@iep.org.pe](mailto:roxbarrantes@iep.org.pe)

**Daniela Ugarte**  
Instituto de Estudios Peruanos  
[dugarte@iep.org.pe](mailto:dugarte@iep.org.pe)

## BIOGRAFÍAS

*Roxana Barrantes*, Ph.D. en Economía de la Universidad de Illinois, Urbana-Champaign. Es investigadora principal en el Instituto de Estudios Peruanos y profesora principal del Departamento de Económica de la Pontificia Universidad Católica del Perú ([Barrantes.r@pucp.edu.pe](mailto:Barrantes.r@pucp.edu.pe)). También es miembro del comité directivo del Dialogo Regional sobre Sociedad de la Información (DIRSI).

*Daniela Ugarte*, Licenciada en sociología por la Pontificia Universidad Católica del Perú. Es investigadora auxiliar del Instituto de Estudios Peruanos y pre docente en el Departamento de Ciencias Sociales de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

## RESUMEN

La “Encuesta sobre uso de Internet: Plataformas y datos de acceso libre – 2014” ha mostrado que en Lima Metropolitana (Perú) existe un alto nivel de acceso a Internet, donde gran parte de la población cuenta, por lo menos, con un dispositivo para acceder, pero tanto la frecuencia como la intensidad del uso son muy heterogéneas según género y grupos etarios. ¿Cuál ha sido la trayectoria de acceso? ¿Cuáles son todavía las limitaciones que se observan? La presente investigación busca responder estas preguntas con un enfoque cualitativo. Las trayectorias identificadas muestran que las diferencias más grandes se encuentran según el grupo etario. De esta manera, las trayectorias de los jóvenes entrevistados suelen ser más homogéneas que las de otros grupos etarios. Es por ello que en este grupo mucho de las brechas existentes se invisibilizan. Por otro lado, se encuentra que las diferencias entre los niveles socioeconómicos se acentúan en las mujeres no usuarias jefas de hogar por una falta de tiempo para aprender el “lenguaje digital”

## Palabras Clave

Tecnologías de la información y comunicación (TIC), brecha de género, brecha generacional, niveles socioeconómicos, apropiaciones de uso, trayectorias.

## INTRODUCCIÓN

En el Perú, como en otros países, la liberalización del mercado de telecomunicaciones se dio en la década de los noventa, lo cual tuvo como consecuencia grandes avances de conectividad, pero limitada competencia.<sup>1</sup> A fines del 2014, treinta y dos millones de líneas móviles estaban en servicio; de este total, casi un tercio se encontraba en Lima. Los datos de la “Encuesta sobre uso de Internet: Plataformas y datos de acceso libre – 2014”<sup>2</sup> muestran que el acceso a Internet en Lima Metropolitana es alto. El 82% de la población metropolitana cuenta con una PC, notebook, Tablet o computador XO. De estos, casi todos (98,6%) acceden a Internet con el uso de estos dispositivos. De igual modo, la encuesta revela que, en promedio, un usuario de Lima Metropolitana accede a Internet veintidós días al mes y que usa este servicio desde hace aproximadamente cinco años. No obstante, los usos que hacen de la red varían considerablemente. Se evidencia que el 88% de los usuarios usa la red para actividades de entretenimiento y el 59% para mantenerse informado. Por otro lado, solo cerca de un tercio accede a

<sup>1</sup> Hasta 2013, dos grandes empresas –Telefónica y América Móvil (bajo la marca comercial CLARO)- dominaban el mercado, teniendo Nextel una participación mínima (menor a 10%). Americatel, de capitales chilenos compró Nextel recientemente y, bajo la marca ENTEL, está dinamizando el mercado móvil; y Viettel, bajo el nombre comercial de Bitel, que entró al mercado peruano en 2013 con una estrategia de construcción de infraestructura propia, por la vía de un concurso por mínimo subsidio del FITEI. <https://www.osiptel.gob.pe/noticia/reporte-estadistico-08-ndp> (Consultado el 04/08/15).

<sup>2</sup> La encuesta fue realizada como parte del mismo proyecto de investigación de Redes de Información e Inclusión social en América Latina-DIRSI en el componente Digital Poverty Survey 2.0

Internet con fines de aprendizaje (35%) o para hacer actividades laborales (34%); mientras que un 8% usa la red para interactuar con el Gobierno.

En este contexto, realizar estudios cualitativos que busquen reconstruir los procesos de acceso y apropiación de las TIC es relevante para orientar políticas que apunten a universalizar el uso de Internet. Con este enfoque se busca conocer las motivaciones y los significados que los usuarios le dan a estas tecnologías. A lo largo de este documento, nos centramos en la manera cómo estos procesos de acceso y apropiación muestran patrones diferenciados según el género y edad de los entrevistados.

Para ello, se utilizan las entrevistas realizadas en el estudio cualitativo en Lima en el marco del proyecto “Redes de información e inclusión social en América Latina – DIRSI Fase IV”, llevado a cabo por la red DIRSI. Para este análisis se utilizó un enfoque cualitativo, debido a que permite dar sentido a los fenómenos desde los significados que los sujetos de estudio otorgan. Es decir, en este tipo de investigación se analiza el conocimiento de los actores sociales y sus prácticas, teniendo en cuenta que sus puntos de vista son mediados por sus experiencias personales y conocimiento (Vasilachis de Gialdino, 2006).

Para la ciudad de Lima se seleccionaron a veintiuna personas de tres niveles socioeconómicos (A, B y C), divididos equitativamente por sexo, de tal modo de asegurar que por lo menos una cumpliera cualquiera de las siguientes condiciones mínimas:

- Una persona que no use Internet.
- Una persona que se contacte desde todos los dispositivos (PC y celular).
- Una mujer que use, mayoritariamente, Internet desde su celular.
- Una persona que se conecte solo desde la PC

Bajo estos criterios se seleccionaron personas para realizar entrevistas semi-estructuradas, entre los meses de octubre y noviembre del 2014 en distintos distritos de Lima Metropolitana. La distribución de edad en la muestra se basó en tres grupos etarios: jóvenes (18-29 años), adultos (30-59 años) y adultos mayores (más de 60 años). En los dos primeros grupos se entrevistaron a dos personas por nivel socioeconómico (un varón y una mujer) y en el caso de adultos mayores se entrevistó a 3 personas por nivel socioeconómico. De acuerdo a los usos de dispositivos la muestra se distribuyó de la siguiente manera: trece entrevistas a personas que usan tanto su PC como sus Smartphones para conectarse a Internet, una entrevista a una mujer que básicamente solo se conecta desde su Smartphone, dos entrevistas a personas que solo se conectan a Internet desde una PC y cinco entrevistas a personas que no son usuarios de Internet.

El plan del texto es el siguiente. Primero, se hace una breve revisión bibliográfica sobre la relación de las TIC con las variables de edad y género. Luego, se presentan los hallazgos de la investigación divididos en dos grandes partes. En la primera, se detalla y explica el acceso a Internet desde los diversos dispositivos; mientras que en la segunda se desarrolla la apropiación de dispositivos y las diferencias que se presentan según el grupo etario y el género de los entrevistados. Finalmente, se presentan las conclusiones de la investigación.

## **TIC, EDAD Y GÉNERO**

La bibliografía señala que la edad y el género de los usuarios son fundamentales para entender las trayectorias y apropiaciones de las TIC. Esto debido a que las diferencias encontradas en las dinámicas cotidianas son trasladadas a la apropiación de los diversos dispositivos y, especialmente, al uso de Internet. En este sentido, encontramos que diferentes estudios muestran que existe una brecha generacional y de género en el uso del Internet (Jaramillo et al, 2001; Benítez et al, 2013; Colombo et al; 2015).

En el caso de las brechas generacionales se observa que la edad es un factor determinante para el uso de Internet y los distintos dispositivos: la edad promedio de los usuarios de Internet en América Latina es de 28 años. En este sentido, Jaramillo et al (2001) argumentan que uno de los motivos fundamentales de esta brecha generacional es que los usuarios hayan interactuado con el Internet o diversos dispositivos cuando eran niños porque es en esa etapa del ciclo vital donde existen motivaciones y curiosidad para aprender el funcionamiento.

En la misma línea, Prensky (2001) señala que existen dos categorías de usuarios de TIC: los nativos y los inmigrantes. Los primeros se caracterizan por haber nacido y crecido utilizando la “lengua digital” generada por una constante interacción con ambientes digitales y produce que se sientan cómodos en estos. Los inmigrantes digitales, por su parte, se caracterizan por que debido a su edad las TIC no han sido parte de su socialización y han tenido que aprender a utilizarlas. El autor resalta que estos inmigrantes se han visto obligados a adaptarse a los entornos en los que se movilizan, pero conservan una relación con el pasado que condiciona una desconfianza con la tecnología, y que el ritmo de este aprendizaje depende de cada persona.

En cuanto a las brechas generacionales, también se resalta el caso de los adultos mayores pues estos suelen ser los que presentan mayores dificultades para incorporarse al uso de las TIC. Para ellos, el nivel educativo y el nivel socioeconómico

se vuelven fundamentales para el uso de Internet. Y a pesar que existan mayores resistencias en el aprendizaje del funcionamiento de las TIC, se observa que una vez que se vuelven usuarios, estos son activos y frecuentes (Colombo et al, 2015; Barbosa y Amaro, 2012). Barrantes y Cozzubo (2015) muestran que la composición familiar es fundamental para el aprendizaje de TIC donde las interacciones entre los niños y jóvenes y los abuelos, para distintos fines, aumenta la probabilidad de que los adultos mayores accedan a Internet.

Al enfocar las brechas de género, podemos observar que solo un grupo de mujeres tiene acceso al uso de Internet (Martín y Agut, 2005). Así es importante notar que las estadísticas muestran que en América Latina la mayoría de usuarios de Internet son hombres. Esta diferencia también ve reforzada porque las mujeres se acercan a la red con una mayor inseguridad que los hombres (Jaramillo, et al; 2001).

Asimismo, es importante señalar que el menor uso de Internet por mujeres puede estar relacionado a que necesita una mayor atención; entonces, dedicarse exclusivamente a eso atenta contra la realización de las tareas domésticas (Jaramillo, et al; 2001). Es importante señalar que esta diferencia se visibiliza en las diversas formas de uso de Internet, donde las mujeres tienden a usarlo más para actividades de socialización mientras que los hombres suelen darle un uso más tecnológico de la red que está relacionado con bajar programas, juegos en línea y búsquedas en Internet (Jaramillo et al; 2001).

Son así varios los factores que explican las brechas: el nivel educativo, nivel socioeconómico y cuestiones generacionales. Es por esto que se puede notar que en las juventudes estas brechas han disminuido (Benítez, et al, 2013). De igual manera, los estudios resaltan la necesidad de romper los estereotipos que relacionan las TIC con los sujetos varones para lo cual el componente de educación es fundamental y la importancia de la visibilización de esta brecha para abrir diversas oportunidades de conexión para las mujeres (Bonder, 2002).

## HALLAZGOS

En línea precisamente con lo anterior, los entrevistados muestran que el acceso y las trayectorias suelen ser más similares entre los entrevistados del mismo grupo etario. Esto se debe a que comparten más situaciones y características similares. En cuanto a las diferencias por sexo, podemos observar que estas se hacen menos presentes, se invisibilizan, en los entrevistados más jóvenes, debido a que han tenido experiencias más similares con los primeros contactos en las TIC.

En cuanto al acceso a los diversos dispositivos, encontramos que no existe una diferencia en los jóvenes entrevistados, ya que todos cuentan con acceso a una computadora, así sea compartida, y a un terminal móvil. La principal diferencia se encuentra en la capacidad y tecnología de estos dispositivos. Asimismo, encontramos una diferencia en la etapa de su vida en el cual obtuvieron el acceso. Esto se relaciona con el nivel socioeconómico de los entrevistados, debido a que los pertenecientes de los niveles A y B empezaron a usare estos dispositivos a más temprana edad.

En el caso de los adultos entrevistados, encontramos que la experiencia del primer acceso a las TIC estuvo mediada por sus respectivos trabajos y la necesidad de usar estos dispositivos para sus tareas cotidianas. En estas trayectorias, encontramos que existe una diferencia según el nivel socioeconómico, donde los dos entrevistados de nivel C tuvieron un contacto más tardío con las TIC ya que sus empleos (construcción y cocinera) no demandaban la necesidad de usar algún dispositivo. Esto difiere de los entrevistados de nivel socioeconómico A y B, cuyos empleos exigieron usar primero la computadora y luego Internet lo que, a su vez, estuvo condicionado por su nivel de estudios (técnicos o universitarios).

Esta evidencia contrasta con las trayectorias de los entrevistados de nivel socioeconómico C, para las cuales existe una diferencia en el acceso según género. El entrevistado varón en un inicio no necesitaba utilizar la PC para su trabajo, posteriormente cuando Internet se vuelve accesible, se convierte en una necesidad para su rutina diaria y para la de su familia. Esto lo obliga a aprender usar tanto Internet como la PC, e incorporarla en algunos elementos de su trabajo, como por ejemplo realizar presupuestos. La entrevistada mujer del mismo nivel socioeconómico no llegó a usar ningún dispositivo más allá de un terminal móvil, es decir, no es usuaria de Internet. En esta línea, la entrevistada señala que no ha tenido tiempo para aprender a pesar de que reconoce la importancia de éste en la vida de su familia, ya que se hace cargo de las tareas del hogar, por lo cual aprender usar Internet no se vuelve una prioridad.<sup>3</sup> Las distribuciones de tiempo entre hombres y mujeres a las tareas del hogar influyen en la disponibilidad de tiempo de las mujeres para que puedan acceder a Internet, generando una brecha de género, especialmente en las mujeres con menos recursos para delegar este tipo de tareas.

En el caso de los adultos mayores, encontramos nuevamente que el acceso a las TIC se ve diferenciado especialmente por el nivel socioeconómico de los entrevistados. Se reproduce en estos la misma situación de los adultos ya que son los entrevistados de nivel socioeconómico C los que no han tenido acceso a las TIC. No obstante, esto no solo responde a factores laborales, como en el caso de los adultos, sino que no existe un ambiente de personas que incentiven este uso

<sup>3</sup> “No sé nada del internet. Mis hijos me dicen mamá te llevo al internet, te enseño a prender la computadora. Como el más chiquito sabe, me dice mamá yo te enseño. Yo le digo ya hijito, pero no voy porque estoy con ella [con su nieta] y tengo cosas que hacer en la casa” (Adulta mujer entrevistada, 55 años, nivel socioeconómico C)

constante, ya sean familiares o amigos. A esto se le suma el hecho del temor de las mujeres de malograr los dispositivos que son vistos como valiosos por sus familiares.

En general, en el acceso a diversos dispositivos y, especialmente a Internet, encontramos que son las mujeres las que menos acceso han tenido y éstas se concentran en los niveles socioeconómicos más bajos. Esto se debe a que no tienen profesiones donde el Internet sea visto como indispensable. De la misma manera, cuentan con menos tiempo para aprender a usar los dispositivos, pues son las encargadas de las tareas del hogar y, en muchos de los casos, no cuentan con ayuda dentro de sus casas, o con sus hijos y/o nietos. A esto se añade el factor económico, pues para muchas el acceso a Internet no puede ser financiado con sus salarios, en especial cuando éstas son jefas del hogar. Asimismo, se observa que muchas de las entrevistadas, en contraste de los varones no usuarios, muestran mayor desconfianza en sus habilidades para aprender a usar los dispositivos, pues consideran que los diversos aparatos tecnológicos son valiosos y delicados. La noción del tiempo se vuelve fundamental para el acceso a Internet y tener un círculo que fomente el uso, así como la confianza en éste.

En cuanto a los terminales móviles, todos los entrevistados cuentan con uno. No obstante, no todos ellos obtienen acceso a Internet mediante éste. La gran mayoría de jóvenes y adultos entrevistados que son usuarios de Internet poseen terminales móviles que les permite acceso a Internet. Son estos usuarios los que están migrando de dispositivos convirtiendo al dispositivo móvil en el dispositivo de mayor uso, en donde la computadora se vuelve complementaria, usada especialmente para temas laborales. Este proceso se acentúa más en las mujeres entrevistadas, especialmente en las adultas, pues les permite estar conectadas todo el día y hacer un seguimiento de las tareas del hogar.

La diferencia se observa en cuanto al acceso de los terminales móviles en los adultos mayores: los 3 entrevistados que pertenecen al nivel socioeconómico A y una entrevistada mujer de nivel socioeconómico B tienen un Smartphone que usan con continuidad. Las mujeres lo usan para comunicarse con familiares y amigos, y solo una profesional independiente del nivel socioeconómico A, lo usa para aspectos laborales. Con el terminal móvil, las mujeres expresan que les permite mantener las relaciones con sus familiares, especialmente, mediante la aplicación de Whatsapp. El caso del adulto mayor varón entrevistado de nivel socioeconómico A que utiliza Smartphone es interesante de analizar, puesto que no lo utiliza con frecuencia para comunicarse por redes sociales con sus familiares, a menos que sea algo necesario, sino para escuchar música o llamar. En contraposición, nos cuenta que su esposa sí utiliza los mensajes y se conecta todo el día con sus hijas. Aun así, dicho participante rescata de la aplicación que puedan haber conversaciones grupales porque en casos de emergencia o situaciones específicas esto podría resultar siendo útil.<sup>4</sup> En este sentido, las mujeres y los adultos mayores de los niveles socioeconómicos más altos son los que usan los terminales móviles que permiten el acceso a Internet.

Los no usuarios de Internet utilizan terminales móviles principalmente para recibir llamadas y mensajes de texto. En el caso de los varones, los dispositivos se usan para contactos de trabajo o para comunicarse con sus esposas; mientras que las mujeres los usan para comunicarse con su familia y grupos a los que pertenecen. En el caso de la adulta, señala que usa el celular en especial para comunicarse con sus hijos porque ella se encuentra en el trabajo casi todo el día. Las dos mujeres adultas usan el celular especialmente para comunicarse con los grupos de la Iglesia a la que pertenecen y, en menor medida, con sus familias. Esto nos permite pensar que sí existe una diferencia de con quién se comunican los adultos mayores según el género. Las mujeres priorizan sus círculos de socialización cercanos, mientras que los varones priorizan sus contactos laborales. Es importante señalar que esto también se debe al hecho de que el varón entrevistado trabaja en construcción y, como él explica, de esta forma puede contactarse con sus colegas o su empleador, siendo fundamental para conseguir nuevos trabajos.

Los distintos dispositivos permiten el uso de Internet, resaltando cuatro aspectos: las dinámicas de estudios, las dinámicas de trabajo, las formas de entretenimiento y la comunicación. En el caso de los estudios, la gran diferencia está en el grupo etario no en el género. En el caso de los jóvenes la diferencia es más marcada, debido a que han cursado estudios secundarios y universitarios con Internet accesible. Según los entrevistados esto ha cambiado la manera en que se estudiaba antes, debido a que les ha permitido un mayor acceso a la información y de forma más rápida.<sup>5</sup> Asimismo, es este grupo etario quien valora más las nuevas formas de realizar los estudios, como cursos en línea y herramientas como el Google Drive. Pero dentro de este, destacan las diferencias por nivel socioeconómico: los jóvenes de nivel socioeconómicos más alto tienen más

<sup>4</sup> “Ella [su esposa], lo que uso, hace tiempo (...) porque este, cualquier cosa independiente de que haya WhatsApp o no haya WhatsApp, la familia, para cualquier cosa la familia se comunica más con ella que conmigo, entonces solamente algunas cosas es que me pasan conmigo, sobre todo cuando se trata de problemas del carro, se quedaron, hay un problema en el carro, un problema de mecánica, son cosas que me preguntan a mí, pero de otras cosas”

<sup>5</sup> “...antes tenías que buscar en enciclopedias gigantescas, leer un montón. A veces tengo un tío que es fan del Baldor que son números,... ese libro yo odiaba ese libro, pero a veces tú buscas un ejercicio o algo, no tiene muchos ejemplos prácticos o cosas que puedes resolver, entonces en Internet tú puedes. Buscas algo te ponen ejemplos para que tú resuelvas en la misma y te puedes equivocar y no tiene que estar borrando cosas, te da esa facilidad...”

herramientas y conocimientos para acceder a ésta. Esto responde a los procesos de enseñanza y exigencias dentro de las mismas universidades y colegios a los que pertenecen.

En el caso de los adultos, podemos ver que sí existe una valoración positiva con respecto al Internet en los estudios, debido a que consideran que ha permitido que los hijos ahorren tiempo de búsqueda de información. Asimismo, se comparte la percepción de que en Internet se encuentra “todo” lo que necesites buscar. Estas ideas también son compartidas por los adultos mayores, tanto por los usuarios de Internet como por los que no.<sup>6</sup> No obstante, ambos grupos se muestran más críticos con las nuevas formas de realizar los trabajos, como el Facebook, o los nuevos métodos de enseñanza como los cursos en línea. Esto se ve agudizado en los adultos mayores y no usuarios que consideran que hoy en día se está mucho tiempo conectado y que los jóvenes han perdido no solo la capacidad de leer, sino de reflexionar sobre lo leído.<sup>7</sup>

De esta manera, se puede observar que el uso de Internet ha cambiado las dinámicas en las que se estudia y las herramientas que existen para esto. Esto es aceptado en los grupos de entrevistados más jóvenes, que lo perciben como un beneficio, mientras que el resto de entrevistados señala que esto también implica una serie de aspectos negativos. No obstante, sí existe una idea compartida, la cual señala que en el Internet puedes encontrar “todo” en menos tiempo. El ahorro de tiempo se convierte en el principal beneficio valorado por los entrevistados, en una época donde el tiempo cada vez se vuelve más importante.

En cuanto al aspecto laboral, todos los entrevistados reconocen que Internet genera cambios drásticos, en especial en el momento de la comunicación. Esto se debe a que ha permitido que se dé una comunicación más fluida por medio de los correos electrónicos y mensajería instantánea. En este aspecto podemos notar una diferencia por género en los adultos de nivel socioeconómico A y B, porque son las mujeres las que están más conectadas a Internet y a los sistemas en línea. Esto se debe a que las mujeres entrevistadas trabajan como secretarías y en recursos humanos, respectivamente. En cuanto a los entrevistados de nivel socioeconómico C podemos observar que ninguno usa Internet para su trabajo, debido a que no es un requerimiento. Es probable que esto se deba a que sus trabajos no son de oficina (construcción y cocinera), por lo que Internet es usado únicamente por el entrevistado varón para temas de entretenimiento. Solo una, entre los adultos mayores entrevistados, utiliza el Internet para temas laborales, mientras que los otros entrevistados no. Esto ha generado que los adultos mayores no hayan sido socializados en estas tecnologías, por lo cual su uso es, fundamentalmente, para entretenimiento y comunicación. En esta línea, podría decirse que el uso de estas tecnologías ha sido una decisión consciente para obtener los beneficios que los diversos dispositivos e Internet generan. Esto último ha sido fomentado por familiares o círculos de pares.

Con el Internet también cambian dos dinámicas importantes. La primera es buscar empleo en bolsas de trabajo en línea que permiten que las personas manden sus currículos a diversas organizaciones y en menos tiempo. Esto se ve mucho más difundido en los jóvenes quienes sí han tenido experiencias con esas plataformas, mientras que las personas mayores a los 40 años sienten una mayor desconfianza.<sup>8</sup> La segunda dinámica que ha cambiado es que aparecen nuevas formas de diversificar las economías, ya que las redes sociales son la principal herramienta. Dos entrevistados nos comentan que venden productos por redes sociales, lo cual no es un trabajo estable, pero sí permite ingresos extras. Por ejemplo, encontramos una adulta mayor de nivel socioeconómico B que vende manualidades mediante el Internet en el Facebook de su hija.

En este sentido podemos observar que las nuevas dinámicas en el trabajo son valoradas porque permiten una comunicación más fluida, lo cual, al igual que en los estudios, permite generar un ahorro de tiempo y que el trabajo dentro de una oficina se vuelva más productivo. De la misma manera, aparecen nuevas formas para buscar trabajo y diversificar los ingresos.

<sup>6</sup> “las formas de estudio han cambiado mucho. Antes para acceder a un libro tenías que hacer una cola de cuatro horas, ¿no? Y poder acceder y poder tenerlo de manera limitada... verlo en papel,...solamente dos libros... La cantidad de información... es increíble lo que se ha logrado por Internet. Para un tema, para un trabajo, lo podía armar en tres o cuatro días con información que podía bajar, ¿no?”

<sup>7</sup> “Bien administrado, usado con racionalidad, te puede ofrecer una cantidad de oportunidades, de conocimiento, de salud, etc. Pero me temo que no es la tendencia de usarlo así...”

<sup>8</sup> “...Conseguí mi trabajo por Bumeran<sup>8</sup> postulé a varios trabajos ¿no? Veía dónde me llaman primero o, ... encontré mi trabajo de acá, de Xerox, ... yo mandé mi CV, pero muy aparte decían “si deseas asiste de tal a tal hora a la oficina tal, no llegues tarde” entonces, me acerqué yo con mi CV y pedí pues, que me den una entrevista, éramos un grupo, bueno, nos hablaron en general de lo que se hacía ahí, si te llamaba la atención, la paga y todo eso, entonces sí me quedé, pasé la entrevista, entré y me fue bien, ya tengo un año y dos meses trabajando en el call-center

### **¿Esas bolsas de trabajo te parecen confiables?**

Bueno, yo solamente he estado buscando en Bumeran, en Laborum, e ingresé a Aptitus, pero me olvidé la cuenta. Olvidé mi cuenta y, bueno, como está registrado el DNI ya no puedo volver a ingresar,... bueno, no sé, yo vi, mi hermano me dijo, “pero busca en CompuTrabajo” revisé la página y no sé, las instrucciones de los trabajos no me parecían confiables, ahí no, ahí no ingrese...”

Por otro lado, encontramos que gran parte de los entrevistados utiliza los dispositivos para actividades de entretenimiento. Esto se ve más acentuado en los jóvenes y adultos mayores, debido a que los adultos usuarios de Internet dan el principal uso del mismo para fines laborales. En el caso de los jóvenes encontramos una diferencia en los usos para entretenimiento, pues si bien todos utilizan con frecuencia las redes sociales y aplicaciones para ver películas o escuchar música, los varones entrevistados también utilizan juegos en línea para jugar solos o con amigos cercanos. Esto no se ha podido encontrar en las mujeres que, en su mayor parte, lo utilizan para redes sociales, música y películas. Es importante señalar que para muchos de los entrevistados, estos juegos se realizan desde que están en el colegio y ha sido uno de los principales agentes socializadores de las TIC; mientras que, en el caso de las mujeres, éstas suelen usar las redes sociales o juegos personales que se jugaban de pequeñas, pero que ahora se han dejado.

En el caso de los adultos mayores, las diferencias son claras entre niveles socioeconómicos. Así, los que pertenecen al nivel socioeconómico A y solo una entrevistada de nivel socioeconómico B son quienes utilizan el Internet para ver películas, novelas y escuchar música en plataformas como YouTube y Spotify. Esto podría llevarnos a indagar si en el caso de los otros niveles socioeconómicos, el acceso a este tipo de programas es restringido por un factor de tiempo o conocimiento sobre cómo manejarlos.

Estos nuevos consumos para entretenimiento nos muestran que se ha creado una nueva gestión del espacio y del tiempo, que permite a las personas ver películas, novelas, series en el momento y espacio que ellos deseen sin estar supeditados a un horario y ambiente determinado. Así pues, se repite no sólo con la población de adultos mayores, sino con todos los entrevistados usuarios de Internet, a los cuales les ha permitido tener una nueva gestión de tiempo y espacio de ocio.

Por último, es necesario resaltar cómo el Internet y las nuevas plataformas han cambiado la manera en que las personas se comunican. Facebook (FB) y WhatsApp son las aplicaciones que más impacto han tenido en la vida de los entrevistados. En cuanto a FB, los jóvenes son las que más la utilizan: todos señalan que están constantemente conectados a ellas. Ésta es usada en especial para socializar, pero también la utilizan para buscar trabajo o comunicarse sobre aspectos de estudios. De esta manera, las funciones se han ido diversificando mediante el uso cotidiano.<sup>9</sup>

Los adultos utilizan FB mayormente para socializar con amigos. Las mujeres tienden a estar más al tanto y se conectan más a esta red social, pues ellas señalan que ésta les permite mantener contacto con sus amistades y familiares, siendo similar al caso de los adultos mayores. De esta manera, sólo los entrevistados que tienen algún familiar que viva fuera de Lima la utilizan. Para ellos el Facebook les permite estar en constante intercambio de fotos y de conversaciones. Asimismo, es importante señalar que para que los adultos mayores usen esta plataforma ha habido un incentivo de familiares o amigos cercanos que le expliquen cuál será el beneficio de esto y cómo utilizarlo –como un “experto cálido”.

Todos los entrevistados con Smartphone señalaron que usaban el WhatsApp, sea para comunicación individual o grupal. Esta aplicación suele usarse para comunicarse por medio de mensajes o llamadas con familiares y amigos, inclusive para fines laborales. El grupo más común entre los entrevistados es un grupo creado entre familiares. Aquí encontramos una diferencia clara en las mujeres entrevistadas adultas, pues es una aplicación que les permite ver cómo está su familia durante el día y cómo están sus hijos; es decir, les permite hacer un seguimiento del hogar. De esta manera, la aplicación permite a mujeres trabajadoras que estén conectadas con sus familias y hogares durante todo el día. El rol de la mujer no cambia, sino que se facilita con la tecnología.

Así observamos que los que más usan estas nuevas formas de comunicación son los jóvenes ya que muchas de sus relaciones diarias se entablan de esta manera. Este uso es criticado por los adultos mayores, pues consideran que los jóvenes pasan demasiado tiempo en estas plataformas. No obstante, sí se reconoce el beneficio que traer estas aplicaciones y la posibilidad de estar conectado de manera más rápida con sus familiares.

## CONCLUSIONES

A manera de conclusión podemos observar que las trayectorias de los jóvenes son más homogéneas entre ellas que las de los otros grupos etarios. Esto puede estar vinculado a que la mayoría de los entrevistados jóvenes han sido socializados, desde una temprana edad, con la computadora, por lo que han ido aprendiendo desde niños, homogenizando los procesos y trayectorias. Asimismo, es este grupo etario el que presenta menores diferencias en cuanto al género de los entrevistados.

Para entender las trayectorias y apropiaciones señaladas anteriormente es importante resaltar que estas van cambiando con el ciclo vital, así como las necesidades que se presentan. A medida que se pasa de una etapa a otra, cambian los roles y las posiciones sociales, lo cual genera que ciertas tecnologías, programas y aplicaciones se vuelvan más importantes y cobren distintos significados.

<sup>9</sup> “¿De repente, has usado Facebook para coordinar trabajos de la universidad? ¿Te parece que es útil, que es más útil que el correo?”

Sí, sí, porque este, bueno ahí estás conversando directamente con la persona, “ya, te envío esto, ¿ya te hiciste esto?”. Sí, es más práctico, creo”



Podemos observar que la brecha de acceso más grande se encuentra en el nivel socioeconómico C, tanto en las mujeres adultas entrevistadas y los adultos mayores. En el caso de las mujeres adultas entrevistadas podemos ver que la falta de acceso está en relación a su trabajo y que no consideran a estos dispositivos como necesarios en su vida cotidiana. A esto se le suma que son las encargadas de las tareas del hogar y de cuidar tanto a los hijos como a los nietos, por lo que esto no les deja tiempo para aprender a utilizarlas. En cuanto a la brecha en el acceso de los adultos mayores podemos relacionarlo más con sus trayectorias. Cuando las computadoras llegaron al mercado de Lima sus costos eran elevados por lo que el acceso a ellas era limitado. A esto se le suma que dentro de sus profesiones las TIC no eran tan necesarias, por lo cual no tuvieron tantas oportunidades de aprender.

Las trayectorias muestran que se está dando una migración de la computadora a los terminales móviles. Esto se ve especialmente en dos grupos de entrevistados: los jóvenes y las mujeres adultas. En el primer grupo esta migración responde a la necesidad de estar conectados continuamente sin tener que estar en un espacio determinado; aplicaciones como WhatsApp y Facebook refuerzan este sentimiento de conexión constante. Para el segundo grupo esta conexión permite estar conectadas desde sus trabajos, por lo que la gestión de los hogares, que sigue recayendo en las madres trabajadoras, se vuelve más sencilla porque permite contactar a los miembros de la familia desde todo lugar.

En cuanto a las dinámicas de estudios, existe un consenso de cómo el Internet ha facilitado las tareas y los trabajos, debido que es posible hallar toda la información buscada. Esto ha generado que varias dinámicas de universidades y colegios cambien. No obstante, los adultos mayores, así como algunos adultos, aún ven con escepticismo este cambio, pues consideran que los jóvenes están perdiendo su capacidad para reflexionar. Es importante señalar que si bien existe la idea de que la información está al alcance de todos, podemos encontrar una diferencia entre los jóvenes de nivel socioeconómico A y los de nivel socioeconómico B y C porque son los primeros los que cuentan con las herramientas y conocimientos para acceder a una información académica de calidad.

Asimismo, las dinámicas dentro de los trabajos han cambiado, debido a que los trámites y procedimientos se han facilitado. De igual manera, el cambio en las formas de comunicación dentro de las empresas ha implicado una mayor productividad para los trabajadores. A esto se le suma que la aparición del Internet ha modificado las formas de buscar trabajo e incluso la capacidad misma de diversificar ingresos como, por ejemplo, negocios promovidos por las redes sociales.

La evidencia muestra que las redes sociales se han vuelto fundamentales para la comunicación entre amigos y familiares. En el caso específico de los jóvenes, su uso diario ha brindado usos en otras dimensiones, como las laborales (buscar trabajo en particular) o de estudios.

Por último, es fundamental que el Internet y los diversos dispositivos como plataformas hayan permitido una nueva gestión del tiempo y espacio, donde las personas valoran la rapidez y la posibilidad de estar contactadas continuamente. De esta manera, se observa que los usos y las trayectorias responde a biografías de los mismos sujetos configurados por sus roles sociales y sus relaciones interpersonales, donde cada dispositivo tiene diversos sentidos y utilidades para sus necesidades. En este sentido, podemos observar que, a pesar que existan significados compartidos, estos están medidos desde las experiencias personales donde los familiares, grupos de pares e instituciones tienen un rol fundamental.

