

**UNIÓN TEMPORAL ARTHUR D. LITTLE – TELBROAD
CONTRATO DE CONSULTORÍA NO. 97 DE 2015**



Informe 6

**Resumen recomendaciones normativas y regulatorias para
promocionar los contenidos y aplicaciones y el Internet de las
cosas**

Bogotá, 8 de agosto de 2016

INDICE

1	INTRODUCCIÓN	8
2	PROVISIÓN DE CONTENIDOS Y APLICACIONES	10
2.1.	Mercado de servicios OTT en Colombia	10
2.1.1.	PCA en mensajería instantánea y llamadas por Internet.....	11
2.1.2.	PCA en video por Internet.....	14
2.1.3.	Modelos de negocio.....	20
2.2.	Elementos para el análisis de la naturaleza legal de los servicios OTT de video, mensajería y voz, teniendo en cuenta la Ley 1341 de 2009.....	24
2.3.	Posición frente a los “servicios de información”, “servicios transfronterizos” y “la presencia local” establecida en los Acuerdos de Libre Comercio, aplicable a servicios OTT.	28
2.4.	Facultades de la CRC con relación a los servicios OTT de voz, mensajería y video	33
2.5.	Revisión de la regulación de Neutralidad de Internet o Neutralidad de Red (en especial para casos de Zero Rating, Fast Tracking y Multi bit rate streaming).	35
2.5.1.	La definición de Neutralidad en Internet en la Ley 1450 de 2011.....	36
2.5.2.	La regulación de la CRC en materia de Neutralidad en Internet	37
2.6.	Revisión de la Resolución CRC 3501 de 2011 (que regula las condiciones de acceso a las redes de telecomunicaciones por parte de proveedores de contenidos y aplicaciones a través de SMS/MMS y USSD)	39
2.6.1.	Revisión de la Resolución CRC 3501 de 2011; Error! Marcador no definido.	
2.6.2.	Remuneración de las redes de servicios móviles por su utilización a través de USSD	41
2.6.3.	Deber de los PRST de no exigir pagos adicionales a los previstos para la remuneración de la red	42

Unión Temporal

2.6.4.	Modificación en la asignación de los códigos cortos	42
2.6.5.	Acceso a las redes	43
2.6.6.	Revisión del formato de reportes para PCA, previsto en la Resolución CRC 3501 de 2011, señalando los aspectos a modificar en el mismo.	43
2.7.	Aspectos a tener en cuenta para los estudios tendientes a incrementar la velocidad de acceso de la banda ancha, como motor para la promoción de contenidos a través de Internet.....	43
2.8.	Recomendaciones a otras entidades para promover el desarrollo de aplicaciones y contenidos.....	47
3	INTERNET DE LAS COSAS (IoT).....	48
3.1.	Marco Descriptivo	48
3.2.	El mercado en Colombia.....	51
3.3.	Aspectos a tener en cuenta para posibles acciones normativas o regulatorias..	55
3.3.1.	Planes de datos masivos para IoT	56
3.3.2.	Adopción del RITEL para promover el Hogar Digital, identificando la importancia de esta norma para la promoción del Internet de las Cosas.....	58
3.3.3.	Revisión de la regulación para la homologación de terminales, proponiendo acciones respecto a los terminales y sensores de IoT.....	59
3.3.4.	Acciones a tener en cuenta para promover en organismos internacionales (como CITEL y Regulatel) acuerdos de roaming internacional M2M.	59
3.3.5.	Recomendaciones para posibles esquemas de numeración y recursos de identificación para M2M.	61
3.4.	Recomendaciones a otras entidades para promover el desarrollo del Internet de las Cosas	64
4	PREGUNTAS AL SECTOR.....	67
4.1.	Preguntas en materia de Provisión de Contenidos y Aplicaciones	67

4.2. Preguntas en materia de Internet de las Cosas 68

Unión Temporal



TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración No. 1. Modelos de negocio PCA	10
Ilustración No. 2. Cadena de valor PCA mensajería instantánea/voz con acceso a Internet	11
Ilustración No. 3. Usuarios activos mensualmente (millones) en el mundo, en PCA de mensajería instantánea y voz (2016)	12
Ilustración No. 4. Porcentaje de usuarios de Internet que utilizaron WhatsApp en el último mes Q4 2015	12
Ilustración No. 5. Distribución cuotas de mercado PCA mensajería y voz por Internet en Colombia	13
Ilustración No. 6. Modelos de negocio PCA mensajería y voz	14
Ilustración No. 7. Cadena de valor de los PCA de video por Internet en Colombia.	15
Ilustración No. 8. Proyección suscriptores de Netflix en Colombia (miles)	16
Ilustración No. 9. Cuotas de mercado PCA video en Internet pago	16
Ilustración No. 10. Cuotas de suscriptores PCA video por Internet (septiembre 2015). Cifras en miles de suscriptores	18
Ilustración No. 11. Cuotas de mercado en ingresos PCA video por Internet en Colombia (Septiembre 2015). Cifras en U\$	19
Ilustración No. 12. Nuevos modelos de negocio vs. negocios tradicionales en PCA video por Internet	20
Ilustración No. 13. Características modelos de negocio PCA de video por Internet en Colombia	21
Ilustración No. 14. Precios PCA video por Internet en Colombia (2016)	22
Ilustración No. 15. Ley 1341 de 2009: principales elementos de análisis	24
Ilustración No. 16. Definiciones de los servicios en Colombia	26
Ilustración No. 17. Definición de TIC según la Ley 1341 de 2009	28
Ilustración No. 18. Facultades legales de la CRC en materia de servicios OTT y análisis de mercados relevantes, previstas en el artículo 22 de la Ley 1341 de 2009	34
Ilustración No. 19. Tráfico de SMS para PCA	40
Ilustración No. 20. Porcentaje de SMS cursados a través de códigos gratuitos para el usuario	41
Ilustración No. 21. Velocidades efectivas de banda ancha fija (A) y banda ancha móvil (B) a 31 de diciembre de 2014	44
Ilustración No. 22. Velocidades promedio de descarga banda ancha fija. Septiembre 2014	46
Ilustración No. 23. Evolución de Internet	48
Ilustración No. 24. Esquema de funcionamiento de IoT	50
Ilustración No. 25. Colombia: Inversión en áreas de IoT personas o masivo (2015)	51
Ilustración No. 26. Colombia vs. Brasil y México en IoT masivo (2015)	51

Unión Temporal

Ilustración No. 27. Principales verticales mercado corporativo IoT en Colombia en 2015	52
Ilustración No. 28. Colombia vs. Brasil y México en IoT corporativo	53
Ilustración No. 29. Principales verticales mercado relacionado con gobierno IoT en Colombia en 2015	54
Ilustración No. 30. Colombia vs Brasil y México en IoT relacionado con gobierno	54
Ilustración No. 31. Servicios incluidos en planes masivos de IoT	57

Unión Temporal



ABREVIATURAS

ANE	Agencia Nacional del Espectro
ANTV	Autoridad Nacional de Televisión
ARPU	Average Revenue Per User (Ingreso promedio por usuario)
ATI	Acuerdo sobre Tecnología de la Información (OMC)
BEREC	Body of European Regulators for Electronic Communications
B2C	Business To Consumer
CDN	Content Delivery Networks
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CITEL	Comisión Interamericana de Telecomunicaciones
CRC	Comisión de Regulación de Comunicaciones
DNP	Departamento Nacional de Planeación
FCC	Federal Communications Commission (Estados Unidos)
IoT	Internet of Things (Internet de las Cosas)
ISP	Internet Service Provider
IP	Internet Protocol
M2M	Machine to Machine
Mbps	Mega bits por segundo
MinTIC	Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
OMC	Organización Mundial de Comercio
OTT	Over the Top

Unión Temporal



PCA	Proveedor de Contenidos y Aplicaciones
PRST	Proveedor de Redes y Servicios de Telecomunicaciones
PRSTM	Proveedor de Redes y Servicios de Telecomunicaciones Móviles
RITEL	Reglamento para Redes Internas de Telecomunicaciones
SENA	Servicio Nacional de Aprendizaje
SIC	Superintendencia de Industria y Comercio
SMS	Short Message Service
TIC	Tecnologías de la Información y Comunicación
TLC	Tratado de Libre Comercio
UIT	Unión Internacional de Telecomunicaciones
USSD	Unstructured Supplementary Service Data

Unión Temporal



1 INTRODUCCIÓN

La Comisión de Regulación de Comunicaciones (CRC) suscribió con la Unión Temporal ARTHUR D. LITTLE – TELBROAD el Contrato 097 de 2015 cuyo objeto es la: *“Elaboración de un estudio que permita caracterizar los modelos de negocio, actores involucrados, flujos de valor asociados a la provisión de contenidos y aplicaciones a nivel nacional e internacional, la manera como se hace uso de la infraestructura de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones por parte de los diferentes Agentes y el potencial efecto que el Internet de las Cosas (IoT) puede generar en la provisión de contenidos y aplicaciones”*.

En ese sentido, la consultoría adelantó una aproximación tecnológica y el análisis de las mejores prácticas internacionales en materia de Provisión de Contenidos y Aplicaciones (PCA) y en de Internet de las Cosas (IoT)¹, así como la caracterización del mercado colombiano en materia de PCA e IoT².

A partir de los elementos y experiencias previamente revisadas, fueron identificados aspectos regulatorios y normativos requeridos para promover la provisión y uso de contenidos y aplicaciones en Colombia, con especial énfasis en aquellas relativas a la promoción y adopción del Internet de las Cosas (IoT)³.

Por tanto, el presente Informe contiene un resumen de los principales aspectos regulatorios propuestos de cara al estudio de los Contenidos y Aplicaciones y el Internet de las Cosas, dada la necesidad de promover el desarrollo de contenidos y aplicaciones locales, así como del Internet de las Cosas, mediante la expedición de políticas o regulaciones, en muchos casos transversales a diferentes entidades del Estado.

Los elementos normativos⁴ que se recomiendan en este estudio, a ser abordados por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC), la CRC u otras entidades del Estado, son el resultado de la revisión de experiencias internacionales y la caracterización del mercado adelantada por la consultoría, en donde se concluyó que, si bien es cierto en muchas oportunidades existe una relación directa entre la Provisión de Contenidos y Aplicaciones y el IoT, se considera que, desde el punto de vista normativo, su estudio se debe abordar desde perspectivas diferentes, toda vez que en esta materia se necesita precisión al momento de abordar una recomendación regulatoria o de política pública, además de ser ciencias técnicas que presentan complejidades particulares.

¹ Informes 2 y 3 de la consultoría.

² Informe 4 de la consultoría.

³ Informe 5 de la consultoría.

⁴ A partir de este momento cuando hagamos referencia a “elementos normativos” o “normatividad”, nos estaremos refiriendo a la política pública por parte del MinTIC, a la regulación particular de la CRC o a la regulación de alguna otra entidad estatal. Cuando queramos referirnos a una entidad en particular, así lo haremos notar en el documento.

Unión Temporal



TelBroad
Telecomunicaciones - IT

Por tal motivo, el estudio aquí presentado se divide en dos grandes campos. Por una parte, el análisis normativo referido a la provisión de contenidos y aplicaciones (PCA) y, por la otra al referido al Internet de las Cosas (IoT).

En materia de contenidos y aplicaciones, el análisis se enfocó desde dos perspectivas diferentes, pero complementarias. En primer lugar, el análisis normativo frente a la disrupción presentada como consecuencia del surgimiento de nuevas aplicaciones (Apps) que permiten dejar atrás servicios clásicos de telecomunicaciones, en lo que se refiere a los servicios de voz, video o imágenes y mensajería. Básicamente el análisis se centra en revisar o recomendar normativamente esta confrontación de servicios, gracias al surgimiento de nuevas aplicaciones, las cuales vienen compitiendo con los servicios tradicionales prestados por los PRST

En este punto el análisis se centrará en revisar la naturaleza de los denominados servicios Over the Top (OTT) y la competencia o presión que ejercen sobre los servicios tradicionales de telecomunicaciones.

La segunda perspectiva, desde la cual se abordará el análisis en la provisión de contenidos y aplicaciones, está referida a los servicios soportados en plataformas SMS o USSD, en donde surge la relación entre el Proveedor de Contenidos y Aplicaciones (PCA) y el Proveedor de Redes y Servicios de Telecomunicaciones Móviles (PRSTM); revisando la regulación expedida por la CRC para garantizar el acceso a las redes de los PRSTM por parte de los PCA (Resolución CRC 3501 de 2011 y sus modificaciones).

Como eje central del análisis que soporta en general la provisión de contenidos y aplicaciones (e incluso del IoT) estará la revisión a las normativas vigentes en Colombia en materia de Neutralidad de la Red o de Internet, haciendo especial referencia a la necesidad o no de reforzar la normatividad para permitir, en ciertas ocasiones, el uso de prácticas particulares referidas, principalmente, al *Zero Rating* y al *Fast Tracking*.

De otra lado, en materia de Internet de las Cosas (IoT) las conclusiones de los análisis de las experiencias internacionales y del caso colombiano en particular muestran que, por el momento no se requiere de una regulación referida concretamente al IoT, más allá de la expedición de normas indirectas (es decir, sin tener como propósito directo el Internet de las Cosas) que promuevan su desarrollo (por ejemplo, normas para implementar edificios inteligentes, el hogar digital, el pago electrónico en servicios de retail, etc.).

En la experiencia internacional se encontró que tan solo Alemania y el Reino Unido están adelantando fases de consulta respecto a la necesidad de expedir algún tipo de regulación en materia de IoT, en tanto que, países como Estados Unidos o México hasta ahora están empezando a estudiar el tema normativo, al igual que se está haciendo en Colombia.

Quizá lo más importante en esta materia, como se recogió en los análisis de las experiencias internacionales y en las discusiones con la industria nacional, es el papel vigilante y de análisis que debe adelantar la CRC para estar pendiente de los desarrollos

Unión Temporal

en la industria nacional y en las recomendaciones técnicas de los organismos internacionales, con el fin de garantizar una armonía en el desarrollo técnico del IoT.

Finalmente, el presente Informe consta de cuatro (4) secciones. La primera sección corresponde a la presente Introducción. La segunda sección del documento se refiere al análisis de la Provisión de Contenidos y Aplicaciones, destacando las principales cifras del mercado en Colombia y las recomendaciones de tipo normativo al respecto a ser abordadas por la CRC o el MinTIC. La tercera sección se ocupa de analizar el estado actual de las principales verticales del Internet de las Cosas en Colombia y las recomendaciones de tipo normativo a ser tenidas en cuenta para la promoción del mismo. La cuarta y última sección presenta las preguntas de consulta al sector en materia de Provisión de Contenidos y Aplicaciones y en materia de Internet de las Cosas.

2 PROVISIÓN DE CONTENIDOS Y APLICACIONES

2.1. Mercado de servicios OTT en Colombia

En Colombia, como en América Latina, se presentan diferentes modelos de negocio para los PCA. A continuación, se resumen los principales.