## REFERENCIAS

- Barrantes, R., Agüero, A. y Vargas, E. (2015) La conectividad urbana en América Latina: Una mirada a Lima. Lima: Diálogo Regional sobre Sociedad de la Información. Documento de trabajo.
- Barrantes, R & Cozzubo, A. (2015). Edad para aprender, edad para enseñar: el rol del aprendizaje intergeneracional intrahogar en el uso de la Internet por parte de los adultos mayores en Latinoamérica. Documento de Trabajo.
- Barbosa, B., & Amaro, F. (2012). Too old for technology? How the elderly of Lisbon use and perceive ICT. *The Journal of Community Informatics*, 8(1).
- Benitez, S., Moguillansky, M., Lemus, M. & Welschinger, N. (2013) TIC, clase social y género. La constitución de desigualdades sociales y digitales en las juventudes argentinas. X Jornadas de Sociología. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.
- Bonder, G. (2002). From access to appropriation: Women and ICT policies in Latin American and the Caribbean. United Nations: Division for the Advancement of Women (DAW)
- Bonder, G. (2002) Las nuevas tecnologías de información y las mujeres: Reflexiones necesarias. CEPAL. Serie Mujer y desarrollo. N39
- Colombo, F., Aroldi, P., & Carlo, S. (2015). Nuevos mayores, viejas brechas: TIC, desigualdad y bienestar en la tercera edad en Italia. *Comunicar: Revista Científica de Comunicación y Educación*, 23(45).
- Jaramillo, O. & Castellon, L. (2001) Las múltiples dimensiones de la brecha digital. *Reflexiones académicas*. N°13. Pp. 11-31

Martín, P: & Agut, S. (2005) La relación entre el individuo y las tecnologías de la información: diferencias de género. STVDIVM. Revista de Humanidades N°11. Pp. 283- 292.

Márquez, G. (Ed.). (2007). Outsiders?: The Changing Patterns of Exclusion in Latin America and the Caribbean. Harvard Univ David Rockefeller.

Vasilachis de Gialdino, Irene (2006) Estrategias de la investigación cualitativa. Barcelona: Gedisa.

# Detrás de las diferencias en la Riqueza Informacional: Análisis del acceso y la apropiación diferenciada de Internet en tres metrópolis de LAC

**Roxana Barrantes Cáceres**  
Instituto de Estudios Peruanos  
[roxbarrantes@iep.org.pe](mailto:roxbarrantes@iep.org.pe)

**Eduardo Vargas**  
Instituto de Estudios Peruanos  
[evargas@iep.org.pe](mailto:evargas@iep.org.pe)

## BIOGRAFÍAS

Roxana Barrantes: Economista de la Pontificia Universidad Católica del Perú ([Barrantes.r@pucp.edu.pe](mailto:Barrantes.r@pucp.edu.pe)); Master of Science y PhD por la Universidad de Illinois en Urbana-Champaign. Actualmente es Profesora Principal del Departamento de Economía de la Pontificia Universidad Católica del Perú, e Investigadora Principal del Instituto de Estudios Peruanos (IEP). En el sector público, es miembro del Consejo Directivo del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) y vocal del Tribunal de Solución de Controversias (OSITRAN). Miembro del Comité Directivo de la Red para el Diálogo Regional sobre la sociedad de la información (DIRSI).

Eduardo Vargas: Licenciado en Economía por la Pontificia Universidad Católica del Perú y exalumno del Programa para el Fortalecimiento de la Función Pública de Brown University y la Fundación Botín. Actualmente se desempeña como asistente de investigación del Instituto de Estudios Peruanos (IEP) y como asistente de docencia en la Pontificia Universidad Católica del Perú. Sus intereses son la evaluación y diseño de políticas públicas, microeconomía aplicada, economía de la salud, educación y economía experimental.

## RESUMEN

En la presente investigación se discute el papel que juegan las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), en particular Internet, en tres capitales de América Latina sobre la capacidad que tienen las personas para alcanzar el tipo de vida que tienen motivos para valorar; y cómo desigualdades de esta Riqueza Informacional pueden ser explicadas por características sociodemográficas de las personas. El análisis se realiza a partir de la construcción de un Índice de Riqueza Informacional que incorpora información sobre las tres barreras que enfrentan las personas para hacer usos significativos de Internet: el acceso a Internet, las habilidades para usar las TIC y las capacidades para desenvolverse en los ambientes digitales. A través de estimaciones econométricas se encuentra que ser mujer, encontrarse laboralmente inactivo y tener mayor edad, en especial ser adulto mayor, afectan negativamente al número de dispositivos desde los cuáles se accede a Internet (cruzar la primera barrera), mientras que el nivel de capital humano tiene un efecto positivo.

## Palabras Clave

ICT4D, Open Development, Desigualdad digital, America Latina, Ciudades metropolitanas.

## INTRODUCCIÓN

Durante los últimos años, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han estado cambiando la manera cómo vivimos y nos relacionamos. En particular, la generación de estructuras y dinámicas basadas en las TIC no sólo es importante en tanto reduce los costos de transacción y permite el acceso a una cantidad considerable de información, sino que empieza a configurar nuevos espacios de interacción e integración donde los usuarios pueden participar de una manera que no les era posible en los espacios no digitales. De esta manera, los ambientes digitales se presentan como potenciales igualadores (Smith et al, 2011a) y como una oportunidad para acelerar el camino hacia el desarrollo y hacia la libertad de las personas para optar por el modo de vida que tienen razones para valorar (Sen, 2001).

Sin embargo, en contextos de alta desigualdad, como en América Latina, las personas más vulnerables suelen sufrir distintos y varios tipos de exclusión y, debido a eso, fuertes desventajas en relación con los más ricos en el acceso y uso significativo de los espacios digitales (Robinson, 2015 y Stewart, 2003). Así por ejemplo según los datos del Instituto Nacional de Estadística e Informática del Perú (INEI), el 52,9% de la población peruana urbana no usa Internet, grupo caracterizado mayoritariamente por pertenecer a hogares de ingresos bajos. De esta manera, debido a las brechas en otras dimensiones, la desigualdad en el espacio digital podría llegar a reforzar el grado de exclusión de los más pobres en lugar de abrir nuevas oportunidades para la inclusión social.

En esta línea, el presente artículo tiene como objetivo analizar el nivel de la apropiación de Internet y la "desigualdad informacional" profundizando en la primera barrera que enfrentan los usuarios: el acceso a la red; se estudian tres ciudades metropolitanas de América Latina, cada una con un nivel de ingresos diferentes: Buenos Aires (alto), Lima (medio alto) y Ciudad de Guatemala (bajo). Para lograr este objetivo, se toman los datos de la "Encuesta sobre uso de Internet: Plataformas y datos de acceso libre – 2014" y la metodología propuesta por Mendonça (2015) para la creación de un Índice de Riqueza Informativo (IRI) que permita aproximar el nivel de apropiación de Internet.<sup>1</sup>

## INTERNET, DESARROLLO Y DESIGUALDAD

### Internet como instrumento y como fin: Open Development y la Riqueza Informacional

La inserción de las TIC y en particular de Internet está cambiando de manera sustancial la manera en que vivimos y nos relacionamos; en primer lugar, como plantea el enfoque de las "Tecnologías de la Información y la Comunicación para el Desarrollo", ICT4D por sus siglas en inglés, las TIC constituyen un conjunto de herramientas útiles y necesarias para superar los desafíos que presenta el camino al desarrollo (Castells, 2011). Esto debido a que Internet reduce sustancialmente los costos de transacción para acceder a información y a recursos y para establecer comunicación; de esta manera, incrementa la capacidad de los usuarios de tomar mejores decisiones, ya sea en relación al consumo –mayor información sobre precios y calidad de los productos y servicios- o a la producción –mayor información sobre los proveedores, competidores y la demanda a ser atendida (Smith, 2011b).

De esta manera, éste enfoque pone énfasis en la necesidad de usar las innovaciones como herramientas al servicio de la mejora en calidad de vida de las personas (Huaroto, 2011; Chahuara y Trelles, 2014). Por eso, Castells propone como estrategia política de desarrollo la expansión del acceso a las TIC y de la educación necesaria para poder usarlas; de esta forma, ninguna persona se quedaría desconectada, ni relegada en la sociedad de la información (Smith et al, 2014).

No obstante, el enfoque de Castells deja fuera del análisis el aspecto relacional y colaborativo propio de la sociedad de la información, y presenta a las TIC sólo como medios para conseguir un fin mayor (Smith et al, 2014). Esta limitación del análisis se hizo más clara luego del rápido avance de la conectividad móvil en todo el mundo y de su impacto sobre la vida y el bienestar de las personas.<sup>2</sup> Ya que, como argumentan Smith et al (2011b) basados en las ideas de Sen (1999), el uso de los teléfonos móviles, y mucho más el de Internet, afecta las capacidades de sus usuarios debido a que cambian su posición respecto a los recursos necesarios para el desarrollo, al menos de dos formas: en primer lugar, aumenta el acceso a información relevante y reciente y, por otro lado, expande la posibilidad de establecer conexiones entre personas y conectarte con nuevas personas.

De esta manera, con la penetración más intensa del espacio digital dentro de la vida cotidiana, las TIC ya no sólo constituyen herramientas, sino, como argumenta Benkler (2006), empiezan a configurar nuevos sistemas sociales con estructuras y actividades basadas en redes de información; pues, la apropiación de las TIC y sobre todo de Internet permite un nuevo nivel de interacción entre personas e instituciones, haciendo viable la ejecución y fortalecimiento de tres tipos de redes: las sociales y comunitarias; las económicas y laborales; y las políticas y de interacción con el gobierno (Smith et al, 2011b). Es así que se van moldeando nuevos espacios de integración y plataformas en las cuales los usuarios pueden participar de una manera que en el mundo físico no les es posible (Smith et al, 2011a).

<sup>1</sup> La encuesta es parte de un importante esfuerzo de investigación de la red DIRSI, con el apoyo financiero de IDRC. El análisis de las estadísticas descriptivas para cada ciudad se puede encontrar en:

Buenos Aires:

<<http://dirsi.net/web/web/es/publicaciones/detalle/la-conectividad-urbana-en-america-latina--una-mirada-a-buenos-aires>> (Consultado: 13 de enero del 2016)

Lima:

<<http://dirsi.net/web/web/es/publicaciones/detalle/la-conectividad-urbana-en-america-latina--una-mirada-a-lima>> (Consultado: 13 de enero del 2016)

Ciudad de Guatemala:

<<http://dirsi.net/web/web/es/publicaciones/detalle/la-conectividad-urbana-en-america-latina--una-mirada-a-ciudad-de-guatemala>> (Consultado: 13 de enero del 2016)

<sup>2</sup> Según datos de ITU (*Telecommunication Standardization Sector*) para el 2015, la teledensidad móvil en los países desarrollados es de 120,6, mientras que en los países en vías de desarrollo 91,8. En particular para el 2014, la teledensidad móvil fue de 158,7 en Argentina, 102,9 en Perú y 106,6 en Guatemala. Web: <http://www.itu.int/en/Pages/default.aspx> (Consultado: 28 de septiembre de 2015).

Es en este contexto que, basándose en los aportes de Amartya Sen (1999) sobre el enfoque de capacidades y el desarrollo, los de Dorothea Kleine (2013) respecto al rol que juegan las TIC como amplificadores de estas capacidades, Mathew Smith et al. (2014) unen y complementan los trabajos de Castells (2011) y Benkler (2006) para desarrollar un nuevo enfoque: *Open Development*. Según postula Smith, Internet y los ambientes que genera se constituyen como un conjunto de instrumentos (un medio) que hace posible alcanzar el desarrollo, pues permite a los usuarios ejercer sus capacidades más efectivamente a través de la reducción importante de los costos de transacción, la mejora de sus procesos productivos y de las tecnologías de consumo; y al mismo tiempo, también se constituyen como un espacio de transformación y agencia (un fin), pues establece condiciones que amplían las libertades de las personas al permitirles crear y reforzar redes sociales; ser parte, compartir y cooperar con comunidades más grandes; y formar parte de procesos más participativos en los cuáles no sólo tienen una voz, sino que esta es escuchada y usada activamente (Smith et al, 2014).<sup>3</sup>

Siguiendo esta línea, se toma esta aproximación de Internet y su relación con el desarrollo para definir la Riqueza Informacional como la capacidad que tiene una persona para expandir su libertad de optar por un modo de vida a través del uso de las TIC, en particular Internet, y de los ambientes que éstas generan (Sen, 1999; Kleine, 2013; Smith et al, 2014, Mendonça et al, 2015).

### La Desigualdad Informacional

A pesar de los beneficios que devienen de usar las TIC y participar en la red, existen grandes diferencias o “distancia tecnológica” en el acceso y uso de Internet entre individuos, familias, empresas y áreas geográficas (Banco Mundial, 2002; Díaz et al, 2003; Agostini y Willington, 2012). Esta diferencia es relevante pues, como afirma Robinson (2015), aquellos individuos que aprovechan mejor los espacios digitales tienen ventajas importantes frente a aquellos que no. En particular debido a que, como explican Tongia y Wilson (2011), los efectos positivos de pertenecer a una red se retroalimentan continuamente y pueden dividirse en dos componentes: i) un efecto intrínseco que depende del tamaño de la red y corresponde a los beneficios directos de la comunicación; y ii) un efecto complementario (de externalidades) asociado a los bienes, servicios e interacciones que se hacen más disponibles conforme la red va creciendo, por ejemplo, un número mayor de aplicaciones para un sistema operativo dado o una mayor oferta de contenidos específicos para una comunidad (contenidos en un idioma específico o sobre temas particulares).

La presencia de ambos efectos tiene dos consecuencias sobre las oportunidades de los agentes. En primer lugar, la presencia de estos implica la existencia de un costo de oportunidad de no pertenecer a la red que asumen todas las personas excluidas de la comunidad de usuarios; es decir, una desventaja importante. En segundo lugar, debido a que los ambos beneficios (directos e indirectos) dependen del tamaño de la comunidad de usuarios y de la tasa de crecimiento de dicha comunidad, la inclusión progresiva del grupo de desconectados en los espacios digitales va haciendo que la comunidad de usuarios sea más grande y la comunidad de no usuarios más pequeña, y con esto incrementando exponencialmente el costo de oportunidad que asumen los que se quedan fuera de la red; es decir, los más rezagos, lo más excluidos (Tongia y Wilson, 2011).

Esta preocupación es crucial, pues, como señala Robinson (2015), la desigualdad digital tiende a operar junto a otras condiciones preexistentes. Las diferencias en la apropiación e intensidad de uso de las TIC suelen estar muy correlacionadas con la desigualdad en el acceso a recursos y a derechos. Por consiguiente, existe una gran posibilidad de que grupos marginados sean segregados también dentro del sistema digital o sean incluidos al final, ya que dicho ambiente tiende a reproducir los esquemas existentes en los espacios no digitales; siendo así, Internet podría terminar empeorando ciertos tipos de exclusión (Robinson, 2015). En particular se encuentra evidencia de que las mujeres (Ono y Zavodny, 2003; Hargittai y Shaffer, 2006), las personas de mayor edad (Prensky, 2001; Castellón y Jaramillo, 2002; Colombo et al, 2015; Barbosa y Amaro, 2012), desocupadas o en trabajo informal (Witte y Mannon, 2010; Navarro, 2010) y aquellos con menor nivel educativo (Howard et al, 2001; Villatoro y Silva, 2005; Hargittai y Hinnant, 2008; Helsper y Galacz, 2009) suelen ser los grupos rezagados en el espacio digital.

## ESTRATEGIA EMPÍRICA

### Datos

Uno de los principales aportes que provee el presente trabajo corresponde a la fuente de información. Los datos que son usados en las siguientes secciones provienen de la “Encuesta sobre uso de Internet: Plataformas y datos de acceso libre – 2014”, realizada por la red del Dialogo Regional de la Sociedad de la Información (DIRSI). Este esfuerzo fue realizado con el objetivo de explorar la apropiación de los espacios digitales en zonas metropolitanas de América Latina, donde el índice de teledensidad es mayor a uno y la oferta no es el principal problema.

<sup>3</sup> No obstante, Smith et al. (2014) también hacen referencia a que existen riesgos latentes en la expansión de los sistemas digitales y que el desarrollo a través de estos no consiste en buscar una apertura ilimitada, sino en una que sea coherente con la expansión de las capacidades y con el desarrollo de las personas. Esto implica partir de los problemas del desarrollo y luego mirar cómo el “openness” puede servir de medio y espacio para superarlos.

## Metodología

Aproximar operativamente el nivel de Riqueza Informacional que tienen los individuos en un solo indicador representa un desafío complejo, ya que los impactos de las TIC sobre el comportamiento de las personas y sobre los sistemas donde estas operan desbordan los límites de una única dimensión. Por lo general, un enfoque económico (relación insumo-producto) tendrá como variable objetivo una magnitud, medida en unidades monetarias o volúmenes; sin embargo, cuando se trata de aproximarse a la apropiación y a la participación en los diferentes sistemas desarrollados en base a las TIC, no existe un consenso claro respecto a un marco general y menos respecto a una variable que pueda medir las diferentes dimensiones (Minges, 2005).

En este sentido, dado que el objetivo de este trabajo es aproximarse a la manera en que las personas hacen uso de Internet para alcanzar el tipo de vida que aspiran a tener (Kleine, 2013), se tomará la estrategia desarrollada por Mendonça et al. (2015) para la creación de un Índice de Riqueza Informacional que permita incorporar esta dinámica compleja a través de tres componente relacionados a las tres barreras que encuentran las personas para hacer un uso significativo de Internet: (i) el acceso, (ii) las habilidades de uso y (iii) las capacidades que los usuarios tienen para desenvolverse plenamente en los espacios generados a partir de las TIC. El detalle de la construcción de cada uno de los componentes puede ser revisado en el Anexo 1.

Esta estrategia resulta especialmente útil, pues, como menciona Mendonça, contempla que hacer un uso significativo de las TIC no consiste solamente en llevar al individuo a la puerta (acceso) o que este sea capaz de abrirla (habilidades de uso), sino que también implica que sea capaz de cruzarla, relacionarse y desenvolverse plenamente en el ambiente que encuentre atrás de dicha puerta (capacidades). Precisamente, la incorporación de este tercer componente constituye un puente entre el índice desarrollado por este autor y el enfoque de Open Development postulado por Smith et al. (2014); ya que esta metodología hace posible agregar información sobre el ejercicio de las libertades de las personas a través del uso de plataformas de acceso libre, la participación en espacios digitales, la creación de valor a través de la relación con otros usuarios e instituciones y el alcance a un mayor número de funcionamientos (Sen, 1999). De esta manera, los valores que tome el índice, como mínimo 0 y como máximo 100, serán una aproximación de cómo la apropiación Internet contribuye al desarrollo de los usuarios, y será definido de la siguiente forma:

### Ecuación 1: Índice de Riqueza Informacional

$$IRI_i = 0.5 * AI_i + 0,25 * SI_i + 0,25 * CI_i$$

Donde:

$IRI_i$ : Índice de Riqueza Informacional

$AI_i$ : Índice de Acceso

$SI_i$ : Índice de Habilidades

$CI_i$ : Índice de Capacidades

Como se puede observar en la Ecuación 1, el Índice de Riqueza Informacional planteado asigna una mayor importancia al Índice de Acceso. Se opta por esta estrategia pues los resultados obtenidos en el SI y CI están limitados por el acceso a dispositivos y a Internet, respectivamente; por consiguiente, asignar mayor peso al acceso hace más pequeñas las diferencias de resultados entre aquellos que no acceden a Internet y aquellos que sí.

## RESULTADOS

### Análisis descriptivo

A partir de un análisis de los estadísticos descriptivos del IRI, se encuentra que un primer resultado que llama la atención es que los niveles de Riqueza Informacional alcanzados por los usuarios se concentran en los valores bajos de la distribución; si se toma en cuenta que el máximo puntaje alcanzable es 100, se puede señalar que los usuarios, en promedio, no consiguen aprovechar en su totalidad las oportunidades que generan los espacios digitales. Profundizando más en los componentes, se nota que el índice de acceso (AI) también presenta valores bajos de media y mediana; este es un primer indicio de que el acceso a Internet (primera barrera) sigue siendo una limitación importante, aun cuando la información proviene de ciudades capitales donde los índices de teledensidad móvil suelen ser altos. Así, para Lima en el 2012, la teledensidad era de 159,2; mientras en el 2015, la teledensidad móvil en Argentina es 158,7 y en Guatemala 106,6.<sup>4 5</sup>

<sup>4</sup> Los datos fueron extraídos de OSIPTEL para Lima y de ITU para Argentina y Guatemala. Web: <https://www.osiptel.gob.pe/documentos/indicadores-estadisticos>; <http://www.itu.int/en/Pages/default.aspx> (Consultados: 28 de septiembre de 2015).

**Tabla 1: Estadísticos de los componentes del Índice de Riqueza Informacional**

Índice	Media	Mediana	Desv. Est.	Mínimo	Perc. 25%	Perc. 75%	Máximo
IRI	29,8	32,3	20,2	0	14,0	44,6	90,3
AI	27,0	33,3	20,9	0	16,7	33,3	100
SI	41,2	50,9	25,1	0	17,6	61,6	100
CI	24,1	21,1	22,9	0	0,0	38,9	100

Elaboración propia.

Fuente: Encuesta sobre el Uso de Internet: Plataformas y Datos de Acceso Libre – 2014

En particular, se encuentra que el 22,8% de la muestra no accede a Internet. En este grupo se observa que la presencia de mujeres es considerablemente alta (61,9%) en relación a los varones, y que el porcentaje de mujeres que no se conecta a la red (24,6%) es ligeramente mayor que el porcentaje varones. Por otro lado, se observa que las personas de mayor edad tienen mayor presencia en el grupo que no accede a Internet (52,7% de adultos y 32,3% de adultos mayores), más aun tomando en cuenta que del total de adultos mayores un 61,9% no accede a Internet. Finalmente, se puede ver que cerca de la mitad del grupo que no accede a la red se encuentran económicamente inactivos (46,7%), puntualmente son personas dedicadas a los quehaceres del hogar, jubilados o pensionados, incapacitados permanentemente o personas que reportan no trabajar, ni estudiar.

### Análisis de desigualdad

En relación a la desigualdad en el nivel de apropiación, en primer lugar, se encuentra que el nivel de desigualdad informacional vertical, es decir la distancia entre los que más aprovechan la red y los que menos lo hacen, es relativamente bajo ya que el índice de Gini del IRI es 0,38; sin embargo, se puede observar que el indicador se reduce en 45,2% (un índice de Gini de 0,21) cuando se restringe la muestra a los usuarios de Internet. Esto quiere decir que una de las fuentes principales de desigualdad proviene de la existencia de un grupo de personas que se mantiene desconectada o aislada de los espacios digitales.

Una segunda aproximación a la desigualdad informacional entre las personas puede obtenerse a partir de un enfoque de desigualdades horizontales (Stewart, 2013). Para hacerlo se compararán el desempeño en los niveles de Riqueza Informacional alcanzados por los distintos grupos. Así, como se observa en la Tabla 2, se encuentra una diferencia altamente significativa de 3,7 puntos en favor de los varones, diferencia que sólo disminuye ligeramente (1,1) cuando esta se calcula sobre la muestra restringida a las personas que acceden a Internet. Por otro lado, al analizar los valores alcanzados según grupo etario, se encuentran diferencias importantes que se incrementan conforme se va pasando a formar parte de grupos de mayor edad; así, las diferencias son aún más grandes y significativas en detrimento de los adultos (9,27) y de los adultos mayores (24,64). Sorprendentemente, cuando se calculan las diferencias en la muestra restringida estas caen consistentemente, caen 6,9 puntos (-74%) entre adolescentes y adultos y 16,6 puntos (-67%) entre adolescentes y adultos mayores. Estas variaciones nos indican que el componente de acceso a Internet es de suma importancia para explicar la desigualdad de Riqueza Informacional entre grupos etarios; al parecer, tal como encuentran Colombo et al. (2015), una vez superado el problema de acceso (no sólo por la oferta, sino también en la demanda) se reduce el efecto de la edad como impedimento para la apropiación de Internet.

**Tabla 2: Diferencias en el nivel de Riqueza Informacional entre grupos**

	Muestra completa				M. Restringida			
	N	Media	Mediana	Dif.	N	Media	Mediana	Dif.
<b>Total</b>	3465	29,8	32,3		2675	38,4	38,1	
<b>Sexo</b>								
Varón	1480	31,9	35,1		1179	39,9	40,0	
Mujer	1985	28,2	30,3	-3,72***	1496	37,2	36,9	-2,66***
<b>Grupo etario</b>								
Adolescentes [13, 18]	524	37,1	38,2		493	39,4	38,9	
Jóvenes [19, 29]	891	37,3	39,3	0,18***	803	41,3	40,8	1,91***

<sup>5</sup> De igual manera, en la muestra se encuentra que sólo el 7% de los encuestados no tiene un teléfono móvil (13,9% en Buenos Aires, 6% en Lima y 1,3% en Ciudad de Guatemala) y que el 96% tiene acceso a algún dispositivo tecnológico.

Adultos [30, 59]	1637	27,8	28,2	-9,27***	1221	37,0	36,4	-2,38***
Adultos mayores [+60]	413	12,4	1,4	-24,64***	158	31,3	29,5	-8,03***
<b>Ocupación principal</b>								
Inactivos	967	21,0	20,7		598	33,6	32,3	
Estudiantes	529	38,7	39,5	17,67***	503	40,6	40,1	7,09***
Trab. de ingreso estable	1169	35,2	37,9	14,17***	989	41,4	41,0	7,87***
Trab. de ingreso variante	756	26,4	26,4	5,42***	550	36,1	34,4	2,50***
Desempleado	44	31,1	34,3	10,06***	35	39,0	38,4	5,42**

Significancia estadística: \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Elaboración propia.

Fuente: Encuesta sobre el Uso de Internet: Plataformas y Datos de Acceso Libre – 2014.

Igualmente, se encontraron diferencias significativas entre los resultados de grupos de distintas categorías ocupacionales; así, se observa una diferencia significativa entre el grupo de inactivos y el de desempleados, mientras que la diferencia entre inactivos y estudiantes es mucho mayor (17,67 puntos). De manera similar a los grupos etarios, estas diferencias se hacen más pequeñas cuando sólo se toma en cuenta a los usuarios de Internet; el caso de los estudiantes llama especial atención, pues la distancia se reduce en 10,58 puntos (-60%). Estos resultados muestran que el componente de acceso también es importante para entender las diferencias en el nivel de Riqueza Informacional entre categorías ocupacionales; en particular, revela que tener como ocupación principal ser estudiante influye en el nivel de Riqueza Informacional a través del acceso.

### Intensidad de acceso de los usuarios

Como se observa en las secciones anteriores, el acceso es un componente muy importante en el aprovechamiento final de los entornos y comunidades digitales. En este sentido, con el fin de identificar los principales determinantes del proceso de acceso, se estima un modelo Hurdle de dos partes, una primera para analizar el acceso a Internet y una segunda para analizar el número de dispositivos desde los que accede el usuarios (Cameron & Trivedi, 2010) –único componente del Índice de Acceso. Así como se observa en el primer panel de la siguiente tabla, se encuentra que varones y mujeres tienen en promedio las mismas probabilidades de acceder a Internet; mientras que las personas de mayor edad sí presentan menos probabilidad de acceso que los más jóvenes, en particular se observa que los adultos mayores tienen 61% menos probabilidades de acceder a la red que los adolescentes. A su vez, se observa que los estudiantes o trabajadores de ingresos estables tienen una probabilidad de acceder relativamente mayor al grupo de inactivos; por otro lado, se encuentra que estar matriculado en un centro educativo y cada años adicional de educación incrementan las chances de conectarse (4,7% y 4,8%, respectivamente).

Por otro lado, el segundo panel muestra que las mujeres acceden desde 10% menos dispositivos, mientras que en el caso de los adultos mayores se observa que acceden desde menos de la mitad de dispositivos que los más jóvenes. Por otra parte, se muestra que sólo los estudiantes tienen más accesos que los desocupados (12%) y que cada año adicional de educación incrementa el número de dispositivos desde el que accede el usuario en un factor de 1,05.

**Tabla 3: Diferencias en el nivel de Riqueza Informacional entre grupos**

Variables	Acceso a Internet		Nº de dispositivos desde los que accede a Internet	
	Regresión Logística		Regresión Poisson Truncada	
	Efectos marginales	Errores Estándar	Ratio de tasas de incidencia	Errores Estándar
Mujer	-0,0208	(0,0143)	0,896***	(0,0261)
Jóvenes [19, 29]	-0,0865**	(0,0430)	0,963	(0,0488)
Adultos [30, 59]	-0,205***	(0,0397)	0,833***	(0,0509)
Adultos mayores [+60]	-0,610***	(0,0621)	0,581***	(0,0614)
Estudiantes	0,0480*	(0,0279)	1,118**	(0,0600)
Trab. de ingreso estable	0,0345*	(0,0189)	1,051	(0,0516)
Trab. de ingreso variante	-0,0103	(0,0207)	0,961	(0,0536)
Desempleado	0,0289	(0,0501)	1,133	(0,121)
Años de educación	0,0216***	(0,00279)	1,048***	(0,00736)
¿Está matriculado en un centro educativo?	0,0476**	(0,0197)	1,075*	(0,0426)
Valoración subjetiva de Internet	0,0777***	(0,0101)	1,068***	(0,0257)
Años de educación del jefe de hogar	0,00877***	(0,00243)	1,013**	(0,00528)



Log del Gasto neto de gasto en Telecom.	0,0419***	(0,0109)	1,239***	(0,0319)
Tasa de dependencia	0,0814***	(0,0294)	1,222***	(0,0875)
Cabeza de hogar Mujer	0,0161	(0,0147)	1,085**	(0,0348)
Presencia de menores de edad	0,0427**	(0,0167)	1,096**	(0,0409)
Tenencia de teléfono fijo en el hogar	0,0850***	(0,0144)	1,339***	(0,0460)
Argentina	0,0524***	(0,0135)	1,032	(0,0381)
Perú	0,138***	(0,0134)	0,982	(0,0344)
Constant			0,104***	(0,0222)
Observaciones	3465		2675	
Prob > F	0.000		0.000	
(Seudo)* R-squared	0,3253		0,0736*	

Errores estándar robustos en paréntesis: \*\*\* p<0,01, \*\* p<0,05, \* p<0,1

Elaboración propia.

Fuente: Encuesta sobre el Uso de Internet: Plataformas y Datos de Acceso Libre – 2014.

## CONCLUSIONES

El estudio realizado muestra que el nivel de apropiación de los espacios digitales en las metrópolis estudiadas de América Latina aún es bajo; de esta manera, se puede señalar que los usuarios, en promedio, no consiguen aprovechar en su totalidad las oportunidades que generan los espacios digitales. Por otro lado, se encuentra que incluso cuando la mayoría de los individuos accede a un teléfono celular (92,2%) o a un dispositivo tecnológico (96%), un 22,8% de la muestra no se conecta a Internet; es decir, el no acceso a Internet sí constituye un problema, aunque este no es explicado por el acceso a un dispositivo.

Por otro lado, se observa que la desigualdad no proviene principalmente de las diferencias entre los usuarios que más aprovechan Internet y quienes menos lo hacen, sino de la desigualdad entre grupos definidos. En particular, se ve que la edad afecta fuerte y negativamente tanto al acceso inicial de un usuario a la red como a la cantidad de dispositivos que usa para acceder; así los adultos mayores sufren de fuertes desventajas en todo el proceso de apropiación.

Por otro lado, se encuentra que varones y mujeres acceden de manera similar a Internet, no obstante, las mujeres tienen menores probabilidades que los varones de acceder desde más dispositivos. De manera similar, se estima que los estudiantes y trabajadores de ingresos estables tienen una probabilidad más alta de acceder a Internet respecto al grupo de inactivos; sin embargo, esta ventaja sólo se mantiene en el grupo de estudiantes cuando se analiza la probabilidad de acceder desde más dispositivos. Finalmente, se encuentra que tener más años de educación así como pertenecer a comunidades educativa incrementan tanto la probabilidad de acceder a la red, como la de acceder desde un número mayor de dispositivos; de esta manera, las estrategias educativas se presentan como herramientas útiles para cerrar las brechas encontradas.

## RECOMENDACIONES DE POLÍTICA

A partir de estos resultados, se hace evidente la urgencia de dar más importancia a las necesidades del sector de telecomunicación en la agenda pública de la región. En primer lugar, la política de los Estados debe promover de manera más intensiva el acceso a Internet de banda ancha y la construcción de redes principales de fibra óptica lo largo de cada país; de esta manera, el servicio se irá haciendo más asequible y de mejor calidad para los ciudadanos.

A su vez, es necesario hacer más agresiva la estrategia de alfabetización digital y focalizar dichos esfuerzos en reducir el costo de aprendizaje y aumentar los beneficios esperados del uso de las TIC (Venkatesh, 2003), de tal modo que se pueda asegurar una reducción importante del porcentaje de la población que, aun teniendo acceso a los dispositivos, se mantiene fuera de los espacios digitales.

De igual modo, la creación y difusión activa de plataformas de aprendizaje ordenadas y flexibles se presentan como otra herramienta efectiva para acelerar y facilitar el proceso de apropiación que debe ser explotada; más aún, iniciativas focalizadas que no sólo distingan según la pertenencia o no a uno de estos grupos (entre mujeres y varones o entre jóvenes y adultos mayores), sino que entiendan cómo la incorporación de las TIC ayuda a satisfacer las necesidades particulares y los procesos productivos de las personas tendrán impactos relevantes.

## REFERENCIAS

- Agostini, C. A., & Willington, M. (2012). Acceso y uso de internet en Chile: evolución y factores determinantes. *Persona y sociedad*, 26(1), 11-42.
- Banco Mundial (2002), *Superar la brecha digital en las Américas*.

- Barrantes, R. & Cozzubo, A. (2015). *Edad para aprender, edad para enseñar: el rol del aprendizaje intergeneracional intrahogar en el uso de la Internet por parte de los adultos mayores en Latinoamérica*. Documento de Trabajo
- Barrantes, R. (2007). CHAPTER 2: Analysis of ICT Demand: What Is Digital Poverty and How to Measure It?. In *Digital Poverty* (pp. 29-53). International Development Research Centre.
- Barbosa, B., & Amaro, F. (2012). Too old for technology? How the elderly of Lisbon use and perceive ICT. *The Journal of Community Informatics*, 8(1).
- Beaulieu, T., Sarker, S., & Sarker, S. (2015). A Conceptual Framework for Understanding Crowdfunding. *Communications of the Association for Information Systems*, 37(1), 1-31
- Benkler, Y. (2006). *The wealth of networks: How social production transforms markets and freedom*. Yale University Press.
- Cameron, A. C., & Trivedi, P. K. (2010). *Microeconometrics using stata*.
- Castaño, J., Duart, J. M., & Sancho-Vinuesa, T. (2015). Determinantes del uso de Internet para el aprendizaje interactivo: un estudio exploratorio.
- Castellón, L., & Jaramillo, O. (2002). Las múltiples dimensiones de la brecha digital. *Reflexiones académicas*, (13).
- Castells, M. (2011). *The rise of the network society: The information age: Economy, society, and culture* (Vol. 1). John Wiley & Sons.
- Chahuara, P. & Trelles, J. (2014). *Impactos heterogéneos del acceso a Internet sobre el Bienestar: Evidencia a partir de Microdatos en el Perú*. OSIPTEL. Documento de trabajo.
- Colombo, F., Aroldi, P., & Carlo, S. (2015). Nuevos mayores, viejas brechas: TIC, desigualdad y bienestar en la tercera edad en Italia. *Comunicar: Revista Científica de Comunicación y Educación*, 23(45).
- Czaja, S. J., & Lee, C. C. (2007). The impact of aging on access to technology. *Universal Access in the Information Society*, 5(4), 341-349.
- Deere, C., Alvarado, G. E., & Twyman, J. (2012). Gender inequality in asset ownership in Latin America: Female owners vs household heads. *Development and Change*, 43(2), 505-530.
- Díaz, R., Messano, O. A., & Petrissans, R. (2003). La brecha digital y sus repercusiones en los países miembros de la Aladi. *ALADI/SEC/Estudio*, 157
- DiMaggio, P., & Hargittai, E. (2001). From the 'digital divide' to 'digital inequality': Studying Internet use as penetration increases. *Princeton: Center for Arts and Cultural Policy Studies, Woodrow Wilson School, Princeton University*, 4(1), 4-2.
- Eynon, R., & Helsper, E. (2015). Family dynamics and Internet use in Britain: What role do children play in adults' engagement with the Internet?. *Information, Communication & Society*, 18(2), 156-171.
- Graham, M., & Haarstad, H. (2014). 4 Transparency and Development: Ethical Consumption through Web 2.0 and the Internet of Things. *Open Development: Networked Innovations in International Development*, 79.
- Hargittai, E., & Hinnant, A. (2008). Digital inequality differences in young adults' use of the Internet. *Communication Research*, 35(5), 602-621.
- Helsper, E., & Galacz, A. (2009). Understanding the links between social and digital exclusion in Europe. *World Wide Internet. Changing Societies, Economies and Cultures*. University of Macau.
- Howard, P. E., Rainie, L., & Jones, S. (2001). Days and nights on the internet the impact of a diffusing technology. *American Behavioral Scientist*, 45(3), 383-404.
- Huaroto, C. (2011). *Efecto de la Adopción del Internet en la productividad de las MYPES en el Perú*. Tesis de Licenciatura.
- Jaeggi, S. M., Buschkuhl, M., Jonides, J., & Perrig, W. J. (2008). Improving fluid intelligence with training on working memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105(19), 6829-6833.
- Jordán, V., Galperin, H. & Peres, W. (2013). *Banda ancha en América Latina: más allá de la conectividad*. Cepal.
- Jordán, V., & Galperin, H. (2011). *Fast-tracking the digital revolution: Broadband for Latin America and the Caribbean*. ECLAC.

- Kabasakal, Z. (2015). Life satisfaction and family functions as-predictors of problematic Internet use in university students. *Computers in Human Behavior*, 53, 294-304.
- Kleine, D. (2013). *Technologies of choice? : ICTs, development, and the capabilities approach*. Cambridge, Mass. : MIT Press, c2013.
- Kraut, R., Scherlis, W., Mukhopadhyay, T., Manning, J., & Kiesler, S. (1996, April). HomeNet: A field trial of residential Internet services. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 284-291). ACM.
- Márquez, G. (Ed.). (2007). *Outsiders?: The Changing Patterns of Exclusion in Latin America and the Caribbean*. Harvard Univ David Rockefeller.
- Mendonça, S., Crespo, N., & Simões, N. (2015). Inequality in the network society: An integrated approach to ICT access, basic skills, and complex capabilities. *Telecommunications Policy*, 39 (New empirical approaches to telecommunications economics: Opportunities and challenges), 192-207. doi:10.1016/j.telpol.2014.12.010
- Minges, M. (2005). *Evaluation of e-Readiness Indices in Latin America and the Caribbean*. ECLAC, Santiago. Disponible en: <http://www.cepal.org/en/publications/31929-evaluation-e-readiness-indices-latin-america-and-caribbean> (Consultado: 29 de abril de 2015).
- May, J. Dutton, V., & Muntakazi, L. (2014). Information and communication technologies as a pathway from poverty: evidence from East Africa. *ICT Pathways to Poverty Reduction*, 33.
- Navarro, L. (2010). *The impact of internet use on individual earnings in Latin America* (No. 2010/11). Development Research Working Paper Series.
- Pérez, A. L. (2012) La Participación de la Sociedad Civil en los Procesos Electorales de 2010.
- Prensky, M. (2001). Nativos digitales, inmigrantes digitales. *On the horizon*, 9(6).
- Porter, G., Hampshire, K., Abane, A., Munthali, A., Robson, E., Bango, A., ... & Milner, J. (2015). Intergenerational relations and the power of the cell phone: Perspectives on young people's phone usage in sub-Saharan Africa. *Geoforum*, 64, 37-46.
- Robinson, L., Cotten, S. R., Ono, H., Quan-Haase, A., Mesch, G., Chen, W., & ... Stern, M. J. (2015). Digital inequalities and why they matter. *Information, Communication & Society*, 18(5), 569-582. doi:10.1080/1369118X.2015.1012532
- Sen, A. (1999). *Development as freedom*, Alfred A.
- Smith, M. (2014). 4 Open Educational Resources: Opportunities and challenges for the developing world. *Open Development: Networked Innovations in International Development*, 129.
- Smith, M. L., Reilly, K. M., & Benkler, Y. (2014). *Open development: networked innovations in international development*. MIT Press.
- Smith, M. L., Elder, L., & Emdon, H. (2011a). Open Development: A New Theory for ICT4D. *Information Technologies & International Development*, 7(1), 1.
- Smith, M. L., Spence, R., & Rashid, A. T. (2011b). Mobile phones and expanding human capabilities. *Information Technologies & International Development*, 7(3), pp-77
- Stewart, F. (2003). *Horizontal Inequalities: A Neglected Dimension of Development*.
- Taylor, W. J., Zhu, G. X., Dekkers, J., & Marshall, S. (2003). Factors affecting home internet use in Central Queensland. In *Proceedings of the 2003 Information Science and Information Technology Education Conference, Pori, Finland* (pp. 573-588)
- Tongia, R., & Wilson III, E. J. (2011). Network Theory| The Flip Side of Metcalfe's Law: Multiple and Growing Costs of Network Exclusion. *International Journal of Communication*, 5, 17.
- Valdés Cuervo, Á. A., Martín Pavón, M. J., & Sánchez Escobedo, P. A. (2009). Participación de los padres de alumnos de educación primaria en las actividades académicas de sus hijos. *Revista electrónica de investigación educativa*, 11(1), 1-17.
- Van Deursen, A. J., van Dijk, J. A., & Peter, M. (2015). Increasing inequalities in what we do online: A longitudinal cross sectional analysis of Internet activities among the Dutch population (2010 to 2013) over gender, age, education, and income. *Telematics and informatics*, 32(2), 259-272.

- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). USER ACCEPTANCE OF INFORMATION TECHNOLOGY: TOWARD A UNIFIED VIEW. *MIS Quarterly*, 27(3), 425-478.
- Villatoro, P., & Silva, A. (2005). *Estrategias, programas y experiencias de superación de la brecha digital y universalización del acceso a las nuevas tecnologías de información y comunicación (TIC): un panorama regional* (Vol. 101). United Nations Publications.
- Wei, L. (2012). Number Matters: The Multimodality of Internet Use as an Indicator of the Digital Inequalities. *Journal Of Computer-Mediated Communication*, 17(3), 303-318. doi:10.1111/j.1083-6101.2012.01578.x
- Williams, M. D., Rana, N. P., & Dwivedi, Y. K. (2015). The unified theory of acceptance and use of technology (UTAUT): a literature review. *Journal Of Enterprise Information Management*, 28(3), 443-488. doi:10.1108/JEIM-09-2014-0088
- Witte, J. C., & Mannon, S. E. (2010). *The internet and social inequalities*. Routledge.

## ANEXO 1: CONSTRUCCIÓN DE LOS COMPONENTES DEL IRI

Tabla 4: Construcción del Índice de Acceso

ÍNDICE DE ACCESO (AI)		
Número de dispositivos desde los que accede a Internet		
<u>Tipos de dispositivos:</u>	<u>Nº de dispositivos:</u>	<u>Puntaje:</u>
Teléfono celular (Smartphone o móvil)	6 dispositivos:	100
Tablet	5 dispositivos:	83,3
Notebook	4 dispositivos:	66,6
XO	3 dispositivos:	50
PC	2 dispositivos:	33,3
Smart TV	1 dispositivo:	16,6

Elaboración propia.

Fuente: Encuesta sobre el Uso de Internet: Plataformas y Datos de Acceso Libre – 2014

Tabla 5: Construcción del Índice de Habilidades

ÍNDICE DE HABILIDADES (SI)*		
Antigüedad de uso de los dispositivo (SI <sub>1</sub> )		
<u>Unidad de medida:</u>	<u>Puntaje:</u>	
Número de meses	(Antigüedad promedio en el uso de dispositivos ÷ Máxima antigüedad promedio de la muestra) * 100	
Número de actividades que realiza en la red (SI <sub>2</sub> )		
<u>Tipos de actividades:</u>	<u>Nº de actividades:</u>	<u>Puntaje:</u>
Navegar en la Web	8 actividades:	100
Usar redes sociales	7 actividades:	87,5
Usar el Chat	6 actividades:	75
Revisar el Correo electrónico	5 actividades:	62,5
Ver o descargar videos	4 actividades:	50
Ver o descargar música	3 actividades:	37,5
Jugar en línea	2 actividades:	25
Acceder a banca en línea	1 actividad:	12,5
<b>*El Índice de Habilidades se construye de la siguiente manera:</b>		
<b>SI = (SI<sub>1</sub> + 2 x SI<sub>2</sub>) ÷ 3</b>		

Elaboración propia.

Fuente: Encuesta sobre el Uso de Internet: Plataformas y Datos de Acceso Libre – 2014

Tabla 6: Construcción del Índice de Capacidades

<b>ÍNDICE DE CAPACIDADES (CI)*</b>		
<b>¿Sabe de programas que puede modificar libremente en Internet? (CI<sub>1</sub>)</b>		
<u>Respuesta:</u>	<u>Puntaje:</u>	
Sí	100	
No	0	
<b>¿Internet es su primera opción de consulta cuando busca información para alguno de estas finalidades? (CI<sub>2</sub>)</b>		
<u>Tipos de finalidades:</u>	<u>N° de finalidades:</u>	<u>Puntaje:</u>
Estudios o aprendizaje	3 finalidades:	100
Trabajo o negocios	2 finalidades:	66,7
Interacción con el Gobierno	1 finalidad:	33,3
<b>Cuando busca información en Internet para aprender, trabajar o comunicarse con el Gobierno, ¿cómo se encuentra esta? (CI<sub>3</sub>)</b>		
<u>Alternativas:</u>	<u>Puntaje por respuestas afirmativas:</u>	
¿Completa (encuentra todo lo que busca)?	6,67 x (N° de respuestas afirmativas)	
¿Legible y adecuada?	5 preguntas por rubro (3) = 15 preguntas	
¿En grandes cantidades?		
¿Gratuita?	CI <sub>3</sub> ∈ [0, 100]	
¿Actualizada?		
<b>Usos de la red con fines educativos (CI<sub>4</sub>)</b>		
<u>Tipos de usos de la red:</u>	<u>N° de usos realizados:</u>	<u>Puntaje:</u>
Hacer cursos en línea.	3 usos de la red:	100
Acceder a recursos educativos (bibliografía o bases de datos).	2 usos de la red:	66,7
Participar en redes sociales con fines educativos.	1 uso de la red:	33,3
<b>Usos de la red con fines laborales (CI<sub>5</sub>)</b>		
<u>Tipos de usos de la red:</u>	<u>N° de usos realizados:</u>	<u>Puntaje:</u>
Acceder a las redes sociales para buscar trabajo.	2 usos de la red:	100
Participar en redes sociales con fines laborales.	1 uso de la red:	50
<b>Usos de la red relacionados al acceso a servicios públicos y ejercicio de derechos (CI<sub>6</sub>)</b>		
<u>Tipos de usos de la red:</u>	<u>Respuesta:</u>	<u>Puntaje:</u>
Realizar trámites, consultas, reclamos, pagos o saca citas en organizaciones públicas.	Sí	100
	No	0
<b>*El Índice de Capacidades se construye de la siguiente manera:</b>		
<b>CI = (CI<sub>1</sub> + CI<sub>2</sub> + CI<sub>3</sub> + CI<sub>4</sub> + CI<sub>5</sub> + CI<sub>6</sub>) ÷ 6</b>		

Elaboración propia.

Fuente: Encuesta sobre el Uso de Internet: Plataformas y Datos de Acceso Libre – 2014

# Age for learning, age for teaching: The role of inter-generational, intra-household learning in Internet use by older adults in Latin America\*

**Roxana Barrantes Cáceres**  
Instituto de Estudios Peruanos (IEP)  
[barrantes.r@pucp.edu.pe](mailto:barrantes.r@pucp.edu.pe)

**Angelo Cozzubo Chaparro**  
Instituto de Estudios Peruanos (IEP)  
[angelo.cozzubo@pucp.edu.pe](mailto:angelo.cozzubo@pucp.edu.pe)

## BIOGRAPHIES

Economista de la Pontificia Universidad Católica del Perú ([Barrantes.r@pucp.edu.pe](mailto:Barrantes.r@pucp.edu.pe)); Master of Science y PhD por la Universidad de Illinois en Urbana-Champaign. Actualmente es Profesora Principal del Departamento de Economía de la Pontificia Universidad Católica del Perú, e Investigadora Principal del Instituto de Estudios Peruanos (IEP). En el sector público, es miembro del Consejo Directivo del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) y vocal del Tribunal de Solución de Controversias (OSITRAN). Miembro del Comité Directivo de la Red para el Diálogo Regional sobre la sociedad de la información (DIRSI).

Angelo Cozzubo is a magna cum laude graduated economist by PUCP. He currently works as Junior Researcher in IEP and as Teaching and Research Assistant at PUCP.

## ABSTRACT

Given the accelerated aging of the global population, countries must prepare to assure their older adults' welfare. The Internet appears to be a means of ensuring that everybody, regardless of age, has access to information and can stay in touch. Data so far show the existence of a digital divide, so the question becomes: Is there a way to accelerate the digital inclusion of older adults? Using microdata from Buenos Aires (Argentina), Lima (Peru) and Guatemala City (Guatemala), this paper focus on the role of younger people in the household in the process of Internet adoption by older adults. Regression analysis confirms that younger people play a pivotal role in the adoption process, but not in intensity of use, in which living with a spouse or partner is important for increasing the number of hours spent using the Internet.

## Keywords

Digital divide, elders, Internet, technology adoption, developing countries.

## INTRODUCTION

Many countries now have aging populations because of decreased mortality rates and a significant drop in fertility rates. According to demographic estimates for the aggregate global population, the number of older adults aged 60 and over will more than double, from 841 million people in 2013 to more than 2 billion by 2050 (UN, 2013), which is expected to be the first year when the number of older adults exceeds the number of minors in the world. Developed countries are currently experiencing accelerated aging of their populations, while developing countries are following the same trend, but still have a few decades to go before their population pyramids invert.

Given this situation and the need to act quickly and effectively to avoid the potential negative consequences of the inversion of the global population pyramid, information and communications technologies (ICTs) offer ways to improve channels of communication, to facilitate the exchange of information around the world and to ease everyday tasks and administrative procedures, reducing transaction costs. Specifically, the Internet has expanded worldwide, with the promise of providing information to those who are not included and those who have health problems or disabilities (Chu et al., 2009; Eastman & Iyer, 2005). As the population of older adults grows, the Internet emerges not only as a tool for their social inclusion, but also as a means of improving various aspects of quality of life.

Taking an optimistic view, the Internet benefits older adults in the area of health, providing relevant information and enabling them to obtain higher-quality services at lower prices; it enables older adults to remain active and to continue learning through virtual activities that could be more convenient, given their physical and cognitive limitations; and it allows immediate and less-expensive communication with relatives and friends. The services and activities it offers make the

---

\* Fieldwork for this research was possible thanks to a grant awarded by IDRC to DIRSI through the Institute of Peruvian Studies IEP; and the SSHRC of Canada through the ACT (Aging, Communication, and Technologies) Project led by the Concordia University.

Internet an effective tool for combating the four plagues identified as characteristics of old age: loneliness, boredom, lack of assistance and decreased mental abilities (Opalinski, 2001).

Despite this potential, there is a clear gap in ICTs (e-inclusion) between age groups in most countries; this is termed the digital divide. It refers to inequalities in access, adoption, use and knowledge of ICTs among different population groups, among which older adults are one of the groups excluded from new technologies.

In this study, we use the Survey about Internet Use: Platforms and Open Data (SIU – 2014), to address the relationship between older adults and ICTs in these three Latin American countries, using a quantitative methodology to explore reasons that explain Internet access among older adults. Our study aims to help fill a gap in the literature, highlighted by Bailey & Ngwenyama (2010), regarding the effect of inter-generational interaction on Internet adoption by older adults.

Following Milligan & Passey (2011) we seek evidence of the impact on ICT adoption of older adults living in the same household as minors, given the possible ambiguity of the effect of inter-generational interaction. It could create positive externalities that facilitate the adoption of ICTs by older adults or the effect could be perverse if it inhibits learning of new technologies because of shame to show the lack of knowledge.

This paper is organized as follows: In the next section, we review the literature about the digital divide and the use of ICTs and Internet, followed by an explanation of the Technology Adoption Model (TAM) that guides the empirical strategy. Then we develop the empirical strategy through an inferential regression strategy to analyze the influence of family structure on Internet adoption by older adults. Finally, we present results and discussion along with the paper conclusions.

## LITERATURE REVIEW

Older adults are the fastest-growing group of new Internet users (Eastman & Iyer, 2005); nevertheless, and despite the many benefits identified as resulting from Internet adoption (Opalinski, (2001); Muñoz (2002); Selwyn (2004); Campbell (2005); Kiel (2005); Jiménez et al. (2007); Sum et al. (2008); Gatto & Tak (2008); Milligan & Passey (2011) and Saboor et al. (2015)), penetration of Internet use among older adults has been lower than expected in developed countries and lower still in developing countries.

According to Zickuhr & Madden (2012) only half of the older adults in the United States had Internet access, compared to rates of more than 70% for the rest of the population and over 90% for the youngest cohorts.<sup>1</sup> This global phenomenon has been termed the digital divide, and it has been defined as the existence of inequalities in access to, use of and knowledge of search strategies and connection quality between age cohorts or income quintiles of the population (Eastman & Iyer, 2005).

In addition, Eastman & Iyer (2005) confirm that the digital divide is becoming a “gray gap,” in reference to the divide that is developing between older adults at the higher end of the age spectrum and those who are just entering that category. The existence of the gray gap reveals that age is a determining factor in ICT adoption (Barbosa & Amaro, 2012), and that the divides are also reproduced within the cohort of older adults.

The existence of the digital divide in the older adult population is due to a series of barriers that complicate their access to ICTs. This group of barriers has led to prejudice that older adults are “technophobes” who fear or avoid technology (Barbosa & Amaro, 2012). This stereotype has resulted in stigmatization of and discrimination against older adults regarding their interaction with the Internet and has created preconceived notions about their inability, inferiority and lack of interest in using the Internet, as well as a paternalistic attitude.

The random experiment conducted by White et al. (2002) belies the rumor that older adults are technophobes; after a group of them participated in workshops on ICT use, it was reported that 60 percent continued to use the Internet weekly. Barbosa & Amaro (2012) find that in a sample of older adults in Lisbon, 61% agreed that they should learn to use computers, while 76% acknowledge that computers are essential for the country’s development. Zickuhr & Madden (2012) show that for older adults who learn to use the Internet, it becomes part of their daily routine and they become fervent users. These are clear examples of the positive attitude of older adults toward ICTs, and indicate that they do not perceive themselves as technophobic, but encounter a series of obstacles that make Internet adoption difficult for them.

In identifying and characterizing those barriers, Blaschke et al. (2009) develop a typology of five main groups:

i. Problems characteristic of age.

Such as limited visual capacity, problems with manual dexterity and mobility in general, cognitive and memory challenges, and limitations on everyday activities.

ii. Characteristics of existing technology

---

<sup>1</sup> Unfortunately, there is no information available about levels of use by age group in Latin America.



Complexity of interfaces, small type size, problems of use related to system design, computer jargon and the fact that many technologies are extremely complicated to use or do not work properly.

iii. Attitudinal issues

The lack of benefits perceived the belief that technology is hazardous, expensive, complicated and difficult to learn leads to a lack of interest that becomes a barrier to access.

iv. Training and support

Learning to use the Internet requires knowing how to use a computer and databases, what information is available and how files are saved (Saboor et al., 2015) and the lack of specialized workshops

v. Costs

Costs of new technologies are still prohibitive for households in which older adults live. The lack of a computer and inequality between territories and socio-economic levels are still barriers to Internet access for older adults (Jiménez et al., 2007) more pronounced in developing countries.

Along with the barriers identified above, one obstacle characteristic of age is the strong influence of generational differences on the use of ICTs. As social identity theory indicates, these consist of characteristics such as the person's social context of origin, age, gender, degree of knowledge and membership in different community groups in which cooperation is more likely when these are shared (Bailey & Ngwenyama, 2010). Mutual assistance can therefore be expected between people who identify as socially similar and will be even stronger in people who share the same social representations that tend to vary between generations.

The question, therefore, is how Internet adoption by older adults is influenced when they interact with young members of the household. As Bailey & Ngwenyama (2010) note, few studies have identified this effect and research on the impact of inter-generational interactions through ICTs will be very useful.

Various authors agree that effective Internet adoption by older adults occurs in contexts in which they find an appropriate reason to be interested in ICTs. One example of this type of motivation for older adults is the possibility of connecting with grandchildren or other relatives when they are geographically dispersed (Vilte et al., 2013).

When households include young members, older adults are more interested in ICTs when they see how younger people use them and inter-generational transfer of knowledge occurs despite the digital divide (Bailey & Ngwenyama, 2010). We can classify this phenomenon as older adults taking advantage of positive externalities related to ICTs when there are younger relatives who act as "warm experts," because they are friends or relatives who are knowledgeable about ICTs and are familiar with the situation of the novice user (Bakardjieva, 2005 and Fernández-Ardèvol, 2014)).

Intra-family relationships therefore may play an important role in Internet adoption by older adults, because many begin to use it as a result of relatives' efforts to stay in touch and to include them in the information society. As Vilte et al. (2013) and Barbosa & Amaro (2012) point out, young people encourage and explain the use of ICTs to older people and as the children grow up, they typically give their used devices to the elders to facilitate access (Gatto & Tak, 2008). Another key characteristic of the environment is older adults see that their peers are already using new technologies (Opalinski, 2001). Gatto & Tak (2008) show that older adults who have spouses or partners are more likely to use computers.

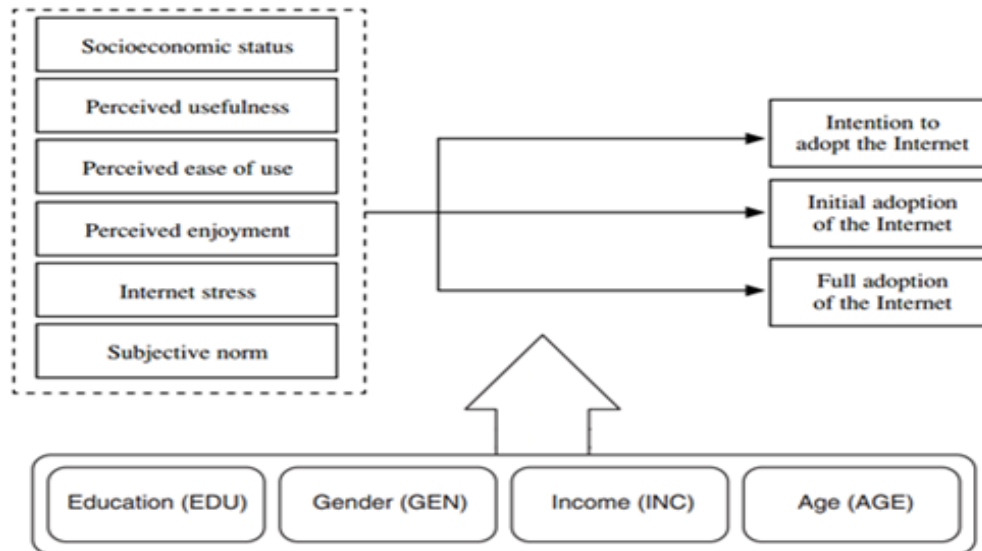
The literature review in Milligan & Passey (2011) shows two possible effects of this inter-generational interaction. First, they note that many older adults have learned to use ICTs indirectly, by seeing how they are used by relatives and friends. In the report on Older Adults and Digital Inclusion prepared for the United Kingdom (Age Concern & Help the Aged, 2009), it was found that most elderly people have learned what the Internet has to offer them thanks to their children, grandchildren or partners, and by watching how those people use devices. The authors note, however, that the presence of younger family members may inhibit older people's learning and their relationship with the technology. It was found that older adults in the United Kingdom are embarrassed about their lack of computer and Internet skills, especially when they are with young members of their families, because the younger people become impatient with their lack of knowledge of ICTs, while the older adults blame themselves for feeling that they "have to know" how to use the devices (Age Concern & Help the Aged, 2009).

Given this ambiguity in inter-generational relationships about ICT use and adoption, Milligan & Passey (2011) add to the research agenda the task of finding evidence of the impacts and influences of children and grandchildren on the adoption of technology by their parents and grandparents.

## CONCEPTUAL MODEL

We used the Technology Acceptance Model (TAM) of Lee et al. (2014), following the recommendation by Niehaves & Plattfaut (2014) to aggregate socio-demographic variables.<sup>2</sup> We operationalized the model using variables from the SIU survey, as detailed in the matrix in Table 1.

Figure 1. TAM model with socio-demographic variables



Source: Adapted from Lee et al. (2014) and Niehaves & Plattfaut (2014).

According to Lee et al., the most significant factors in Internet use are the person's educational level and economic resources, considered approximations of socio-economic level. In second place is the potential user's perception of the net's usefulness, which will determine expectations of the gains expected from potential adoption and, therefore, the decision about whether to invest time in learning to use ICTs. Related to usefulness, the older adult's expectation of ease of use is also a factor, taking this population's characteristics into account, as physical and mental impediments can make using a computer more complicated. Fourth, they consider expected enjoyment of ICT use, as older adults also become frustrated during the process of learning. Finally, Internet stress, understood as frustration and lack of control over situations (Lee et al., 2014), and the "subjective norm" are included as explanatory variables. In the case of the former, older adults may become discouraged quickly, while the subjective norm refers to the encouragement that older adults receive from relatives or peers to adopt ICT.

## EMPIRICAL STRATEGY

Our hypothesis is that, after controlling for demographic and socio-economic variables, family structure influences Internet adoption and degree of use by older adults. We specifically postulate that the presence of minors in the household promotes Internet access, as it is a positive externality that enables older adults to learn to use the Net, as well as an intrinsic motivation for them that promotes effective adoption (Vilte et al., 2013). We also postulate that the presence of other older adults in the household will have a positive impact on their relationship with new technologies.

We employed the Survey about Internet Use: Platforms and Open Data (SIU 2014) which main objective was to analyze the use of ICTs and their potential for development in metropolitan areas of the capitals of Argentina, Peru and Guatemala.<sup>3</sup>

The population studied consists of men and women over age 13 from all socio-economic levels in the metropolitan areas of Buenos Aires, Lima and Guatemala City, using a two-stage probabilistic sampling by conglomerates. The sample contains 3,600 surveys (1,200 households in each city), and only one randomly selected person in each household was surveyed about patterns of use of and access to ICTs; we refer to this person as the "informant."

Data analysis was performed for members who were age 60 or over, since this is the cutoff frequently used in the literature (Barbosa & Amaro, 2012), and selected as informants.

<sup>2</sup> Although the literature indicates that cognitive age should be considered a better measure for this socio-demographic variable, Eastman & Iyer (2005) state that this is strongly correlated with chronological age and can therefore be used as a highly valid proxy variable.

<sup>3</sup> The technical specifications and univariate analysis for each capital can be found at <http://dirsi.net/web/web/es/noticias-y-eventos/noticia/dirsi-publica-estudio-sobre-uso-de-internet-en-america-latina>

### Identification Strategy

We employed a count model to explain the number of days per month that an older adult uses the Internet, emphasizing the role of family composition. As Greene (2003) notes, dependent variables ( $y$ ) measured as positives whole numbers can be analyzed with Ordinary Least Squares but the predominance of zeroes as small values and the discrete distribution makes us inclined to use more efficient techniques that take these of the variables into account; since  $y \in \mathbb{N}_0 = \{0, 1, 2, \dots\}$ .

We chose to estimate a Hurdle model, because it differentiates the process that generates data for all observations—which include zero and positive whole numbers—from the process that generates information for positive values of the dependent variable. The Hurdle model relaxes the assumption that the initial decision about whether to use the device and the subsequent decision about the number of days the older adult decides to use the Internet, given that he or she previously decided to do so, stem from the same data-generation process. It therefore becomes a model with two independent stages: first, considering the decision about whether or not to use the Internet; and then, given that people have decided to connect to the Internet, they indicate the amount of time they wish to devote to that activity.

We believe that the explanatory values, show differentiated effects and significance for each decision process, where we seek to determine the effect of the family on whether or not older adults use the Internet and whether they use it for a longer time.

Because the two parts of the model are independent, the Hurdle model can be estimated using Maximum Likelihood (ML), maximizing the two terms of likelihood separately, where one will correspond to zeroes and the other to positive values in the distribution (Cameron & Trivedi, 2009). The first part therefore will use the entire sample of observations, while the second part of the estimate will use only the observations with positive count values. For that first stage of the estimate, it is possible to use any discrete choice model; we chose a probit model over the logit model because of the AIC and BIC information criteria.<sup>4</sup>

The variables included in the reduced model were selected through the operationalization of the TAM model. Descriptive statistics are showed in Table 1. The  $\beta$  vectors estimated for each stage are shown in Table 2, while Table 3 shows the average marginal effects (AME) for each of the explanatory variables.

**Table 1.** Regression variables

Conceptual Variable	Empirical Approximation	Average	Std. Dev.	Median	Minimum	Maximum
Use of Internet	Number of days of internet use	7.45	11.42	0	0	30
Family structure	Number of children in household	0.23	0.63	0	0	4
Family structure	Married or cohabiting	0.55	0.50	1	0	1
Socioeconomic status	Years of education	9.52	4.22	11	0	18
Socioeconomic status	Total average monthly spending	1202.8	1077.1	976.8	106.5	15577.4
Perceived usefulness	Agrees: Internet is a need	0.62	0.49	1	0	1
Perceived enjoyment	Agrees: Internet to be integrated	0.85	0.36	1	0	1
Internet stress	Agrees: Internet is waste of time	0.23	0.42	0	0	1
Subjective norm	Learned to use with family / friend	0.17	0.38	0	0	1

<sup>4</sup> A detailed explanation of the model can be found in Barrantes, R. & Cozzubo A. (2015) *Edad para aprender, edad para enseñar: el rol del aprendizaje intergeneracional intrahogar en el uso de la internet por parte de los adultos mayores en Latinoamérica*. Documento de trabajo 411. Lima: PUCP.

Perceived ease of use	Has job	0.40	0.49	0	0	1
Geographic location	Country: Argentina	0.48	0.50	0	0	1
Geographic location	Country: Peru	0.26	0.44	0	0	1
Older adult profile	Age	65.55	4.24	65	60	91
Older adult profile	Gender: male	0.47	0.50	0	0	1
Devices	Devices per capita in household	1.02	0.65	1	0	4
Devices	Has own device	0.83	0.38	1	0	1

Source: SIU 2014.

## RESULTS

We operationalize socio-economic status in two ways: through the older adult's educational level and the household's average monthly spending. Perceptions of usefulness, enjoyment and ease of use are operationalized using different dichotomous variables that reflect whether older adults agree that having Internet in the household is a necessity, if they agree that new technologies are important for keeping oneself integrated, and whether he or she has a job at the time, respectively. The latter variable is used as a proxy for ease of use, because for older adults, being employed tends to be associated with being active and alert. Finally, the categories of Internet stress and subjective norm are reflected in variables that indicate whether the older adult agrees that the Internet is a waste of time and whether he or she learned to use the Internet from family or friends, in that order.

For hypothesis variables, family structure was considered through the number of minors in the house, taking 18 as the cutoff age, and whether the older adult is married or cohabiting, to reflect the presence of a partner. Control variables added to the model were the country of residence, the number of devices per capita in the household and the number of devices belonging to the older adult informant. Those suggested by Niehaves & Plattfaut (2014) were also included: age and gender.

The marginal effects represent the change in the probability of Internet access by the older adult, given a change in a unit of the independent variable of interest. For the second stage, with the negative binomial regression (NB2) truncated to positive values (TNB2), the values of the  $\beta$  vector are interpreted as semielasticities. Marginal effects are interpreted in levels.