Ilustración No. 1. Modelos de negocio PCA



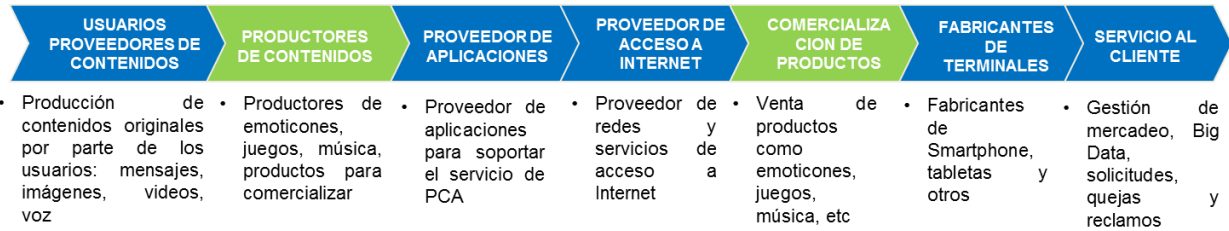
Fuente: Elaboración Unión Temporal Arthur D. Little - TelBroad

Para efectos del desarrollo del presente documento se revisarán los 3 primeros modelos, presentando en este acápite los 2 primeros y el tercer modelo en el numeral 2.6 del documento. El cuarto modelo no se revisa en detalle por falta de cifras oficiales o privadas confiables en la materia y por ser aplicaciones que no se encuentran bajo la regulación de la CRC.

2.1.1. PCA en mensajería instantánea y llamadas por Internet

En el caso de PCA de mensajería instantánea y voz se propone el análisis a través de la siguiente cadena de valor.

Ilustración No. 2. Cadena de valor PCA mensajería instantánea/voz con acceso a Internet



Fuente: Elaboración Unión Temporal Arthur D. Little - TelBroad

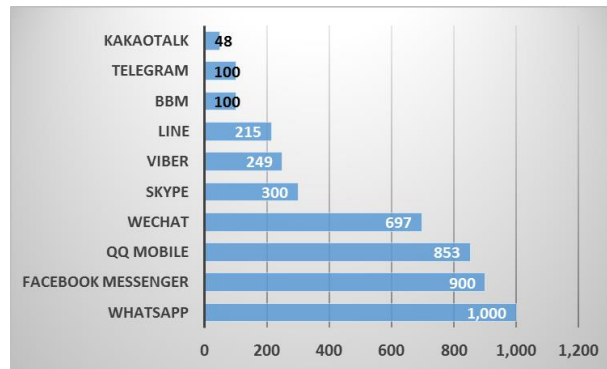
El PCA recibe contenido generado por los propios usuarios y contenido generado por productores de contenido como emoticones, juegos y música, además de productos de todo tipo (este último aún sin presencia en Colombia) y lo soporta con una aplicación (app) que funciona sobre el acceso a Internet (en muchos casos en planes con *zero rating*). Posteriormente se comercializan los contenidos producidos por las empresas (caso de Line y Viber, mas no de WhatsApp). Finalmente, todo el contenido y la aplicación son soportados en un terminal Smartphone para luego proveer servicio al cliente relacionado con el mercadeo de productos, la atención de quejas y reclamos (usualmente asociada al PRST por el plan de *zero rating*) y el Big Data para entendimiento de las preferencias de los usuarios.

A nivel global⁵ este segmento de mercado viene creciendo de manera muy importante. Según el portal de estadísticas Statista⁶ y como se observa en la siguiente ilustración, en 2016 se ha llegado a 1.61 billones de personas utilizando aplicaciones de mensajería y voz y en América Latina el 68.1% de usuarios móviles de Internet son también usuarios de los servicios de estos PCA, equivalente al 23.4% de la población. Se espera que en 2019 el 77.4% de usuarios móviles de Internet las utilicen, equivalente al 36.3% de la población mundial. La tasa anual de crecimiento en América Latina es del 14.8% y se espera disminuya a 9.6% en 2019. A nivel mundial de los PCA más populares en este segmento se tiene lo siguiente (2016). Las cifras corresponden a usuarios activos mensualmente en millones.

⁵ Según eMarketer la mensajería móvil instantánea podría llegar a 1.4 mil millones de dólares en todo el mundo en 2015. Ver: <http://www.emarketer.com/Article/Mobile-Messaging-Reach-14-Billion-Worldwide-2015/1013215>

⁶ <http://es.statista.com/>

Ilustración No. 3. Usuarios activos mensualmente (millones) en el mundo, en PCA de mensajería instantánea y voz (2016)

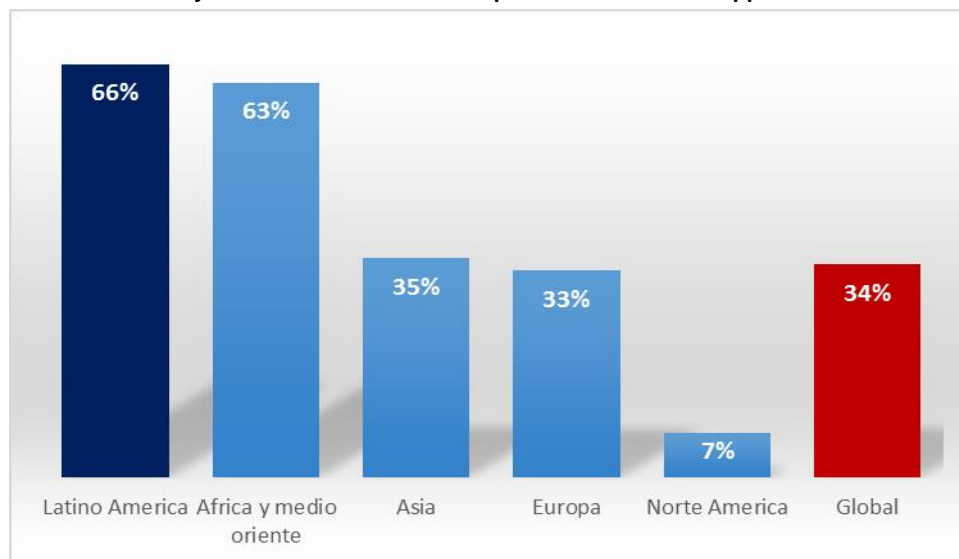


Fuente: Statista.com

Varias de las apps provistas por los PCA relacionados son utilizadas simultáneamente por los mismos usuarios, aunque tiende a haber unas apps que dominan en cada región. Por ejemplo, WhatsApp y Facebook Messenger con mayor presencia en África y Centro y Sur América (igual en Colombia), WeChat y LINE en Asia. A nivel global los dos PCA de Facebook: WhatsApp y Messenger, lideran el mercado.

Así mismo, a nivel regional se tiene el siguiente comportamiento para WhatsApp, medido en porcentaje de usuarios de Internet que utilizaron la aplicación en el último mes (Q4 2015).

Ilustración No. 4. Porcentaje de usuarios de Internet que utilizaron WhatsApp en el último mes Q4 2015



Fuente: Statista.com

Como se nota, Whatsapp tiene la mayor penetración en América Latina, mientras que a nivel global su participación cae a la mitad del promedio en LATAM.

Unión Temporal

En el caso del segmento de este tipo de PCA en Colombia, las cuotas de mercado según el portal de información digital eMarketer⁷, en 2014 estarían así: 88% WhatsApp, 7% Facebook Messenger y 4% Skype de Microsoft, lo cual da la siguiente distribución de usuarios.

Ilustración No. 5. Distribución cuotas de mercado PCA mensajería y voz por Internet en Colombia

PCA	# usuarios 2014
Whatsapp	24.400.000
Facebook messenger	1.941.000
Skype	1.109.000
TOTAL	27.727.273

Fuente: Cálculos Unión Temporal Arthur D. Little – TelBroad con base en información de emarketer.com

Hoy en día WhatsApp tiene, según Forbes⁸, un ARPU de U\$ 0.15 promedio a nivel global y a medida que desarrolle su modelo B2C (Business to Consumer), por ejemplo con reservaciones en taxis, restaurantes e información de vuelos aéreos, o bancaria, se prevé que el ARPU vaya aumentando hasta llegar a U\$ 5 en algún momento después de 2021.

Por ende, aunque hoy en día en Colombia es claro que el ARPU de WhatsApp es marginal, no necesariamente lo será en el futuro⁹. Si el modelo B2C se hace realidad y las proyecciones futuras de ARPU también, WhatsApp sería un actor con un monto de ingresos muy importante en el país¹⁰ con una posición de mercado muy fuerte.

En la Ilustración 6, se resumen algunos de los productos en los modelos de negocio de los PCA en este segmento utilizado a nivel mundial y, obviamente en Colombia.

De acuerdo con el portal de información digital eMarketer¹¹, el PCA de WeChat maneja un concepto de plataforma que incluye comercio y pagos dentro de sus servicios. Entre los más populares se incluyen juegos, videos y emoticones (stickers) pagos, publicidad, mcommerce, comercio de productos de comida y transporte, pagos y suscripciones. Incluye en China (su mercado principal) el WeChat Wallet para pagos, con una versión limitada para Sur África y Hong Kong. Los casos de Talk y Line son similares en funcionalidades.

⁷ www.emarketer.com

⁸ Ver: <http://www.forbes.com/sites/greatspeculations/2016/01/21/no-subscription-charges-for-whatsapp-does-facebook-have-a-monetization-strategy-in-place/#35a76a3913d9>

⁹ Por ejemplo, con un ARPU entre US 3 y US 5/mes los ingresos de WhatsApp estarían entre US 72 y 122 millones, tomando como referencia los usuarios de hoy.

¹⁰ *Ibidem*

¹¹ Ver: <http://www.emarketer.com/Article/Mobile-Messaging-Reach-14-Billion-Worldwide-2015/1013215>

Ilustración No. 6. Modelos de negocio PCA mensajería y voz

							
• Suscripción							
• Publicidad							
• Stickers		✓	✓	✓	✓	✓	✓
• Stickers con patrocinio		✓			✓	✓	
• Contenidos		✓			✓	✓	
• Compras		✓	✓		✓	✓	
• Pagos		✓			✓	✓	✓
• Video llamadas sin costo		✓			✓	✓	
• Juegos		✓			✓	✓	
• Musica					EN PROCESO		
• Llamadas pago				EN PROCESO			
• Servicios taxi		✓			✓	✓	
• Domicilio comida					✓	✓	
• Servicios empresas	EN PROCESO						

Fuente: Internet Trends 2015 – Code Conference, Mary Meeker, KPCB.

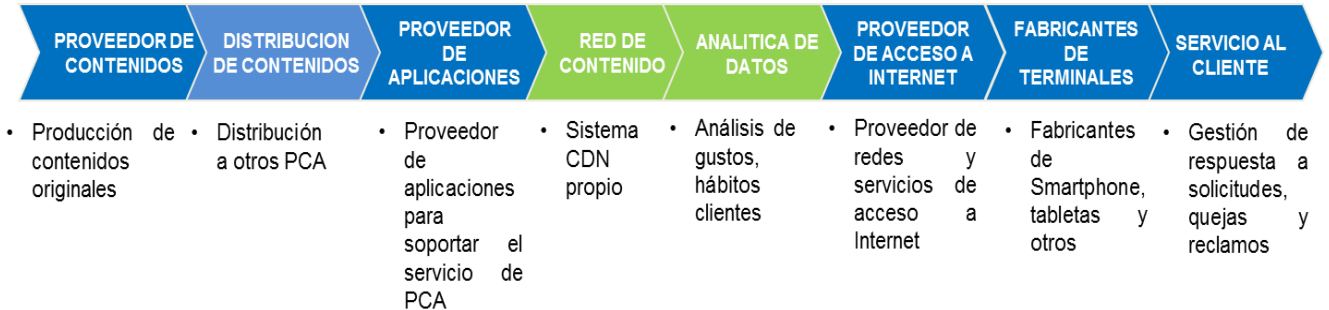
WhatsApp apuesta más al crecimiento de su base de usuarios para luego implementar un modelo de negocio B2C, proveyendo la plataforma para servicios entre empresas y consumidores (caso de aerolíneas y bancos por ejemplo). Igualmente, se ha mencionado la posibilidad de compartir información con Facebook, aunque este modelo tiene grandes retos de privacidad de la información¹².

2.1.2. PCA en video por Internet

En la siguiente Ilustración se propone la cadena de valor simplificada para los PCA de video por Internet en Colombia.

¹² Ver: <http://www.bloomberg.com/news/articles/2016-01-18/facebook-s-whatsapp-drops-subscription-fee-tests-new-b2c-tools>

Ilustración No. 7. Cadena de valor de los PCA de video por Internet en Colombia.



Fuente: Elaboración Unión Temporal Arthur D. Little - TelBroad

La cadena de valor de los PCA de video por Internet tiene las siguientes etapas:

- Producción de contenidos: desarrollada internamente y en otros casos los PCA la compran a empresas especializadas o a otros PCA que desarrollen contenidos. Incluye la parte editorial y desarrollo de producto.
- Distribución de contenidos: en algunos casos los PCA distribuyen también contenidos a otros PCA, agregando de esta manera ingresos que permitan fortalecer su situación financiera, a la vez que se integran en la cadena de valor hasta la etapa de producción.
- Provisión de aplicaciones: igualmente algunos PCA tienen sus aplicaciones internamente, mientras que otros utilizan aplicaciones de empresas especializadas en apps.
- Red de contenido CDN: utilizan CDN propios para mejorar la velocidad de la señal frente al usuario, como es el caso de Netflix.
- Analítica de datos: igualmente muy clara en el caso de Netflix. Sobre ella los demás PCA de Colombia no dieron mayores detalles en las entrevistas adelantadas por el equipo consultor.
- Provisión de acceso a Internet por parte de los PRST.
- Fabricación de terminales: corresponde a los terminales que utilizan los usuarios finales para recibir los servicios de los PCA.
- Servicio al cliente: usualmente prestado también por los PCA

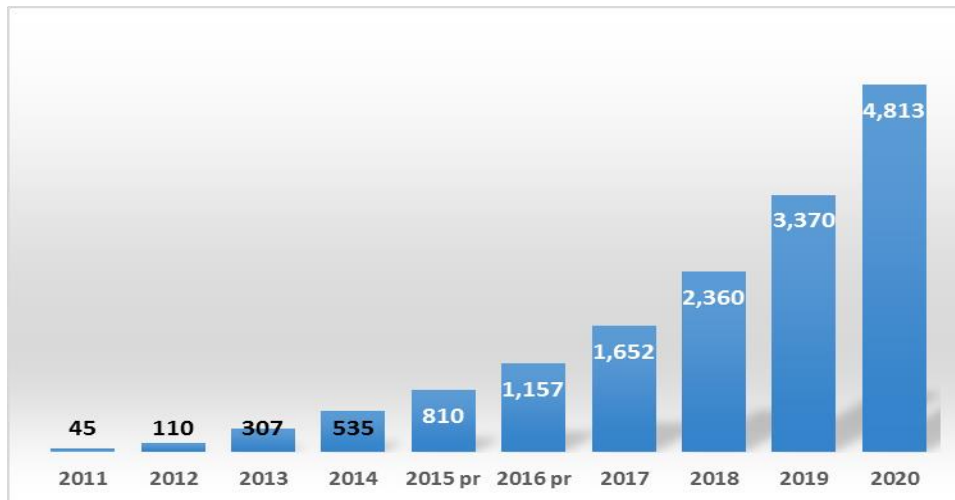
En cuanto al mercado en Colombia de video por Internet, según los análisis del portal especializado en información TIC Comscore cerca del 85.9% de usuarios de Internet

Unión Temporal

descargaron videos en 2014, es decir 12.8 millones de vistas únicas¹³. Esto coloca al país como el tercer mercado en la región, solo superado por Brasil y México. Según la consultora Dataxis¹⁴ el líder de este mercado es Netflix con un 28%, mientras que Caracol Play y Claro Video tienen cuotas cada uno del 26 y 25% respectivamente, y Winsports Online del 20%.¹⁵.