**Table 2.** Hurdle regression by ML – Number of days of Internet use per month

VARIABLES	(1) Probit	(2) TNB2 REG
Number of children in household	0.34739*** (0.12028)	0.00010 (0.05240)
Married	0.13148 (0.17458)	0.24036*** (0.08466)
Years of education	0.10699*** (0.02442)	0.01171 (0.01438)
Total average monthly spending	0.00007 (0.00007)	0.00002 (0.00002)
Agree: Internet is a need	0.76194*** (0.19484)	0.25639** (0.12967)
Agree: Internet to be integrated	-0.37538 (0.23514)	0.30683 (0.19930)
Agree: Internet is a waste of time	-0.53883** (0.22811)	0.25820** (0.11668)

Has job	0.69260*** (0.17708)	0.04452 (0.08463)
Age	-0.22499 (0.33558)	-0.02521 (0.12672)
Age squared	0.00189 (0.00247)	0.00016 (0.00092)
Male	-0.17325 (0.17792)	-0.14466 (0.10239)
Devices per capita in household	1.03830*** (0.18780)	0.04069 (0.05687)
Has own device	0.86328** (0.41311)	0.76766 (0.49711)
Learned from family - friends		-0.05984 (0.07625)
Constant	1.95049 (11.36042)	2.28288 (4.43991)
Country Fixed Effects	Yes	Yes
Observations	403	148
P-value (Waldchi2)	0.00	0.00
Pseudo R2	0.427	0.029
Count R2	0.791	

Robust standard errors in parentheses. \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

**Table 3.** Marginal effects, Hurdle regression

VARIABLES	(1) AME Probit	(2) AME TNB2 REG
Number of children in household	0.07299*** (0.02464)	0.00203 (1.06266)
Married	0.02760 (0.03646)	4.76547*** (1.61642)
Years of education	0.02248*** (0.00487)	0.23754 (0.29186)
Total average monthly spending	0.00002 (0.00002)	0.00033 (0.00037)
Agree: Internet is a necessity	0.16318*** (0.04121)	4.79870** (2.24503)
Agree: Internet to be integrated	-0.07928 (0.04986)	5.51531* (3.12063)
Agree: Internet is a waste of time	-0.11357** (0.04787)	5.83036** (2.91081)
Has job	0.15224*** (0.04013)	0.89975 (1.70492)

Age	0.00476 (0.00479)	-0.09010 (0.26173)
Male	-0.03608 (0.03687)	-2.93977 (2.07620)
Devices per capita in household	0.21817*** (0.03456)	0.82523 (1.14953)
Has own device	0.17129** (0.07072)	10.94267** (4.76685)
Learned from family – friend		-1.21167 (1.54064)
Observations	403	148

Robust standard errors in parentheses. \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Note: dy/dx for dichotomous variables calculated as the discrete change in base category.

## DISCUSSION

As noted above, the Hurdle model that we used consists of two stages: the first, in which the regression is conducted using a probit, the dichotomous variable that represents whether or not the older adult accessed the Internet (we consider that there has been access when the number of days of Internet use per month has a positive value), while in the second stage, we used a negative binomial regression, which allows us to relax the assumption of equidispersion and in which the dependent variable will be the number of days per month that the older adult accesses the Internet. We chose this methodology because we understand that each part of the decision about ICT use has a different nature: First, is the decision about whether to use the Internet, and second is a decision about the intensity of monthly use.

### Probit

Altogether, we find that most of the explanatory variables have a high significance since only four showed no explanatory power. Analyzing the goodness of fit (count and pseudo R<sup>2</sup>), we can confirm that the TAM model has a strong explanatory power for the decision by older adults to access the Internet. Evaluating the variables that operationalize the TAM model, we find that—except for perceived enjoyment—they are all strongly significant and with the expected sign; which places another probe of the predictive power of the TAM model and of the choice of the probit discrete choice model for this first stage.

Analyzing the specific influence of the hypothesis variables for the older adult's initial decision about whether or not to access the Internet, we see that cohabiting with a spouse or partner do not affect this decision, which we could interpret as both being in a situation where they seek access to the Internet or both being disinterested given the characteristic of households in which we found where older adults usually live alone or accompanied by another elderly person. In contrast, the number of children living with older adults in the household does have a significant effect at all confidence levels for explaining the decision to access the Internet. This indicates that the inter-generational transfer of knowledge within the household is a positive externality, which tends to occur among older adults when they receive support and instruction from family members who are minors. We thus prove our hypothesis concerning the probability of older adults' access to the Internet, because adding a child to the household could increase by 7% the older adult's probability of accessing the Internet.

### Negative Binomial Regression

In the second stage of the regression, the dependent variable was the number of days per month that the older adult uses the Internet, as long as it is greater than zero. In this count model, the point estimators are interpreted as semi-elasticities, while the marginal effects, calculated as AME, are interpreted in levels.

We found three significant variables: married, Internet as a waste of time and Internet as a need. Analyzing the hypothesis variables related to family structure for this stage of the regression analysis, we find that the significance is the opposite of what we found in the probit segment. The number of children in older adults' households does not have a significant influence. On the other hand, currently living with a spouse or partner does have a positive and significant effect at all levels.

Older adults who lives with a spouse or partner show an average increase of 24% in the monthly number of days they use the Internet, which translates into 4.76 additional days considering the AME. These results could indicate that minors in the household encourage older adults to access the Internet through inter-generational learning but they have no effect regarding intensity of the older adults' use. In contrast, the spouse or partner may affect intensity of use, which suggests two possible interpretation. Older adults who already adopted Internet could be the "warm expert" for the older adult who has not adopted yet, by being a person in the household with whom to discover the Internet, but who would not influence the primary

decision about whether or not to use the Internet. Alternatively, the effect could be related to the partners' need for space as searching their own space and setting aside interaction with the partner for another type of activity.

To sum up, contrasting the hypothesis about the influence of family structure on Internet access and intensity by older adults, we can consider that the presence of a partner and minors has a sort of objective norm effect, because close family members are the ones who influence both the intensity of use and the decision to access the Internet, respectively, in older adults. The results indicate that minors play an initial role of support and transmission of knowledge for older adults in the household, while the role played by the spouse or partner is related to the amount of time spent using the Internet.

## CONCLUSION

This study is an effort to contribute to the literature about older adults and their adoption and use of ICTs in Latin America. The global phenomenon of population aging, which is also occurring in this region, poses a new challenge for developing countries while ICT use by older adults offers a series of potential benefits in areas such as health, learning, activity levels, entertainment and hobbies, personal well-being, communication and everyday activities.

Despite those benefits, older adults in the region are excluded from the information society due to a set of barriers caused by age-related problems, difficulties in operating technologies technology characteristics, attitudinal barriers on the part of older adults, lack of training and support and financial barrier.

One strategy for overcoming barriers of lack of support and attitudinal barriers arises from the family structure, which influences older adults' adoption and use of ICTs. Through a positive externality that exists when there are minors in the household, children could promote older adults' Internet use through inter-generational learning in the use of new technologies, serving as warm experts.

Using the TAM model, based on data from the SIU 2014, we conducted a regression analysis to probe the potential effects of minors in the households. We employed a count model in two independent stages, with two data-generation processes: the decision by older adults to access the Internet and the number of days per month that they use the Internet. The estimation was performed with a set of explanatory variables that operationalize the TAM model for both stages.

The results of the statistical analysis show that our hypothesis variables related to family structure in households with older adults were significant. The presence of minors in older adults' households encourages their access to the Internet, although it had no significant effect on intensity of use. On the other hand, living with a spouse showed an increase in intensity of Internet use, but had no effect on the initial decision to use the Internet.

These results show evidence of the transfer of knowledge between children and older adults in the household, which we have called inter-generational intra-household learning. We believe this represents a positive externality for older adults when they live with minors. The results of the study therefore support the possible importance of interaction regarding ICTs, through the role of warm experts, which could enable older adults to overcome barriers that cause the digital divide.

## ACKNOWLEDGMENTS (OPTIONAL)

The authors acknowledge the support of the IEP and the PUCP Economics Department in the preparation of this study, as well as comments from Mireia Fernández-Ardevol and José Rodríguez. Data are taken from the Survey about Internet Use conducted by DIRSI and funded by the IDRC, and the preparation was made possible by a research donation as part of the ACT (Aging, Communications, and Technologies) Project financed by SSHRC of Canada. The usual disclaimer applies.

## REFERENCES

- Age Concern, & Help the Aged. (2009). *Introducing Another World: Older people and Digital inclusion*. Retrieved from: [http://www.ageuk.org.uk/Documents/EN-GB/For-professionals/Computers-and-technology/140\\_0809\\_introducing\\_another\\_world\\_older\\_people\\_and\\_digital\\_inclusion\\_2009\\_pro.pdf?dtrk=true](http://www.ageuk.org.uk/Documents/EN-GB/For-professionals/Computers-and-technology/140_0809_introducing_another_world_older_people_and_digital_inclusion_2009_pro.pdf?dtrk=true). Retrieved: 17/08/15
- Bailey, A., & Ngwenyama, O. (2010). Bridging the Generation Gap in ICT Use: Interrogating Identity, Technology and Interactions in Community Telecenters. *Information Technology for Development*, 16(1), 62–82.
- Bakardjieva, M. (2005). *Internet society: the Internet in everyday life*. London: SAGE.
- Barbosa, B., & Amaro, F. (2012). Too old for technology? How the elderly of Lisbon use and perceive ICT. *The Journal of Community Informatics*, 8(1).
- Blaschke, C. M., Freddolino, P. P., & Mullen, E. E. (2009). Ageing and Technology: A Review of the Research Literature. *British Journal of Social Work*, 39(4), 641–656.
- Cameron, A. C., & Trivedi, P. K. (2009). *Microeconometrics using Stata*. College Station, Tex: Stata Press.
- Campbell, R. (2005). Consumer Informatics: Elderly Person and the Internet. *Perspectives in Health Information Management*, 2(2).

- Chu, A., Huber, J., Mastel-Smith, B., & Cesario, S. (2009). "Partnering with Seniors for Better Health": computer use and internet health information retrieval among older adults in a low socioeconomic community. *Journal of the Medical Library Association : JMLA*, 97(1), 12–20.
- Fernández-Ardèvol, M. (2014). "No country for old men?" Analyzing older people's attitudes toward mobile communication. Presented at the European Communication Research and Education Association.
- Eastman, J., & Iyer, R. (2005). The impact of cognitive age on Internet use of the elderly: an introduction to the public policy implications. *International Journal of Consumer Studies*, 29(2), 125–136.
- Gatto, S. L., & Tak, S. H. (2008). Computer, Internet, and E-mail Use Among Older Adults: Benefits and Barriers. *Educational Gerontology*, 34(9), 800–811.
- Greene, W. H. (2003). *Econometric analysis* (5th ed). Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall.
- Jiménez, J., García, J., Jiménez, J., & Bermúdez, C. (2007). Tendencias en el uso de Internet como Source de información sobre salud. *Uocpapers - Revista Sobre La Sociedad Del Conocimiento*, 4, 44 – 50.
- Kaiser Foundation. (2005). e-Health and the elderly: How seniors use the Internet for health information. The Kaiser Family Foundation.
- Kiel, J. M. (2005). The digital divide: Internet and e-mail use by the elderly. *Informatics for Health and Social Care*, 30(1), 19–23.
- Lee, E., Han, S., & Chung, Y. (2014). Internet Use of Consumers Aged 40 and Over: Factors That Influence Full Adoption. *Social Behavior and Personality: An International Journal*, 42(9), 1563–1574.
- Milligan, C., & Passey, D. (2011). Ageing and the use of the internet – current engagement and future needs: state-of-the-art report. Lancaster University - School of Arts and Social Science and School of Health and Medicine.
- Muñoz, L. (2002). Las personas mayores ante las tecnologías de la información y la comunicación. Estudio valorativo. Profesorado, *Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 6(1 - 2).
- Niehaves, B., & Plattfaut, R. (2014). Internet adoption by the elderly: employing IS technology acceptance theories for understanding the age-related digital divide. *European Journal of Information Systems*, 23(6), 708–726.
- Ofcom. (2010). *Communications Market Report*. Independent regulator and competition authority for the UK communications industries. Retrieved from: <http://stakeholders.ofcom.org.uk/market-data-research/market-data/communications-market-reports/cmr10/downloads/>. Retrieved: 17/08/15
- Opalinski, L. (2001). Older Adults and the Digital Divide: Assessing Results of a Web-Based Survey. *Journal of Technology in Human Services*, 18(3), 203–221.
- Saboor, M., Sahaf, R., Sum, S., & Pourghasem, M. (2015). The Internet use in elderly people. *Medicinski Glasnik/Medical Gazette*, 20(56), 43 – 52.
- Selwyn, N. (2004). The information aged: A qualitative study of older adults' use of information and communications technology. *Journal of Aging Studies*, 18(4), 369–384.
- Sum, S., Mathews, M. R., Pourghasem, M., & Hughes, I. (2008). Internet Technology and Social Capital: How the Internet Affects Seniors' Social Capital and Wellbeing. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 14(1), 202–220.
- United Nations [UN]. (2013). *World Population Ageing 2013*. Department of Economic and Social Affairs, Population Division ST/ESA/SER.A/348. UN publications.
- Vilte, D., Saldaño, V., Martín, A., & Gaetán, G. (2013). Evaluación del Uso de Redes Sociales en la Tercera Edad. Proyecto UNPA 29/B144 - Diseño y Evaluación de Portales Web.
- White, H., McConell, E., Clipp, E., Branch, G., Sloane, R., Pieper, C., & Box, T. (2002). A randomized controlled trial of the psychosocial impact of providing internet training and access to older adults. *Aging & Mental Health*, 6(3), 213 – 221.
- Zickuhr, K., & Madden, M. (2012). Older adults and internet use. Pew Research Center's Internet & American Life Project.



# Desventajas de Género Salariales y los Retornos a las Habilidades Digitales: La división digital más allá del acceso, Buenos Aires, Ciudad de Guatemala y Lima

**Roxana Barrantes Cáceres**  
Instituto de Estudios Peruanos  
[roxbarrantes@iep.org.pe](mailto:roxbarrantes@iep.org.pe)

**Paulo Matos**  
Instituto de Estudios Peruanos  
[pmatatos@iep.org.pe](mailto:pmatatos@iep.org.pe)

## BIOGRAFÍAS

Roxana Barrantes: PhD en Economía por la Universidad de Illinois en Urbana-Champaign. Investigadora principal del Instituto de Estudios Peruanos y Profesora principal de la Pontificia Universidad Católica del Perú ([Barrantes.r@puccp.edu.pe](mailto:Barrantes.r@puccp.edu.pe)).

Paulo Matos: Estudiante del último año de economía de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Asistente de Investigación del Instituto de Estudios Peruanos.

## RESUMEN

La literatura reciente muestra que persisten fuertes brechas de género salariales a favor de hombres y que parte importante de esta aún sigue sin explicar. Es así que diversos trabajos han mostrado la posibilidad de que la brecha digital de género existente explique, en parte, la brecha salarial. Sin embargo, no se ha logrado reflejar exitosamente la brecha digital, más allá de la mera posesión de un dispositivo, lo que es insuficiente. Abordamos este vacío a través de la construcción de indicadores de habilidades digitales utilizando la encuesta “Uso de Internet: Plataformas y Datos de Acceso Libre”, realizada por DIRSI, en las capitales de Argentina, Perú y Guatemala para el 2014. Se obtienen dos grupos de resultados: (1) género, edad, educación, ocupación y características del hogar son determinantes informacionales importantes en la muestra observada, y (2) que las habilidades TIC afectan positiva y significativamente el salario obtenido por persona.

## Palabras Claves

Brechas de género, brecha salarial, brecha digital

## INTRODUCCIÓN

La evidencia reciente del crecimiento económico de América Latina es que no viene acompañado de reducciones de las fuertes desigualdades de ingresos entre la población, principalmente de género y raciales (Atal, Wopo y Winder, 2009). Al mismo tiempo, se constata una reducción en la brecha de participación en el mercado laboral entre hombres y mujeres, acompañada de una brecha salarial significativa. A pesar de ello, las brechas son significativas y, en el análisis econométrico, una parte importante de esta brecha sigue sin explicar, ya que el capital humano solo llega a explicar un tercio de esta (Yamada et al, 2013).

En este sentido, diversos autores han mostrado cómo el uso de tecnologías de información y comunicación permite reducir las brechas salariales (Robinson et. al, 2015; Moreno y Wolff, 2008). Sin embargo, existen muy pocos trabajos de este tipo realizados para Latinoamérica; y los que existen muestran una relación muy básica ya que recogen datos como “tiene computador o no” y la relación con la brecha salarial, lo cual es insuficiente para capturar los efectos que el uso, o no, de TIC puede tener en la productividad laboral y, con ello, en el salario. Precisamente, nuestra investigación pretende contribuir a llenar este vacío, analizando los diversos patrones de *habilidades en el uso de TIC*, más allá de una simple tenencia de un terminal.

Nuestra pregunta de investigación es *¿cómo es que las diversas habilidades digitales afectan el salario obtenido por persona, y cómo es que esta relación podría decirnos algo sobre las desventajas que existen entre hombres y mujeres en el mercado laboral?* Para responderla, construimos indicadores para medir las habilidades TIC a partir de los datos de la encuesta “Uso de Internet: Plataformas y Datos de Acceso Libre”, realizada por DIRSI, en las capitales de Argentina, Perú y Guatemala.<sup>1</sup> El plan del texto es el siguiente. En la siguiente sección se discutirá el marco teórico, seguido de la explicación de la

<sup>1</sup> Los documentos que contienen el análisis univariado pueden ser encontrados en el siguiente enlace: <http://dirsi.net/web/web/es/publicaciones/detalle/la-conectividad-urbana-en-america-latina--una-mirada-a-buenos-aires> (Buenos Aires); <http://dirsi.net/web/web/es/publicaciones/detalle/la-conectividad-urbana-en-america-latina--una-mirada-a-ciudad-de-guatemala> (Guatemala); <http://dirsi.net/web/web/es/publicaciones/detalle/la-conectividad-urbana-en-america-latina--una-mirada-a-lima> (Lima).

construcción de indicadores necesarios. En la sección cuatro, se mostrará la estrategia empírica a aplicar, mientras que la sección cinco contiene la discusión de los resultados. El texto cierra con conclusiones.

## MARCO TEÓRICO

### Tecnologías de información, productividad laboral y determinantes de adaptación

La teoría económica sugiere un impacto positivo del uso de TIC en el ingreso del individuo (Galperin et al, 2014). Las TIC contribuyen positivamente a la productividad laboral optimizando la generación y transmisión del conocimiento; y a la solución de fallas de mercado, reduciendo los costos de transacción e información asimétrica (Biagi, 2013; Barrantes et al, 2012). Para que estos efectos se plasmen, estar digitalizado trasciende el mero acceso a dispositivos. El impacto que pueden tener estos aparatos en cada uno de los individuos va a depender de un conjunto de características personales. Mendonça et al (2015) explican varios conjuntos de determinantes: edad, género, flexibilidad y tipo de ocupación laboral, nivel educativo, y características de los hogares. En particular, con respecto al género, Gill et al (2010) propone cuatro barreras por las cuales mujeres permanecen en desventaja digital con respecto a sus pares del género masculino: exclusión de educación digital, tiempo libre limitado, normas favoreciendo hombres y restricciones financieras o institucionales.

Así, las distintas velocidades de adaptación a las TIC, van a afectar la forma en como los individuos utilizan estas; y a la vez los retornos en la productividad laboral. En ese sentido, desigualdades digitales pueden reforzar relaciones sociales desventajosas existentes, e incluso exacerbarlas; dado que las desventajas digitales se establecen en preexistentes diferencias en capital humano, ingresos, entre otros (DiMaggio y Garip, 2012). Sin embargo, es necesario definir correctamente lo que significa desigualdad digital, y los componentes que comprende; lo que se presentará a continuación.

### La división digital más allá del acceso

Inicialmente, la noción de brecha digital recogía la diferencia entre las personas que utilizaban las TIC y aquellas que no (Norris, 2000). Sin embargo, este concepto ha evolucionado de tal modo de reflejar un acceso insuficiente (Antonio y Tuffley, 2014). Es así que Van Dijk y Hacker (2003) definen esta brecha como un *fenómeno complejo y dinámico*, y proponen comprender la división digital en torno a cuatro ejes: (1) eje psicológico: el cual se refiere a las actitudes que las personas tienen hacia los diversos dispositivos TIC; (2) eje material: se refiere a la tenencia o no del dispositivo; (3) eje de habilidades: se refiere al uso efectivo de las TIC; (4) eje de uso; se refiere a la posibilidad de uso efectiva de TIC, es decir, al tiempo disponible para utilizarlas. Este enfoque daría una mirada mucho más amplia y precisa de la brecha digital que el enfoque clásico de “tener” o “no-tener” dispositivos digitales.

## INDICADORES Y FUENTE DE DATOS

Con los datos de la encuesta<sup>2</sup>, se elaboran tres indicadores de habilidad informacional: habilidad en utilización de teléfonos móviles, *Hab1*; habilidad en utilización de Tablet, notebook, XO y PC, *Hab2*; y habilidad multitarea, *Hab3*. Adicionalmente, se crea una variable umbral que combina estas tres habilidades. La construcción de cada uno de estos indicadores se explica en la siguiente sub-sección.

### Construcción de Indicadores de habilidades TIC

#### *Hab1: Habilidad en utilización de teléfonos móviles y Smartphones*

En la encuesta sobre el uso de Internet 2014, se indaga sobre 16 posibles finalidades que pueden darse a un Smartphone o teléfono móvil, por ejemplo: hacer llamadas, navegar por Internet, correo electrónico, utilización de redes sociales, entre otras. Estas son clasificadas en cinco grupos: comunicación básica, redes sociales y comunicación vía internet, entretenimiento sin internet, entretenimiento con internet, y compras y transacciones. Se pueden observar los grupos de finalidades para utilización de dispositivos móviles con todos sus respectivos elementos, en el cuadro A1 del anexo. Luego, se construye un indicador que refleje la habilidad de los individuos, a partir de los grupos de finalidades mencionados, y toma los siguientes valor: (0) si no realiza ninguna finalidad o no tiene dispositivo, (1) si solo realiza un grupo de finalidad, (2) dos grupos, (3) tres o cuatro grupos, (4) si realiza todas las finalidades. En la primera parte del cuadro 1, se observan los datos obtenidos del indicador, por ciudad y para toda la muestra.

#### *Hab2: Habilidad en utilización de Tablet, PC y/o OX*

La construcción del indicador que mide la habilidad en utilización de computadores es similar al anterior, en este caso, se crean cuatro grupos de finalidades: redes sociales y correo, entretenimiento, búsqueda, y actividades especializadas. Los elementos de cada grupo se pueden observar de igual forma en el cuadro A1 del anexo. Luego, se construye el indicador de habilidad que toma los posibles valores: (0) si no realiza ninguna finalidad o no posee ninguno de los dispositivos asociados, (1) si realiza un grupo de finalidad, (2) si realiza dos o tres, (3) si realiza todos los grupos. De igual forma, en la segunda parte del cuadro 1 se observan los datos obtenidos del indicador.

#### *Hab3: Habilidad multitarea*

<sup>2</sup> Para un informe detallado sobre la base de datos ver; Barrantes, Agüero y Vargas (2015).

Mientras que los anteriores indicadores intentan mostrar la habilidad de los individuos en el manejo de determinado aparato electrónico, el indicador de *Habilidad Multitarea* trata de mostrar la habilidad de realizar distintas tareas, sin importar el dispositivo que se esté usando. Entonces, para este caso, se proponen dos posibles indicadores. Estos se crean a partir de los cinco grupos de tareas presentes en la encuesta sobre el uso de Internet, estas pueden ser: educativas (9 tareas), laborales (6 tareas), de relación con el gobierno (9 tareas), de entretenimiento (1 tarea) y actualidad (1 tarea). Es posible ver todas las tareas pertenecientes a cada grupo en el cuadro A1 del anexo. El primer indicador, “*habilidad multi-tarea con enfoque número de tareas*” o *Hab3*, consiste en un simple conteo de tareas que realiza el individuo, pueden ir desde 0 tareas hasta 16. El segundo indicador, “*habilidad multi-tarea con enfoque en número mínimo de tareas*” o *Hab3a*, es un poco más elaborado. Se determina que el individuo tendrá la habilidad en el grupo de tareas correspondiente si al menos realiza dos tareas dentro de este; a excepción del grupo actualidad y entretenimiento que solo tienen una tarea. Así, el indicador es el total de habilidades que posee el individuo, y va del 0 al 5. En la última parte del cuadro 1, se observan los resultados obtenidos por ciudad y para el total de la muestra.

### Brechas de género y la división digital

En esta sección, se muestran las dimensiones de las brechas de género en las principales variables, así como de los indicadores construidos, que se mostrará en el cuadro 3 y los gráficos 1 y 2. Además, para poder facilitar el entendimiento de la nomenclatura del documento, se presenta el cuadro 2 con la descripción de todas las variables a utilizar.

El cuadro 3 muestra las brechas de género, relativas al promedio de hombres,<sup>3</sup> de las principales variables a tratar. Las brechas de género salariales son positivas y estadísticamente significativas en las tres ciudades, y de una magnitud de alrededor de 25%, indicando un problema importante en el ámbito urbano. Con respecto a los indicadores construidos de habilidad TIC y el nivel educativo, se presentan en todos los casos brechas significativas y positivas para el total de la muestra, con la excepción de Buenos Aires. Un indicador TIC que llama la atención es el de “*multi-tarea referida al trabajo*”, o *HabL*, que presenta una brecha fuertemente significativa, del 34%, en favor de los hombres. Esto daría un acercamiento a las desventajas tecnológicas que podrían enfrentar las mujeres al participar en el mercado laboral.

Por último, en los gráficos 1 y 2 se presentan las brechas salariales y digitales,<sup>4</sup> por ciudad y estrato socioeconómico. Para las brechas salariales se observa que, para el total de la muestra, estas son crecientes a medida que disminuye el nivel socioeconómico, llegando a un 45% para el sector D. Por otro lado, en el gráfico 2 se observan las diferencias en habilidades digitales entre hombres y mujeres. Las brechas digitales, para el total de la muestra, son mayores en los extremos socioeconómicos; es decir, en los niveles A (12%) y D (18%); cumpliéndose también cuando se consideran los datos por ciudad para Lima y Buenos Aires (A (14%) y D (44%)). La tendencia para Guatemala también es distinta en este caso, siendo la brecha positiva más alta la del sector C (34%).

<sup>3</sup> Es decir, los valores que se muestran en el cuadro 4 siguen la siguiente fórmula:

$$BG = \left( \frac{Prom_H - Prom_M}{Prom_H} \right) * 100$$

<sup>4</sup> Se crea una variable umbral que combina las habilidades celular, computador y multitarea, para más información ver el cuadro 2.

**Cuadro 1: Habilidades y funcionalidades TIC por ciudad**

	BBA	Cd Guatemala	Lima	Total
<b>1. Habilidad en Smartphone o/y celulares (% del total de la muestra)</b>				
<i>1.1 Funcionalidades</i>				
Comunicación básica	85,44	98,62	93,73	92,61
Redes sociales	47,28	65,40	54,97	55,99
Entretenimiento s/Internet	54,12	71,45	61,93	62,66
Entretenimiento c/Internet	34,12	59,78	42,77	45,71
Transacciones	6,67	12,37	4,62	7,91
<i>1.2 Indicador de habilidad HAB<sub>1</sub>: Habilidad Móvil</i>				
(0) No posee	14,04	1,3	6,27	7,19
(1) Básica 1	29,21	25,43	28,83	27,71
(2) Básica 2	10,79	8,48	11,15	10,13
(3) Medio	39,82	53,55	49,56	47,76
(4) Avanzada	6,14	11,25	4,18	7,22
<b>2. Habilidad en Tablet, computadora o/y OX (%)</b>				
<i>2.1 Funcionalidades</i>				
Especializada	21,75	32,87	35,02	29,78
Entretenimiento	50,26	54,07	68,29	57,58
Redes sociales/correo	59,82	58,82	77,18	65,25
Buscadores	55,00	48,27	68,03	57,06
<i>2.2 Indicador de habilidad HAB<sub>2</sub>: Habilidad computador</i>				
(0) No posee	37,54	40,40	18,73	32,21
(1) Básica	3,95	2,77	5,84	4,18
(2) Media	40,53	28,81	45,56	38,38
(3) Avanzada	17,98	28,03	29,88	25,22
<b>3. Habilidad en el multiuso de Internet (se proponen dos indicadores)</b>				
<i>3.1 Enfoque número de tareas (promedios): Tareas que se realizan en Internet (Educación, trabajo, ...)</i>				
Educación	0,91	1,74	1,80	1,49
Trabajo	0,50	0,81	0,65	0,65
Gobierno	0,84	0,14	0,23	0,40
Entretenimiento	0,63	0,71	0,77	0,70
Actualidad	0,38	0,20	0,32	0,30
Hab <sub>3</sub>	3,26	3,60	3,77	3,54
<i>3.2 Habilidad como un número mínimo necesario de tareas (% , menos en Hab<sub>3a</sub> en ese caso promedio)</i>				
Hab <sub>edu</sub>	22,11	34,43	44,16	33,62
Hab <sub>L</sub>	13,42	21,89	18,99	18,01
Hab <sub>gob</sub>	19,65	3,20	5,75	9,44
Hab <sub>joy</sub>	62,72	70,76	76,74	70,16
Hab <sub>news</sub>	38,42	20,16	31,88	29,99
Hab <sub>3a</sub>	1,56	1,50	1,78	1,61

Fuente: Encuesta sobre uso de Internet: Plataformas y datos de acceso libro -2014. Elaboración propia. Muestra: Buenos Aires (1140), Guatemala (1156), Lima (1148).

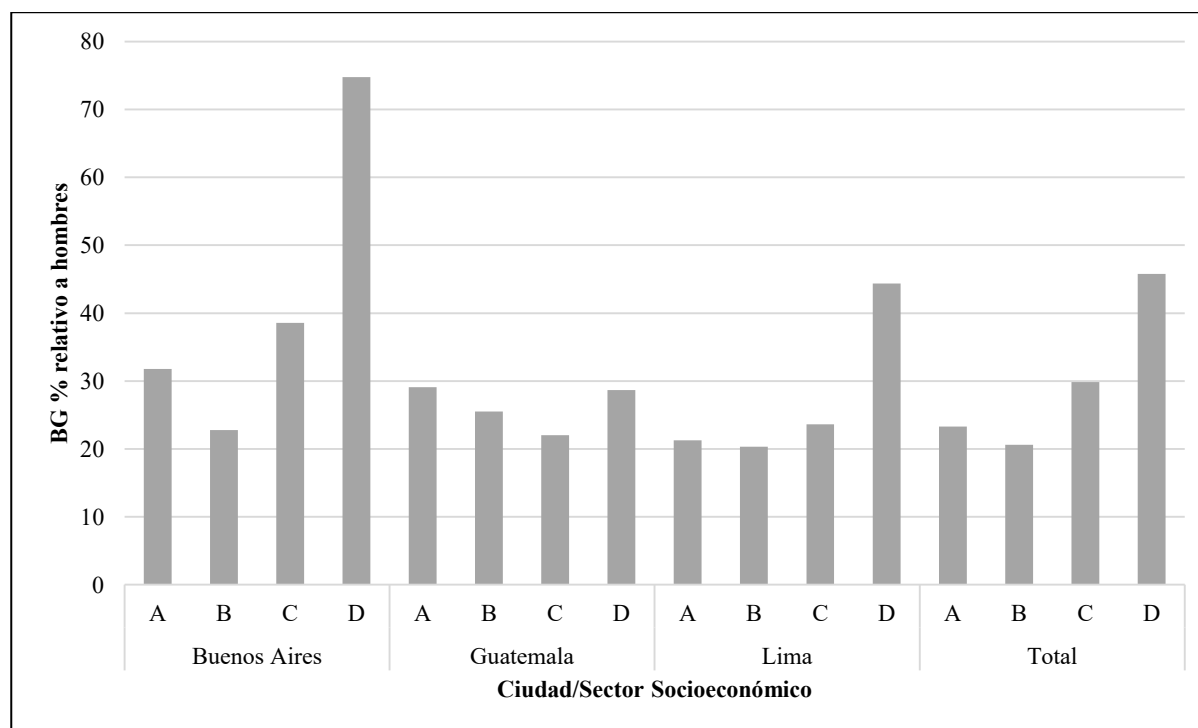
Cuadro 2: Resumen y nomenclatura de variables utilizadas

Variable	Descripción
Hab <sub>1</sub>	Mide la habilidad del individuo en el uso de celulares/smartphone. Toma valores enteros del 0 al 4.
Hab <sub>2</sub>	Mide la habilidad del individuo en el uso de computadores/OX/tablets. Toma valores enteros del 0 al 3.
Hab <sub>3</sub>	Número de tareas realizadas mediante una TIC por el individuo, dentro del conjunto de tareas: empleo, educación, gobierno, entretenimiento y actualidad.
Hab <sub>3a</sub>	Número de habilidades mínima que posee un individuo, suma de Hab <sub>edu</sub> , Hab <sub>L</sub> , Hab <sub>gob</sub> , Hab <sub>joy</sub> y Hab <sub>news</sub> . Esta variable puede tomar valores enteros entre 0 y 5.
Hab <sub>edu</sub>	Toma el valor de 1 si el individuo realiza al menos 2 tareas referidas a educación de las 9 presentadas; de lo contrario es cero.
Hab <sub>L</sub>	Toma el valor de 1 si el individuo realiza al menos 2 tareas referidas a trabajo/negocios de las 6 presentadas; de lo contrario es cero.
Hab <sub>gob</sub>	Toma el valor de 1 si el individuo realiza al menos 2 tareas referidas a gobierno de las 8 presentadas; de lo contrario es cero.
Hab <sub>joy</sub>	Toma el valor de 1 si utiliza alguna TIC para entretenimiento; de lo contrario es cero.
Hab <sub>news</sub>	Toma el valor de 1 si utiliza alguna TIC para enterarse sobre las noticias; de lo contrario es cero.
Hab <sub>TIC</sub>	Variable umbral compuesta por la suma de la Hab <sub>1</sub> , Hab <sub>2</sub> y Hab <sub>3a</sub> . Toma el valor de 1 si el puntaje obtenido es mayor que el 50% del puntaje máximo (12).
Hab <sub>TIC2</sub>	Similar a la variable Hab <sub>TIC</sub> , pero solo incluye las tareas referidas a la habilidad trabajo y con doble peso en esta.
Edad	Edad en años cumplidos del individuo.
D <sub>mujer</sub>	Toma el valor de uno si el individuo es del sexo femenino.
Edu	Toma valores del 1 al 10, dependiendo del nivel educativo del individuo: 1, primaria incompleta; 2, secundaria incompleta; 3, secundaria completa; 4, técnica incompleta; 5, universitaria incompleta; 6 técnica completa; 7, universitaria completa; 8, posgrado.
Edu <sub>jefe</sub>	Toma valores del 1 al 10, dependiendo del nivel educativo del jefe del hogar.
G <sub>telecom</sub>	Gasto en dispositivos referidos a telecomunicaciones, en dólares PPP.
R <sub>depen</sub>	Ratio de dependientes en el hogar, personas que no reciben ningún ingreso, sobre el total de personas en el hogar.
Jefe <sub>mujer</sub>	Toma el valor de 1 si el jefe del hogar al que pertenece el individuo es de sexo femenino; de lo contrario es cero.
D <sub>joven</sub>	Toma el valor de 1 si en el hogar del individuo hay al menos una persona de 25 años o menos; de lo contrario es cero.
w	Salario del individuo en dólares PPP.
D <sub>employ</sub>	Toma el valor de 1 si el individuo actualmente se encuentra trabajando; de lo contrario es cero.
D <sub>estudios</sub>	Toma el valor de 1 si el individuo actualmente se encuentra realizando estudios; de lo contrario es cero.
L <sub>flexible</sub>	Toma el valor de 1 si el individuo posee una ocupación de horario flexible; de lo contrario es cero.
D <sub>cripple</sub>	Toma el valor de 1 si el individuo se encuentra inhabilitado para trabajar; de lo contrario es cero.
PBI	Toma el valor del PBI per cápita del país al que pertenece el individuo, en dólares PPP.