En la siguiente Ilustración se resume la evolución de suscriptores de los más importantes PCA de video por Internet en Colombia.

Ilustración No. 8. Proyección suscriptores de Netflix en Colombia (miles)



Fuente: Statista.com

Como se nota en la figura anterior, Netflix estaría llegando a 1.157.000 de suscriptores al final de 2016, con lo cual su tamaño en clientes sería comparable con operadores de TV por suscripción como Tigo-UNE o DIRECTV (que tenían cada uno aproximadamente 1.05 millones de suscriptores a finales de 2015), sin que sea un sustituto de estos.

Asimismo, se resume la situación de cuotas de mercado en 2014 y 2015 (mes de septiembre) en número de suscriptores.

Ilustración No. 9. Cuotas de mercado PCA video en Internet pago

PCA	# suscriptores 2014 (septiembre)	# suscriptores 2015 (septiembre)	Crecimiento (%)
Netflix	535.000	702.000	31%
Claro Video	321.000	651.857	103%

¹³ Futuro Digital Colombia 2015. Ver: <https://www.comscore.com/lat/Prensa-y-Eventos/Presentaciones-y-libros-blancos/2015/Futuro-Digital-Colombia-2015>

¹⁴ <http://andrescavelier.com/2016/01/21/netflix-imparable/>

¹⁵ Cifras sin incluir DirectTV por cuanto este no factura a sus clientes por este servicio

Unión Temporal

Caracol Play	321.000	626.786	95%
Win Sports	160.500	501.429	212%
DIRECTV Play	72.000	132.357	51%

Fuente: Elaboración Unión Temporal Arthur D. Little - TelBroad basado en cifras de Comscore, Dataxis y DIRECTV

Del cuadro anterior se nota el crecimiento que vienen teniendo Win Sports, Claro Video y Caracol Play, lo cual demuestra tanto la fuerza de la marca del futbol (Liga Águila) como la fuerza de las marcas de los programas de Caracol y de las series de Claro Video¹⁶. En total los suscriptores han crecido un 85% para estos PCA que ofrecen video por Internet¹⁷.

En cuanto a la situación de Claro Video vale la pena analizar varios aspectos. En primera instancia Claro Video ha agregado 10 canales de deporte en vivo, dentro de los cuales se incluyen Win Sports y dos de Claro Sports. Con estas nuevas adiciones se logrará una transmisión completa de los Juegos Olímpicos Rio 2016¹⁸. Asimismo, en 2015 según su Presidente, el servicio llegó a 1,2 millones de visualizaciones¹⁹ y el crecimiento en suscriptores y usuarios al 350%²⁰.

Por otra parte, aprovechando el Cuadro Play, Claro Video incluye dentro de un conjunto de servicios como: servicio de Internet (10Mbps), TV paga (132 canales analógicos y hasta 50 HD) y telefonía fija ilimitada. Todo por un precio de 119,000 pesos mensuales²¹.

Asimismo, en el estudio contratado por la CRC con Yanhaas²² se pregunta por el número de personas que ven contenidos por Internet en Caracol.com y en otros website asociados con el servicio de TV por suscripción del usuario. Estas cifras están en el 14.2% para el caso de Caracol y 5.8% para el caso de la TV por suscripción.

En el caso de los suscriptores a Caracol Play, aunque son solo del 1.3% de la población, el hecho de que con una suscripción varias personas puedan ver el contenido en el hogar, aunado a que en dicho website puedan consultarse noticias y otros contenidos puede explicar la diferencia porcentual entre las dos fuentes consultadas.

En el segundo caso (TV por suscripción), solo el 1.7% de los colombianos tienen suscripciones a TV por Internet asociadas a contratos de TV por suscripción, con lo cual la cifra indicada por la encuesta de Yanhaas, del 5.8% de las personas encuestadas, estaría explicada por el hecho de que con una sola suscripción en el hogar varias personas pueden ver el mismo contenido.

¹⁶ Según Tomas Gennari, jefe de inteligencia de negocios de Business Bureau de Buenos Aires, mientras Claro Video ofrece 4.800 películas y 660 series, Netflix ofrece 2.550 películas y 628 series.

¹⁷ Incluyendo DIRECTV Play que no factura por separado

¹⁸ Ver: <http://nextvlatam.com/claro-video-colombia-incorporated-10-live-channels/>

¹⁹ Ver: <http://www.larepublica.co/claro-video-no-es-parte-fundamental-pero-ya-tenemos-12-millones-visualizaciones-al-mes-archila>

²⁰ Ver: <http://www.newslinereport.com/negocios/nota/claro-video-creci-350-en-suscriptores-y-usuarios>

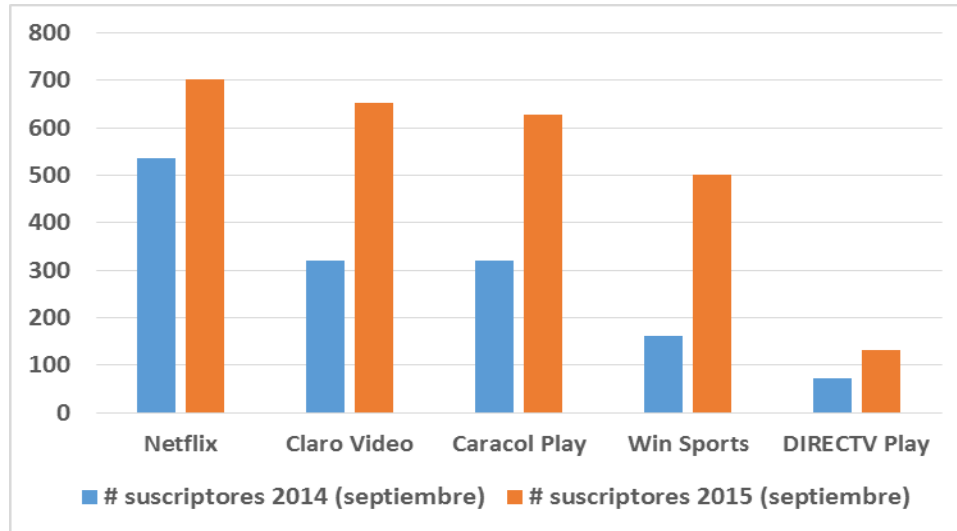
<http://www.todotvnews.com/news/Clarovideo-creci-un-350-en-Colombia-durante-2015.html>

²¹ Ver: <http://www.prensario.net/12401-Colombia-Claro-integra-Clarovideo-a-su-oferta-de-triple-play.note.aspx>

²² Hábitos y Usos de la Televisión. Diciembre 2015.

Con relación al comportamiento de las cuotas de suscriptores de cada PCA de video en línea, tomando como base las cifras de 2014 y 2015 ya indicadas, las mismas se presentan en esta Ilustración:

Ilustración No. 10. Cuotas de suscriptores PCA video por Internet (septiembre 2015). Cifras en miles de suscriptores



Fuente: Dataxis con ajuste por la presencia de DIRECTV

En general se observa un mercado fragmentado, en el cual varios jugadores con diferentes estrategias están tomando beneficios importantes del rápido crecimiento en este segmento. En resumen, los suscriptores de video por Internet de los principales PCA analizados cubren entre el 4.2% y 5.9% del total de hogares (cada PCA individualmente), comparado con el 43% en el caso de la TV por suscripción²³.

Con respecto a las velocidades requeridas por los PCA para prestar los servicios de video por Internet se tienen los siguientes: 3 Mbps para definición estándar, 5 Mbps para alta definición y 25 Mbps para ultra alta definición. Sin embargo, con conexiones de 2 Mbps es posible ver el video por Internet con una resolución cercana a definición estándar, aunque se presentan usualmente algunas recargas de las películas durante su reproducción.

Con respecto a la situación de las conexiones a Internet, según la última información publicada por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones se tienen 5.665.837 conexiones de banda ancha fija (trimestre 1/2016), de las cuales 90.74% son residenciales y 4.694.872 tienen velocidades mayores a 2 Mbps (82.9% del total). De estas, 1.848.075 tienen velocidades entre 5 y 10 Mbps y 510.544 de más de 10 Mbps.

²³ Según ATNV a finales de 2015 existían 5.130.911 suscriptores de TV por cable en el país.

Es decir, existe el potencial de llegar con servicios de video por Internet al menos en definición estándar a 4.694.872 hogares y en alta definición a 2.358.619 hogares, por lo que vistas las cifras actuales que rondarían los 2.5 millones de suscriptores²⁴, existe aún una buena capacidad de crecimiento para estos PCA.

En cuanto a ingresos, en septiembre de 2015 según eMarketer, se tiene el siguiente comportamiento para los principales PCA.²⁵

**Ilustración No. 11. Cuotas de mercado en ingresos PCA video por Internet en Colombia (Septiembre 2015).
Cifras en U\$**



Fuente: Estimación de Unión Temporal Arthur D. Little - TelBroad con base en cifras de Dataxis, Comscore y eMarketer

De la figura anterior, se nota que los PCA que también actúan en TV por suscripción tienen una cuota importante - en ingresos - del 63% del servicio de video por Internet, con lo cual a pesar del crecimiento de Netflix, estos operadores también se están beneficiando de esta nueva tendencia del mercado.

Los ingresos de los PCA de video por Internet llegaron al 17% del total de los ingresos de TV por suscripción en 2015 (ANTV), mientras que se acercaron al 28% de los de TV abierta. Es de esperarse que esta tendencia continúe, ya que los ingresos de TV por suscripción y TV abierta no crecen al mismo ritmo.

²⁴ Esta estimación se realiza sumando los suscriptores de los PCA de video por Internet, pero debe tenerse en cuenta que es posible que existan suscriptores que tengan contratos con al menos dos PCA simultáneamente, por lo que las cifras efectivas de suscriptores pueden ser menores.

²⁵ Cálculos del consultor aplicando los precios publicados por los PCA y sus descuentos.

En cuanto al ARPU, mientras la TV por suscripción tiene un ARPU promedio de U\$ 12/mes (según reportes de la ANTV), el servicio de los PCA de video por Internet es de, según estimaciones de la consultoría, de U\$ 4.14/mes, lo cual también indica que es muy posible que los precios de TV por suscripción tiendan a caer a medida que los PCA de video por Internet sigan creciendo.

2.1.3. Modelos de negocio

Los modelos de negocios de la TV tradicional frente a los nuevos contenidos por video los podemos resumir así:

Ilustración No. 12. Nuevos modelos de negocio vs. negocios tradicionales en PCA video por Internet



Fuente: Elaboración de Unión Temporal Arthur D. Little - TelBroad con base en información parcial de Futuro de TV: En el mundo y en Latinoamérica, Joel Espolien, tdg research

En la figura anterior se destacan dos modelos, a saber.

- El modelo tradicional de provisión de TV, a cargo de los operadores de televisión, incluye un contenido lineal difundido igual para todos, que es definido por la empresa. En este caso, la marca del programa y el efecto de “yo también” (yo también quiero

Unión Temporal

verlo) son importantes, el contenido se ve en grupo y el denominado “windowing” (definir a qué hora se ve el contenido de un evento importante) es factible e importante para el negocio.

- El nuevo modelo, en el que se incluyen actores de PCA de audiovisuales y también operadores de televisión con servicios de video por Internet, tiene un contenido no lineal, decidido por el consumidor, individual, influenciado por las redes sociales, en el que el lanzamiento y en vivo son sinónimos (no se puede secuenciar el lanzamiento de un evento importante), marcas personales reconocidas a menudo globales y donde la movilidad y las apps juegan un papel determinante. En el caso del “windowing” este no es posible (ya que controlar la hora y audiencia de un contenido se vuelve cada vez más complejo) y más bien se genera valor dando una experiencia única al consumidor (por ejemplo, con un chat Q&A el día del lanzamiento, o información personalizada de las estrellas, etc.). El Big Data cobra importancia, ya que el procesamiento de información del usuario permite ofrecer contenidos más alineados con las preferencias de los consumidores. Así mismo, el “product placement” cobra cada vez más importancia en este modelo.

La siguiente ilustración resume las características de los principales proveedores de servicios de video por Internet existentes en Colombia.

Ilustración No. 13. Características modelos de negocio PCA de video por Internet en Colombia

							
• Suscripción mensual		✓		✓ ANUAL	✓	✓	✓
• Suscripción mes adicional		✓					
• Publicidad				✓	✓		
• Atado a servicio de TV por suscripción	✓	✓ PAQUETE	✓			✓ PAQUETE	
• 500 kbps SD	SD/HD .5/3 Mbps	HD 3 Mbps		HD 4 Mbps			HD 3 Mbps, MIN 0.5 Mbps
• 3 Mbps HD							
• No garantiza calidad	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
• Multiplataforma	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
• Restricción geográfica	✓			✓	✓		✓
• Apps específicas de programador	✓	✓				✓	✓
• Prestado por un tercero		✓					
• Pago por evento		✓		✓	✓		
• Categoría jurídica	PORTAL	SUSCRIPCION Y ALQUILER EN LINEA	PORTAL	ENTRETENIMIENTO	PORTAL	PORTAL	ENTRETENIMIENTO

Unión Temporal



Fuente: Elaboración Unión Temporal Arthur D. Little - TelBroad con base en los planes de los PCA

En la figura anterior se incluyen los siguientes aspectos:

- Modelo de precios: suscripción mensual, mes adicional.
- Publicidad: si incluye o no publicidad en su contenido.
- Calidad: garantiza o no y velocidad mínima del acceso a Internet para funcionar.
- Multiplataforma y apps específicas: se refiere a si se puede ver en diferentes dispositivos y si requiere descarga de apps específica del programador.
- Restricción geográfica: se refiere a si el contenido esta georreferenciado para verse solo en cierta región geográfica.
- Categoría jurídica y prestado por un tercero: se refiere a si el prestador es una persona jurídica separada y de qué tipo.

Por otra parte, con respecto a la estrategia de precios se tiene lo siguiente.

Ilustración No. 14. Precios PCA video por Internet en Colombia (2016)

DIRECTV Play	Claro video	me CANAL	CARACOLPLAY	WVW	movistar VIDEO	NETFLIX
SIN COSTOS SI YA ES CLIENTE	\$10.900/MES SI YA ES CLIENTE	SIN COSTOS SI YA ES CLIENTE	\$63.900/ANUAL ABIERTO A TODOS	\$ 25.000/MES	\$4.950/MES CLIENTE, POR 3 MESES. LUEGO TARIFA NORMAL \$9.900/MES.	\$15.600/MES CLIENTE HD ANTIGUO
				\$20.000/MES SI ES A 6 MESES	\$15.900/MES SI NO ES CLIENTE.	\$16.900/MES (1 pantalla)
				\$16.500/MES SI ES ANUAL	\$7.900 ESTRENO	\$22.900/MES (2 pantallas)
				\$20.000 POR EVENTO EN VIVO		\$28.900/MES (4 pantallas) CLIENTE NUEVO

Fuente: Elaboración Unión Temporal Arthur D. Little - TelBroad con base en información en web de los PCA

La figura anterior corrobora la estrategia de precios de cada proveedor PCA y el modelo de negocio y estrategia que están persiguiendo. A continuación, se resumen los principales aspectos.

- Todos los operadores de TV por suscripción incluyen exclusividad del servicio de video en Internet para sus clientes de TV, con excepción de Movistar Video que solamente

Unión Temporal

ofrece un descuento en precio (por seis meses). Movistar tiene una cuota de mercado en TV por suscripción del 9%.

- Asimismo, en los operadores de TV por suscripción los modelos de negocio tienden a diferenciarse.
 - Claro Video busca posicionarse en el segmento de Internet con una propuesta amplia de contenido y un precio intermedio, con lo cual va a segmentar su clientela entre aquellos que quieren pagar por un mejor contenido (en Internet) y aquellos que prefieren aún la oferta básica de TV.
 - DIRECTV y Tigo-UNE buscan fidelizar clientela con una propuesta de valor en Internet con mejor contenido y sin costo. DIRECTV prioriza su apuesta por contenido deportivo en Win Sports con un precio mayor.
 - Movistar Video ofrece a todos, clientes o no clientes, su servicio con un precio por debajo del de Claro Video, con lo cual no busca fidelización sino ampliación de mercado en los usuarios más sensibles al precio.
- En los operadores de TV abierta, las estrategias y modelos de negocio son diferentes. Mientras Caracol Play ofrece un servicio de video en Internet que busca fidelizar clientela con precio bajo, RCN le da prioridad a la provisión de contenido deportivo en el fútbol colombiano, a través de su alianza con DIRECTV en Win Sports, con un precio más alto, que busca capturar valor de este mercado especial. Incluso, Win Sports también vende contenido a los otros operadores de TV por suscripción.
- Finalmente, Netflix como proveedor OTT líder tiene un modelo de negocio basado en suscripción mensual, con una propuesta de valor que incluye contenidos de mayor atractivo, producidos internamente. Por ello, empieza ya a subir sus precios, aprovechando el posicionamiento de marca, creando usualmente tres (3) planes de suscripción, dependiendo de si se accede simultáneamente con 1, 2 o 4 pantallas²⁶. Igualmente, vende contenido a otros PCA, para complementar su modelo de negocio.
- Al respecto, recientemente, Millicom (Tigo) anunció una alianza global con Netflix, de modo que ha decidido aplicar una estrategia de producto complementario a la TV tradicional, a diferencia de Claro y Movistar que tienen su propio PCA para contenido en línea. Ello indica que Tigo quiere aprovechar que al parecer los servicios de TV tradicional y los PCA de video por Internet serían complementarios como indican varios estudios, incluso uno de ellos de reciente publicación por parte de la CRC.^{27 28}

²⁶ En Colombia por ejemplo Netflix tiene tres (3) planes, el básico de \$16.900 con una pantalla, el estándar \$22.900 con dos pantallas y el premium \$28.900 con 4 pantallas. Para usuarios antiguos el precio es de \$15.700 e inicialmente solo había un plan.

²⁷ Ver: <http://www.semana.com/on-line/tecnologia/articulo/netflix-y-tigo-se-unen-para-ofrecer-video-en-streaming/479643>

²⁸ Ver: <http://www.eltiempo.com/tecnosfera/novedades-tecnologia/estudio-de-la-comision-de-regulacion-de-comunicaciones-sobre-usos-de-television/16556601>

En caso de proveedores OTT, en general existen varios proveedores que actúan globalmente y también en Colombia. Entre ellos se destaca Netflix, aunque existen otros importantes como Pop corn, Cuevana y Mira tú serie.

2.2. Elementos para el análisis de la naturaleza legal de los servicios OTT de video, mensajería y voz, teniendo en cuenta la Ley 1341 de 2009

Vista la situación del mercado en general para la provisión de contenidos y aplicaciones, ahora, bajo lo previsto en la Ley 1341 de 2009, procedemos a analizar si los servicios OTT (de video, de mensajería y de voz)²⁹ hacen parte del régimen de telecomunicaciones o del régimen de TIC, previsto en dicha ley.

Para hacer ese análisis consideramos necesario tener en cuenta los elementos claves contenidos en la Ley 1341 de 2009, como pasamos a presentarlo:

Ilustración No. 15. Ley 1341 de 2009: principales elementos de análisis

ELEMENTO	CONSECUENCIA
La Ley 1341 de 2009 determina el marco general para la formulación de las políticas públicas que regirán el sector de las TIC (art 1).	Las TIC se rigen por la Ley 1341.
Las TIC son el conjunto de recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios, que permiten la compilación, procesamiento, almacenamiento, transmisión de información como voz, datos, texto, video e imágenes (art. 6).	Las TIC abarcan a los servicios de telecomunicaciones y servicios de información (anteriormente denominados servicios de valor agregado).
El MinTIC y la CRC establecerán el glosario de definiciones (art 6).	Fue intención del legislador que, vía definiciones se enmarque el concepto de TIC.
Este Glosario contiene las definiciones de aplicaciones, contenidos, telecomunicaciones y servicios de telecomunicaciones (Resol. MinTIC 202 de 2010).	Los contenidos y las aplicaciones son conceptos diferentes a los servicios de telecomunicaciones (se pueden soportar en ellos), pero conjuntamente hacen parte de las TIC.
El sector de TIC está compuesto por industrias manufactureras, comerciales y de servicios cuyos productos recogen, procesan, crean, transmiten o muestran datos e información electrónicamente. Para las industrias manufactureras, los productos deben estar diseñados para cumplir	Las TIC incluyen la recolección, el procesamiento, la creación, la transmisión y la presentación de datos e información electrónicamente. La Información y la Comunicación transmitida y presentada puede ser tratada (por el emisor,

²⁹ Como parte de la provisión de contenidos y aplicaciones.

<p>la función de tratamiento de la información y la comunicación, incluidas la transmisión y la presentación, y deben utilizar el procesamiento electrónico para detectar, medir y/o registrar fenómenos físicos o para controlar un proceso físico.</p> <p>Para las industrias de servicios, los productos de esta industria deben estar diseñados para permitir la función de tratamiento de la información y la comunicación por medios electrónicos, sin afectar negativamente el medio ambiente. (art. 9).</p>	<p>por el receptor o por un tercero), utilizando el procesamiento electrónico.</p> <p>Las TIC abarcan los servicios de telecomunicaciones y servicios de envío de información que pueden ser tratados por un tercero, diferente al operador (lo cual no es posible en los servicios de telecomunicaciones).</p>
<p>La provisión de redes y servicios de telecomunicaciones, que es un servicio público bajo la titularidad del Estado, se habilita de manera general, y causará una contraprestación periódica a favor del Fondo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Esta habilitación comprende, a su vez, la autorización para la instalación, ampliación, modificación, operación y explotación de redes de telecomunicaciones, se suministren o no al público. La habilitación no incluye el derecho al uso del espectro radioeléctrico. (art. 10).</p>	<p>La habilitación general solo se refiere a las redes y a los servicios de telecomunicaciones, más no a servicios diferentes, como pueden ser los servicios de provisión de contenidos y aplicaciones (conocidos como servicios de información).</p> <p>La titularidad estatal solo se predica frente a las redes y servicios de telecomunicaciones</p> <p>Los aportes al Fondo TIC solo corresponden a los servicios y redes de telecomunicaciones.</p>
<p>El MinTIC llevará el registro de la información relevante de redes, habilitaciones, autorizaciones y permisos conforme determine el reglamento. Deben inscribirse y quedar incorporados en el Registro los proveedores de redes y servicios, los titulares de permisos para el uso de recursos escasos.</p> <p>Con el registro de que aquí se trata, se entenderá formalmente surtida la habilitación a que se refiere el artículo 10 de la presente ley. (art. 15).</p>	<p>Los proveedores de contenidos y aplicaciones no están sujetos al registro TIC. El mismo solo obliga a los titulares de redes y de algún permiso del MinTIC.</p> <p>El registro se requiere para los servicios de telecomunicaciones señalados en el art. 10 de la ley.</p>
<p>Es función del MinTIC: Diseñar, formular, adoptar y promover las políticas, planes, programas y proyectos del sector de TIC, en correspondencia con la Constitución Política y la ley, con el fin de contribuir al desarrollo económico, social y político de la Nación, y elevar el bienestar de los colombianos (arts. 17 y 18).</p>	<p>Si bien es cierto, los contenidos y aplicaciones (servicios de información) no están sujetos al registro TIC ni a aportar al Fondo, si están bajo la política que elabore el MinTIC.</p>

Fuente: Elaboración Unión Temporal Arthur D. Little - TelBroad con base en la Ley 1341 de 2009

Adicionalmente, la Resolución MinTIC 202 de 2010 (elaborada en cumplimiento del artículo 6 de la Ley 1341 de 2009), que contiene el Glosario de definiciones, incluye las definiciones de los conceptos de: Aplicaciones, Contenido, Proveedor de Aplicaciones, Proveedor de

Unión Temporal



Contenido, Proveedor de Redes y Servicios de Telecomunicaciones, Red de Telecomunicaciones, Servicios de Telecomunicaciones y Telecomunicaciones, entre otros.

De estas definiciones, elaboradas desarrollando la definición de TIC consagrada en la Ley 1341 de 2009, podemos concluir que:

- Los contenidos y las aplicaciones son conceptos diferentes a los servicios y redes de telecomunicaciones.
- Los contenidos y las aplicaciones pueden soportarse en servicios o redes de telecomunicaciones, pero no por ello pierden su naturaleza independiente del servicio o red soporte.
- Los contenidos y aplicaciones son suministrados por Proveedores de Contenidos y Aplicaciones – PCA (y no exclusivamente por proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones – PRST), que no están sujetos al registro TIC ni a los aportes al Fondo TIC, pero si, al igual que los PRST, son actores importantes en el desarrollo de las políticas públicas que defina el MinTIC.

En ese sentido, los prestadores de servicios OTT al proveer contenidos o aplicaciones de video, imágenes, voz o mensajería instantánea, no se podrían catalogar como PRST, pues no están prestando un servicio de telecomunicaciones.

Veamos ahora, las definiciones legales establecidas para los servicios de televisión, telefonía y SMS con el fin de identificar si las prestaciones que ofrecen los OTT están o no inmersas en estas definiciones legales.

Ilustración No. 16. Definiciones de los servicios en Colombia

DEFINICIÓN	CONSECUENCIA
Televisión: es un servicio de telecomunicaciones que ofrece programación dirigida al público en general o a una parte de él, que consiste en la emisión, transmisión, difusión, distribución, radiación y recepción de señales de audio y video en forma simultánea. (art. 1 Ley 182)	Es un servicio de telecomunicaciones y no de contenidos. Los servicios OTT de video no cumplen con los requisitos de “emisión, transmisión, difusión, distribución, radiación y recepción”.
Telefonía: servicio soportado en un conjunto de elementos que hacen posible la transmisión conmutada de voz, con acceso generalizado al público, tanto en Colombia como en el exterior. (Resol. CRT 087 de 1997).	Los servicios OTT de Voz (ej. Skype) no siempre hacen uso de conmutación y no están disponibles al público en general.

Unión Temporal

SMS: mensaje en la provisión de contenidos y aplicaciones. Mensaje corto de texto de hasta 140 octetos que es enviado desde y/o hacia un terminal móvil. (Resol. CRC 3501 de 2011.	La misma CRC cataloga a los SMS como provisión de contenidos y aplicaciones, como son los servicios OTT de mensajería (tipo Whatsapp)
---	---

Fuente: elaboración Unión Temporal Arthur D. Little - TelBroad con base en definiciones legales y regulatorias

Al respecto podemos precisar que:

- Solo existe definición legal del servicio de “televisión”. Las definiciones de telefonía y de SMS se obtienen de la lectura de las resoluciones de la CRC³⁰.
- De las definiciones previstas para “Televisión”, “Telefonía” y “SMS” no se puede concluir que los servicios de OTT de video, voz y mensajería hacen parte de tales definiciones.

En conclusión, sin perjuicio del análisis que se presenta en el siguiente punto, podemos señalar que:

- a. La definición legal de TIC (art. 6 de la Ley 1341) señala que *“Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (en adelante TIC), son el conjunto de recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios, que permiten la compilación, procesamiento, almacenamiento, transmisión de información como voz, datos, texto, video e imágenes”*.

De esta definición legal podemos concluir que las TIC están conformadas por:

- a. Equipos y programas informáticos
- b. Redes, y
- c. Aplicaciones

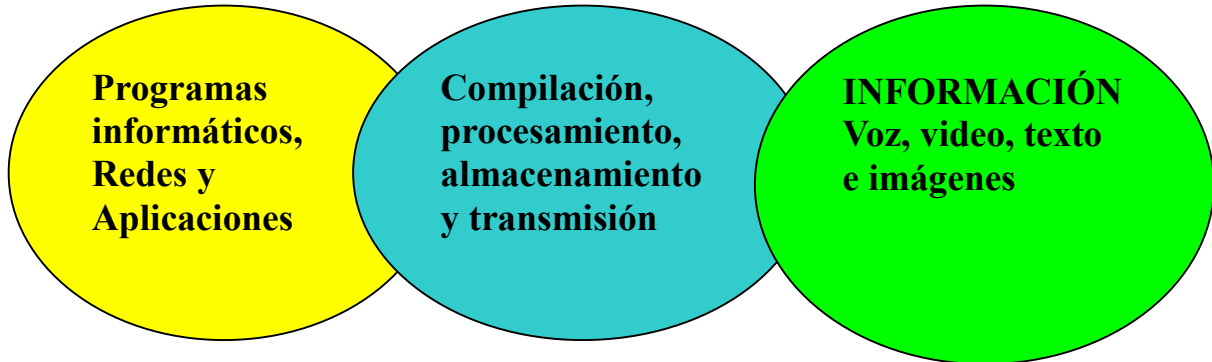
Que permiten:

- a. Compilar
- b. Procesar
- c. Almacenar, y
- d. Transmitir

INFORMACIÓN (voz, datos, texto, video e imágenes)

³⁰ Haciendo la salvedad que, bajo lo previsto en el artículo 6 de la Ley 1341 de 2009, las definiciones relacionadas con las TIC son competencia conjunta de la CRC con el MinTIC.