**Cuadro 3: Test de medias simple y brechas de género por ciudad (%)**

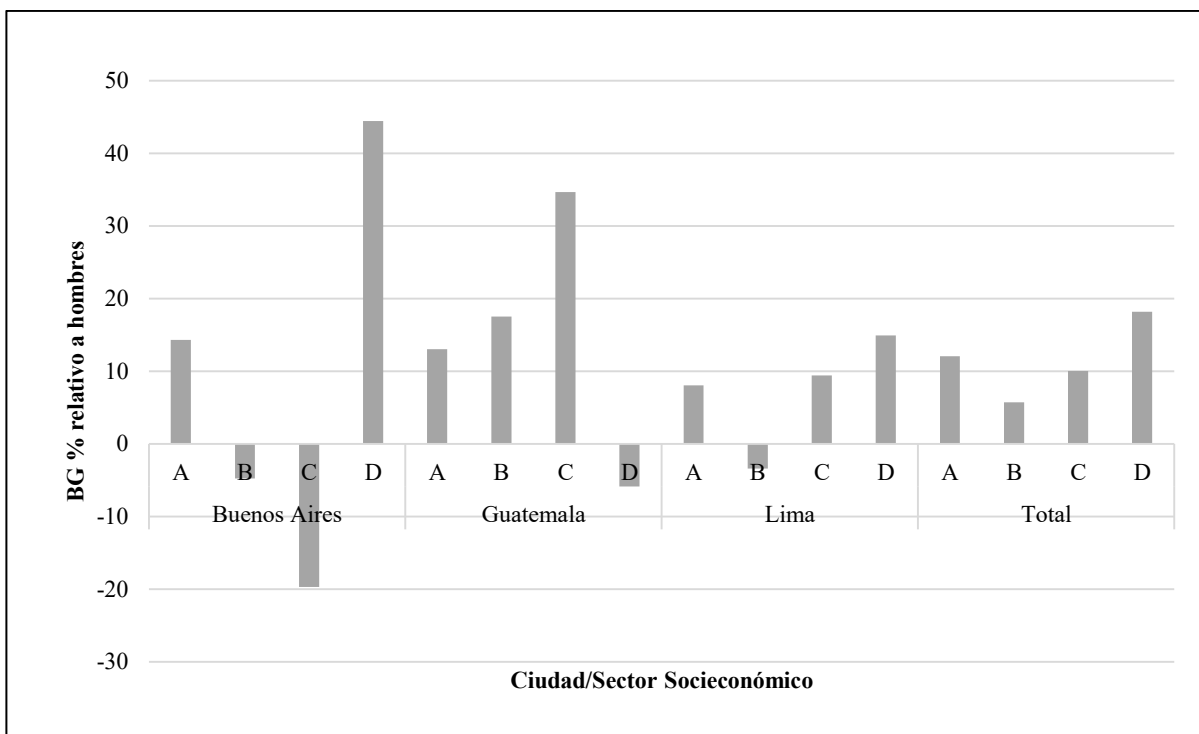
	Buenos Aires	Guatemala	Lima	Total
Hab <sub>1</sub>	-5,27 (0,07)	10,92*** (0,06)	8,52*** (0,06)	6,16*** (0,04)
Hab <sub>2</sub>	-2,5 (0,07)	27,7*** (0,07)	3,69 (0,06)	11,1*** (0,04)
Hab <sub>3</sub>	-10,61 (0,24)	29,67*** (0,22)	5,92 (0,2)	11,13*** (0,13)
Hab <sub>3a</sub>	-6,28 (0,08)	23,33*** (0,07)	2,64 (0,07)	7,51*** (0,04)
Hab <sub>L</sub>	6,61 (0,02)	45,54*** (0,02)	33,79*** (0,02)	34,19*** (0,01)
w	25,17*** (83,08)	31,20*** (81,38)	20,76*** (45,46)	24,49*** (41,84)
Edu	-5,33 (0,09)	10,75*** (0,1)	5,24*** (0,1)	5,43*** (0,06)

Nivel de significancia obtenido del test de medias simple, solo están incluidos personas mayores de 14 años. Media de hombres menos media de mujeres con respecto a la media de hombres. Errores estándar en paréntesis. Nivel de significancia usual; \*\*\* p<0,01; \*\* p<0,05; \* p<0,1. Elaboración propia.

**Gráfico 1: Brechas de género salariales por estrato socioeconómico y ciudad (%)**

Media de hombres menos media de mujeres con respecto a la media de hombres. Fuente: Encuesta sobre uso de Internet: Plataformas y datos de acceso libre - 2014. Elaboración propia.

**Gráfico 2: Brechas de género digitales (variable umbral) por estrato socioeconómico y ciudad (%)**



Media de hombres menos media de mujeres con respecto a la media de hombres. Ver cuadro 1 para más información de la variable umbral. Fuente: Encuesta sobre uso de Internet: Plataformas y datos de acceso libre - 2014. Elaboración propia

**ESTRATEGIA EMPIRICA**

La estrategia empírica consta de dos fases. Primero, se estimará las habilidades latentes TIC junto con los coeficientes de los principales determinantes informacionales. Luego, se estimará los retornos salariales tomando como regresor las habilidades TIC calculadas en la primera fase.

**Estimación de habilidades TIC latentes**

La adquisición de habilidades digitales, usualmente, depende de factores socio-económicos y características personales (Mendonça et al, 2015). En ese sentido, las personas con mayores niveles de ingreso poseen los medios para adquirir los dispositivos TIC, a diferencia de las personas de menor nivel de ingreso, y esto les permite tener mayores posibilidades de desarrollar sus habilidades digitales (Antonio y Tuffley, 2014). Esto complica la estrategia empírica, por problemas de endogeneidad, cuando se estima el retorno de estas habilidades en el salario por individuo. Dado este problema entre habilidades digitales y salarios, usamos la metodología de estimación por variables instrumentales,<sup>5</sup> o MCO en dos etapas. En la ecuación (1) se muestra los determinantes informacionales de las habilidades TIC, tomados de Mendonça et al (2015). Esta ecuación permitirá estimar las habilidades digitales latentes, o no observables directamente. Llamamos habilidades latentes a las que son estimadas, a partir de los determinantes de habilidades TIC.

$$HAB_{TICi} = \beta_0 + \beta_1 person_i + \beta_2 ocup_i + \beta_3 hogar_i + \beta_4 PBI_i + \varepsilon_{1ki} \quad (1)$$

La ecuación (1) se estimará para los indicadores de habilidades TIC explicados en la sección III, mediante MCO. Donde:  $person_i$  es un vector de características personales,  $ocup_i$  características ocupacionales,  $hogar_i$  del hogar del individuo, por último, la variable  $PBI_i$  representa el producto bruto interno per cápita en dólares PPP, del país al que pertenece cada ciudad

<sup>5</sup> Para más detalles sobre el problema de identificación o doble causalidad entre variables y la metodología de variables instrumentales ver Angrist y Krueger (2001).

de la muestra.<sup>6</sup> Esta ecuación (1), además de servir para la creación de una variable instrumental de las habilidades TIC, permitirá conocer la relevancia de los determinantes propuestos para la muestra observada.

### Retornos a las habilidades TIC y ecuaciones de Mincer

La segunda etapa de la estrategia consiste en estimar los retornos de los determinantes del salario por individuo, entre ellos las habilidades latentes TIC, estimadas en la fase anterior. En (2) se muestra la ecuación de Mincer,<sup>7</sup> con los determinantes usuales del salario. Para esta ecuación se presentan dos modelos distintos, uno solo para mujeres y otro para hombres; esto es representado por el subíndice  $j$ . También se tratará el modelo conjunto de hombres y mujeres incluyendo una variable dummy de género.

$$\ln(w_{ji}) = \gamma_0^j + \gamma_1^j edu_{ji} + \gamma_2^j exp_{ji} + \gamma_3^j \widehat{HAB}_{TICji} + \gamma_4 ciudad_i + \varepsilon_{2ji} \quad (2)$$

La ecuación (2) se estimará mediante un MCO, la variables dependiente es el logaritmo del salario y las variables independientes son respectivamente:  $edu_{ji}$  nivel educativo por individuo,  $exp_{ji}$  años de experiencia laboral<sup>8</sup>,  $\widehat{HAB}_{TICji}$  es el vector de habilidades TIC estimado, y el PBI per cápita del país al que pertenece la ciudad del individuo. Algo importante de notar es que la variable educación se repite tanto en la ecuación (1) y en la (2). Esto implica que el nivel educativo tendrá doble efecto existente en (2); un efecto indirecto, mediante las habilidades TIC; y uno directo en el salario. En la siguiente sección, se muestran los resultados obtenidos de la metodología realizada.

## RESULTADOS

### Habilidades latentes TIC

En el cuadro 4 se muestran los resultados de estimar la ecuación (1) para los diferentes indicadores de habilidades TIC, contruidos en la sección III. El resultado más importante de notar en este cuadro, es la desventaja de género para todos los indicadores de habilidades digitales. Además, el caso más significativo el de la habilidad multitarea asociada al trabajo o  $Hab_L$ , lo que daría ya algún acercamiento de las desventajas digitales asociadas al mercado laboral que presentan las mujeres (Fortin, 2009). Además, se observa que educación, edad, el tipo de ocupación del individuo, la educación del jefe del hogar, el gasto en telecomunicaciones del hogar, el número de menores y de dependientes afecta significativamente las habilidades digitales del individuo, en casi la mayoría de los casos.

### Retornos al salario

El cuadro 6 muestra los resultados de la estimación de la ecuación (2), con tres posibles modelos. El modelo (1) relaciona el salario con los determinantes usuales y los indicadores digitales  $Hab_1$ ,  $Hab_2$  y  $Hab_L$ . Solo se toma la habilidad multitarea asociada al mercado laboral porque esa es la más relevante en este caso. El modelo (2) relaciona el salario con los determinantes usuales y el indicador umbral de habilidad digital,  $Hab_{TC}$ ; mientras que el modelo (3) es similar al (2), con la única diferencia que se utiliza la variable umbral con solo la habilidad multitarea asociada al trabajo, y se le pone doble peso. Los tres modelos se estiman para la muestra total, solo hombres y solo mujeres, para poder realizar comparaciones entre todos. Los resultados muestran que en la mayoría de casos las habilidades digitales latentes tienen retornos positivos y significativos para todos los casos, lo que se condice con la teoría mostrada anteriormente.

<sup>6</sup> Con datos de 2014, el PBI per cápita de Argentina en dólares PPP es 10219; el de Guatemala es 4697 y 6677 es el del Perú (Total Economy Database, 2014).

<sup>7</sup> Para más detalles sobre las ecuaciones de Mincer, ver Heckman et al (2003).

<sup>8</sup> Estos son calculados como: la edad menos los años de educación, capturando así indirectamente, también el efecto edad, de la misma forma que lo hace Rubli (2012).



Cuadro 4: Habilidades TIC y determinantes informacionales. Estimación por MCO

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Variables	Hab <sub>1</sub>	Hab <sub>2</sub>	Hab <sub>3</sub>	Hab <sub>3a</sub>	Hab <sub>L</sub>	Hab <sub>TIC</sub>
D <sub>mujer</sub>	-0,09** (0,04)	-0,08** (0,04)	-0,00 (0,13)	-0,02 (0,04)	-0,04*** (0,01)	-0,03* (0,02)
Edad	-0,03*** (0,00)	-0,02*** (0,00)	-0,03*** (0,01)	-0,02*** (0,00)	-0,00*** (0,00)	-0,01*** (0,00)
Edu	0,08*** (0,01)	0,14*** (0,01)	0,48*** (0,05)	0,15*** (0,01)	0,05*** (0,01)	0,05*** (0,01)
D <sub>estudios</sub>	-0,03 (0,05)	0,20*** (0,05)	1,96*** (0,18)	0,32*** (0,06)	-0,09*** (0,02)	0,07*** (0,02)
L <sub>flexible</sub>	-0,07 (0,05)	-0,07 (0,05)	-0,16 (0,16)	-0,03 (0,06)	0,00 (0,02)	-0,05** (0,02)
D <sub>cripple</sub>	-0,14*** (0,05)	-0,27*** (0,05)	-0,68*** (0,15)	-0,23*** (0,05)	-0,09*** (0,02)	-0,08*** (0,02)
Edu <sub>jefe</sub>	0,04*** (0,01)	0,07*** (0,01)	0,18*** (0,04)	0,07*** (0,01)	0,01* (0,00)	0,02*** (0,01)
ln(G <sub>telecom</sub> )	0,22*** (0,02)	0,25*** (0,02)	0,54*** (0,07)	0,19*** (0,03)	0,03*** (0,01)	0,11*** (0,01)
D <sub>joven</sub>	0,12** (0,05)	0,16*** (0,05)	0,26 (0,17)	0,15*** (0,06)	0,00 (0,02)	0,07*** (0,02)
R <sub>depen</sub>	-0,32*** (0,08)	0,11 (0,09)	-0,61** (0,29)	-0,23** (0,09)	-0,18*** (0,03)	-0,07* (0,04)
PBI	-0,00*** (0,00)	0,00*** (0,00)	0,00*** (0,00)	0,00*** (0,00)	-0,00** (0,00)	0,00*** (0,00)
Constante	2,02*** (0,15)	-0,25* (0,15)	-1,98*** (0,50)	-0,17 (0,16)	0,08 (0,06)	0,03 (0,06)
Obs.	2987	2987	2987	2987	2987	2987
R <sup>2</sup>	0,27	0,27	0,26	0,27	0,13	0,26

Errores estándar en paréntesis. Nivel de significancia usual; \*\*\* p<0,01; \*\* p<0,05; \* p<0,1. Elaboración propia.

Cuadro 5: Regresiones de Mincer y el retorno a la habilidad TIC latente. Estimación por MCO

Variables	Modelo 1			Modelo 2			Modelo 3		
	Total ln(w)	Mujeres ln(w)	Hombres ln(w)	Total ln(w)	Mujeres ln(w)	Hombres ln(w)	Total ln(w)	Mujeres ln(w)	Hombres ln(w)
Edu	0,01	-0,01	0,04	0,10* **	0,09***	0,10***	0,13* **	0,14***	0,12***

	(0,01)	(0,02)	(0,02)	(0,02)	(0,02)	(0,03)	(0,01)	(0,018)	(0,02)
Exp	0,01*	0,00	0,01*	0,01*	0,02***	0,01***	0,02*	0,02***	0,01***
	(0,00)	(0,01)	(0,01)	(0,00)	(0,00)	(0,00)	(0,00)	(0,00)	(0,00)
D <sub>mujer</sub>	0,21***	-	-	0,27*	-	-	0,26*	-	-
	(0,03)			(0,03)			(0,03)		
$\widehat{Hab}_1$	-0,43**	-0,77**	0,03	-	-	-	-	-	-
	(0,22)	(0,30)	(0,31)						
$\widehat{Hab}_2$	0,53***	0,92***	0,05	-	-	-	-	-	-
	(0,14)	(0,19)	(0,21)						
$\widehat{Hab}_L$	1,69***	1,84***	1,31**	-	-	-	-	-	-
	(0,36)	(0,48)	(0,55)						
PBI	4,64e-05***	1,24e-05	8,23e-05***	6,52e-05***	4,75e-05***	8,18e-05***	9,32e-05***	8,82e-05***	9,77e-05***
	(1,18e-05)	(1,66e-05)	(1,63e-05)	(7,89e-06)	(1,14e-05)	(1,06e-05)	(8,89e-06)	(1,09e-05)	(1,40e-05)
$\widehat{Hab}_{TIC}$	-	-	-	0,91*	1,34***	0,48	-	-	-
				(0,19)	(0,22)	(0,30)			
$\widehat{Hab}_{TIC2}$	-	-	-	-	-	-	1,55*	2,09***	1,00**
							(0,29)	(0,37)	(0,44)
Constante	5,98***	6,41***	5,13***	5,19*	4,77***	5,36***	4,77*	4,25***	5,05***
	(0,48)	(0,65)	(0,69)	(0,11)	(0,14)	(0,19)	(0,17)	(0,21)	(0,28)
Obs.	1622	793	829	1622	793	829	1622	793	829
R <sup>2</sup>	0,22	0,28	0,14	0,20	0,24	0,12	0,20	0,24	0,12

Errores estándar en paréntesis. Nivel de significancia usual; \*\*\* p<0,01; \*\* p<0,05; \* p<0,1. Elaboración propia.

## CONCLUSIONES

La literatura existente aún no ha logrado explicar suficientemente los factores causantes de las persistentes brechas salariales de género. Para contribuir en la explicación, el presente estudio hace énfasis en la disparidad de desempeños en el uso de TIC entre hombres y mujeres. En una sociedad donde las TIC se han vuelto parte esencial de la vida cotidiana, personas con menor capacidad de utilizarlas se encuentran en situación desfavorable en relación de sus pares con mayores capacidades TIC. Por otro lado, si bien los trabajos realizados han mostrado un acercamiento del impacto de la brecha digital en la brecha salarial de género, estos no reflejan exitosamente la brecha digital, más allá de la mera posesión de un dispositivo, lo que es insuficiente. Abordamos este vacío a través de la construcción de indicadores de habilidades digitales utilizando la encuesta "Uso de Internet: Plataformas y Datos de Acceso Libre", realizada por DIRSI, en las capitales de Argentina, Perú y Guatemala para el 2014.

Es así que se construyeron tres indicadores básicos con la información disponible: (1) habilidad en el uso de terminales móviles, (2) habilidad en el uso de computadores, y (3) la habilidad multitarea Internet. Una vez construidos los indicadores se observó que existen brechas significativas, a favor de los hombres, para todos los casos anteriores en la muestra estudiada. Luego, mediante la metodología de variables instrumentales, se estimaron los retornos de las habilidades digitales al salario. Se obtuvieron dos grupos de resultado. Primero, acerca de los determinantes del desempeño TIC, se observó que el género, edad, el nivel educativo, flexibilidad laboral y características del hogar afectan significativamente la adquisición de habilidades digitales de los individuos. El segundo grupo de resultados se refiere al impacto de las habilidades TIC en el salario por individuo. Se observó que las habilidades digitales latentes afectan, en su mayoría, de manera positiva al salario por persona; y que el mayor impacto lo tiene la variable Habilidad multitarea relacionada al mercado laboral.

## REFERENCES

- Angrist, J. y Krueger, A. (2001). Instrumental variables and the search for identification: From supply and demand to natural experiments. *Journal of Economic Perspectives*, 15(4):69–85.
- Antonio, A. y Tuffley, D. (2014). The gender digital divide in developing countries. *Future Internet*, 6:673–687.

- Atal, J. et al. (2009). New century, old disparities: Gender and ethnic wage gaps. Inter-American Development Bank.
- Barrantes, R. et al. (2012). The impacts of the use of mobile telephone technology on the productivity of micro- and small enterprises: An exploratory study into the carpentry and cabinet-making sector in Villa El Salvador. *Research on ICT4D from Latin America*, 8(4):77–94.
- Barrantes, R. et al. (2015a). La conectividad urbana en América Latina: Una mirada a Buenos Aires. *Diálogo Regional sobre Sociedad de la Información*.
- Barrantes, R. et al. (2015b). La conectividad urbana en América Latina: Una mirada a Ciudad de Guatemala. *Diálogo Regional sobre Sociedad de la Información*.
- Barrantes, R. et al. (2015c). La conectividad urbana en América Latina: Una mirada a Lima. *Diálogo Regional sobre Sociedad de la Información*.
- Biagi, F. (2013). ICT and productivity: A review of the literature. Institute for Prospective Technological Studies. *Digital Economy Working Paper*.
- DiMaggio, P. y Garip, F. (2012). Network effects and social inequality. *The Annual Review of Sociology*, 38:93–118.
- Fortin, N. (2009). Gender role attitudes and women's labor market participation. University of British Columbia.
- Galperin, H. et al. (2014). The Internet and poverty: Opening the black box. *Diálogo Regional sobre Sociedad de la Información*.
- Gill, K. et al. (2010). Bridging the gender divide. How technology can advance women economically. International Center for Research on Women.
- Hafkin, N. (2002). Gender issues in ICT policy in developing countries: An overview. United Nations. Division for Advancement of Women (DAW).
- Heckman, J. et al. (2003). Fifty years of Mincer earnings regressions. National Bureau of Economic Research.
- Kularski, C. (2012). The digital divide as a continuation of traditional systems of inequality. University of North Carolina at Charlotte.
- Mendonça, S. et al. (2015). Inequality in the network society: An integrated approach to ICT access, basic skills, and complex capabilities. *Telecommunications Policy*, 39:192–207.
- Moreno-Galbis, E. y Wolff, F. (2008). New technologies and the gender wage gap: Evidence from France. *Industrial Relations*.
- Norris, P. (2000). *Digital divide: Civic engagement, information poverty, and the Internet worldwide*. Cambridge University Press.
- Robinson, L. et al. (2015). Digital inequalities and why they matter. *Routledge*. 18(5): 569-582.
- Rubli, A. (2012). La importancia de corregir por el sesgo de selección en el análisis de las brechas salariales por género: Un estudio para Argentina, Brasil y México. *Ensayos Revista de Economía, México*.
- Spence, N. (2010). Gender, ICTs, human development, and prosperity. *USC Annenberg School of Communication and Journalism*, 6:69–73.
- Van Dijk, J. y Hacker, K. (2003). The digital divide as a complex and dynamic phenomenon. *Annual Conference of the International Communication Association*.
- Yamada, G. et al. (2013). Habilidades no cognitivas y brecha de género salarial en el Perú. Banco Central de Reserva del Perú.

## ANEXO

Cuadro A1: Grupo de finalidades y tareas utilizados para la construcción de indicadores de habilidades TIC

Grupo	Elementos
<b>1. Habilidad en terminales móviles</b>	
Comunicación básica	Hacer y recibir llamadas; enviar y recibir SMS.
Redes sociales	Utilizar redes sociales, chat o correo.
Entretenimiento s/Internet	Sacar fotos, hacer videos, escuchar música o juegos sin Internet.
Entretenimiento c/Internet	Utilizar YouTube, descargar música o juegos en línea.
Transacciones	Realizar transacciones bancarias.
<b>2. Habilidad en Tablet, computadora y/o OS X</b>	
Especializada	Utilizar Skype o similares, o banca en línea.
Entretenimiento	Música, juegos o videos.
Redes sociales/correo	Redes sociales, correo o chat.
Buscadores	Utilización de buscadores en línea.
<b>3. Habilidad en el multiuso de Internet</b>	
Educación	Lee o descarga bibliografía en línea; lee noticias; revisa webs relacionadas a estudios; usa base de datos de acceso libre; revisa librerías digitales; grupos de aprendizaje en Facebook; usa cursos gratuitos en línea; sigue en Twitter a institución educativa; usa cursos con costo en línea.
Trabajo	Tiene link profesional en red social; pone CV en línea; revisa sección de empleos en periódicos en línea; revisa bolsas de trabajo; participa en grupos de Facebook referidos a trabajo; sigue en Twitter a potenciales empleadores.
Gobierno	Hacer consultas en general; sacar citas; hacer trámites; informarse sobre actividades del gobierno; hacer reclamos; realizar pagos; revisar Facebook del gobierno; seguir en alguna red social al gobierno; seguir políticos en redes sociales.
Entretenimiento	Utiliza Internet para entretenerse.
Actualidad	Utiliza Internet para enterarse de eventos de actualidad.

# Evaluación del impacto económico de las telecomunicaciones en Argentina (2004-2015)

**Raúl Katz**

Universidad de Columbia  
[rk2377@gsb.columbia.edu](mailto:rk2377@gsb.columbia.edu)

**Fernando Callorda**

Universidad de San Andrés  
[f.callorda@teleadvs.com](mailto:f.callorda@teleadvs.com)

**César Rentería**

University at Albany, State University of New York  
[crenteria@albany.edu](mailto:crenteria@albany.edu)

## BIOGRAFÍAS

Raúl Katz es Profesor Adjunto de la División de Finanzas y Economía de la Columbia Business School. También se desempeña como Director de Estudios de Estrategia Empresarial del Columbia Institute of Tele Information. Desde 2006 es presidente de Telecom Advisory Services, firma especializada en la consultoría de la industria de telecomunicaciones.

Fernando Callorda es profesor e investigador del ESEADE y UNLAM (Argentina). Asimismo, se desempeña como consultor en el área de econometría y análisis económico de Telecom Advisory Services.

César Rentería es estudiante de doctorado en Administración y Políticas Públicas en University at Albany, State University of New York.

## RESUMEN

Este trabajo estima el impacto de las telecomunicaciones en la economía de Argentina aplicando un modelo de ecuaciones estructurales desarrollado inicialmente por Roller & Waverman (2001). Los resultados muestran que las telecomunicaciones móviles (telefonía y banda ancha) impactan positivamente en el PIB en un 0.15% por cada incremento del 1% en la penetración. Adicionalmente, por cada aumento en 1% en la penetración de la banda ancha móvil y fija, el PIB aumenta en un 0.06% y 0.18%, respectivamente. Considerando los efectos directos e indirectos, en 2015 las telecomunicaciones tuvieron una contribución anual de aproximadamente US\$ 32,716 millones o 4.9% del PIB. Los resultados confirman al sector como un eje importante de la economía. Para impulsar su crecimiento, es importante considerar políticas públicas que, desde la oferta, incrementen la inversión en infraestructura de telecomunicaciones, así como desde la demanda, promuevan la reducción de barreras para la asequibilidad en la adquisición de productos y servicios en telecomunicaciones.

## Palabras clave

Impacto telecomunicaciones, telecomunicaciones móviles, banda ancha móvil, banda ancha fija, Argentina.

## INTRODUCCIÓN

La relación entre las telecomunicaciones y el crecimiento económico ha sido por largo tiempo del interés tanto para científicos sociales como para hacedores de políticas públicas. Desde mediados de la década de 1970, los bancos de desarrollo, las agencias internacionales de desarrollo, y los académicos han trabajado para estimar la contribución de las telecomunicaciones en el crecimiento económico, enfocándose en efectos en el Producto Interno Bruto (PIB), la creación de empleo, y la productividad. Estos trabajos se han enfocado principalmente en la telefonía fija como la operacionalización de la infraestructura en telecomunicaciones y típicamente aplicando los estudios en economías desarrolladas. Estudios recientes han comenzado a generar conocimiento en el efecto de las telecomunicaciones en tecnologías emergentes, tales como telefonía móvil o banda ancha (fija y móvil). Asimismo, nuevos estudios han expandido el alcance a áreas geográficas o países que han sido poco estudiados.

El presente trabajo estima el impacto de las telecomunicaciones en la economía de Argentina, medida ésta con base en el PIB. Más aún, el estudio específicamente evalúa tres tecnologías: telecomunicaciones móviles (compuesta por telefonía y banda ancha), banda ancha móvil únicamente (como un subconjunto de la categoría anterior) y banda ancha fija. El estudio es complementado con la estimación de la contribución directa de las telecomunicaciones, medida ésta como las ventas agregadas de las empresas de telecomunicaciones que operan en Argentina.

En el estudio del efecto causal de las telecomunicaciones en el crecimiento económico, la preocupación principal es la posible bi-direccionalidad o “causalidad inversa” entre desarrollo de telecomunicaciones y crecimiento económico. Para obtener una estimación causal plausible, el presente trabajo usa un modelo de ecuaciones estructurales como la estrategia de identificación. Este enfoque contribuye a mitigar el problema de causalidad inversa al incorporar un conjunto de ecuaciones simultáneas. Los efectos indirectos se estimaron con base en este enfoque.

Este documento se compone de cuatro secciones, incluyendo la presente introducción. En la segunda sección, se realiza una breve revisión de literatura sobre los estudios del efecto de la telefonía móvil y la banda ancha en el crecimiento económico, con especial énfasis en los estudios hasta ahora realizados en América Latina. En la tercera sección, se estiman los efectos directos e indirectos del sector de telecomunicaciones a la economía argentina. Finalmente, en la última sección se presentan las conclusiones del estudio.

## **ESTUDIOS SOBRE EL IMPACTO DE LAS TELECOMUNICACIONES MÓVILES Y LA BANDA ANCHA EN EL CRECIMIENTO ECONÓMICO**

La relación entre las telecomunicaciones y el crecimiento económico ha sido estudiada extensamente desde la década de 1970, aunque inicialmente sin estimaciones plausibles sobre su impacto en la economía. En este sentido, el estudio seminal de Hardy (1980) representó el primer estudio con un enfoque sobre el impacto en la economía.<sup>1</sup> Aunque la cantidad de estudios ha crecido de manera importante durante las últimas dos décadas, la mayoría de estos se han enfocado en telefonía fija. El estudio de los efectos de las telecomunicaciones móviles en el crecimiento económico, aunque relativamente reciente, ha crecido extensamente. Una cantidad importante de estudios ha encontrado un efecto positivo y estadísticamente significativo de las telecomunicaciones móviles en el crecimiento económico. De manera contraria a los estudios en telefonía fija, la mayoría de estos trabajos se han enfocado en países o regiones en desarrollo (Andrianaivo and Kpodar 2012; Batuo 2015; Chavula 2013; Sridhar and Sridhar 2007) o a nivel mundial (con resultados por región) (Lam and Shiu 2010; Thompson and Garbacz 2007; Vu 2011; Waverman, Meschi, and Fuss 2005) y muy pocos en países desarrollados. Esto coincide con el hecho de que las telecomunicaciones móviles han tenido un crecimiento en penetración importante en países en desarrollo.

Los estudios sobre el impacto de la banda ancha son menores y más recientes. Estos trabajos han encontrado consistentemente un efecto positivo y estadísticamente significativo de la banda ancha fija en el crecimiento económico. La mayoría de los estudios se ha enfocado en el conjunto de países de la OCDE (Koutroumpis 2009; Czernich et al. 2011; Bojnec and Ferto 2012) o en algunos países en específico, tales como Estados Unidos (Shideler, Badasyan, and Taylor 2007; Crandall, Lehr, and Litan 2007) o China (Kumar, Stauvermann, and Samitas 2016). Estudios más recientes han comenzado a mostrar un enfoque global, presentando resultados por región (Lam and Shiu 2010; Choi and Yi 2009; Chavula 2013; Vu 2011).

El estudio del efecto de la banda ancha móvil en el crecimiento económico es todavía una brecha de investigación. Pocos estudios han abordado esta tecnología emergente. Por ejemplo, Thompson & Garbacz (2011) estudiaron el efecto de la banda ancha fija y móvil en el crecimiento económico entre países de alto y bajo ingreso y encontraron que ambas tecnologías tenían un impacto positivo en ambos grupos de países. Katz y otros (Katz and Koutroumpis 2012b; Katz 2012; Katz and Koutroumpis 2012a; Katz and Callorda 2013) han estimado el efecto de la banda ancha móvil en varios países de América Latina, Asia y África, identificando un efecto positivo y estadísticamente significativo.

La creciente calidad y disponibilidad de datos durante los últimos años ha permitido el surgimiento de estudios más delimitados. Aun así, los estudios para América Latina siguen siendo escasos, siendo la mayoría de estos enfocados en Asia o África. Entre los pocos estudios que consideran a América Latina, la mayoría está enfocada en telefonía fija (Becchetti and Giacomo 2007; Seo, Lee, and Oh 2009) o en una combinación de telecomunicaciones fijas y móviles (Gruber and Koutroumpis 2011; Lam and Shiu 2010; Sridhar and Sridhar 2007). Los escasos estudios de banda ancha en la región han mostrado un efecto positivo y estadísticamente significativo en el crecimiento económico. Algunos ejemplos son Brasil, Chile, República Dominicana (Katz 2012). Ecuador (Katz and Callorda 2013) y Panamá (Katz and Koutroumpis 2012a).

En suma, existe un fuerte consenso en el efecto positivo y estadísticamente significativo de las telecomunicaciones en el crecimiento económico. Esto se debe a que el acceso a la banda ancha y telecomunicaciones móviles puede crear nuevos mercados e incrementar las oportunidades de empleo, lo que dinamiza la economía. Sin embargo, existen aún brechas de investigación, especialmente en la estimación de este efecto en países de América Latina. Los distintos efectos observados en distintas regiones del mundo apuntan a que, a pesar de dicho consenso, la magnitud del efecto está evolucionando constantemente en conjunto con las trayectorias de penetración que cada país tiene. Por lo tanto, es importante incrementar los estudios en América Latina, así como hacerlo incorporando datos más recientes.

---

<sup>1</sup> Una rama diferente de estudios se concentra en el efecto de las telecomunicaciones en la creación de empleo o la productividad. Para una revisión de literatura sobre éstos véase (Katz 2012).

## EL IMPACTO ECONÓMICO DE LAS TELECOMUNICACIONES EN ARGENTINA

### Contribución económica directa

En 2014, las ventas de la industria de telecomunicaciones argentina alcanzó los US\$ 15,197 millones (Katz et al., en prensa). Las ventas observaron un crecimiento considerable durante la última década, alcanzando una tasa de crecimiento anual compuesto (TCAC) de 10.4% (véase Tabla 1). La relevancia de las telecomunicaciones en la economía también puede ser vista en las estadísticas de empleo. En 2005, el sector contabilizó 18,081 empleos directos. Desde entonces, creciendo a una tasa de 17.5% durante la última década, el sector contabilizó 77,161 empleos directos en 2014. Específicamente, de acuerdo con GSMA (2016), el sub-sector de telecomunicaciones móviles contabilizó 65,000 empleos directos y 50,000 indirectos en 2015 en Argentina, para una contribución total en el empleo de 115,000.

**Tabla 1.** Evolución de la contribución de las telecomunicaciones al PIB y al empleo

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Ventas por servicios de telecomunicaciones (en millones de dólares)	5,738	6,876	8,295	10,339	10,212	11,441	13,062	13,974	14,771	15,197*
Empleados de tiempo completo en telecomunicaciones	18,081	21,244	24,961	29,328	34,459	40,487	47,570	55,893	65,672	77,161*

Notes: \* Datos de (Katz et al., en prensa). Dato para ventas en 2014 se compone de telecomunicaciones fijas y móviles, así como de TV por cable. Valores para Empleados de tiempo completo en telecomunicaciones para 2005 y 2007-2013 fueron calculados con base en la tasa de crecimiento entre 2006 y 2014.

Fuentes: (ITU, 2015; Katz et al., en prensa).