Ilustración No. 17. Definición de TIC según la Ley 1341 de 2009



Fuente: tomado del estudio “Los servicios de Información en el TLC con Estados Unidos”. Elaborado por TelBroad para la CCIT. Bogotá. 2012.

- b. En consecuencia, las TIC involucran tanto a los “servicios públicos de telecomunicaciones” como a los servicios de provisión de contenidos o aplicaciones (o denominados servicios de información).
- c. Los servicios OTT de video, voz y mensajería hacen parte de los servicios de provisión de contenidos y aplicaciones (servicios de información), los cuales no están sujetos a registro TIC ni al pago de contribuciones al Fondo TIC por no ser servicios públicos de telecomunicaciones.

2.3. Posición frente a los “servicios de información”, “servicios transfronterizos” y “la presencia local” establecida en los Acuerdos de Libre Comercio, aplicable a servicios OTT.

Para ello revisaremos no solo la Ley 1341 de 2009, sino también las normas contenidas en el Tratado de Libre Comercio (TLC) con los Estados Unidos (EE.UU), por ser estas las normas que hacen referencia a la provisión de contenidos y aplicaciones como “servicios de información” que se pueden prestar de forma transfronteriza.

Con relación al TLC con EE.UU, el punto a revisar es si la provisión de contenidos, generados y enviados desde el exterior, constituyen un servicio transfronterizo y, adicionalmente, un servicio de información bajo lo previsto en ese Tratado (iguales normas se encuentran en el TLC con Canadá y en las normas del Acuerdo de Servicios de la Organización Mundial del Comercio – OMC) y, en consecuencia el régimen de prestación del servicio, y el de protección de usuarios, se rige por dicho acuerdo.

Unión Temporal

Valga aclarar que las normas sobre el comercio transfronterizo de servicios hacen parte de los acuerdos suscritos por Colombia en el marco de la Organización Mundial del Comercio (OMC) y en los Tratados de Libre Comercio con EE.UU. y Canadá, entre otros.

El artículo 11.14 del TLC con EE.UU establece que el “*comercio transfronterizo de servicios o el suministro transfronterizo de servicios significa el suministro de un servicio:*

- a) *del territorio de una Parte al territorio de otra Parte.*
- b) *en el territorio de una Parte, por una persona de esa Parte, a otra persona de otra Parte.*
- c) *O por un nacional de una Parte en el territorio de otra Parte. Pero no incluye el suministro de un servicio en el territorio de una Parte por una inversión cubierta”.*

En consecuencia, los servicios que se prestan desde un país (por ej. EE.UU) hacia otro país (por ej. Colombia) son tratados como comercio transfronterizo de servicios.

Las telecomunicaciones constituyen el medio idóneo para la prestación de servicios transfronterizos de país a país, sin necesidad de desplazamiento físico del prestatario (modo A). Este es el caso típico del suministro de servicios de provisión de contenidos desde EE.UU hacia Colombia.

Según el artículo 11.1 del TLC con EE.UU, el comercio transfronterizo de servicios se aplica a:

- a) *“la producción, distribución, comercialización, venta y suministro de un servicio;*
- b) *la compra o uso de, o el pago por, un servicio;*
- c) *el acceso y uso de sistemas de distribución, transporte o redes de telecomunicaciones y los servicios relacionados con el suministro de un servicio;*
- d) *la presencia en su territorio de un proveedor de servicios de otra Parte; y*
- e) *el otorgamiento de una fianza u otra forma de garantía financiera como condición para la prestación de un servicio”.*

Por tanto, la provisión de contenidos y aplicaciones de un país hacia Colombia constituye un servicio transfronterizo.

La inclusión de un servicio como transfronterizo significa que el mismo queda autorizado, vía el tratado o acuerdo comercial, para ser suministrado entre los países Partes, siendo tratado, en algunos aspectos, como un servicio de origen nacional. Ello por cuanto, para los servicios transfronterizos se aplican los Principios de Trato Nacional, Nación más Favorecida y Libre Acceso al Mercado. Es decir, un país, como Colombia, no podría negar el ingreso de servicios transfronterizos, pues los mismos gozan de las mismas prerrogativas que los servicios de origen nacional e incluso, el mismo TLC, establece la prohibición de exigir “presencia local” a los proveedores de servicios transfronterizos; es decir, no se les puede exigir la apertura de oficinas o sucursales en el país.

Unión Temporal

Sin embargo, frente al usuario surge una dicotomía importante, pues a pesar de ser equiparables (los servicios transfronterizos) a los servicios de origen nacional, el cumplimiento de obligaciones por parte del PCA transfronterizo serán las previstas en el respectivo contrato con el usuario. Es decir, en principio, no se aplican las normas de uno u otro país, sino las previstas en el respectivo contrato.

Servicios de Información

El artículo 14.17 del TLC con EE.UU define a los Servicios de Información como *“la oferta de una capacidad para generar, adquirir, almacenar, transformar, procesar, recuperar, utilizar o hacer disponible información a través de las telecomunicaciones, e incluyen la publicidad electrónica, pero no incluyen el uso de dicha capacidad para la administración, control u operación de un sistema de telecomunicaciones o la administración de un servicio de telecomunicaciones”*.

Es decir, los “servicios de información” son aquellos que, haciendo uso de una plataforma de telecomunicaciones, agregan una facilidad o varias facilidades a la plataforma soporte para generar un servicio diferente al de telecomunicaciones en el que se están soportando, en donde el usuario (a diferencia del servicio de telecomunicación) tiene la posibilidad de manipular el servicio, similar a los antiguos servicios de valor agregado existentes previo a la Ley 1341 de 2009³¹.

El punto es que estos servicios de información carecen de una regulación precisa como sí la tienen los servicios de telecomunicaciones, pues el TLC establece que los servicios de información no serán sujetos de la obligación de suministrarlos al público en general o justificar y registrar sus tarifas, a menos que incurran en prácticas anticompetitivas. Es decir, los servicios de información no tienen la naturaleza de servicio público ni son sujetos de regulación tarifaria.

El TLC señala que cada Parte establecerá cuáles servicios se consideran de información en su país, aclarando que, a la fecha, Colombia no ha hecho una clasificación de servicios de información.

Como se ha señalado, el hecho de que un servicio sea catalogado de información implica que:

- El proveedor no tiene obligación de “servicio público”.

³¹ El Capítulo 14 del TLC con los Estados Unidos define los “Servicios Públicos de Telecomunicaciones” como *“todo servicio de telecomunicaciones que una Parte exija, en forma explícita o de hecho, que sea ofrecido al público en general. Dichos servicios pueden incluir, inter alia, teléfono y transmisión de datos que típicamente incorporen información suministrada por el cliente entre dos o más puntos sin ningún cambio de extremo a extremo en la forma o contenido de la información del cliente, pero no incluyen servicios de información”*.

- Rige la libertad de tarifas.
- Al no ser un “servicio público” estaría exento del pago de las contraprestaciones al Fondo TIC previsto en la Ley 1341 de 2009.

Por tanto, la provisión de contenidos y aplicaciones de un país hacia Colombia podría constituirse como un servicio transfronterizo y un servicio de información, pues se produce, se distribuye, se comercializa y se suministra un servicio, a través del transporte de redes de telecomunicaciones (con lo cual se cumple a con la definición del mismo TLC para los Servicios de Información).

Es decir, la provisión de contenidos y aplicaciones desde Estados Unidos hacia Colombia (caso Netflix, WhatsApp, Skype, etc.) constituyen un servicio transfronterizo, sujeto- según el mismo Tratado y según las disposiciones de la Organización Mundial del Comercio – a los siguientes principios:

- a. El servicio se encuentra habilitado para ser prestado directamente de un país a otro.
- b. Al servicio y a su prestatario se le aplica el principio de Trato Nacional, bajo el cual no puede ser discriminado, por el hecho de no ser prestado desde Colombia. Deben recibir un trato, no menos favorable que el otorgado a los proveedores nacionales de servicios.
- c. Cuentan con libertad de acceso a los mercados.

En todo caso, bajo el principio de “Trato Nacional” podría pensarse que los proveedores de contenidos y aplicaciones de Estados Unidos deberían recibir las mismas cargas y obligaciones previstas para los proveedores colombianos, lo cual es perfectamente válido, pero teniendo en cuenta que no son servicios de telecomunicaciones ni de televisión y en consecuencia, no estarían sujetos a las cargas de registros o aportes a fondos de TIC o televisión.

Presencia Local

El TLC con Estados Unidos señala en el Capítulo Once que, en materia de servicios transfronterizos *“Ninguna Parte podrá exigir al proveedor de servicios de la otra Parte establecer o mantener oficinas de representación o cualquier otra forma de empresa, o ser residente en su territorio como condición para el suministro transfronterizo de un servicio”*.

Esto, dado que es de la esencia de los servicios transfronterizos la prestación de los mismos desde otro país, sin necesidad de tener presencia física en el país que recibe los servicios. Por tanto, al no ser necesaria la “presencia local”, es decir con una representación legal u oficina en Colombia, difícilmente se pueden imponer obligaciones que exijan la presencia de la empresa en Colombia, a menos que se entre a regular vía ley o vía reglamentación del TLC este tipo de obligaciones para operadores sin presencia local en el país, lo cual es poco probable dada la naturaleza preminente de los Tratados Internacionales.

Unión Temporal

Clasificación de los Servicios de Información

Visto lo anterior, se podría establecer una clasificación de los denominados “servicios de información”, en donde entrarían todos aquellos servicios que ofrecen contenidos y aplicaciones soportadas en redes de telecomunicaciones, pero en donde el usuario puede hacer uso de las mismas (manipularlas) sin necesidad de contar con la aprobación permanente del proveedor del contenido o aplicación. Una clasificación de este tipo podría generar las siguientes consecuencias.

a. Clasificación

Teniendo en cuenta la experiencia de los Estados Unidos se podría pensar en una clasificación de Servicios de Información del siguiente tipo:

- Explorador de Red
- Correo electrónico
- Publicaciones electrónicas
- Correo de voz
- Servicios 0800
- Servicios de llamadas por pagar (ej. Concursos)
- Respuesta interactiva de voz
- Monitoreo de alarmas por Internet
- Video por Internet
- Mensajería por Internet
- Los ofrecidos por los ISP
- Voz de computador a computador
- Voz de computador a teléfono o viceversa
- IPTV³²
- Transferencia electrónica de fondos
- Teletexto
- Videotexto
- Servicios de localización
- Servicios que impliquen el acceso, envío, tratamiento, depósito y recuperación de información almacenada.

b. Requisitos para su prestación

Al no ser servicios de telecomunicaciones no requerirían de concesión alguna ni de la habilitación general de la Ley 1341. Por tanto, podrían ser suministrados libremente sin autorización o registro alguno.

c. Cargas

³² Dejando de ser un servicio de televisión.

La CRC podría imponer a los proveedores de estos servicios las medidas descritas en el artículo 14.6 del TLC (obligación de suministrarlos al público en general, justificación de tarifas de acuerdo a costos, registro de tarifas, conexión con los clientes y ajustarse a un reglamento técnico) para remediar prácticas anticompetitivas, promover la competencia o resguardar los intereses de los consumidores.

d. Regulación

Los servicios de información no serán objeto de regulación, a menos que la CRC demuestre la necesidad de aplicar el artículo 14.6 del TLC con Estados Unidos.

Al no ser objetos de regulación, no presentarán reportes a la CRC como lo hacen los proveedores de servicios de telecomunicaciones, sin perjuicio de los reportes que los proveedores de servicios de información, con presencia local, deban presentar a la SIC.

e. Aportes al Fondo TIC

Los servicios de información no contribuirán al Fondo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, a menos que hagan uso del espectro.

Lo relativo a cargas tributarias deberá regirse por las normas generales previstas en el Estatuto Tributario.

f. Interconexión e infraestructura

Los servicios de información, de ser necesario, tendrán derecho a interconexión y a usar la infraestructura requerida de los demás operadores para la prestación de sus servicios, así como el deber de facilitar la suya para garantizar la competencia.

g. Derechos y Deberes

Además de lo anterior, los proveedores de servicios de información podrán prestar servicios públicos de telecomunicaciones, bajo las reglas previstas para esos servicios. No podrán fijar subsidio cruzados entre los servicios de información y los servicios de telecomunicaciones, debiendo llevar contabilidades separadas.

2.4. Facultades de la CRC con relación a los servicios OTT de voz, mensajería y video

Para conocer las competencias de la CRC frente a la regulación de servicios OTT y el análisis de mercados relevantes, es importante analizar las facultades para ello concedidas por la Ley 1341 de 2009, como pasamos a presentarlo, pues cualquier facultad regulatoria debe provenir directamente de la ley:

Unión Temporal

Ilustración No. 18. Facultades legales de la CRC en materia de servicios OTT y análisis de mercados relevantes, previstas en el artículo 22 de la Ley 1341 de 2009

Facultad Legal – Art. 22	Consecuencia
Promover y regular la libre competencia para la provisión de redes y servicios de telecomunicaciones	La competencia solo abarca a “servicios de telecomunicaciones”, siendo los servicios OTT “servicios de información”
Expedir regulación de carácter general y particular en las materias relacionadas con el régimen de competencia, los aspectos técnicos y económicos relacionados con la obligación de interconexión y el acceso y uso de instalaciones esenciales, recursos físicos y soportes lógicos necesarios para la interconexión; así como la remuneración por el acceso y uso de redes e infraestructura, precios mayoristas, las condiciones de facturación y recaudo; el régimen de acceso y uso de redes; los parámetros de calidad de los servicios; los criterios de eficiencia del sector y la medición de indicadores sectoriales para avanzar en la sociedad de la información; y en materia de solución de controversias entre los proveedores de redes y servicios de comunicaciones	Facultad para regular los aspectos propios de la interconexión de redes, lo cual no aplica para servicios OTT. Sin embargo, puede regular la remuneración por el acceso y uso de redes, parámetros de calidad y controversias en servicios de comunicaciones, en donde se puede ubicar a los servicios de información.
Regular el acceso y uso de todas las redes y el acceso a los mercados de los servicios de telecomunicaciones, con excepción de las redes destinadas principalmente para servicios de televisión radiodifundida y radiodifusión sonora, hacia una regulación por mercados.	Se reserva la regulación por mercados para servicios de telecomunicaciones y de televisión.
Fijar de oficio o a solicitud de parte las condiciones de acceso, uso e interconexión. Así mismo, determinar la interoperabilidad de plataformas y el interfuncionamiento de los servicios y/o aplicaciones	La CRC puede fijar condiciones de acceso y uso de infraestructura para cualquier servicio de comunicaciones, pues la norma no lo limita a telecomunicaciones, garantizando inclusive la interoperabilidad de plataformas para servicios o aplicaciones (propio de los OTT)
Señalar las condiciones de oferta mayorista y la provisión de elementos de red desagregados, teniendo en cuenta los lineamientos de política del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, garantizando la remuneración de los costos eficientes de la infraestructura y los incentivos adecuados a la inversión, así como el desarrollo de un régimen eficiente de comercialización de redes y servicios de telecomunicación	La CRC puede regular la oferta mayorista y provisión de elementos desagregados de red para servicios OTT. Sin embargo, la facultad de fijar el régimen de comercialización de redes y servicios solo rige para las telecomunicaciones.

Requerir para el cumplimiento de sus funciones información amplia, exacta, veraz y oportuna a los proveedores de redes y servicios de comunicaciones a los que esta ley se refiere.	El concepto de TIC incluye a los servicios y operadores OTT.
---	--

Fuente: análisis propio de Unión Temporal Arthur D. Little - TelBroad con base en el artículo 22 de la Ley 1341 de 2009

Por lo anterior consideramos que, en materia de servicios OTT las facultades de la CRC no son claras para regular todos los temas referidos a la libre competencia, incluyendo el de regulación por mercados, pues esa facultad solo le fue conferida para los “servicios de telecomunicaciones”.

Del análisis del artículo 22 de la Ley 1341 podemos señalar que, en materia de servicios OTT, la CRC tendría competencia para solicitar información a los PCA o PRST, regular ofertas mayoristas y elementos desagregados de red, señalar condiciones de acceso y uso de redes y su remuneración y regular parámetros de calidad para este tipo de servicios.

Lo anterior sujeto al alcance de las competencias regulatorias previstas para los Servicios de Información en el TLC con los Estados Unidos, descritas en el punto anterior, en donde se vio que la regulación solo cubre aspectos para evitar prácticas anticompetitivas.

En todo caso, la recomendación en esta materia es que el MinTIC, con el apoyo de la CRC, expida una directiva o un decreto en donde se clasifiquen los servicios de información que no estarán sujetos a regulación ni cargas de contribuciones.

2.5. Revisión de la regulación de Neutralidad de Internet o Neutralidad de Red (en especial para casos de Zero Rating, Fast Tracking y Multi bit rate streaming).

Dentro de la provisión de contenidos y aplicaciones encontramos en el análisis de las experiencias internacionales la práctica de tres figuras que se vienen dando en el suministro de contenidos y aplicaciones que, pareciera ser, chocan con el principio básico de la Neutralidad de Red o Neutralidad de Internet. De hecho, algunos países, como Chile, han prohibido expresamente estas figuras.

Hacemos referencia a los conceptos de Zero Rating³³, Fast Tracking³⁴ y Mult bit rate streaming³⁵, encaminadas a mejorar la experiencia del usuario en el mundo del uso de aplicaciones y contenidos en Internet. Obviamente que estas tres figuras favorecen al usuario final pues puede acceder a aplicaciones de forma gratuita (sin contratar un plan de datos) o tener una mejor experiencia, principalmente bajando videos por Internet (por ejemplo, un servicio de contenidos tipo Netflix o Claro Video).

En los numerales 2.3.1. y 2.3.2 se realizará un análisis para evidenciar si estas figuras son contrarias o no al concepto de Neutralidad en Internet o, si estas prácticas perjudican el tráfico generado por los PCA y por tanto resultan contrarias a la ley.

2.5.1. La definición de Neutralidad en Internet en la Ley 1450 de 2011

El Principio de Neutralidad en Internet en la Ley 1450 de 2011, solo es tratado en el numeral 1 del artículo 56³⁶ y de forma contradictoria.

Bajo el principio legal establecido en Colombia, los ISP no pueden bloquear o discriminar el envío o la recepción de cualquier contenido o aplicación a un usuario. En ese sentido, los ISP deben ofrecer un servicio de acceso a Internet que no distinga arbitrariamente (sin razón válida alguna) los contenidos o aplicaciones por su fuente de origen o la propiedad de dichos contenidos y aplicaciones.

³³ Una de las prácticas más comunes del *Zero Rating* la constituye los acuerdos de los operadores de telefonía móvil (PRSTM), en asocio con PCA, para no cobrar a sus clientes finales por un volumen de datos usado por aplicaciones específicas o por servicios de internet a través de sus redes, en planes de datos y tarifas limitadas. Por ejemplo, un caso común viene siendo el de ofrecer acceso gratuito, sin tener que contar con un plan de datos móviles, a aplicaciones de WhatsApp y de Facebook.

³⁴ El *Fast Tracking* es una figura por la cual se priorizan contenidos en Internet de manera que el usuario pueda acceder a los mismos de una forma mucho más rápida. Es decir, se da más velocidad y sobre todo menor latencia a cierto tipo de tráfico, por ejemplo, en la descarga de videos por Internet. Para ello es necesario acuerdos previos de priorización entre los PCA y los ISP, en donde generalmente estos últimos cobran a los primeros por ofrecer ese servicio.

³⁵ El *Multi Bit Rate Streaming* es una figura mediante la cual, por el uso de software especializado, se adapta el *streaming* de video a la velocidad de Internet que disponga el usuario de forma que no se degrade la calidad de la imagen. En estos casos, el reproductor de Video Cloud selecciona automáticamente la calidad de reproducción más alta que la velocidad de descarga de la conexión del espectador puede soportar, teniendo en cuenta la resolución y la velocidad de bits de entregas.

³⁶ Señala este artículo en su numeral primero que: *Los prestadores del servicio de Internet: 1. Sin perjuicio de lo establecido en la Ley 1336 de 2006 <sic, 2009>, no podrán bloquear, interferir, discriminar, ni restringir el derecho de cualquier usuario de Internet, para utilizar, enviar, recibir u ofrecer cualquier contenido, aplicación o servicio lícito a través de Internet. En este sentido, deberán ofrecer a cada usuario un servicio de acceso a Internet o de conectividad, que no distinga arbitrariamente contenidos, aplicaciones o servicios, basados en la fuente de origen o propiedad de estos. Los prestadores del servicio de Internet podrán hacer ofertas según las necesidades de los segmentos de mercado o de sus usuarios de acuerdo con sus perfiles de uso y consumo, lo cual no se entenderá como discriminación.*

De otra parte, el mismo numeral 1 del artículo 56 establece la posibilidad para que los ISP hagan ofertas diferenciadas a los usuarios, según el nicho de mercado a atender o según las necesidades del usuario y sus perfiles de consumo, lo cual no se entenderá como un acto atentatorio de la Neutralidad de Internet.

Desde nuestro punto de vista, la definición legal de Neutralidad de Internet en Colombia permite el uso de las tres figuras antes descritas: *Zero Rating*, *Fast Tracking* y *Multi Bit Rate Streaming*, por cuanto la definición solo se ocupa de:

1. Garantizar el acceso del usuario a recibir y enviar cualquier contenido y aplicación legal de Internet.
2. Los ISP no pueden discriminar contenidos o aplicaciones por razones de su origen o por la propiedad de los mismos, de donde se concluye que, si podrán hacer esa discriminación por otro tipo de razones, como por ejemplo priorizar tráfico por motivos económicos (acuerdo entre PCA e ISP).
3. Los ISP pueden ofrecer servicios u ofertas diferenciadas, según el perfil de los usuarios y sus necesidades de consumo, de donde se concluye que pueden ofrecer las tres figuras objeto de análisis.

Los numerales 2 a 6 del artículo 56 de la Ley 1450 realmente no hacen referencia al concepto de Neutralidad en Internet sino a aspectos propios de derechos y deberes de usuarios de Internet.

Sin embargo, veamos ahora cómo reguló el tema la CRC.

2.5.2. La regulación de la CRC en materia de Neutralidad en Internet

La CRC ha regulado el tema de Neutralidad en Internet principalmente a través de la Resolución CRC 3502 de 2011³⁷, desarrollando en parte el mandato que le dio el parágrafo del artículo 56 de la Ley 1450 de 2011.

La resolución en mención, además de recoger los aspectos contenidos en el artículo 56 de la Ley 1450 de 2011 consagra otros principios que, desde nuestro punto de vista, no limitan el uso de las tres prácticas que se vienen analizando (*Zero Rating*, *Fast Tracking* y *Multi Bit Rate Streaming*). Estos principios regulatorios son:

No discriminación. *En todo momento, los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones que prestan el servicio de acceso a Internet brindarán un trato igualitario a los contenidos, aplicaciones y servicios, sin ningún tipo de discriminación arbitraria, en especial en razón al origen o propiedad de los mismos. En todo caso, podrán hacer ofertas según las necesidades de los segmentos de mercado o de sus usuarios de acuerdo con sus perfiles de uso y consumo, lo cual no se entenderá como discriminación.*

³⁷ También ha establecido reglas asociadas a la Neutralidad en Internet en las resoluciones 3066 y 3067 de 2011.

Prácticas de gestión de tráfico. Los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones que prestan el servicio de acceso a Internet podrán implementar medidas de gestión de tráfico que sean razonables y no discriminatorias respecto de algún proveedor, servicio, contenido o protocolo específico.

Las prácticas de gestión de tráfico se considerarán razonables cuando estén destinadas a:

- Reducir o mitigar los efectos de la congestión sobre la red.
- Asegurar la seguridad e integridad de las redes.
- Asegurar la calidad del servicio a los usuarios.
- Priorizar tipos o clases genéricas de tráfico en función de los requisitos de calidad de servicio (QoS) propias de dicho tráfico, tales como latencia y retardo de los mismos.
- Proporcionar servicios o capacidades de acuerdo con la elección de los usuarios, que atiendan los requisitos técnicos, estándares o mejores prácticas adoptadas por iniciativas de gobernanza de Internet u organizaciones de estandarización.

En todo caso, los proveedores del servicio de acceso a Internet deben aplicar únicamente prácticas de gestión de red que cumplan con lo previsto en la recomendación UIT-T X.700 y aquellas que la complementen, modifiquen o sustituyan.

Priorización de tráfico. Los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones que prestan el servicio de acceso a Internet no pueden llevar a cabo conductas de priorización, degradación o bloqueo que contravengan lo previsto en la presente resolución.

En primera instancia, el principio de no discriminación, establecido en el artículo 3° de la Resolución 3502, pareciera prohibir el uso de prácticas que prioricen contenidos o aplicaciones (como las 3 objeto de revisión), más aún cuando la “discriminación arbitraria” no se debe dar por ningún motivo, en tanto que en la Ley 1450 solo la prohíbe por razón al origen o propiedad de los contenidos. Sin embargo, la segunda parte del principio garantiza ofertas discriminadas según las necesidades de los usuarios y según sus perfiles de consumo, en donde – consideramos – tienen cabida las 3 prácticas que se vienen mencionando.

Respecto a los precios que se puedan cobrar por una aplicación o contenido, los mismos harán parte de las ofertas de cada proveedor, según los segmentos de mercado o perfiles de uso o consumo de los usuarios, como lo plantea la segunda parte del principio señalado. En todo caso, la CRC podrá en cualquier momento, en uso de sus facultades legales (art. 23 de la Ley 1341 de 2009) regular tarifas cuando: (i) se presente una falla de mercado; (ii) cuando no haya suficiente competencia; y, (iii) cuando la calidad de los servicios ofrecidos no se ajuste a los niveles exigidos, siendo necesario previamente los estudios de análisis de mercado para determinar la ocurrencia de alguna de las causales previstas en la ley como condición para la regulación tarifaria.

Unión Temporal

Adicionalmente, se puede considerar que, las “Prácticas de Gestión de Tráfico” reguladas por la CRC, a través del artículo 7 de la Resolución CRC 3502 de 2011, autorizan el uso de las 3 figuras señaladas, toda vez que permiten “implementar medidas de gestión de tráfico que sean razonables y no discriminatorias respecto de algún proveedor, servicio, contenido o protocolo”; esto es si servicios de contenidos y aplicaciones en Internet soportados en figuras de *Zero Rating*, *Fast Tracking* o *Multi Bit Rate Streaming* están disponibles para cualquier PCA que lo solicite y, si es del caso, pague por esos servicios al ISP, pues en ese caso la medida no es discriminatoria, ya que está abierta a cualquier interesado.

Además, bajo esta regulación de la CRC es posible gestionar tráfico para asegurar la calidad del servicio a los usuarios y para proporcionar servicio o capacidades de acuerdo con la elección de los usuarios, que es precisamente lo que buscan las figuras de *Fast Tracking* y *Multi Bit Rate Streaming*.

Por otra parte, en la citada resolución se estableció que no es posible priorizar tráfico que contravenga lo dispuesto en la misma resolución; pero, como ya lo hemos señalado, la resolución y la misma Ley 1450 garantizan la priorización de tráfico en favor del usuario, por lo que este principio no afecta la práctica de las 3 figuras señaladas.

En todo caso, cada situación puede presentar particularidades diferentes, por lo que será la CRC la que analice cada caso en concreto para definir si se presenta o no algún quebrantamiento al principio de Neutralidad de Internet. Por ello, no se recomienda una modificación a la definición legal de neutralidad en internet³⁸.

2.6. Revisión de la Resolución CRC 3501 de 2011 (que regula las condiciones de acceso a las redes de telecomunicaciones por parte de proveedores de contenidos y aplicaciones a través de SMS/MMS y USSD)

Este segmento de Contenidos y Aplicaciones es el que primero se desarrolló sobre redes GSM, de modo que los PCA empezaron a prestar sus servicios utilizando los mensajes SMS como soporte. Es así como los PCA prestan sus servicios sin conexión a Internet, incluyendo la provisión de personalización de terminales móviles, ring tones, imágenes móviles, ring back tones; entretenimiento, incluyendo descargas de música y juegos; información de artistas famosos; suministro de información (médica, comercial), campañas masivas de mercadeo, realización de rifas o concursos y tiendas en línea, entre otros.

³⁸ En todo caso, valga comentar que el tema de Neutralidad en la Red no es un tema pacífico en la regulación mundial. Desde posturas que defienden a ultranza este principio como la FCC de EE.UU a entidades que suelen ser más laxas en su interpretación, como el BEREC europeo. Por ejemplo, el pasado mes de junio la Corte de Apelaciones del Distrito de Columbia (EE.UU) declaró legal la decisión de la FCC de adoptar al servicio de acceso a Internet como un “servicio público”, dejando atrás la anterior clasificación que lo incluía como “servicio de información”. Bajo esta decisión avalada por la citada Corte, la FCC estableció el pleno deber de acatar el Principio de Neutralidad en la Red por parte de los ISP, prohibiendo la figura del Fast Tracking. El contenido del fallo de la Corte de Apelaciones se puede ver en: [https://www.cadc.uscourts.gov/internet/opinions.nsf/3F95E49183E6F8AF85257FD200505A3A/\\$file/15-1063-1619173.pdf](https://www.cadc.uscourts.gov/internet/opinions.nsf/3F95E49183E6F8AF85257FD200505A3A/$file/15-1063-1619173.pdf) Por su parte el BEREC europeo sacó a consultas el pasado mes de junio un documento acerca de la regulación que se le debe dar a la Neutralidad de Red teniendo en cuenta el surgimiento de nuevos OTT y de figuras como el Zero Rating, el Fast Tracking y los servicios especializados.