### Contribución económica indirecta

Con el objetivo de estimar el impacto económico de las telecomunicaciones en el PIB, se utilizó un modelo de ecuaciones estructurales. Este modelo fue introducido por Roller & Waverman (2001) para estimar el efecto de telefonía fija y posteriormente adaptado por Koutroumpis (2009) para banda ancha y por Gruber & Koutroumpis (2011) para telecomunicaciones móviles. El modelo se compone de cuatro funciones: una función agregada de la producción, dos modelos de demanda y oferta de la infraestructura de telecomunicaciones, y una función del producto de la infraestructura de telecomunicaciones. Este enfoque econométrico ha sido usado extendidamente para mitigar el problema de sesgo debido a la causalidad inversa propio de este tipo de estudios (Roller and Waverman 2001; Waverman, Meschi, and Fuss 2005; Koutroumpis 2009; Gruber and Koutroumpis 2011; Katz 2012; Sridhar and Sridhar 2007; Katz and Koutroumpis 2012b).

La función agregada de la producción vincula el PIB como variable dependiente (PIB) del inventario de capital fijo (K), el inventario de la fuerza de trabajo (L), y el inventario de infraestructura de telecomunicaciones (IT). Esta última fue aproximada usando el nivel de penetración de las telecomunicaciones. Se incluyeron variables *dummy* para controlar por trimestres (T2, T3, T4).  $v_t$  son efectos fijos por año.

Función agregada de la producción:

$$PIB_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 K_{it} + \alpha_2 L_{it} + \alpha_3 IT_{it} + \alpha_4 T2_{it} + \alpha_5 T3_{it} + \alpha_6 T4_{it} + v_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

La función de demanda vincula la infraestructura en telecomunicaciones con el nivel de ingreso (PIB per cápita, PIBPC), el precio de las telecomunicaciones (TPr), el nivel de concentración del mercado (IHH) y la proporción de población rural en el país (RUR). Como proxy para (TPr) se utilizó el inverso promedio por usuario (ARPU, por sus siglas en inglés). El nivel de concentración del mercado fue medido usando el Índice Herfindahl-Hirschman (IHH).

Función de demanda:

$$IT_{it} = \beta_0 + \beta_1 PIBPC_{it} + \beta_2 TPr_{it} + \beta_3 RUR_{it} + \beta_4 IHH_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

La función de oferta vincula la inversión agregada en telecomunicaciones (TInv) al precio de las telecomunicaciones, el nivel de ingreso y el nivel de concentración del mercado. El nivel agregado de ventas de las empresas que operan en Argentina fue usado como proxy para (TInv).

Función de oferta:

$$TInv_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 TPr_{it} + \gamma_2 PIBPC_{it} + \gamma_3 IHH_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

Finalmente, la función del producto vincula el cambio anual en el nivel de infraestructura en telecomunicaciones con el nivel de inversión en telecomunicaciones. Ambas variables fueron aproximadas de la manera descrita anteriormente.

Función del producto:

$$\Delta IT_{it} = \delta_0 + \delta_1 Inv_{it} + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

Naturalmente, se usaron diferentes proxys para el modelo estructural de cada una de las tres tecnologías estudiadas. Asimismo, cada tecnología requiere ligeras modificaciones en la especificación. Estos cambios son detallados en las siguientes secciones.

#### Datos

Con base en trabajos previos (Roller and Waverman 2001; Koutroumpis 2009), este trabajo usa las tasas de penetración como proxys para medir el desarrollo de la infraestructura de telecomunicaciones. El crecimiento económico fue medido con el PIB en dólares. La unidad de tiempo son meses y la base de datos comprende desde 2007 a 2015. Las fuentes de datos usadas fueron GSMA Intelligence, el Instituto Nacional de Estadística y Censos de la Argentina (INDEC),<sup>2</sup> mismos que presentan los datos en trimestres. Por otro lado, se usaron datos del Banco Mundial (en series anuales). Todas las transformaciones de años o trimestres a meses fueron estimadas con su TCAC.

#### Modelo de telecomunicaciones móviles

El modelo de telecomunicaciones móviles comprende servicios de telefonía y banda ancha. En este modelo, el proxy para infraestructura móvil es el número de conexión por cada 100 habitantes. La inversión en telecomunicaciones móviles fue aproximada con el total de ventas en telecomunicaciones móviles. Debido a que las telecomunicaciones móviles son consideradas un servicio sustituto de las telecomunicaciones fijas (Thompson and Garbacz 2007), se incluyó el nivel de penetración de la banda ancha fija en la función de demanda. Se espera que el nivel de educación de la población incremente la adopción de Internet y tecnologías emergentes (Koutroumpis 2009). Por lo tanto, se incluyó el nivel de educación en la función de demanda. Como proxy del nivel de educación se utilizó el porcentaje de la fuerza laboral con educación terciaria.

Con base en datos de 2007 a 2015, los resultados muestran que las telecomunicaciones móviles tienen un impacto positivo y significativo en el PIB. En promedio, un incremento de 1% en la penetración de telecomunicaciones móviles produce un incremento de 0.15% en el PIB (véase Tabla 2).

**Tabla 2.** Estimaciones para telecomunicaciones móviles en Argentina

Variable	Coefficiente
<b>PIB</b>	
Capital fijo	0.7843369 ***(34.44)
Fuerza laboral	-0.1169596 (-0.16)
Penetración móvil	0.1526414 ***(2.90)
Constante	8.426405 (0.70)
<b>Penetración móvil</b>	
PIB per cápita	-0.0148342 (-0.49)
Precio suscripción móvil	0.1164436 ***(4.88)
Concentración de mercado	-3.617418

<sup>2</sup> Los datos de INDEC para penetración de banda ancha fija están en series mensuales.

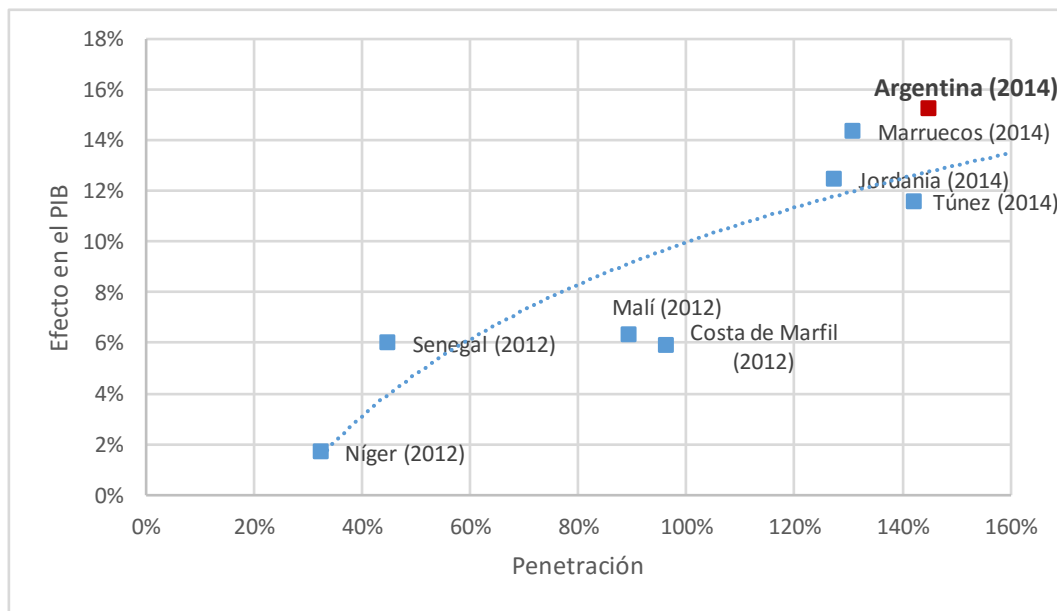


	***(-5.20)
Población rural	0.1891279 (0.89)
Penetración de banda ancha fija	0.4299852 ***(22.63)
Nivel de educación	0.0850615 ***(3.80)
Constante	32.11907 ***(6.02)
<b>Inversión en telecomunicaciones móviles</b>	
Precio suscripción móvil	0.8380841 ***(34.44)
PIB per cápita	0.3035153 ***(12.67)
Concentración de mercado	-3.509632 ***(-8.02)
Constante	44.26426 ***(12.04)
<b>Crecimiento en penetración móvil</b>	
Inversión en telecomunicaciones móviles	-.4084496 ***(-8.75)
Constante	8.836241 ***(8.85)
Efectos fijos en tiempo	Sí
Dummies trimestres	Sí
<b>R<sup>2</sup></b>	
Agregada de la producción	0.9980
Demanda	0.9946
Oferta	0.9766
Producto	0.4397
Observaciones	108

Notas: estadístico t en paréntesis. \*10% significancia, \*\*5% significancia, \*\*\*1% significancia.

Considerando los coeficientes obtenidos con modelos econométricos similares para otros países, los resultados para Argentina son consistentes con una tendencia positiva a tasa decreciente relativo al nivel de penetración (véase Figura 1).

**Figura 1.** Comparativo de coeficientes de telecomunicaciones móviles en el PIB



Fuente: Telecom Advisory Services LLC

La contribución económica anual de las telecomunicaciones móviles representa 2.7% del PIB. Esto fue calculado multiplicando la TCAC de la penetración móvil entre 1T 2004 y 4T 2015 por el coeficiente de penetración de telecomunicaciones móviles ( $\alpha_3$ ) señalado arriba (véase Tabla 2). Con base en la diferencia entre el PIB en 1T 2004 (US\$ 164 mil millones) y 4T 2015 (US\$ 674 mil millones) que representa una TCAC de 12.8%, se estimó que la contribución de las telecomunicaciones móviles al PIB representó en 2015 US\$ 9,081 millones.

$$TCAC = (Penetración\ móvil\ 4T\ 2015[145] / Penetración\ móvil\ 1T\ 2004[22])^{\left(\frac{1}{11.75\ años}\right)} - 1 \quad (5)$$

$$Contribución\ económica\ anual = TCAC[18.8\%] * \alpha_3[0.15] \quad (6)$$

**Modelo de banda ancha móvil**

El modelo de banda ancha móvil es un subconjunto del modelo de telecomunicaciones móviles. En este modelo, el proxy para banda ancha móvil es el número de suscripciones a banda ancha móvil por cada 100 habitantes. La inversión en banda ancha móvil fue aproximada con las ventas totales por concepto de banda ancha móvil. La penetración de banda ancha móvil depende altamente de la cobertura de redes móviles, ya que, en términos generales, tanto en voz móvil como banda ancha móvil, se utiliza la misma infraestructura y se sirve al mismo tipo de consumidores. Por lo tanto, se incluyó la variable de penetración en telecomunicaciones móviles en la función de demanda. La relación entre banda ancha fija y móvil (ya sea que son complementos, sustitutos o independientes) es aún un tema poco estudiado. Un estudio exploratorio de Galperin & Callorda (2014) para el caso de Argentina sugiere que estos servicios son complementarios y no sustitutos. Con base en lo anterior, se incluyó la penetración de banda ancha fija en la función de demanda.

Con base en datos de 2008 a 2015, los resultados de este modelo muestran un efecto positivo en el PIB. En promedio, un incremento del 1% en la penetración de banda ancha móvil incrementa en 0.065% el PIB (véase Tabla 3).

**Tabla 3.** Estimaciones para banda ancha móvil en Argentina

Variable	Coefficiente
<b>PIB</b>	
Capital fijo	0.8636573 ***(31.65)
Fuerza laboral	0.0656132

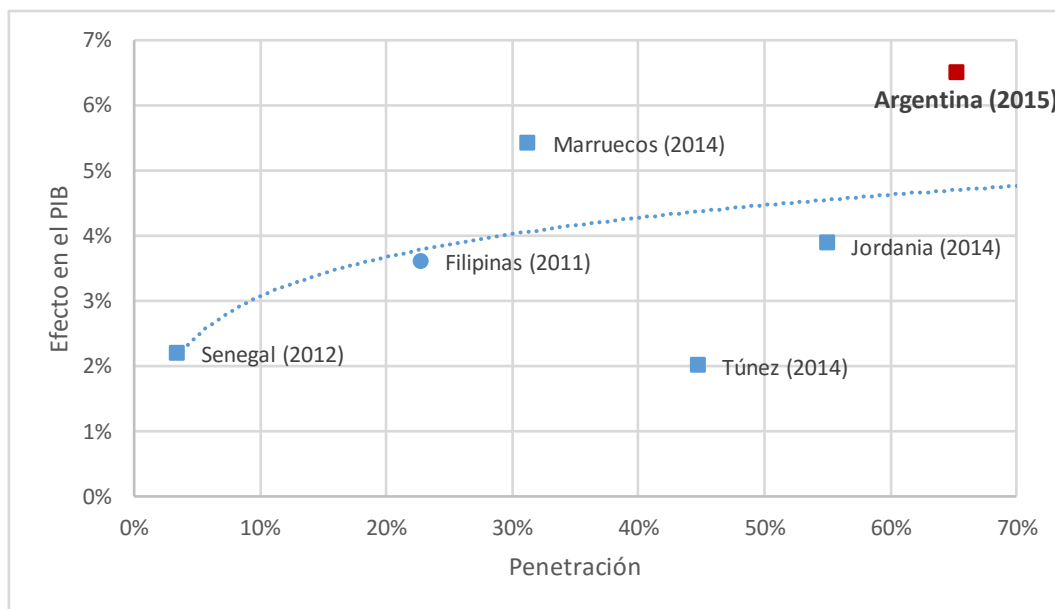
	(0.10)
Penetración banda ancha móvil	0.0650284 ***(4.26)
Constante	3.915182 (0.34)
<b>Penetración banda ancha móvil</b>	
PIB per cápita	0.2491068 (1.46)
Precio subscripción banda ancha móvil	-0.2095288 ***(-2.32)
Concentración de mercado	-0.6953062 ***(-2.97)
Población rural	-9.406542 ***(-5.20)
Penetración banda ancha fija	0.7358664 (1.39)
Penetración telecomunicaciones móviles	0.0291322 ***(5.00)
Constante	21.65046 ***(3.54)
<b>Inversión en banda ancha móvil</b>	
Precio subscripción banda ancha móvil	-0.8827973 ***(-8.86)
PIB per cápita	1.975869 ***(6.53)
Concentración de mercado	-3.106721 ***(-3.98)
Constante	28.25361 ***(3.19)
<b>Crecimiento en penetración banda ancha móvil</b>	
Inversión en banda ancha móvil	-1.21234 ***(-12.36)
Constante	23.89482 ***(12.85)
Efectos fijos en tiempo	Sí
Dummies trimestres	Sí
<b>R<sup>2</sup></b>	

Agregada de la producción	0.9969
Demanda	0.9961
Oferta	0.9149
Producto	0.6318
Observaciones	80

Notas: estadístico t en paréntesis. \*10% significancia, \*\*5% significancia, \*\*\*1% significancia.

Considerando los coeficientes obtenidos con modelos econométricos similares para otros países, los resultados para Argentina son consistentes con una tendencia positiva a tasa decreciente relativo al nivel de penetración (véase Figura 2).

**Figura 2.** Comparativo de coeficientes de banda ancha móvil en el PIB



Nota: estudios basados en ecuaciones simultáneas en marcadores cuadrados. Estudios basados en datos panel o OLS en marcadores redondos.

Fuente: Telecom Advisory Services LLC

La una de las razones principales por la que el efecto en banda ancha móvil es considerablemente menor que en telecomunicaciones móviles o banda ancha fija es que el comportamiento de los usuarios iniciales de esta tecnología está más orientado hacia actividades propias de redes sociales, lo que tiene un efecto limitado en términos económicos. Otra explicación relacionada es que la contribución económica de la banda ancha móvil podría acelerarse posteriormente una vez que el lanzamiento de nuevos servicios (p. ej. Servicios financieros) que se basan fundamentalmente en la banda ancha móvil alcance una “masa crítica” de usuarios.

La contribución económica anual de la banda ancha móvil representa el 1.4% del PIB en Argentina. Este dato fue calculado multiplicando la TCAC de la penetración de banda ancha móvil entre 2T 2013<sup>3</sup> y 4T 2015 por el coeficiente de penetración de banda ancha móvil ( $\alpha_3$ ) presentado arriba (véase Tabla 3). Con base en la diferencia del PIB en 2T 2013 y 4T 2015 (US\$ 674 mil millones) que representa una TCAC de 2.0%, se estimó que la contribución indirecta de la banda ancha móvil al PIB en 2015 fue de US\$ 8,984 millones.

$$TCAC = (Penetración\ BAM\ 4T\ 2015\ [61] / Penetración\ BAM\ 2T\ 2013[38])^{\left(\frac{1}{2.5\ años}\right)} - 1 \tag{7}$$

$$Contribución\ económica\ anual = TCAC[21.2\%] * \alpha_3[0.065] \tag{8}$$

<sup>3</sup> Tomando en consideración que entre 4T 2007 y 2T 2013, la penetración de la banda ancha móvil tuvo un incremento considerable (de 0.2% a 37.6%), este periodo fue excluido del análisis del impacto económico. Por lo tanto, la contribución de la banda ancha móvil fue estimada entre 2T 2013 y 4T 2015.

*Modelo de banda ancha fija*

En este modelo, el proxy de infraestructura en banda ancha fija es el número de suscriptores de banda ancha por cada 100 habitantes. La inversión en banda ancha fija fue aproximada con las ventas totales por concepto de banda ancha fija. Como se discutió en la sub-sección anterior, la relación entre banda ancha fija y móvil puede ser relevante para determinar el nivel de penetración de ambas tecnologías. Sin embargo, esta relación no ha sido estudiada previamente. Basado en los hallazgos de Galperín & Callorda (2014), se incluyó la penetración en banda ancha móvil en la función de demanda.

Con base en datos de 2009 a 2015, los resultados del modelo muestran que la banda ancha fija tiene un efecto positivo en el PIB. En promedio, un incremento de 1% en la penetración de la banda ancha fija aumenta el PIB en un 0.18% (véase Tabla 4).

**Tabla 4.** Estimaciones para banda ancha fija en Argentina

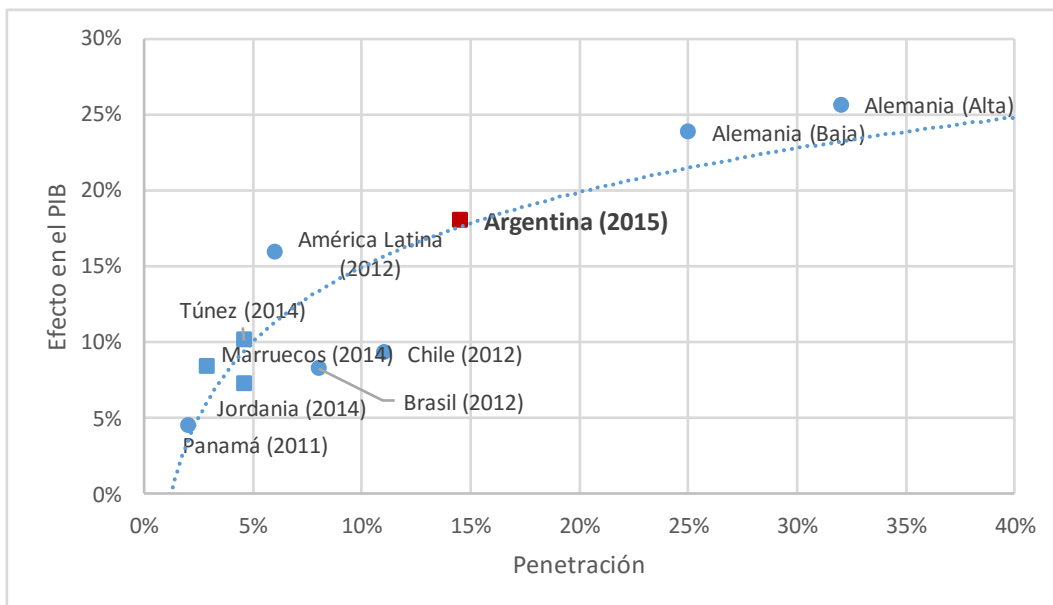
Variable	Coficiente
<b>GDP</b>	
Capital fijo	0.7821173 ***(30.01)
Fuerza laboral	-0.9879008 (-1.34)
Penetración banda ancha fija	0.1798632 *(1.92)
Constante	23.28906 (1.86)
<b>Penetración banda ancha fija</b>	
PIB per cápita	0.1626212 ***(6.55)
Precio suscripción banda ancha fija	-0.2257912 (-7.81)
Concentración de mercado	-0.0944762 (-1.15)
Población rural	-2.937068 ***(20.40)
Penetración banda ancha móvil	0.0760806 ***(11.19)
Constante	8.687792 ***(15.05)
<b>Inversión banda ancha fija</b>	
PIB per cápita	0.3449365 ***(10.17)
Precio suscripción banda ancha fija	0.6294618 ***(13.53)
Concentración de mercado	-0.5380704 ***(-4.04)

Población rural	-4.468565 ***(-23.55)
Constante	27.46323 ***(37.32)
<b>Crecimiento penetración banda ancha fija</b>	
Inversión banda ancha fija	-0.1926687 ***(-11.46)
Constante	3.862668 ***(11.82)
Efectos fijos en tiempo	Sí
Dummies trimestres	Sí
$R^2$	
Agregada de la producción	0.9955
Demanda	0.9926
Oferta	0.9924
Producto	0.5848
Observaciones	84

Notas: estadístico t en paréntesis. \*10% significancia, \*\*5% significancia, \*\*\*1% significancia.

Considerando los coeficientes obtenidos con modelos econométricos similares para otros países, los resultados para Argentina son consistentes con una tendencia positiva a tasa decreciente relativo al nivel de penetración (véase Figura 3).

**Figura 3.** Comparativo de coeficientes de banda ancha fija en el PIB



Nota: estudios basados en ecuaciones simultáneas en marcadores cuadrados. Estudios basados en datos panel o OLS en marcadores redondos.

Fuente: Telecom Advisory Services LLC

La contribución económica anual de la banda ancha fija representa 1.7% del PIB. Este valor fue calculado multiplicando la TCAC de la penetración de banda ancha fija entre 4T 2009 y 4T 2015 por el coeficiente de penetración de la banda ancha fija ( $\alpha_3$ ) provisto arriba (véase Tabla 4). Con base en la diferencia del PIB entre 4T 2009 (US\$ 410 mil millones) y 4T 2015

(US\$ 674 mil millones), lo que representa una TCAC de 8.6%, la contribución indirecta de la banda ancha fija al PIB es de US\$ 8,437 millones.

$$TCAC = (BAF\ 4T\ 2015[14.5] / BAF\ 4T\ 2009[8.6])^{\left(\frac{1}{6\ \text{años}}\right)} - 1 \quad (9)$$

$$\text{Contribución económica anual} = TCAC[9.2\%] * \alpha_3[0.18] \quad (10)$$

#### Contribución total de la industria de telecomunicaciones al PIB de Argentina

Al considerar las ventas agregadas de la industria y los efectos indirectos de derrame sobre el resto de la economía argentina, se estima que el sector de telecomunicaciones tiene un impacto total de 4.9% del PIB argentino (véase Tabla 5). El efecto multiplicador de las telecomunicaciones (razón de los efectos indirectos entre los directos) es de 1.13, que es consistente con estudios previos.<sup>4</sup>

**Tabla 5.** Contribución directa e indirecta de las telecomunicaciones a la economía argentina en 2015

Contribución	Sector	Millones de dólares	En % del PIB
Directa	Telecomunicaciones móviles	8,449*	1.3%
	Telecomunicaciones fijas	6,748*	1.0%
	Subtotal	15,197	2.3%
Indirecta	Telecomunicaciones móviles	9,081	1.3%
	Banda ancha fija	8,437	1.3%
	Subtotal	17,519	2.6%
Total		32,716	4.9%
PIB de Argentina		673,793	100.0%

Nota: Valores con \* son datos de 2014. Telecomunicaciones móviles y fijas están compuestos por telefonía y banda ancha.

Fuente: Los autores

La fuerte contribución de las telecomunicaciones en la economía argentina es una función de dos factores principales:

**El dinamismo del sector:** el sector de telecomunicaciones está creciendo aceleradamente, lo que produce un número importante de empleos directos e indirectos. De hecho, las empresas generan un número importante de proveedores locales, agentes de distribución y proveedores de diversos servicios relacionados que fortalecen el valor agregado a la economía local.

**Las externalidades positivas o efectos de derrame:** las redes de telecomunicaciones y servicios promueven un funcionamiento más eficiente de los mercados. Por ejemplo:

- El aumento en productividad de sectores existentes (por ejemplo, turismo, exportaciones, manufactura), así como servicios públicos (por ejemplo, educación y salud);
- Incentivos a la innovación que contribuyen a la creación de nuevos modelos de negocios basados en la economía digital (por ejemplo, aplicaciones, software, plataformas y contenido local);
- Mejor coordinación entre los agentes económicos a través de mayor fluidez de información sobre los precios del mercado y mejor coordinación entre los agentes económicos. Esto resulta en la reducción de costos de transacción y el aumento de la capacidad de negociar precios en la venta de productos.
- Mejora y extensión de intercambios económicos en los mercados nacional e internacional.

#### CONCLUSIONES

Los resultados mostraron coeficientes positivos y estadísticamente significativos en cada uno de los tres modelos. Considerando los niveles de penetración de las telecomunicaciones en Argentina, estos coeficientes son consistentes con estudios previos en otras regiones del mundo. Es importante continuar explorando el efecto de las telecomunicaciones en los países de América Latina, ya que es una región poco estudiada.

<sup>4</sup> Estudios de GSMA han encontrado un efecto multiplicador del sector de telecomunicaciones móviles de 1.29 a nivel global, 1.56 en América Latina y 1.35 en Argentina (GSMA 2015; GSMA Intelligence 2015; GSMA 2016).

Los resultados mostraron además una asociación positiva en la penetración de la banda ancha móvil y fija. Este hallazgo implica que dichas tecnologías son complementarias y no sustitutas. Estos resultados confirman las conclusiones de estudios previos en Argentina sobre esta relación.

Aunque el país ha alcanzado un nivel avanzado de digitalización, el gobierno debe contribuir a robustecer el ecosistema digital. Para lograrlo, se deben implementar políticas que promuevan la adopción de tecnologías (especialmente de banda ancha móvil), consolidar la certeza y estabilidad regulatoria, así como promover el desarrollo de servicio y contenidos locales.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andrianaivo, Mihasonirina, and Kangni Kpodar. 2012. "Mobile Phones, Financial Inclusion, and Growth." *Review of Economics and Institutions* 3 (2): 30.
- Batuo, Michael Enowbi. 2015. "The Role of Telecommunications Infrastructure in the Regional Economic Growth of Africa." *The Journal of Developing Areas* 49 (1). Tennessee State University College of Business: 313–30.
- Becchetti, Leonardo, and Stefania Di Giacomo. 2007. "The Unequalizing Effects of ICT on Economic Growth." *Metroeconomica* 58 (1). Wiley Online Library: 155–94.
- Bojnec, Štefan, and Imre Ferto. 2012. "Broadband Availability and Economic Growth." *Industrial Management & Data Systems* 112 (9). Emerald Group Publishing Limited: 1292–1306.
- Chavula, Hopestone Kayiska. 2013. "Telecommunications Development and Economic Growth in Africa." *Information Technology for Development* 19 (1). Taylor & Francis: 5–23.
- Choi, Changkyu, and Myung Hoon Yi. 2009. "The Effect of the Internet on Economic Growth: Evidence from Cross-Country Panel Data." *Economics Letters* 105 (1). Elsevier: 39–41.
- Crandall, Robert, W Lehr, and R Litan. 2007. "The Effects of Broadband Deployment on Output and Employment: A Cross-Country Analysis of US Data." *Issues in Economic Policy*, no. 6.
- Czernich, Nina, Oliver Falck, Tobias Kretschmer, and Ludger Woessmann. 2011. "Broadband Infrastructure and Economic Growth." *Economic Journal* 121 (552): 505–32. doi:10.1111/j.1468-0297.2011.02420.x.
- Galperin, Hernan, and Fernando Martin Callorda. 2014. "Uso Y Sustitución De La Banda Ancha En Argentina: Un Análisis A Partir De Microdatos (Use And Replacement of Broadband In Argentina: An Analysis from Microdata)." In *CPR LATAM-Communication Policy Research Conference*.
- Gruber, Harald, and Pantelis Koutroumpis. 2011. "Mobile Telecommunications and the Impact on Economic Development." *Economic Policy* 26 (67). The Oxford University Press: 387–426.
- GSMA. 2015. "The Mobile Economy Latin America 2014." London.
- . 2016. "Country Overview: Argentina. Impact of the Mobile Ecosystem: Perspectives and Opportunities."
- GSMA Intelligence. 2015. "The Mobile Economy 2015." London.
- Hardy, A. 1980. "The Role of the Telephone in Economic Development." *Telecommunications Policy*, 278–86.
- ITU. 2015. "World Telecommunication/ICT Indicators Dataset." International Telecommunication Union.
- Katz, Raúl. 2012. "The Impact of Broadband on the Economy: Research to Date and Policy Issues." *International Telecommunications Union, Geneva*.
- Katz, Raúl, and Fernando Callorda. 2013. "Impacto Del Despliegue de La Banda Ancha En El Ecuador." *Lima: Dialogo Regional Sobre Sociedad de La Informacion*.
- Katz, Raúl, Ernesto Flores-Roux, and Fernando Callorda. n.d. "Distribución de Retornos Y Beneficios Generados Por El Sector de Telecomunicaciones En América Latina."
- Katz, Raúl, and Pantelis Koutroumpis. 2012a. "The Economic Impact of Broadband: Case Studies of the Philippines and Panama." International Telecommunication Union, Geneva: Switzerland.
- . 2012b. "The Economic Impact of Telecommunications in Senegal." *Communications & Strategies* 1 (86). IDATE, Com&Strat dept.: 21–42.
- Koutroumpis, Pantelis. 2009. "The Economic Impact of Broadband on Growth: A Simultaneous Approach." *Telecommunications Policy* 33: 471–85. doi:10.1016/j.telpol.2009.07.004.



- Kumar, Ronald Ravinesh, Peter Josef Stauvermann, and Aristeidis Samitas. 2016. "The Effects of ICT on Output per Worker: A Study of the Chinese Economy." *Telecommunications Policy* 40. Elsevier: 102–15.
- Lam, Pun-Lee, and Alice Shiu. 2010. "Economic Growth, Telecommunications Development and Productivity Growth of the Telecommunications Sector: Evidence around the World." *Telecommunications Policy* 34 (4). Elsevier: 185–99.
- Roller, L, and L Waverman. 2001. "Telecommunications Infrastructure and Economic Development: A Simultaneous Approach." *American Economic Review*, 909–23.
- Seo, Hwan-Joo, Young Soo Lee, and Jeong Hun Oh. 2009. "Does ICT Investment Widen the Growth Gap?" *Telecommunications Policy* 33 (8). Elsevier: 422–31.
- Shideler, Dave, Narine Badasyan, and L. Taylor. 2007. "The Economic Impact of Broadband Deployment in Kentucky." *Regional Economic Development* 3: 88–118.
- Sridhar, K, and V Sridhar. 2007. "Telecommunications Infrastructure and Economic Growth: Evidence from Developing Countries." *Applied Econometrics and International Development* 72 (2): 37–61.
- Thompson, Herbert G, and Christopher Garbacz. 2007. "Mobile, Fixed Line and Internet Service Effects on Global Productive Efficiency." *Information Economics and Policy* 19 (2). Elsevier: 189–214.
- . 2011. "Economic Impacts of Mobile versus Fixed Broadband." *Telecommunications Policy* 35 (11). Elsevier: 999–1009.
- Vu, Khuong M. 2011. "ICT as a Source of Economic Growth in the Information Age: Empirical Evidence from the 1996–2005 Period." *Telecommunications Policy* 35 (4). Elsevier: 357–72.
- Waverman, Leonard, Meloria Meschi, and Melvyn Fuss. 2005. "The Impact of Telecoms on Economic Growth in Developing Countries." *The Vodafone Policy Paper Series* 2 (03). Evian Group: 10–24.

# Leveraging ICTs for Better Lives: The Introduction of an Index on Digital Life

**Fiona Sussan**

University of Phoenix

[Fiona.sussan@phoenix.edu](mailto:Fiona.sussan@phoenix.edu)

**Erkko Autio**

Imperial College

[Erkko.autio@imperial.ac.uk](mailto:Erkko.autio@imperial.ac.uk)

**Juraj Kosturik**

Telefonica S.A.

[Juraj.Kosturik@telefonica.com](mailto:Juraj.Kosturik@telefonica.com)

## BIOGRAPHIES

Fiona Sussan (MBA, PhD) is a Senior University Research Chair, School of Advanced Studies, University of Phoenix. Her various award-winning research focuses on online consumer behavior, digital marketing communications, and entrepreneurship. She serves as a Senior Fellow at the School of Policy, Government, and International Affairs, George Mason University, U.S.

Erkko Autio (PhD) is Chair in Technology Venturing and Entrepreneurship at Imperial College London Business School. At the Innovation and Entrepreneurship Group, he is a Co-Investigator in the Digital City Exchange project. In 2016, he advised EU DG GROWTH on a shift towards an entrepreneurial ecosystems policy.

Juraj Kosturik (M.A.) is a Public Affairs manager at Telefónica S.A and is the project manager for this Index. He graduated from Bocconi University and University of Kent's Brussels School of International Studies with distinction in Political Economy. He previously worked at the European Commission and the European Parliament.

## ABSTRACT

Digitalization has revolutionized the way we live. eGovernment (e.g., pay fishing license online), mTransportation (e.g., train schedule online), eEducation (e.g., MOOC courses), Facebook, Uber, are just some of the examples of how our daily lives have been transformed with digitalization. Based on the “Internet- for-all” philosophical underpinning, we suggest that the impact of digitalization must be investigated at a societal level. We posit that a successful digitalization picture of a society must include an evaluation of the capabilities and welfare of its people as a result of digitalization, not just the measurement of the success of its economy. A conceptual framework, labelled Digital Life, is developed to depict Digital Openness, Digital Confidence, and Digital Entrepreneurship. Digital Life thus has components that address government, markets, institutions, individuals, and businesses. Using comparable data for 34 countries, we constructed a composite index on Digital Life. The results of the index have policy implications.

## Keywords

Digital privacy, digital skills, digital adoption, entrepreneurial ecosystems, Latin America.