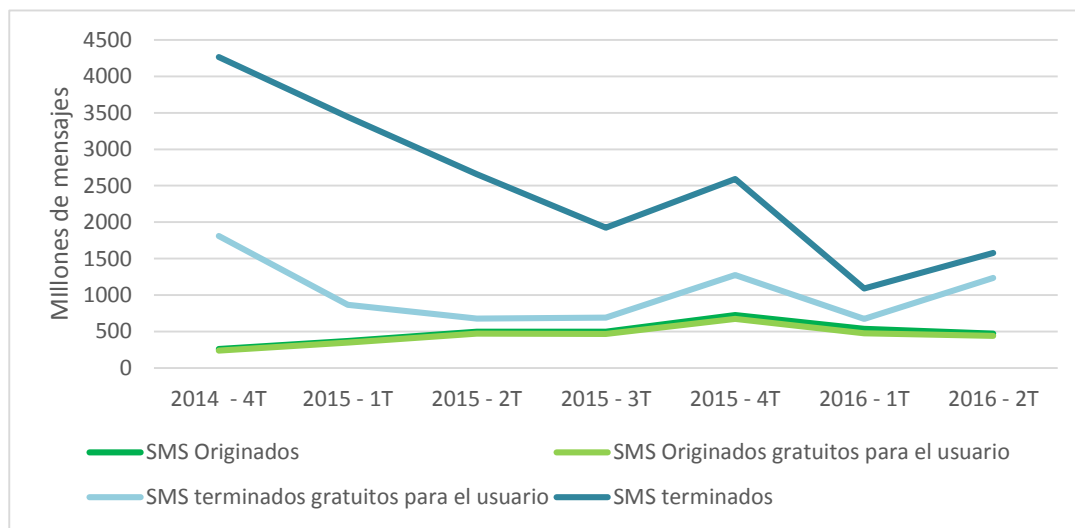
Cuando se analiza el estado de la provisión de contenidos y aplicaciones a través de códigos cortos con la información contenida en el formato 33 de la Resolución CRC 3496 de 2011, es importante tener en cuenta las modalidades bajo las cuales se presta el servicio, y que fueron delineadas en el artículo 22 de la Resolución CRC 3501, clasificándolas en 5 modalidades:

1. Modalidad de compra por única vez, códigos de 5 o 6 dígitos que inician por “2”.
2. Modalidad de compra por suscripción, códigos de 5 o 6 dígitos que inician por “3”.
3. Servicios masivos³⁹, códigos de 5 o 6 dígitos que inician por “5”.
4. Servicios gratuitos para el usuario, códigos de 5 o 6 dígitos que inician por “8”.
5. Servicios exclusivos para adultos, códigos de 5 o 6 dígitos que inician por “9”.

El problema de estimar la dimensión de los ingresos de este tipo de provisión de contenidos radica en que la información presente en el formato 33 es la reportada por los PRST. Por tanto, los ingresos generados por servicios que son gratuitos para el usuario, pero que son contratados al PCA por parte de negocios interesados en llegar a los usuarios de manera gratuita (banca móvil, publicidad, información gratuita) no se evidencian en este formato por que el PRST factura 0 por ellos, pero el PCA si recibe remuneración por parte del negocio contratante.

La siguiente gráfica muestra el análisis del tráfico para cada una de las modalidades de mensajes:

Ilustración No. 19. Tráfico de SMS para PCA

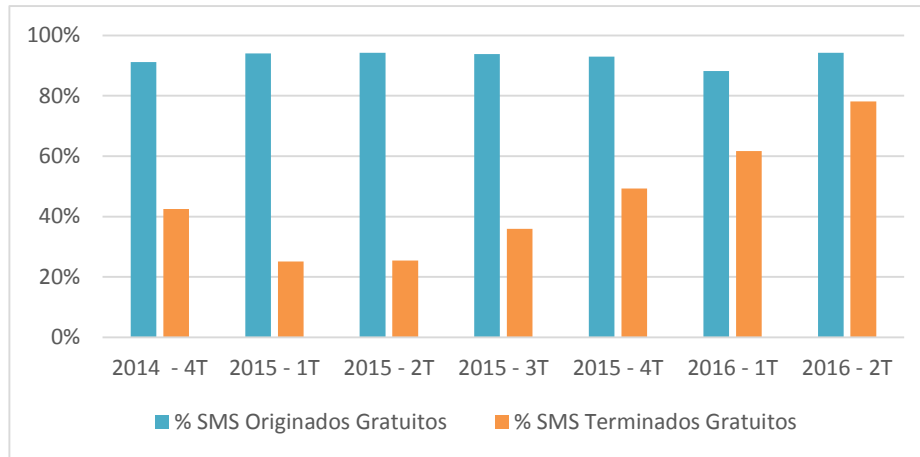


Fuente: formato 33 CRC actualizado a 2T 2016.

³⁹ Concursos, votaciones, etc.

Si bien es claro el decrecimiento en el tráfico total de mensajes terminados (un decrecimiento de cerca de 60%) respecto a su valor a finales de 2014, el caso no es igual para el tráfico gratuito para el usuario, pues se evidencia que el tráfico gratuito no solo no ha decrecido en igual medida, sino que ha tenido ciclos positivos, tanto es así que la mayor parte del tráfico en este momento es gratuito para el usuario >80%:

Ilustración No. 20. Porcentaje de SMS cursados a través de códigos gratuitos para el usuario



Fuente: formato 33 CRC actualizado a 2T 2016.

Por lo tanto, los ingresos generados por este segmento, pueden parecer concentrados en Comcel, en realidad lo que está sucediendo es que los PCA de SMS están migrando a un modelo de plataforma B2C donde los PRST prestan solo la plataforma de comunicación.

2.6.1. Remuneración de las redes de servicios móviles por su utilización a través de USSD

Como se puede observar, se encuentra que el PRST y a la vez PCA Comcel tiene un poder significativo en el mercado de SMS, facturando el 98% de los ingresos totales de este sector⁴⁰, según los reportes de la CRC. Igualmente, en las reuniones sostenidas con los PCA y con Comcel los participantes manifestaron las dificultades para el libre acceso a sus redes para la prestación de servicios soportados en la plataforma USSD, pues de acuerdo a lo informado en las citadas reuniones por algunos PCA no ha sido posible llegar a acuerdos negociados de precios de acceso a las redes de Comcel. Ello a pesar de que la regulación vigente sobre la materia expedida por la CRC garantiza el acceso por parte de los PCA a las redes de los PRST, bien sea mediante negociación directa o mediante conflictos resueltos por la CRC. Por lo analizado, consideramos que la discusión principal se centra en los precios de acceso a pagar.

⁴⁰ Aclarando que los PCA no tienen deber de reporte de ingresos, por lo que no es posible analizar esta cifra.

Dado que, mientras el acceso por SMS se encuentra a tarifas reguladas por la CRC, los precios de acceso a las redes por USSD están sujetos a mutuo acuerdo entre PCA y PRSTM, bajo el principio de costos eficientes.

Esto ha llevado en la práctica a la dificultad para el crecimiento del mercado soportado en plataformas USSD, pues los PRSTM no han mostrado mayor disposición para facilitar sus redes argumentando la necesidad de pagar precios mayores a los previsto por el acceso a través de SMS (de hecho, se encontró que el operador con poder significativo en el mercado de SMS – Comcel – no tiene acuerdos de acceso para USSD).

Por tanto, teniendo en cuenta que SMS y USSD son plataformas similares para finalidades similares (acceso igual – cargo igual) se recomienda extender la regulación de precios de acceso a las redes de los PRSTM por SMS al acceso por USSD o, fijar un precio acorde al mercado de los USSD.

2.6.2. Deber de los PRSTM de no exigir pagos adicionales a los previstos para la remuneración de la red

Se encontró en las reuniones sostenidas con los PCA y en los conflictos para solución de controversias entre PCA y PRSTM resueltos en la CRC que viene siendo práctica de los PRSTM pactar en los contratos de acceso tarifas diferentes a las propias por el acceso a la red (a través de SMS o USSD), relacionadas con facturación a clientes, atención a clientes por Call Center, captación, mantenimiento de clientes, gestión de base de datos, atención de reclamos, mantenimiento de la red, entre otras, cuyos conceptos no guardan relación con el acceso a la red que le interesa al PCA.

Por lo anterior, se recomienda a la CRC ampliar las obligaciones regulatorias de los PRSTM, incluyendo la prohibición de exigir en los contratos de acceso el cobro de cualquier tarifa o precio diferente al regulado para el acceso a la red, a menos que el mismo haya sido solicitado expresamente por el PCA y se haya llegado a un mutuo acuerdo respecto de ese precio adicional a la tarifa regulada.

2.6.3. Modificación en la asignación de los códigos cortos

El párrafo 1 del artículo 22 de la Resolución CRC 3501 de 2011, modificado por el artículo 22 de la Resolución CRC 4458 de 2014, establece que *“Para la utilización de códigos cortos a través de USSD, la marcación se deberá realizar de la siguiente manera: *100 CODIGO CORTO #”*.

Teniendo en cuenta la petición presentada por los PCA, se sugiere a la CRC estudiar la viabilidad, para USSD, la marcación de *100*, estableciendo únicamente la marcación del respectivo *CODIGO CORTO #, dado que los PCA manifestaron la pérdida de competitividad de sus servicios por el deber del usuario de marcar *100*.

Unión Temporal

2.6.4. Acceso a las redes

Los PCA manifestaron tener inconvenientes para lograr acuerdos de acceso a las redes de los PRSTM bajo plataformas USSD, dado que tienen bajo poder de negociación para buscar acuerdos o la mediación de la CRC mediante un proceso de solución de conflictos.

Si bien es cierto, la CRC tiene regulados los mecanismos para la solución de conflictos, mediante los cuales se podría lograr el acceso a las redes de los PRSTM por parte de los PCA, pareciera ser que existe cierto temor de los PCA por entrar en un conflicto con los PRSTM.

En ese sentido, se recomienda a la CRC adelantar talleres de sensibilización con los PCA para que estos conozcan el procedimiento y los alcances de los mecanismos de solución de conflictos establecidos por la Comisión, ya que desde el punto de visto regulatorio consideramos que los procedimientos establecidos son claros y precisos.

2.6.5. Revisión del formato de reportes para PCA, previsto en la Resolución CRC 3501 de 2011, señalando los aspectos a modificar en el mismo.

Se sugiere ampliar el registro de “Ingresos” del reporte de información de los PRST, previsto en el artículo 33 de la Resolución CRC 3496 de 2011, modificado por el artículo 12 de la Resolución CRC 4458 de 2014, incluyendo:

- Ingresos facturados a los PCA por el acceso a sus redes: señalando los ingresos obtenidos por el cobro de la tarifa de acceso regulada por la CRC para SMS y USSD.
- Ingresos facturados a los PCA por otros conceptos: relacionando los ingresos acordados mutuamente entre PRST y PCA en el respectivo contrato de acceso y que se hayan facturado en el respectivo periodo.

De esta forma, se buscar monitorear que, dada su posición de dominio frente a los PCA, los PRST se ajusten a facturar las tarifas autorizadas por la CRC y acordadas por las partes mutuamente.

2.7. Aspectos a tener en cuenta para los estudios tendientes a incrementar la velocidad de acceso de la banda ancha, como motor para la promoción de contenidos a través de Internet⁴¹.

Uno de los principales motores para promover el desarrollo de contenidos y de aplicaciones es el disponer de una adecuada velocidad de acceso de banda ancha, que permita acceder

⁴¹ Este acápite del documento resulta pertinente no solo para la provisión de contenidos y aplicaciones, sino también para el Internet de las Cosas, pues a mayores velocidades de banda ancha mayores usos se pueden dar a los dispositivos y aplicaciones para IoT.

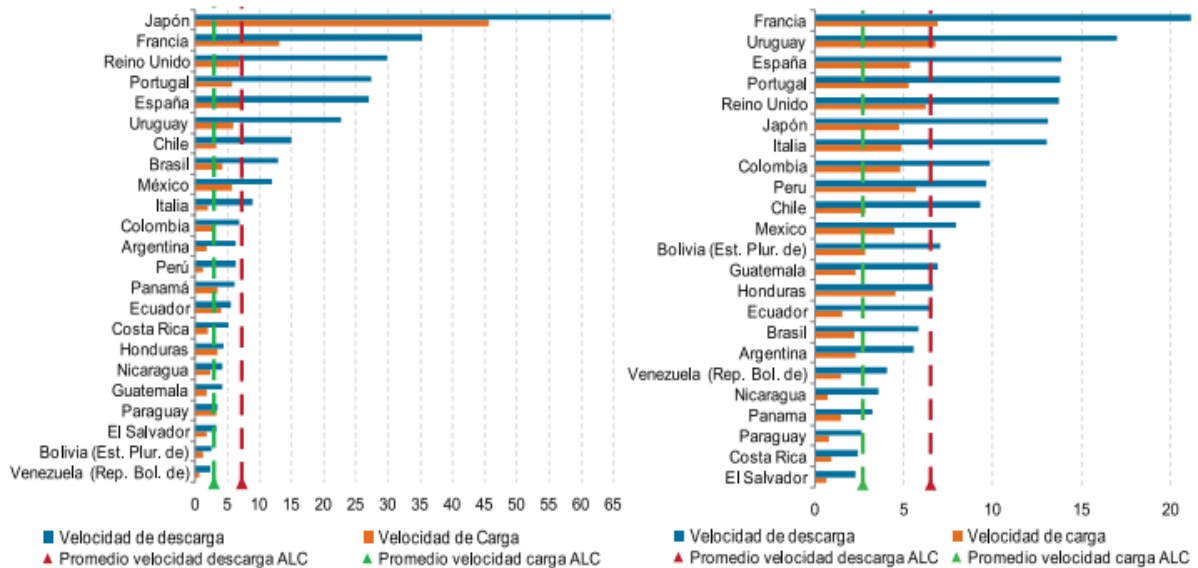
con parámetros de calidad del servicio a contenidos en línea de peso significativo, como es el caso de la descarga de video.

Por ello, pareciera ser que es urgente actualizar la decisión regulatoria frente a las velocidades que deben considerarse como banda ancha. Razón por la cual, la Ley 1753 de 2015, que contiene el Plan Nacional de Desarrollo, establece en su artículo 40 que:

“La Comisión de Regulación de Comunicaciones (CRC), deberá establecer una senda de crecimiento para la definición regulatoria de banda ancha a largo plazo. Dicha senda deberá establecer la ruta y los plazos para cerrar las brechas entre los estándares del país y los equivalentes al promedio de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico, incluyendo los estándares para altas y muy altas velocidades. Para tal efecto, la CRC podrá utilizar criterios diferenciadores atendiendo características geográficas, demográficas y técnicas”.

Por lo anterior, es necesario crear las condiciones para incrementar las velocidades de banda ancha en el país, pues nuestros índices de velocidad están muy por debajo de los promedios en América Latina y lejos de los promedios de la OCDE.

Ilustración No. 21. Velocidades efectivas de banda ancha fija (A) y banda ancha móvil (B) a 31 de diciembre de 2014



Fuente: ORBA – CEPAL. 2015⁴².

⁴² Estado de la Banda Ancha en América Latina y el Caribe. CEPAL. 2015. Pág. 23. Disponible en http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/38605/S1500568_es.pdf?jsessionid=C5552C1927D74B4BD4C3E236DD03E43A?sequence=1

En esta figura se puede observar respecto a las velocidades de banda ancha fija que Colombia se encuentra justo en el promedio de América Latina y el Caribe (sin incluir a los países miembros de la OCDE) en velocidades de descarga y carga en banda ancha fija. La velocidad de descarga promedio es de 7.26 Mbps y Colombia llega a 6.79 Mbps. La velocidad de carga promedio es de 2.92 Mbps y Colombia tiene 3.1 Mbps.

En resumen, podemos señalar que la velocidad de descarga (que es la que se toma para efectos de las comparaciones internacionales) promedio de Colombia en acceso fijo a Internet es de 6.79 Mbps, según el estudio de la CEPAL.

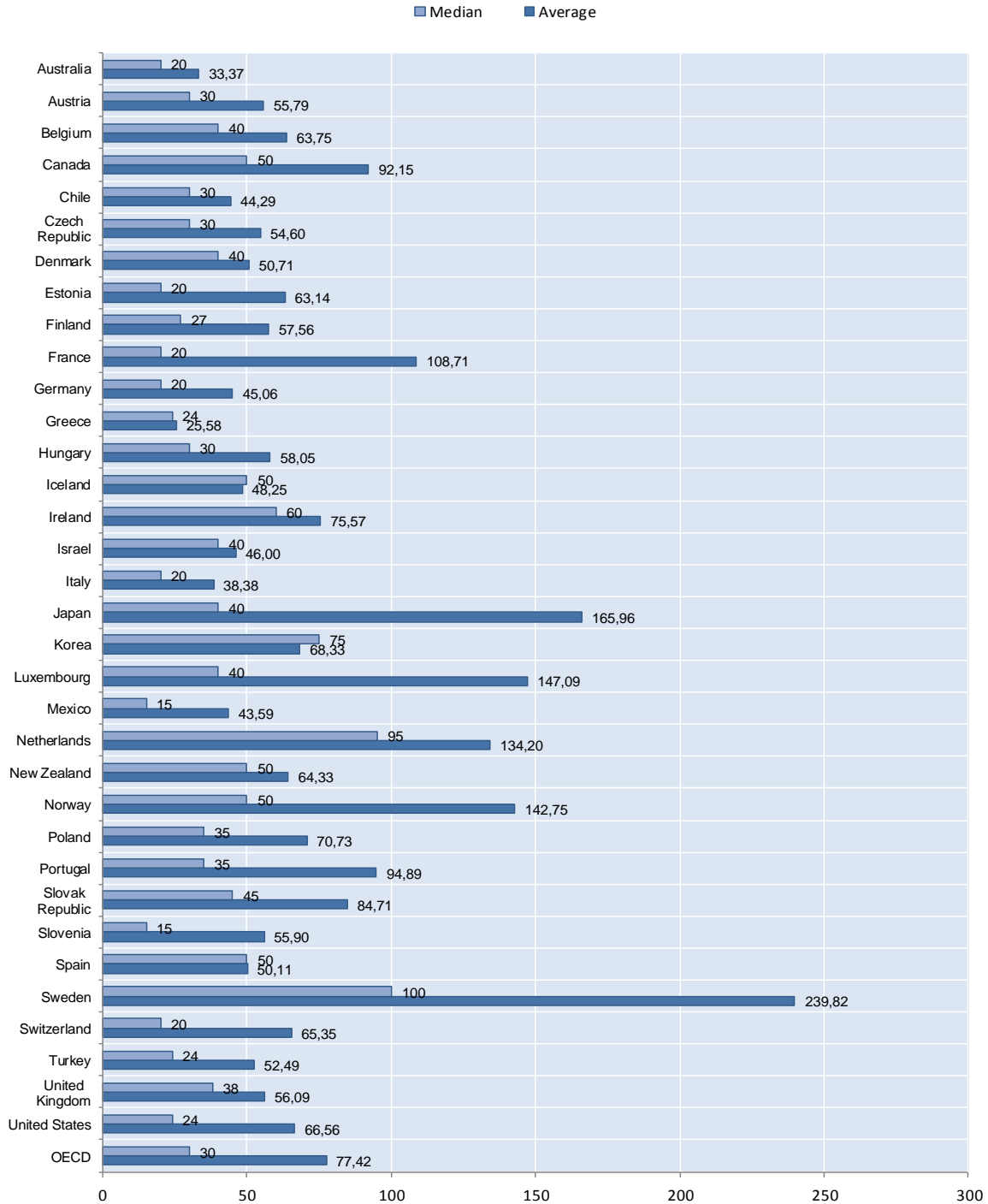
Ahora, respecto a la OCDE, según el estudio *Digital Economy Outlook 2015*, elaborado por la misma Organización⁴³, los países miembros de la Organización alcanzan una velocidad promedio de bajada máxima de Internet de 77.42 Mbps, siendo la media mínima de 30 Mbps.

Como se puede apreciar en la figura siguiente, respecto a los accesos fijos de Internet, la OCDE toma dos promedios: velocidades de descarga altas (77.42 Mbps) y velocidades de descarga bajas (30 Mbps), lo que daría un promedio combinado de velocidad de descarga de 53.5 Mbps. El país con mejores velocidades de descarga es Suecia con 239.82 Mbps y los países con menores velocidades de descarga son México y Slovenia con 15 Mbps.

Lo preocupante es que las cifras de Colombia, si bien es cierto pueden generar alguna tranquilidad a nivel de América Latina, resultan extremadamente bajas si pretendemos compararnos con los promedios de la OCDE, pues de lejos entraríamos como el peor país de la OCDE con velocidad de banda ancha.

⁴³ Disponible en: <http://www.oecd.org/internet/oecd-digital-economy-outlook-2015-9789264232440-en.htm>
<http://ec.europa.eu/eurostat/documents/42577/3222224/Digital+economy+outlook+2015/dbdec3c6-ca38-432c-82f2-1e330d9d6a24> <http://ec.europa.eu/eurostat/documents/42577/3222224/Digital+economy+outlook+2015/dbdec3c6-ca38-432c-82f2-1e330d9d6a24>

Ilustración No. 22. Velocidades promedio de descarga banda ancha fija. Septiembre 2014



Fuente: OECD. Digital Economy Outlook. 2015.

Unión Temporal



Por lo anterior, las recomendaciones para la CRC, de cara a dar cumplimiento al postulado previsto en el artículo 40 del Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 deberían estar orientadas a:

- a. Incrementar la velocidad promedio alta (de bajada) de la banda ancha a 10 Mbps y la velocidad promedio baja a 5 Mbps de inmediato.
- b. Incrementar la velocidad promedio alta (de bajada) de la banda ancha a 20 Mbps y la velocidad promedio baja a 10 Mbps en un plazo de 2 años.
- c. Incrementar la velocidad promedio alta (de bajada) de la banda ancha a 30 Mbps y la velocidad promedio baja a 15 Mbps en un plazo de 4 años.
- d. Buscar los promedios, al menos los bajos de la OCDE en un plazo de 6 años.

En caso contrario, tendremos un rezago muy amplio frente a la OCDE.

Esa senda para incrementar la banda ancha, tal como lo prevé el Plan Nacional de Desarrollo, debe ser segmentada, buscando mayores velocidades promedio en las ciudades con población mayor a 400.000 o 500.000 habitantes e igualmente discriminando por tecnología de acceso (fija o móvil). Ahora bien, el criterio para definir esas velocidades no es otro que llegar a los promedios de la OCDE, como lo ordena el Plan Nacional de Desarrollo, pues de lo contrario difícilmente se podrían alcanzar los promedios de dicha Organización.

Como lo señalamos, en Colombia, en las capitales de Departamento, ya se consiguen ofertas de acceso a Internet con velocidades de 20 Mbps, por lo que la regulación debería generar incentivos para lograr la masificación de la banda ancha con esas velocidades (si el objetivo es llegar a las velocidades de la OCDE como lo indica el Plan de Desarrollo).

2.8. Recomendaciones a otras entidades para promover el desarrollo de aplicaciones y contenidos

En todo caso, existen elementos adicionales de política pública (ajenos a las funciones de la CRC) que pueden promover el uso y desarrollo de contenidos y aplicaciones locales. Es decir, no basta la acción regulatoria, sino que – y más importante aún – se requiere de una política pública que promueva el desarrollo de aplicaciones y contenidos locales.

Entre los elementos de esta política podemos destacar los siguientes:

- Promover y fortalecer el programa Apps.co, enfocando aplicaciones – en un ambiente de posconflicto – para el sector agrícola y rural.
- Estructurar un nuevo marco legal para la prestación de servicios audiovisuales o de televisión, en un ambiente convergente en donde los OTT de video están alcanzando importantes cuotas de mercado.

Unión Temporal

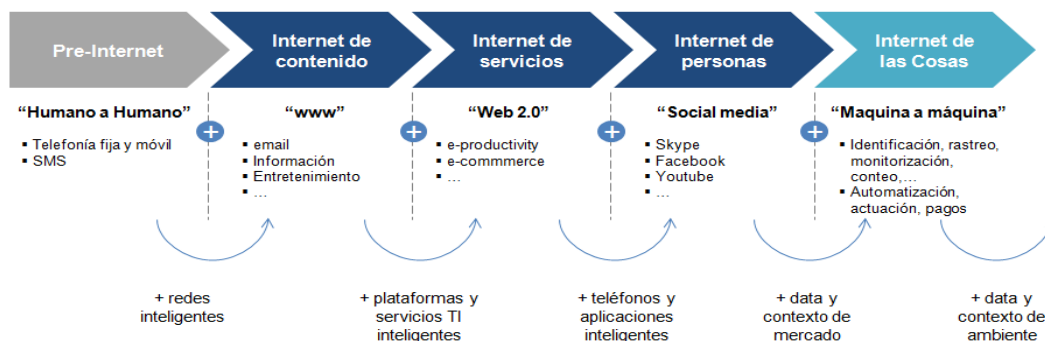
- Establecer derechos para los usuarios de servicios de OTT locales prestados desde Colombia.
- Solicitar a la Superintendencia de Industria y Comercio la inclusión, dentro de la Circular Única, de reportes por parte de los PRST relacionados con peticiones, quejas y recursos frente a los servicios OTT prestados por los PRST colombianos y operadores de TV.
- Buscar acuerdos con Estados Unidos para fijar protocolos tendientes a respetar los derechos de los usuarios de servicios OTT transfronterizos, en especial los relacionados con el comercio electrónico con ese país, tal como lo prevé el Capítulo de Comercio Electrónico de ese Tratado.
- Establecer campañas de promoción para el respeto de las normas sobre derechos de autor en el mundo Internet.

3 INTERNET DE LAS COSAS (IoT)

3.1. Marco Descriptivo

En las últimas décadas, Internet ha evolucionado de forma notable, atravesando distintas fases, como se puede observar en el siguiente cuadro ilustrativo.

Ilustración No. 23. Evolución de Internet



Fuente: Alcatel – Lucent. Arthur D. Little 2014.

Desde su etapa inicial de "internet del contenido", en que era básicamente una base de datos estática de documentos de hipertexto interconectados; se ha llegado más recientemente al "internet de las personas" donde las redes sociales y el consumo de video

Unión Temporal

han tomado un protagonismo indiscutible. Según todas las predicciones, y según apunta ya la propia realidad, la próxima fase será el “internet de las cosas”. Consiste en “un universo dinámico de humanos, máquinas y aplicaciones conectados en red, denominado Internet de las Cosas⁴⁴” o IoC por sus siglas en español o IoT (Internet of Things) por sus siglas en inglés.

Si bien hay consenso acerca de que IoT es la próxima fase en la evolución de internet, no lo hay sobre su propia definición. Los distintos organismos involucrados han llegado a distintas y variadas definiciones. A continuación se citan, de forma no exhaustiva, algunas de ellas:

- La organización *Internet Architecture Board* (IAB) describe IoT como “una tendencia en la que un gran número de dispositivos integrados emplean los servicios de comunicación ofrecidos por los protocolos de Internet; muchos de estos dispositivos, a menudo llamados objetos inteligentes, no están directamente operados por humanos, pero existen como componentes en edificios o vehículos, o se propagan en el medio ambiente”.⁴⁵
- La UIT define IoT como “una infraestructura global para la sociedad de la información, que permite servicios avanzados mediante la interconexión de las cosas (física y virtual) sobre la base de actuales y en evolución interoperables tecnologías de la información y de la comunicación.”⁴⁶
- Para el *Institute of Electrical and Electronics Engineers* (IEEE) IoT es “un marco en el que todas las cosas tienen una representación y presencia en Internet. Más específicamente, el Internet de las Cosas tiene como objetivo ofrecer nuevas aplicaciones y servicios de puente entre los mundos físicos y virtuales, en los que la máquina-a-máquina (M2M) representa la comunicación de la línea de base que permite la interacción entre las cosas y las aplicaciones en la nube.”⁴⁷

En resumen, todas las definiciones anteriores coinciden en que IoT es la propuesta de instalar sensores y dispositivos en objetos, a fin de que puedan ofrecer información sobre su estado, localización y características a través de redes fijas o inalámbricas. Es decir, permitir que los objetos cotidianos estén también conectados a Internet, ofreciendo novedosas interacciones entre humanos y máquinas o entre máquinas y máquinas. Entre los objetos a conectar se encuentran objetos de uso cotidiano e industrial.

A nivel técnico el funcionamiento del IoT se recoge de manera esquemática en el siguiente cuadro ilustrativo.

⁴⁴Alcatel Lucent. “La Internet de las Cosas: El siguiente paso en la evolución de Internet” (2015) - <https://techzine.alcatel-lucent.com/es/la-internet-de-las-cosas-el-siguiente-paso-en-la-evolucion-de-internet#sthash.Mkusfe1n.dpuf>

⁴⁵ Internet Architecture Board. “Architectural Considerations in Smart Object Networking”(2015) <https://tools.ietf.org/html/rfc7452>