## INTRODUCTION

The advent of the Internet has germinated new concepts of digital ecosystems (Li, Badr, and Biennier, 2012), digital citizenship (Mossberger, Tolbert, and McNeal, 2007), shared economy (Richter, 2015), and digital economy (Tapscott, 1995). The migration from an analog to a digital age, has resulted in substantial research focusing on the examination of the impact of infrastructure, technologies and ICT on economic growth (Cardona, Kretschmer, and Strobel, 2013). Within the path from infrastructure to economic growth, we propose that it is the ability to leverage digital infrastructure to better the daily lives of average people that will moderate this relationship. We believe that sustainable economic growth can only be attained through the empowerment of the people. In the digital economy context, empowerment is possible when average people are able to use ICTs to make their daily lives better. Effective eGovernment, eHealth, and eEducation are some of the important aspects of this concept of better lives. In order to understand how citizens in various countries (i.e., developed, developing) are able to take advantage of ICTs to obtain information, knowledge, and make better decisions in their daily lives, we collected 53 key performance indicators for 34 countries (14 of which are Latin American countries) and developed a composite Index to depict this broad and multifaceted phenomenon across these countries.

## BACKGROUND LITERATURE

Digitization differs from digitalization (Tilson, Lyytinen, and Sørensen, 2010). Digitalization is the socioeconomic process of harnessing digital technologies in all domains of social and economic life – affects virtually all aspects of economies and societies, from the way individuals and organizations interact; how they communicate; how they learn; how they work; how

they conduct business; how they spend their leisure time. Digitalization affects business, healthcare, education, culture, government, social care, transportation, and the way individuals conduct their lives regardless of where they live.

### **Digital infrastructure and economic growth**

There is considerable evidence that a relationship exists between a country's digital infrastructure and economic growth: the better the quality of a given country's digital infrastructure, the more dynamic, productive, and growing its economy is likely to be (Koutroumpis, 2009). The relationship between digitization and economic growth for the period between 2004 and 2011 was depicted in a digitization index of 184 countries (Katz, Koutroumpis, and Callorda, 2013). ICTs (mobile phone, pcs, internet) penetration are found to have significant causal effect on economic growth for 102 countries between 1996 and 2005 (vu, 2011). Broadband infrastructure alone also has a positive impact on economic growth in the eu for the years 2005 to 2011 and is forecasted to continue (Gruber, Hätönen, and Koutroumpis, 2013).

### **Digital Infrastructure, Markets, and Governance**

Increasingly, from an information systems perspective, scholars are expanding their view of digital infrastructure as a socially-embedded mechanical system that includes both technological and human components (Henfridsson and Bygstad, 2013). In such a view, digital infrastructure links systems and networks at the global, national, regional, industry, and/or corporate levels, and is constantly changing because of its diverse base of installed digital technologies and users who are designers or operators of these systems. Digital infrastructure thus does not have a single defined set of functions or strict boundaries, nor a single centralized stakeholder's control of its networks, systems, or processes (Tilson et al., 2010), resulting in complexity and challenges in its governance (Henfridsson and Bygstad, 2013). Based on this definition of digital infrastructure, it is our understanding that in any given country, whether its citizens can leverage digital infrastructure effectively depends on multi-dimensional factors of network openness (Labrecque, vor dem Esche, Mathwick, Novak, and Hofacker, 2013), net neutrality (Faulhaber, 2011), market structure of ISPs (Feng, 2015), and laws and regulations (Gürkaynak, Yılmaz, and Taskiran, 2014) surrounding digital access and markets.

### **Digitalization and Users**

Since digitalization is the socioeconomic process of harnessing digital technologies in all domains of one's social and economic life, the abilities of a person to use digital technologies is also key to the effective and efficient use of digital infrastructure. Thus digitalization is highly tied to users and their digital abilities. Extant literature sheds light on how users' skills or digital literacy are vital human capital in the digital economy (Bach, Shaffer, and Wolfson, 2013). And such human capital in the ICT context is related to positive impact of economic growth (Katz et al., 2013). Many countries, for example EU digital literacy 2020, have policies to promote on digital literacy. These digital skills are categorized in various levels and dimensions (Digital Scoreboard, DESI, 2015). Apart from knowing how to use a skill, how comfortable of using it is also an issue – as in people's concerns about privacy and security – how much trust people can place on interacting with entities online (e-commerce, e-government, schools, etc.) and what governments are doing to protect such privacy (regulations), and enforcing such regulations.

### **Entrepreneurship and economic growth**

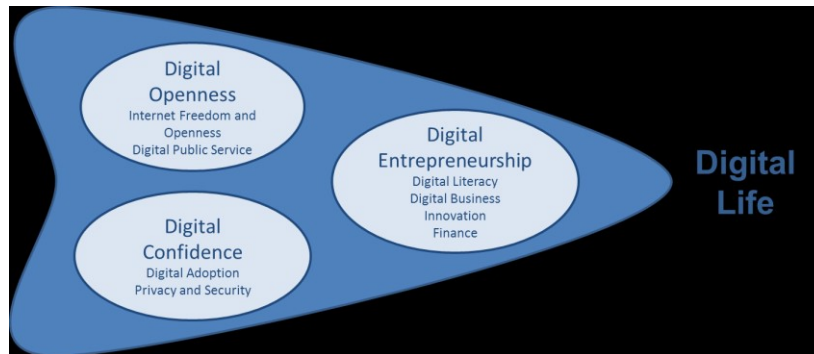
At the core of digitalization, in particular Web 2.0, is its profound impact on economic value creation (Auto, Thomas, and Gann, 2016). The social web elicits value from massive users' participation (Hemetsberger, 2003) and shared economy (Richter, Kraus, & Syrjä, 2015) which in turn are being developed into new business models mostly created by entrepreneurs. In other words, a new digital entrepreneurial ecosystem is germinated out of digitalization (Sussan and Acs, 2016). Various literature in entrepreneurship has pointed toward a healthy national entrepreneurial ecosystem that drives productivity and economic growth (Acs, Autio, & Szerb, 2014). In the digital economy, many countries continue to identify developing entrepreneurs as one of their key policies for propelling economic growth – one such case being China's 5-year "mass entrepreneurship" economic policy (Li, 2015). The European Commission also has a strategic policy specifically on "digital entrepreneurship" (European Commission, 2016).

### **CONCEPTUAL FRAMEWORK**

The background literature of the importance of digital governance, entrepreneurship, and the role of users points toward the need to include both socio- and economic factors to study the impact of ICTs on any given society. This article and the proposed model thus focuses on the socio-economic status of countries as a result of digitalization. As such, we do not include digital infrastructure in our model, but rather assume life in today's digitized environment digital infrastructure is already the explicit enabler of better lives (e.g., eHealth, eGovernment, MoneyGram). Digital infrastructure is the fulcrum of all lives that happen with digitalization. Another reason for not including digital infrastructure in our model is there already exist many indices (e.g., Network Readiness Index, Digitization Index) that compare country differences in this area. Our position is that infrastructure alone, however, will not be directly effective if the country lacks the capacity to leverage it toward economic and societal development. In this way, our model is unique in opening up this dynamic 'black box' of Digital Life that hap-pens between digital infrastructure and economic growth. Digital Life is defined as the ability of

different countries to progress their Digital Economies and Digital Societies. Digital Life captures the inner-workings of such a progress.

In order to gauge the systemic capacity of countries to enable Digital Life, we offer three key concepts depicted in Figure 1: (1) Digital Openness: how well a country's digital infrastructure facilitates open access to information; (2) Digital Confidence: how readily and confidently individuals and organizations engage with the country's digital infrastructure; and (3) Digital Entrepreneurship: how readily citizens and organizations leverage the digital infrastructure for entrepreneurship and innovation.



**Figure 1.** Conceptual Framework of Digital Life

## Structure of the Index

### *Digital Openness*

Digital Openness captures how easily citizens and businesses can harness the digital infrastructure that exists in the country. Internet Openness is a multi-faceted concept. In essence, an open Internet provides a baseline approach from which fragmentation departs and against which it can be assessed. An open Internet is universally accessible, can be globally reached, is interoperable, fully allows portability of the digital life and open innovation without the need to obtain permission; it is an Internet where users can publish and access the content, services, apps and providers of their choice, facing no restrictions to switch among them [14].

Digital Openness is important, because if the digital infrastructure and services become the fiefdom of a small number of dominators, user choice is diminished, and growth in Digital Life will suffer. This sub-index comprises two pillars: Internet Freedom and Openness; and Digital Public Services. Internet Freedom and Openness captures freedom of expression in the Internet, as well as various aspects of market concentration: more concentrated markets are considered as less open, as citizens and businesses have less choice. Digital Public Services captures the degree to which the government and the educational system have embraced the Internet, and therefore, are easily accessible.

### *Digital Confidence*

Digital Confidence measures the readiness with which citizens and businesses in the country engage with its digital infrastructure, enabled by the level of Internet privacy and security. Even if a country might have an open and well-functioning digital infrastructure, poor Digital Confidence may hamper its ability to fully embrace Digital Life. In the TIDL index, Digital Confidence comprises two pillars: (digital) Privacy and Security, and Digital Adoption. Digital Privacy measures aspects of privacy regulation, software privacy, Internet server security, and digital malware infection rates. Digital Adoption reflects Digital Confidence through the adoption lens and measures whether consumers recognize the opportunities of digitalization, as reflected in adoption rates of Internet, fixed and mobile broadband, various digital devices, and digital services.

### *Digital Entrepreneurship*

Digital Entrepreneurship captures the ability of the economy to embrace Digital Life by leveraging its digital infrastructure for innovation, entrepreneurship, and economic growth. This element provides the crucial link that actualizes the potential created by Digital Openness and Digital Confidence, and, in combination with these, drives Digital Life in a country. In the TIDL index, Digital Entrepreneurship is made up of four pillars. These are: Digital Literacy, Digital Business, Innovation, and Finance. Digital Literacy covers different aspects of education and the use of virtual networks and open standards. These

include, e.g., staff training, quality of mathematics and science education, school enrolment, virtual networks, wiki uploads, and open office use. Digital Business captures the use of digital technologies by businesses, including business-to-business and business-to-consumer Internet use, impact of ICT on business and organizational models, and opportunity-driven entrepreneurship. Innovation captures the country's innovative capacity, as reflected in innovation capacity, R&D expenditure, computer software spending, ICT patents, deployment of ICT in products and services, technology absorption capacity, and innovative entrepreneurship. Finance reflects the availability of venture capital for innovation, the depth of capital markets, and business angel and informal investor activity.

## DATA AND METHOD

Because of the complexity of Digital Life concept and the various levels of measurement needed, we use a composite index method to depict Digital Life. Consistent with our conceptual framework, we measure three systemic capacities in 34 countries: Digital Openness (Internet freedom and openness, digital public services), Digital Confidence (digital adoption, privacy and security), and Digital Entrepreneurship (digital literacy, digital business, innovation, and finance).

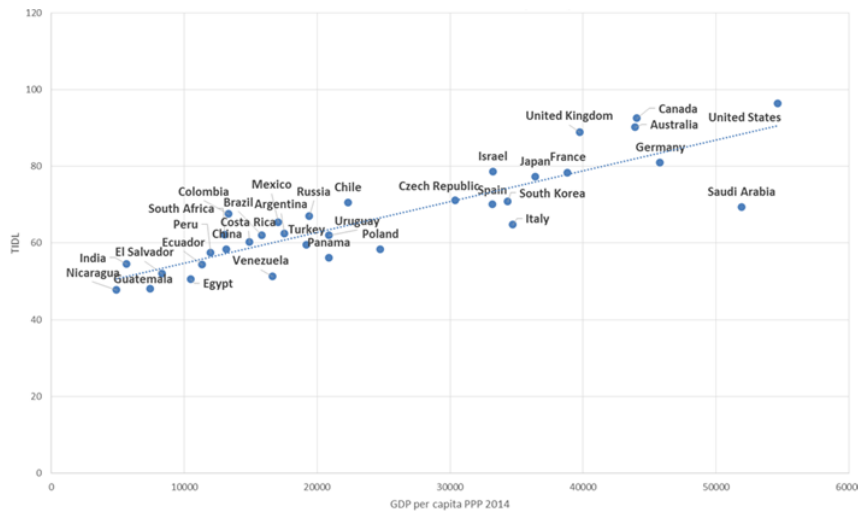
The Index is composed of 3 sub-indices, 8 pillars, and 37 variables from 53 key performance indicators. Statistically comprehensive and globally harmonized data was gathered from 17 different sources, including ITU, World Bank, World Economic Forum, UN, and WIPO, among others.

## Results

Table 1 shows the scores for the 34 countries on a scale from 0 (low) to 100 (high). Figure 2 plots the scores (vertical axis) against the countries' GDP (PPP) per capita (2014, in US do-lars).

Rank	Country	Scores	GDP
1	United States	96.3	54,629
2	Canada	92.4	44,057
3	Australia	90.1	43,930
4	United Kingdom	88.7	39,762
5	Germany	81.0	45,802
6	Israel	78.5	33,230
7	France	78.3	38,847
8	Japan	77.3	36,426
9	Czech Republic	71.1	30,407
10	South Korea	70.8	34,356
11	Chile	70.4	22,346
12	Spain	70.1	33,211
13	Saudi Arabia	69.4	51,924
14	Colombia	67.4	13,357
15	Russia	66.9	19,401
16	Mexico	65.3	17,108
17	Italy	64.8	34,706
18	Argentina	62.3	17,554
19	South Africa	62.1	13,046
20	Uruguay	62.0	20,884
21	Brazil	62.0	15,838
22	Costa Rica	60.2	14,918
23	Turkey	59.5	19,199
24	China	58.3	24,744
25	Poland	58.3	13,206
26	Peru	57.3	11,989
27	Panama	56.0	20,895
28	India	54.4	5,701
29	Ecuador	54.3	11,372
30	El Salvador	52.0	8,351
31	Venezuela	51.3	16,666
32	Egypt	50.5	10,530
33	Guatemala	48.0	7,454
34	Nicaragua	47.6	4,918

**Table 1: Results of the Index**



**Figure 2:** The Relationship of the Index Scores and GDP per capita

Country scores correlate strongly with the country's wealth, reflecting the greater resources richer countries can bring to bear to advance Digital Life. However, this correlation is not automatic. As Figure 2 shows, some countries reside above the GDP per capita trend line, and some reside below it. Countries residing above the trend line (e.g., Colombia, Chile, UK) can be said to 'over-perform' in Digital Life relative to their wealth. On the other hand, countries residing below the trend line (e.g., Saudi Arabia, Italy) may not be harnessing their resources as efficiently as they probably could and should to embrace Digital Life. The policy challenges differ according to the overall score, the country's level of economic development, and its position relative to the GDP-predicted performance trend line. The capacity of countries to embrace Digital Life varies considerably across the world. The score of the best performing countries (USA, Canada, Australia, and the UK) is twice that of the lowest performer. This suggests considerable differences in countries' ability to reap the benefits of the global digital economy. Behind the top four countries there is a group of another four countries: Germany, Israel, France, and Japan. The Czech Republic and South Korea make up the top 10 countries in this index.

Chile is the highest-scoring South Latin American country, just ahead of Spain. The second-richest country in this year's ranking, Saudi Arabia, ranks just ahead of Colombia in spite of having almost three times higher GDP per capita. Russia ranks ahead of Italy (17th), which is the lowest-ranking G7 country. Argentina, South Africa, Uruguay, and Brazil are ranked close to one another. China ranks 24th, just ahead of Poland, and only four index points ahead of India.

### Performance Relative to GDP per capita

The performance of the countries relative to their wealth is shown in Table 2. Table 2 shows first the index score and its sub-index scores (left columns) and the performance of each country's 'expected' score relative to its GDP per capita (right columns). The right columns indicate the difference between the country's actual score and its GDP-predicted score. Blue colors indicate over-performance relative to GDP, and red colors indicate un-der-performance. White color indicates that the country is performing broadly at level with its GDP-predicted score. We see several countries either beat their GDP-predicted score or perform at the expected level. These countries are: United Kingdom, Colombia, Canada, United States, Mexico, Chile, Australia, and South Africa. In the overall index, Canada is the strongest over-performer, followed by the United Kingdom, Colombia, Australia, United States, and Chile. For these countries, the challenge is to keep building on their strengths and ensuring that investments in digital infrastructure seamlessly support individual and corporate initiative in Digital Life. Some countries over-perform in some areas while under-performing in others. For example, Argentina, Brazil, the Czech Republic, and Russia over-perform in Digital Openness and Digital Confidence but show relative weakness in Digital Entrepreneurship, a key component in realizing the economic potential of digitalization. Other countries exhibit an opposite profile, with over-performance in Digital Entrepreneurship and under-performance in Digital Openness and Digital Confidence: Turkey, Panama, and Guatemala. In these countries, the challenge may be to reinforce government, political institutions, and citizens' digital skills.

If a country under-performs in more than one sub-index, this may signal that the country needs a broad-based policy approach to strengthen its capacities to advance digitalization, as the country may otherwise not be fully able to realize the potential opened by its investment in digital infrastructure.

Country	GDP per capita (PPP) 2014, USD	TIDL Index 2016		Digital Openness Sub-Index		Digital Confidence Sub-Index		Digital Entrepreneurship Sub-Index	
		Index Score	Relative to GDP*	Index Score	Relative to GDP*	Index Score	Relative to GDP*	Index Score	Relative to GDP*
Argentina	17.554	62,3	2,4	65,9	4,3	66,9	5,8	54,1	-7,2
Australia	43.930	90,1	9,1	89,9	7,2	95,9	11,1	84,4	2,0
Brazil	15.838	62,0	3,4	69,0	8,8	61,5	2,0	55,4	-4,5
Canada	44.057	92,4	11,3	100,0	17,2	88,6	3,7	88,7	6,2
Chile	22.346	70,4	6,7	65,3	-0,1	67,8	2,4	78,2	13,1
China	13.206	58,3	1,8	54,7	-3,4	58,3	1,1	61,8	4,0
Colombia	13.357	67,4	10,9	71,1	12,9	65,1	7,8	66,1	8,2
Costa Rica	14.918	60,2	2,4	56,3	-3,2	62,4	3,7	61,8	2,6
Czech Republic	30.407	71,1	0,9	71,1	-0,8	77,5	4,9	64,6	-7,0
Ecuador	11.372	54,3	-0,7	58,3	1,7	52,3	-3,2	52,3	-4,1
Egypt	10.530	50,5	-3,8	54,1	-1,9	50,9	-3,8	46,6	-9,1
El Salvador	8.351	52,0	-0,5	51,7	-2,5	50,6	-2,2	53,8	-0,1
France	38.847	78,3	1,4	80,0	1,4	73,1	-7,1	81,9	3,5
Germany	45.802	81,0	-1,5	75,3	-8,9	84,4	-2,1	83,2	-0,7
Guatemala	7.454	48,0	-3,8	42,5	-11,0	46,1	-5,9	55,5	2,3
India	5.701	54,4	4,0	59,3	7,2	44,9	-5,5	59,1	7,3
Israel	33.230	78,5	6,0	74,4	0,3	78,7	3,5	82,4	8,6
Italy	34.706	64,8	-8,9	65,4	-9,9	64,8	-11,7	64,1	-10,9
Japan	36.426	77,3	2,3	85,0	8,3	79,0	0,9	67,8	-8,6
Mexico	17.108	65,3	5,8	68,4	7,2	64,2	3,5	63,4	2,5
Nicaragua	4.918	47,6	-2,2	51,4	-0,1	43,3	-6,4	48,2	-3,0
Panama	20.895	56,0	-6,6	47,2	-17,0	52,2	-11,9	68,7	4,7
Peru	11.989	57,3	1,9	45,5	-11,6	63,8	7,7	62,7	5,9
Poland	24.744	58,3	-7,4	55,5	-11,8	61,1	-6,4	58,3	-8,7
Russia	19.401	66,9	5,5	74,5	11,4	69,6	6,9	56,7	-6,1
Saudi Arabia	51.924	69,4	-18,0	60,3	-28,8	63,5	-28,5	84,3	-4,5
South Africa	13.046	62,1	5,8	71,2	13,2	57,6	0,6	57,4	-0,3
South Korea	34.356	70,8	-2,6	70,9	-4,1	75,2	-1,0	66,3	-8,4
Spain	33.211	70,1	-2,3	66,4	-7,7	72,8	-2,4	71,1	-2,7
Turkey	19.199	59,5	-1,8	55,4	-7,5	56,8	-5,7	66,2	3,6
United Kingdom	39.762	88,7	11,1	93,1	13,8	90,5	9,4	82,6	3,6
United States	54.629	96,3	6,8	97,3	6,1	97,7	3,3	94,0	3,0
Uruguay	20.884	62,0	-0,6	58,1	-6,1	67,3	3,2	60,6	-3,4
Venezuela	16.666	51,3	-7,9	50,5	-10,4	50,6	-9,7	52,7	-7,9

\* Column indicates the difference between actual score and GDP-predicted score. Positive values indicate over-performance, and negative values indicate under-performance relative to GDP-predicted score. Colour codes indicate the extent of over- or under-performance.

**Table 2:** Overall TIDL Index and Sub-Indices Scores and their Relative GDP Performance

## Latin America Focus

COUNTRY (IN ALPABETHICAL ORDER)	TIDL	DIGITAL OPENNESS	DIGITAL CONFIDENCE	DIGITAL ENTREPRENEURSHIP
Argentina	62.4	66.0	67.0	54.1
Brazil	62.0	69.0	61.5	55.4
Chile	70.5	65.3	67.8	78.3
Colombia	67.5	71.1	65.2	66.2
Costa Rica	60.2	56.4	62.4	61.8
Ecuador	54.3	58.3	52.3	52.4
El Salvador	52.1	51.8	50.6	53.8
Guatemala	48.1	42.6	46.1	55.5
Mexico	65.4	68.5	64.2	63.4
Nicaragua	47.7	51.4	43.3	48.3
Panama	56.1	47.2	52.2	68.8
Peru	57.4	45.5	63.8	62.8
Uruguay	62.0	58.2	67.3	60.6
Venezuela	51.3	50.5	50.7	52.8

Table 3: LatAm Countries TIDL and SubIndices Scores

Rank	COUNTRY	TIDL Score	Rank	COUNTRY	Relative to GDP
11	Chile	70.5	3	Colombia	10.1
14	Colombia	67.5	6	Chile	5.9
16	Mexico	65.4	8	Mexico	4.9
18	Argentina	62.4	12	Brazil	2.6
20	Uruguay	62.0	13	Argentina	1.6
21	Brazil	62.0	14	Costa Rica	1.5
22	Costa Rica	60.2	16	Peru	1.0
26	Peru	57.4	20	El Salvador	-1.3
27	Panama	56.1	21	Uruguay	-1.4
29	Ecuador	54.3	22	Ecuador	-1.5
30	El Salvador	52.1	25	Nicaragua	-3.0
31	Venezuela	51.3	29	Guatemala	-4.6
33	Guatemala	48.1	30	Panama	-7.4
34	Nicaragua	47.7	32	Venezuela	-8.7

Table 4: LatAm Countries TIDL Scores and their Relative Performance to GDP

Rank	Country	DIGITAL OPENNESS	RANK	COUNTRY	Relative to GDP
11	Colombia	71.1	4	Colombia	12.9
14	Brazil	69.0	6	Brazil	8.8
15	Mexico	68.4	10	Mexico	7.2
17	Argentina	65.9	12	Argentina	4.3
19	Chile	65.3	13	Ecuador	1.7
22	Ecuador	58.3	16	Nicaragua	-0.1
23	Uruguay	58.1	17	Chile	-0.1
24	Costa Rica	56.3	20	El Salvador	-2.5
29	El Salvador	51.7	21	Costa Rica	-3.2
30	Nicaragua	51.4	24	Uruguay	-6.1
31	Venezuela	50.5	29	Venezuela	-10.4
32	Panama	47.2	30	Guatemala	-11.0
33	Peru	45.5	31	Peru	-11.6
34	Guatemala	42.5	33	Panama	-17.0

Table 5: LatAm Countries TIDL Digital Openness Scores and their Relative Performance to GDP



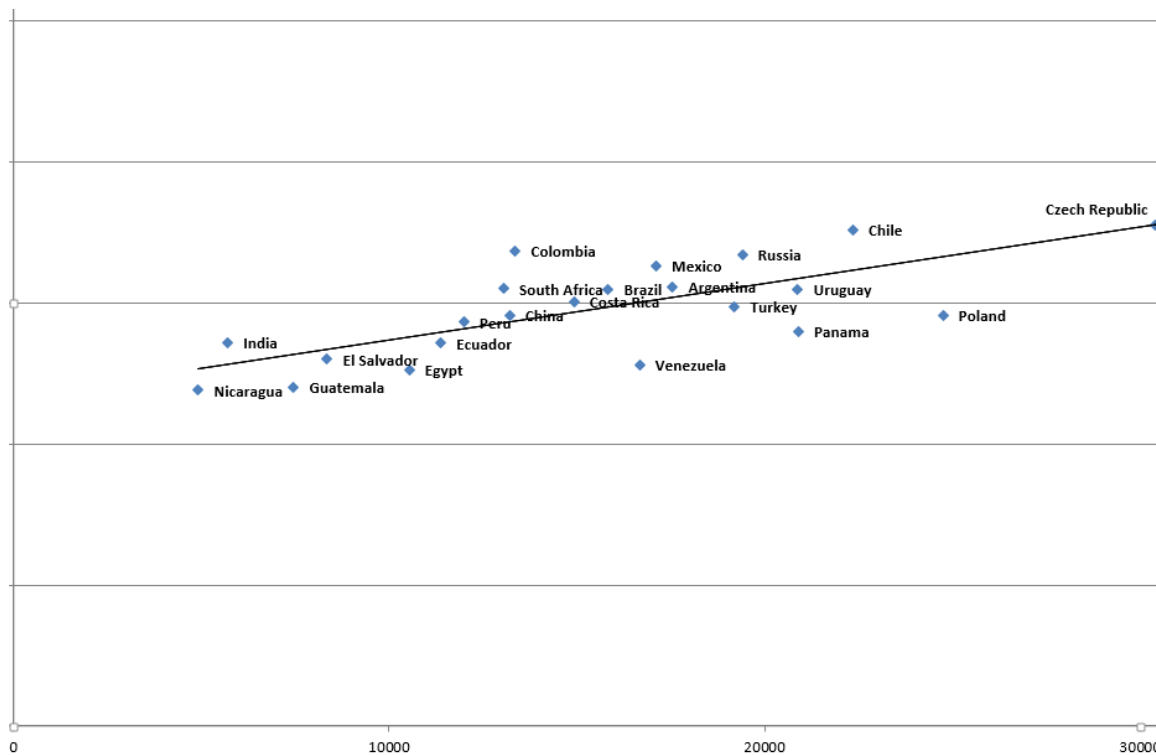


Figure 3: The Relationship of the LatAm Countries TIDL Scores and GDP per capita

Rank	Country	DIGITAL	Rank	Country	Relative to GDP
13	Chile	67.8	3	Colombia	7.8
14	Uruguay	67.3	4	Peru	7.7
15	Argentina	66.9	6	Argentina	5.8
16	Colombia	65.1	9	Costa Rica	3.7
18	Mexico	64.2	10	Mexico	3.5
19	Peru	63.8	13	Uruguay	3.2
21	Costa Rica	62.4	14	Chile	2.4
22	Brazil	61.5	15	Brazil	2.0
27	Ecuador	52.3	21	El Salvador	-2.2
28	Panama	52.2	23	Ecuador	-3.2
30	El Salvador	50.6	27	Guatemala	-5.9
31	Venezuela	50.6	28	Nicaragua	-6.4
32	Guatemala	46.1	31	Venezuela	-9.7
34	Nicaragua	43.3	33	Panama	-11.9

Table 6: LatAm Countries TIDL Digital Confidence Scores and their Relative Performance to GDP

Rank	Country	DIGITAL ENTREPRENEURSHIP	Rank	COUNTRY	Relative to GDP
9	Chile	78.2	1	Chile	13.1
11	Panama	68.7	3	Colombia	8.2
15	Colombia	66.1	6	Peru	5.9
18	Mexico	63.4	7	Panama	4.7
19	Peru	62.7	13	Costa Rica	2.6
21	Costa Rica	61.8	14	Mexico	2.5
22	Uruguay	60.6	15	Guatemala	2.3
27	Guatemala	55.5	17	El Salvador	-0.1
28	Brazil	55.4	21	Nicaragua	-3.0
29	Argentina	54.1	22	Uruguay	-3.4
30	El Salvador	53.8	23	Ecuador	-4.1
31	Venezuela	52.7	25	Brazil	-4.5
32	Ecuador	52.3	28	Argentina	-7.2
33	Nicaragua	48.2	29	Venezuela	-7.9

**Table 7:** LatAm Countries TIDL Digital Entrepreneurship Scores and their Relative Performance to GDP

## DISCUSSIONS

This results suggest that countries may experience strengths and challenges in Digital Life regardless of their performance in absolute terms. For example, even though Italy and Saudi Arabia are shown to experience challenges in relative terms, their absolute scores are very respectable in all sub-indices. This highlights a very important feature of Digital Life ecosystems: in order for countries to nurture efficient Digital Life ecosystems, the different elements of it need to be in balance, relatively speaking. For any given country, it is not so much the absolute performance but rather, the balance across different domains of its Digital Life ecosystem that is important for ensuring the best outcome for that country.

Country	Strengths in Digital Life	Challenges in Digital Life
Argentina	Digital openness, digital confidence	Entrepreneurship. Informal VC. Software spending
Brazil	Digital openness, digital confidence	Entrepreneurship, angel investors
Chile	Digital entrepreneurship	Digital Openness, software spending
Colombia	Over-performer in all dimensions	ITC tech for business, software, R&D
Costa Rica	Digital confidence, digital entrepreneurship	Digital openness, e-government
Ecuador	Digital openness	Innovation, finance, R&D, ICT innovation
El Salvador	Digital entrepreneurship	Digital openness, digital confidence
Guatemala	Digital entrepreneurship	Digital openness, e-government, Internet security
Mexico	e-government, technology	Entrepreneurial finance
Nicaragua	Digital public service	Digital confidence, Internet security, informal VC
Panama	Digital entrepreneurship	Internet privacy, e-government
Peru	Digital confidence, digital entrepreneurship	Informal VC, secure Internet servers
Uruguay	Digital confidence	Digital openness, ISP market, R&D for innovation
Venezuela	Digital business	Internet privacy, entrepreneurial finance

## CONCLUSION

The results of the Index on Digital Life have revealed important differences Digital Life across the 34 countries covered. This suggests different policy emphases for different countries, based on their current level of economic development and the balance across different elements of their Digital Life ecosystems. We hope that this index will initiate a research stream on

Digital Life among the different stakeholders of this phenomenon: consumers, public policy-makers, business, media, and government, and help stimulate the policy initiatives that are necessary to create a better Digital Life for all.

## ACKNOWLEDGMENTS

Special thanks to the many members of Telefonica's working group who contributed in the process of building this Index to include conceptualizing and defining the constructs, suggestions of data source, collection of data, and the interpretation of the results. This paper is part of the larger research project of Telefonica Index on Digital Life (TIDL) developed jointly by the authors and Telefonica S.A. An earlier iteration of the Index has benefited from important feedback and comments from Professor Raul Katz of Columbia University. Any errors that remain are responsibility of the authors.

## REFERENCES

- Acs, Z. J., Autio, E., & Szerb, L. "National Systems of Entrepreneurship: Measurement Issues and Policy Implications." *Research Policy*, 43(1), (2014): 476-494.
- Autio, E., Thomas, L., and Gann, D. "Ecosystem Value Co-Creation", in I&E Working Papers, Imperial College Business School, Editor, London. (2016).
- Cardona, Melisande, Tobias Kretschmer, and Thomas Strobel. "ICT and productivity: conclusions from the empirical literature." *Information Economics and Policy* 25, no. 3 (2013): 109-125.
- Digital Scoreboard, DESI, 2015. Accessed 06.12. 2016 <http://digital-agenda-data.eu/datasets/desi/indicators>
- European Commission, 2016. Retrieved June 10, 2016 from [http://ec.europa.eu/growth/sectors/digital-economy/entrepreneurship/strategic-policy-forum/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/growth/sectors/digital-economy/entrepreneurship/strategic-policy-forum/index_en.htm)
- Faulhaber, Gerald R. "Economics of net neutrality: A review." *Communications & Convergence Review* 3, no. 1 (2011): 53-64.
- Feng, Guangchao Charles. "Determinants of Internet diffusion: A focus on China." *Technological Forecasting and Social Change* 100 (2015): 176-185
- Gruber, Harald, J. Hätönen, and P. Koutroumpis. "Broadband access in the EU: An assessment of future economic benefits." *Telecommunications Policy* 38, no. 11 (2014): 1046-1058.
- Gürkaynak, Gönenç, İlay Yılmaz, and Nazlı Pinar Taskiran. "Protecting the communication: Data protection and security measures under telecommunications regulations in the digital age." *Computer Law & Security Review* 30.2 (2014): 179-189.
- Hemetsberger, Andrea. "When consumers produce on the internet: the relationship between cognitive-affective, socially-based, and behavioral involvement of prosumers." *The Journal of Social Psychology* 12 (2003).
- Henfridsson, Ola, and Bendik Bygstad. "The Generative Mechanisms of Digital Infrastructure Evolution." *Mis Quarterly* 37.3 (2013): 907-931.
- Katz, Raul L., Pantelis Koutroumpis, and Fernando Callorda. "The Latin American path towards digitization." *info* 15, no. 3 (2013): 6-24.
- Koutroumpis, Pantelis. "The economic impact of broadband on growth: A simultaneous approach." *Telecommunications Policy* 33, no. 9 (2009): 471-485.
- Labrecque, Lauren I., Jonas vor dem Esche, Charla Mathwick, Thomas P. Novak, and Charles F. Hofacker. "Consumer power: Evolution in the digital age." *Journal of Interactive Marketing* 27, no. 4 (2013): 257-269.
- Li, K. (Sept 11, 2015). A Blue Print for Global Growth at the Ninth Annual Meeting of the New Champions, Summer Davos Opening Ceremony. Retrieved March 10, 2016 from [http://news.xinhuanet.com/english/2015-09/11/c\\_134615607.htm](http://news.xinhuanet.com/english/2015-09/11/c_134615607.htm)
- Li, Wenbin, Youakim Badr, and Frédérique Biennier. "Service farming: an ad-hoc and QoS-aware web service composition approach." In *Proceedings of the 28th Annual ACM Symposium on Applied Computing*, pp. 750-756. ACM, 2013.
- Mossberger, Karen, Caroline J. Tolbert, and Ramona S. McNeal. *Digital citizenship: The Internet, society, and participation*. MIT Press, 2007.
- Richter, Kraus, and Syrjä. "The shareconomy as a precursor for digital entrepreneurship business models." *International Journal of Entrepreneurship and Small Business* 25, no. 1 (2015): 18-35.
- Sussan, F. and Acs, Z. "The Digital Entrepreneurial Ecosystem." Working Paper. School of Policy, Government, and International Affairs, George Mason University. (2016)
- Tapscott, Don. *The digital economy: Promise and peril in the age of networked intelligence*. Vol. 1. New York: McGraw-Hill, (1996).

Tilson, David, Kalle Lyytinen, and Carsten Sørensen. "Research commentary-digital infrastructures: the missing IS research agenda." *Information systems research* 21, no. 4 (2010): 748-759.

Wareham, J., Fox, P.B., and Cano Giner, J.L. "Technology Ecosystem Governance." *Organization Science*, 25(4), (2014): 1195-1215.

Vu, Khuong M. "ICT as a source of economic growth in the information age: Empirical evidence from the 1996–2005 period." *Telecommunications Policy* 35, no. 4 (2011): 357-372.

# Análisis de las estrategias públicas para el desarrollo del internet móvil en las comunidades rurales de América Latina

**Ignacio Prieto-Egido**  
Fundación EHAS  
[ignacio.prieto@ehas.org](mailto:ignacio.prieto@ehas.org)

**Juan Paco Fernández**  
Pontificia Universidad  
Católica del Perú  
[jpaco@pucp.edu.pe](mailto:jpaco@pucp.edu.pe)

**Andrés Martínez  
Fernández**  
Universidad Rey Juan  
Carlos  
[andres.martinez@urjc.es](mailto:andres.martinez@urjc.es)

**Luis Fernando  
Solórzano**  
Fundación EHAS  
[lfolorzano@ehas.org](mailto:lfolorzano@ehas.org)

## BIOGRAFÍAS

Ignacio Prieto Egido es Ingeniero de Telecomunicación por la Universidad Carlos III de Madrid. Su línea de investigación se centra en la búsqueda de soluciones de telemedicina y comunicación para zonas rurales aisladas.

Luis F. Solórzano es Ingeniero de Telecomunicaciones por la Universidad Politécnica de Madrid y PDD por el IESE de la Universidad de Navarra. Trabajó durante 25 años en Telefónica I+D, y actualmente trabaja para la Fundación EHAS, contribuyendo al desarrollo humano a través de la tecnología y servicios móviles.

Juan Antonio Paco Fernández es Ingeniero Electrónico por la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), con veinte años de experiencia en el sector de Telecomunicaciones. Actualmente dirige un grupo de investigación en telecomunicaciones rurales en PUCP.

Andrés Martínez Fernández es Ingeniero de Telecomunicación y Doctor en Ingeniería Biomédica y Tecnología Sanitaria. Actualmente es Profesor Titular de la Escuela de Ingeniería de Telecomunicación de la Universidad Rey Juan Carlos. Ha dirigido numerosos proyectos de investigación y de cooperación internacional para el desarrollo.

## RESUMEN

Hoy en día todavía existen importantes diferencias en la cobertura del acceso a Internet entre zonas rurales y urbanas, porque la combinación del elevado coste de despliegue de infraestructuras y bajo nivel de ingresos familiares hace que los operadores no encuentren incentivos para invertir en las zonas rurales.

Ante esta situación, algunos gobiernos de América Latina están desarrollando estrategias que combinan de distinta manera los recursos públicos disponibles con los intereses del sector privado y de los consumidores. En este trabajo analizamos las implicaciones de la política de telecomunicaciones en Chile, México y Perú, desde el punto de vista del modelo de negocio de los operadores de telefonía móvil (OTM).

En las conclusiones analizamos la importancia de crear un marco regulatorio junto con un plan de desarrollo de infraestructuras de red que permitan la innovación y los negocios sostenibles en mercados de la base de la pirámide.

## Palabras Clave

Internet móvil, zonas rurales, regulación de servicios de telecomunicaciones,

## INTRODUCCIÓN

Pese a que hoy en día el 40% de la población de América Latina vive en zonas rurales, las comunidades rurales aisladas todavía sufren importantes carencias en el acceso a servicios básicos para el desarrollo humano, como electricidad, agua, saneamiento, salud y educación. Para contribuir a revertir esta situación, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de Naciones Unidas reconocen que el acceso a las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) estimula el crecimiento económico y la inclusión social. Para desplegar las soluciones TIC los teléfonos móviles se postulan como el dispositivo preferido para acceder a internet (GSMA Intelligence, 2015), especialmente en los países en desarrollo. Desde 2010, la penetración de la banda ancha móvil (Figura 1) es incluso mayor que la de la banda ancha fija.

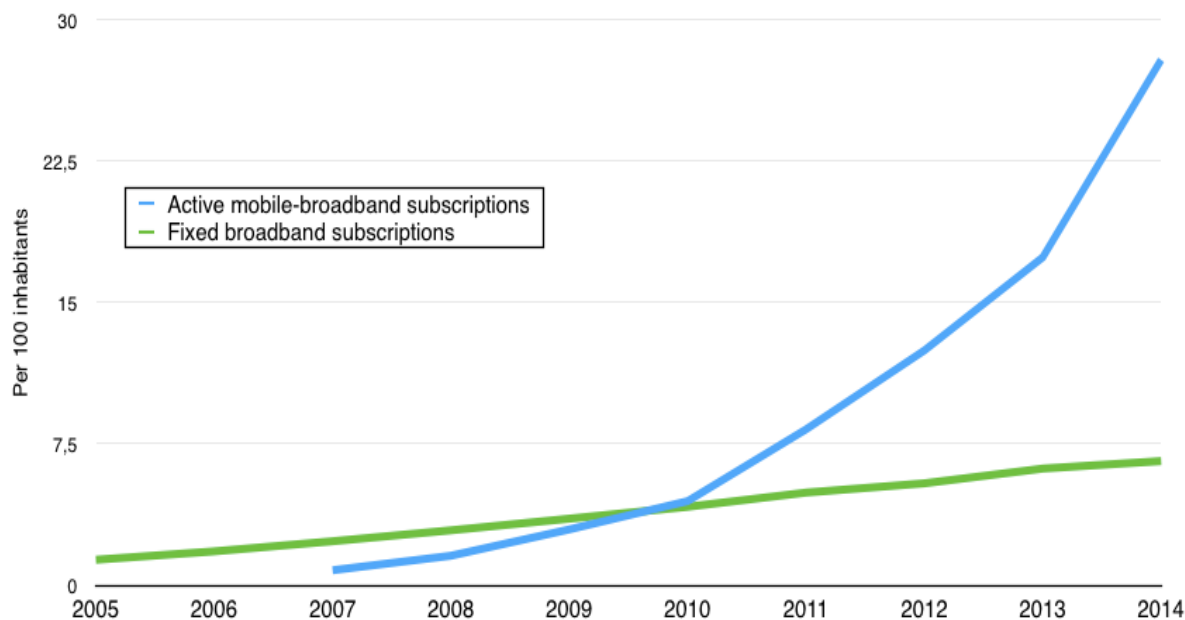


Figura 1

Suscripciones de banda ancha fija y móvil en países en desarrollo por cada 100 habitantes. Fuente: ITU-D (UIT, 2015)

Sin embargo, todavía hay importantes diferencias en la cobertura del acceso a Internet entre zonas rurales y urbanas. En general, las condiciones geográficas de las zonas rurales dificultan el desarrollo de infraestructuras para la provisión de servicios básicos. En el caso de las infraestructuras de telecomunicaciones rurales, las tecnologías inalámbricas o móviles se ofrecen como una solución que requiere menos inversión que las redes de banda ancha fija. Pero el principal obstáculo es que las comunidades rurales con menos de 1.000 habitantes son un mercado muy poco atractivo para los operadores de telefonía móvil. La combinación del elevado coste de despliegue de infraestructuras y bajo nivel de ingresos familiares hace que los operadores lo consideren como un segmento de clientes no rentable.

Ante esta situación, algunos gobiernos de América Latina están adoptando distintas estrategias para facilitar el despliegue de redes de banda ancha móvil en las comunidades rurales aisladas, sabiendo que existe una relación directa entre el desarrollo de la Sociedad de la Información en un país y la regulación de las telecomunicaciones (Intven, 2000). Estas estrategias, que pretenden en última instancia contribuir a reducir la pobreza, se basan en planes de despliegue de banda ancha y en adaptar la regulación (Hatt, Okeleke, and Melonet, 2015). Por ese motivo, en este trabajo analizamos las implicaciones de la política de telecomunicaciones en tres países de América Latina: Chile, México y Perú. Se han seleccionado estos tres países porque aplican diferentes estrategias y marco regulatorio para el desarrollo de la banda ancha en las zonas rurales. En primer lugar, comparamos la disponibilidad de fondos públicos para sufragar los costes del llamado Acceso Universal en las zonas rurales y remotas, donde vive la población con mayor nivel de pobreza y riesgo de exclusión social. En segundo lugar, analizamos los tres aspectos de regulación que tienen mayor impacto en el negocio: Licencias de Operador, Gestión del Espectro y Calidad de Servicio. Por último, utilizando la herramienta Canvas de Modelo de Negocio, evaluamos las oportunidades y amenazas que las políticas públicas y el marco regulador implican para los Operadores de Telefonía Móvil. Este análisis realizado desde el punto de vista del modelo de negocio es la principal novedad de este estudio frente a otros trabajos existentes sobre regulación.

## PLANES NACIONALES DE ACCESO A BANDA ANCHA

Los despliegues de redes celulares requieren en general de infraestructura terrestre, especialmente cuando se pretenden ofrecer servicios de banda ancha móvil. La alternativa sería recurrir a las comunicaciones por satélite para conectar la red de acceso con la red central del OTM, pero algunos trabajos ya han demostrado que esta solución es poco eficiente en coste para alcanzar comunidades rurales aisladas (Simo-Reigadas, Municio, Morgado, Castro, Martínez, Solorzano, and Prieto-Egido, 2015). Por este motivo, algunos gobiernos están optando por subvencionar el despliegue de infraestructuras de red terrestre que interconecten zonas rurales y urbanas, dejando en manos de los operadores el despliegue de la red de acceso móvil.

En el caso de Chile, el proyecto Todo Chile Comunicado, subvencionado por el Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones (FDT), proporcionó banda ancha móvil 3G a 1.474 comunidades rurales, beneficiando a más de 3

millones de personas hasta el año 2012. Ahora uno de los objetivos del Plan Nacional de Infraestructura es el despliegue de una red troncal conocida como Fibra Óptica Austral (SubTel, 2016) para el año 2020. Esta red pretende ofrecer transporte de alta capacidad y conectar la región de Magallanes con el resto del país. El estado financiará, a través de una licitación pública, casi el 100% de los costes de instalación del proyecto, que debería ejecutarse entre 2016 y 2017.

México ha lanzado recientemente un ambicioso proyecto para conseguir ofrecer cobertura a toda la población, incluso en aquellas zonas rurales donde los operadores no encuentran incentivos para invertir. El proyecto, “Red Compartida” (SCT, 2015), se basa en una red mayorista que emplea la banda de 700MHz liberada después del cese de emisiones de la televisión analógica (dividendo digital). La inversión se canalizará a través de una Asociación Público Privada (APP) con un coste total de unos 43 millones de dólares, 13 de los cuales serán aportados por el gobierno Mexicano. Esta red será operada por un consorcio y ofrecerá servicios a todos los operadores, incluidos los Operadores Móviles Virtuales (OMV). De este modo se pretende favorecer la competencia, facilitando que aparezcan nuevos operadores que podrán ampliar su cobertura sin asumir los costes de desplegar una red propia

La Red Dorsal Nacional de Fibra Óptica (MTC, 2015) es el proyecto que está promoviendo el Gobierno de Perú para conectar todas las 22 capitales regionales 180 capitales provinciales mediante una red de fibra óptica. En conjunto la inversión alcanzará los 1.162,3 millones de dólares, de los cuales 628,4 millones serán invertidos en la red de acceso fijo a internet y banda ancha, y 534,8 en la red de transporte.

Pese a la necesidad de estos planes de infraestructura para llevar los servicios de telecomunicación a las zonas rurales, la población de estas áreas suele tener bajos ingresos, por lo que muchos de ellos no se pueden permitir la adquisición de smartphones, tabletas, o las tarifas asociadas a servicios de banda ancha para acceder a Internet (ya sean móviles o fijos). Para compensar esta carencia algunos gobiernos han optado por incluir en sus planes iniciativas que faciliten el acceso a internet a estos colectivos. En Chile, se está trabajando para reformar el FDT y ampliar su ámbito de trabajo, incorporando nuevas líneas de financiamiento y subvención para equipamiento, alfabetización digital, desarrollo de contenidos y aplicaciones, y refuerzo de la infraestructura de telecomunicaciones. Entre otros programas, se ha desplegado el servicio público de acceso a internet Zona WiFi ChileGob (SubTel, 2015), que pretende reducir la brecha digital en aquellos que tienen pocas opciones de conectividad. Este servicio es gratuito y los usuarios pueden conectarse mediante sesiones de 30 minutos usando un ordenador, teléfono móvil o tableta. En la misma línea, el programa Conectividad para la Educación es una iniciativa interministerial que tiene el reto de ofrecer acceso de calidad a Internet en más de 8.500 escuelas.

La situación en México es similar, muchas personas carecen de los recursos económicos para contratar los servicios de acceso a Internet, a pesar de que los precios descendieron un 21% entre 2007 y 2010. La iniciativa México Conectado (México Conectado, 2015) promueve el despliegue de redes de telecomunicaciones que ofrecen conectividad en espacios públicos como escuelas, centros de salud, bibliotecas, centros comunitarios o parques. Actualmente ya existen más de 100.000 lugares públicos con acceso a Internet gratuito.

En el caso de Perú, la red de acceso planeada por FIDEL permitirá ofrecer acceso gratuito a Internet e intranet a cerca de 3.000 instituciones públicas (gobiernos locales, escuelas, establecimientos de salud y comisarías).

## ANÁLISIS DE MARCO REGULATORIO

Los planes nacionales de infraestructura, y las APP que de ellos se deriven, pueden jugar un papel muy importante a la hora de impulsar la inversión a largo plazo y el crecimiento económico en las zonas rurales más aisladas. No obstante, al mismo tiempo que se crean planes e incentivos de inversión, es necesario adaptar la regulación de cada país a las nuevas posibilidades que ofrecen las tecnologías y los mercados. Esto es responsabilidad de los reguladores, que deben: fomentar la competencia permitiendo la entrada de nuevos actores en el mercado y estableciendo reglas de interconexión entre operadores; implementar mecanismos para garantizar el acceso universal; gestionar los limitados recursos de espectro radioeléctrico; y garantizar al mismo tiempo un servicio de calidad para todos los usuarios. Si se estudia el marco regulatorio desde la perspectiva del negocio del operador, tres son las cuestiones legales que resultan más relevantes: las licencias de operador, la gestión del espectro, y los requisitos de calidad de servicio.

### Licencias de operador

En la mayoría de los países el mercado de las telecomunicaciones tiene una regulación específica y obliga a los operadores a disponer de una licencia para operar. Una de las estrategias más comunes para promover la libre competencia en estos mercados es incrementar el número de operadores con licencia. En Chile se ha seguido esta estrategia para elevar el número de operadores de 3 a 11, permitiendo la entrada de VTR Móvil (que hoy en día es un OMV) y WOM (antes conocido como

Nextel), e incorporando la figura del OMV, utilizada por operadores como Virgine Mobile, Gtd Móvil, Netline Mobile, Falabella, Telstar y Simple.

Tras la fusión entre Nextel y Iusacell, México cuenta actualmente con 3 operadores celulares con red propia, siendo los dos restantes Telcel y Movistar. La última reforma de las telecomunicaciones incorpora la figura del OMV, pero todavía no se ha desarrollado la normativa específica que defina los roles y obligaciones para ese tipo de operadores. Actualmente el Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT) está realizando una consulta pública para definir aspectos concretos como la responsabilidad de calidad de servicio y de atención al cliente. Se espera que esta nueva normativa, junto con el ya mencionado proyecto de Red Compartida, impulse la aparición de nuevos OMV.

Movistar, Claro, Entel y Bitel son los 4 operadores de red celular en Perú. Sin embargo, a finales de 2014 Perú aprobó una nueva ley que define el rol de los OMV e introduce una nueva figura, el Operador de Infraestructura Móvil Rural (OIMR). Desde entonces varias empresas, como Falabella y Virgin, han mostrado su interés en registrarse como OMV. También se ha registrado ya el primer OIMR, cuyo modelo de negocio se basará en el despliegue y gestión de una red propia de acceso y transporte, que conecte al OTM con sus usuarios. Por tanto el OIMR sólo ofrecerá infraestructura de red, y en consecuencia las frecuencias de operación, los servicios y los clientes pertenecerán al OTM. El OIRM facturará al OTM por los minutos de voz (y previsiblemente los MB de datos) cursados a través de su red. El ámbito de actuación del OIRM estará restringido a zonas rurales sin cobertura, en las que el OTM estará obligado a usar la infraestructura del OIRM si está disponible. Además la normativa contempla un método de arbitraje entre el OIRM y el OTM para asegurar que se llegue a un acuerdo comercial entre ambos.

### Gestión del espectro

El espectro radioeléctrico es un recurso de dominio público que puede generar grandes ingresos a las empresas que lo explotan. Su gestión es responsabilidad de los gobiernos nacionales, que suelen optar por licitar públicamente las concesiones para las frecuencias asignadas a comunicaciones móviles. Aunque en muchos países esas licitaciones se centran en conseguir la mayor cantidad posible de ingresos para el estado, en algunos casos también se incluyen cláusulas que contribuyan a los objetivos estratégicos del país en materia de comunicaciones. Chile, por ejemplo, exigió a Movistar, Claro y Entel que ofrecieran acceso a internet en 543 localidades aisladas por todo el país como contraprestación por la concesión de uso de la banda de 2,6 GHz (empleada en 4G). Estos servicios de acceso a internet comenzaron a funcionar en marzo de 2015.

El gobierno Peruano, por su parte, incluyó 7 cláusulas en el acuerdo de renovación de licencia con Telefónica del Perú (TdP) en 2013. Entre otras cosas, en estas cláusulas TdP se compromete a establecer una tarifa social, expandir su cobertura en zonas rurales, y ofrecer acceso gratuito a Internet en instituciones públicas situadas en comunidades rurales de selva. El Organismo Supervisor de la Inversión Privada en Telecomunicaciones (OSIPTEL) determinó el precio de la tarifa social, que se aplica a llamadas realizadas por usuarios inscritos en programas sociales gubernamentales dirigidos a colectivos vulnerables. Por otra parte, la cláusula de extensión de la cobertura rural ha obligado a TdP a ofrecer servicios móviles 2G en más de 2.000 localidades con más de 400 habitantes.

### Calidad de Servicio

Los indicadores para medir la calidad de un servicio de telefonía celular se suelen dividir en tres tipos, relacionados con: reclamaciones de los usuarios, cobertura y capacidad de la red, y satisfacción de los usuarios (medida a través de encuestas). Existe un conjunto de test estandarizados para servicios de voz y datos de banda ancha, pero cumplir estos requisitos en zonas rurales aisladas puede resultar complicado dado que cuestiones básicas como el suministro eléctrico no están garantizadas. Los habituales cortes de energía causarían indisponibilidad del servicio, que se podría convertir en multas para los operadores. Por ese motivo los OTM demandan una regulación más flexible para los servicios en zonas rurales aisladas en las que no existe suministro eléctrico. Frente a esta postura, los reguladores deben también considerar el derecho de los usuarios rurales a un servicio de calidad. La postura que han adoptado el regulador chileno (SubTel, 2010) y peruano (OSIPTEL, 2014) ha sido establecer algunas diferencias en ciertos parámetros para las zonas rurales y urbanas. Por ejemplo en Chile, el porcentaje de intentos de llamadas y de llamadas completadas con éxito debe estar por encima del 97% en zonas urbanas y del 90% en zonas rurales.

### IMPLICACIONES PARA LA SOSTENIBILIDAD DE LAS REDES RURALES

Las zonas rurales aisladas suponen un gran reto para la sostenibilidad de los OTM debido a los altos costes de despliegue y operación, y a los potenciales bajos ingresos, sumados a unos marcos regulatorios que no siempre tienen en cuenta las especificidades de las áreas rurales. Los dos primeros factores han sido analizados en profundidad por el proyecto TUCAN3G (Martínez-Fernández, Vidal, Simó-Reigadas, Prieto-Egido, Agustín, Paco and Rendón, 2016), y en este estudio recurriremos al Canvas de Modelo de Negocio (Osterwalder & Pigneur, 2010) para analizar el impacto de la regulación en la



sostenibilidad de los OTM y discutir las oportunidades y amenazas que las cuestiones regulatorias anteriormente mencionadas pueden suponer para un OTM que quiera ofrecer cobertura en zonas rurales aisladas. Para ello partiremos del Canvas representado en la Figura 2, que muestra los elementos más importantes del modelo de negocio de un OTM.



Figura 2 - Canvas del Modelo de Negocio para Operadores de Telefonía Móvil

El **segmento de clientes** tiende a ser similar en comunidades rurales y urbanas, ya que el OTM no suele diferenciar sus tarifas por región dentro de un mismo país. La principal diferencia es que los sectores con bajos ingresos tienden a inclinarse por tarifas pre-pago en lugar de las post-pago. No obstante, los acuerdos de concesión de licencias incluyen en ocasiones tarifas especiales para determinados segmentos de población (los más vulnerables) y pueden obligar a los operadores a ofrecer servicios gratuitos a instituciones públicas (como sucede en ambos aspectos en Perú). Esta obligación de tarifas especiales y servicios gratuitos supondrán una pérdida para el operador, pero al establecerlas los gobiernos asumen que se compensarán con los beneficios obtenidos por la explotación de las licencias en las áreas urbanas. Por tanto esta estrategia será sólo aplicable a operadores incumbentes, y contribuirá además a reforzar su posición en el mercado al captar también a los clientes rurales.

Las **relaciones con los clientes** de los OTM y sus **canales** en zonas rurales se construyen a través de pequeños comerciantes que gestionan localmente el marketing y las ventas, y de los centros de llamadas semiautomáticos que ofrecen atención telefónica para evitar desplazamientos. La principal diferencia en estos segmentos del modelo de negocio entre las zonas rurales y las zonas urbanas, es el poder adquisitivo de los clientes, que determina su capacidad de adquirir terminales. Debido a eso los planes públicos y las facilidades financieras para la compra de teléfonos celulares pueden ayudar a eliminar barreras e impulsar la demanda. Ya se ha comentado que en Chile el FDT está estudiando la posibilidad de subvencionar la compra de terminales para fomentar el uso de internet. Aunque esta estrategia beneficiaría al OTM, puede no resultar escalable en países con alta población rural. La alternativa a la que recurren otros países es reemplazar los subsidios por micro-créditos y otras facilidades de pago. Un caso relevante es el proyecto de Grameen Telecom en Bangladesh (Grameen Bank, 2015), que ofrece micro-créditos a una persona de una comunidad para comprar un teléfono celular (en aquellas comunidades donde no se pueden permitir ese tipo de gasto), que le permita después ofrecer un servicio de llamadas a su comunidad a precios asequibles (y devolver el micro-crédito con los ingresos generados).

En cuanto a los **recursos clave**, es evidente que las licencias de concesión del espectro radioeléctrico y la red de transporte son dos elementos fundamentales. Los marcos regulatorios no suelen permitir que otros operadores utilicen las bandas ya concedidas (normalmente a nivel nacional), incluso en aquellas zonas donde no se está ofreciendo servicios (y por tanto no se están aprovechando las bandas). Algunas iniciativas, como Rhizomática en México (Quintana, 2014), han conseguido licencias temporales de espectro para ofrecer cobertura en zonas donde los OTM rechazan trabajar por ser deficitarias, pero los resultados conseguidos y su escalabilidad todavía deben ser evaluados. La figura del OIMR también pretende abrir nuevas oportunidades en este sentido. Como ya se ha mencionado, disponer de una red de transporte en zonas aisladas también es un recurso muy valioso, ya que en caso de no tenerlo se suele recurrir a las comunicaciones satelitales (que conllevan un coste de operación elevado).

Las **actividades clave** del OTM en zonas rurales incluyen el despliegue de una red de acceso y normalmente también de una red de transporte (salvo que se comparta). Pese a que estos despliegues requieren una mejor organización logística (transporte de materiales y personal, etc.), estas actividades suelen subcontratarse a socios locales. Esto nos lleva al apartado de **socios clave**, en los que no existen diferencias importantes entre las zonas rurales y urbanas, salvo el requisito evidente de que los socios conozcan el contexto en que trabajan (ya sea urbano o rural). En ese sentido, el número de despliegues en zonas rurales es menor que en zonas urbanas, y por tanto encontrar socios locales con un profundo conocimiento del negocio no es siempre sencillo.

La **propuesta de valor** de los OTM no varía sustancialmente para zonas rurales, aunque en este contexto los servicios de comunicaciones suponen un gran valor para las comunidades más aisladas. Sin embargo, las barreras ya mencionadas del entorno rural reducen la competencia, y por ese motivo la existencia de planes nacionales que ofrezcan servicios gratuitos puede influir en el comportamiento del mercado. Por un lado se podría pensar que los servicios de acceso a internet gratuitos pueden desincentivar la contratación de servicios de banda ancha, o incluso de voz (si se recurre a la Voz sobre IP). Por el contrario, también puede suceder que los servicios gratuitos incrementen el interés por el acceso a internet, y terminen impulsado la compra de dispositivos y planes de acceso personales. En este debate, que requiere realizar mayores estudios, no hay que olvidar que la posibilidad de comunicarse se entiende cada vez más como un derecho de los ciudadanos, y que es responsabilidad de los gobiernos garantizar que se tenga acceso a él. Además, los gobiernos están viendo las comunicaciones como una opción factible de llevar la presencia del estado a las comunidades que hasta ahora estaban muy desatendidas, aprovechando las aplicaciones de gobierno electrónico, telemedicina, teleeducación, etc. Como equilibrio entre estas posturas, en Chile se optó por limitar el tiempo de sesión de los servicios gratuitos ofrecidos por Zona WifiGov, mientras que en México y Perú se ofrece dicho acceso gratuito sólo en algunos puntos específicos (dentro de edificios y espacios públicos).

La **estructura de costes** está dividida entre costes de inversión (CAPEX) y costes de operación (OPEX). El CAPEX está relacionado tanto con elementos de la red de acceso como de la red de transporte: torres, sistema de alimentación solar, equipamiento, etc. Si el enlace de transporte se basa en redes terrestres inalámbricas, el coste de las torres predomina sobre el resto de costes y la localización es un factor crítico. La magnitud de este coste hace que compartir torres existentes reduzca notablemente el CAPEX, y abre la puerta también a compartir la red de transporte y sus costes de mantenimiento (OPEX). Recurrir a un red de transporte satelital también reduce significativamente el CAPEX, aunque en este caso el elevado OPEX (coste del servicio satelital) hará que el coste total de propiedad en 5 años sea incluso superior al de desplegar torres (Simo-Reigadas et al., 2015). En cualquiera de los 3 escenarios planteados, los costes de despliegue del servicio son una barrera para otros operadores, sobre todo teniendo en cuenta que las **fuentes de ingresos** esperadas no incentivan ni la inversión ni la competencia.

Regular la entrada en el mercado de operadores virtuales puede impulsar la compartición de infraestructuras. Dado que los precios de mayorista son determinados por el regulador, y que los OMV pequeños tienen unos costes fijos menores, las tarifas que ofrezcan los OMV a los usuarios finales pueden ser más económicas y obligar al operador incumbente a ajustar sus tarifas. No obstante, un coste de mayorista demasiado ajustado podría desincentivar que los grandes operadores desplieguen redes en zonas rurales aisladas. Para evitar ese escenario, México ha decidido aprovechar el dividendo digital para crear una red mayorista de telefonía móvil, que ofrezca su infraestructura a otros operadores. En cambio Perú y Chile han optado por emplear la banda de 700 MHz liberada para 4G LTE.

Pero la idea de compartir infraestructura no sólo depende de cuestiones regulatorias o de planes nacionales. La tendencia actual entre los OTM, motivada por la presión por reducir costes, es vender parte de su infraestructura de red (como por ejemplo las torres) y optar por arrendar su uso. De este modo se abre la puerta a nuevos modelos de negocio, el de los operadores de infraestructura móvil, que ofrecerían mayor costo-eficiencia en los despliegues de red. Esto supone cambiar la estrategia competitiva, hasta ahora centrada en la infraestructura de red y la gestión de servicios, para pasar a un modelo de excelencia en la relaciones con los clientes ofreciendo una amplia gama de servicios integrados. La nueva figura de OIMR establecida en la ley Peruana se alinea con esta tendencia. No obstante, al compartir infraestructura de red es muy importante delimitar claramente las responsabilidades de los OTM, de los OMV y de los operadores de infraestructura, cuestiones que todavía tienen que ser desarrolladas en el reglamento peruano.

## CONCLUSIÓN

Este estudio analiza la influencia que los planes públicos de infraestructura y las políticas de regulación tienen sobre el desarrollo de redes de telecomunicación en zonas rurales aisladas. Los operadores de telecomunicaciones precisan realizar una fuerte inversión para desplegar redes de acceso y transporte en zonas rurales aisladas, y dicha inversión no resulta rentable debido a que los ingresos en esas zonas son reducidos. El factor de la baja rentabilidad se combina además con el coste de oportunidad frente a una inversión en zonas urbanas, desincentivando este tipo de inversiones que conllevan un alto riesgo, y contribuyendo a incrementar la brecha digital que existe entre zonas rurales y urbanas.

Para revertir esta situación los gobiernos de Chile, Perú y México están diseñando planes de infraestructura de telecomunicaciones que sirvan para subvencionar o reducir la inversión que los OTM deben realizar para desplegar sus redes. Estos planes de infraestructura están aprovechando la alta capacidad de la fibra óptica y las frecuencias liberadas por el cese de emisión de la televisión analógica, y suponen una oportunidad no sólo para los OTM, sino también para los servicios de telefonía y banda ancha fijos destinados a instituciones públicas y empresas. No obstante, la telefonía celular sigue siendo la opción mejor posicionada para dar servicio a la población en comunidades aisladas.

Al mismo tiempo, estos mismos gobiernos están trabajando en actualizar los marcos regulatorios del sector para favorecer la competencia y promover la reducción de costes a través de la compartición de infraestructuras de red. Para ello han recurrido a figuras ya existentes en otros países como los OMV, pero también han introducido ideas innovadoras como los OIMR en Perú, que permiten la entrada de nuevos operadores. No obstante, todavía es preciso desarrollar algunos reglamentos concretos que detallen las responsabilidades que los distintos actores. Este aspecto es especialmente relevante dado que las regulaciones resultan muy exigentes para los operadores en zonas rurales. Dichas exigencias tienen como objetivo garantizar la calidad del servicio a los usuarios, pero las penalizaciones asociadas a su incumplimiento contribuyen a desincentivar los despliegues en zonas rurales.

Por último, los países estudiados también han recurrido a incluir cláusulas especiales en las concesiones de licencias de espectro a los operadores, forzando a estos a llevar el servicio a comunidades rurales aisladas. Aunque esta fórmula se ha mostrado efectiva en el corto plazo, no contribuye a la sostenibilidad de los servicios ni resulta escalable, por lo que sería preferible centrar los esfuerzos en fomentar la innovación, la colaboración entre operadores y la investigación en soluciones que reduzcan los costes de despliegue.

## AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido realizado en el marco del proyecto TUCAN3G ST-601102 STP del FP7, que está financiado por la Comunidad Europea. Los autores agradecen la contribución de los miembros del consorcio TUCAN3G (<http://www.ict-tucan3g.eu>). También ha sido apoyado por la Corporación Andina de Fomento, a través del Convenio de Cooperación Técnica no reembolsable para la ejecución del Proyecto Napo.

## REFERENCIAS

- GRAMEEN BANK (2015) The Grameen Phone Program, Disponible en: <http://www.grameen-info.org/vcip/>
- GSMA Intelligence (2015) The Mobile Economy Global Report 2015, GSMA. Disponible en:
- Hatt, T., Okeleke, K., & Melon. M. (2015). Closing the coverage gap — a view from Asia. GSMA Intelligence.
- Intven, H. (2000). Telecommunications regulation handbook. World Bank.
- Martínez-Fernández A., Vidal J., Simó-Reigadas J., Prieto-Egido I., Agustín A., Paco J., Rendón A., (2016) The TUCAN3G project: Wireless technologies for isolated rural communities in developing countries based on 3G small-cell deployments, *IEEE Communications Magazine* [En prensa]
- México Conectado (2015), Disponible en: <http://mexicoconectado.gob.mx/>
- MTC: Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2015), Red Dorsal Nacional de Fibra Óptica Disponible en: [http://www.mtc.gob.pe/comunicaciones/concesiones/proyectos/red\\_dorsal.html](http://www.mtc.gob.pe/comunicaciones/concesiones/proyectos/red_dorsal.html)
- OSIPTEL (2014), Resolución de Consejo Directivo número 103-2014-CD/OSIPTEL, Disponible en: <https://www.osiptel.gob.pe/Archivos/ResolucionAltaDireccion/ConsejoDirectivo/Res103-2014-CD.pdf>
- Osterwalder, A., and Pigneur, Y. (2013). Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers, *John Wiley & Sons*.

Quintana G. (2014), Rhizomatica: telefonía celular con sabor comunitario, *Pillku Revista digital procomún y cultura libre Latino América*, Disponible en: <http://www.pillku.com/article/rhizomatica-telefonía-celular-comunitaria/>

SCT: Secretaría de Comunicaciones y Transportes (2015), Red Compartida, Disponible en: <http://www.sct.gob.mx/red-compartida/index.html>

Simo-Reigadas, J., Municio, E., Morgado, E., Castro, E. M., Martínez, A., Solorzano, L. F., & Prieto-Egido, I. (2015). Sharing low-cost wireless infrastructures with telecommunications operators to bring 3G services to rural communities, *Computer Networks*, 93, 245-259.

SubTel: Subsecretaría de Telecomunicaciones (2014), Resolución externa número 6260, Disponible en: [http://historico.subtel.gob.cl/images/stories/apoyo\\_articulos/regulacion/indicadores\\_calidad\\_red\\_movil/resolucion\\_10r\\_6260.pdf](http://historico.subtel.gob.cl/images/stories/apoyo_articulos/regulacion/indicadores_calidad_red_movil/resolucion_10r_6260.pdf)

SubTel: Subsecretaría de Telecomunicaciones (2015), Zona WiFi ChileGob, Disponible en: <http://www.wifigob.cl/>

SubTel: Subsecretaría de Telecomunicaciones (2016), Proyecto Fibra Óptica Austral, Disponible en: <http://foa.subtel.cl/proyecto-fibra-optica-austral-2/>

UIT: Unión Internacional de Telecomunicaciones (2015), Key 2005-2015 ICT data for the world, by geographic regions and by level of development, *Statistics ITU-D*, Disponible en: <http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx>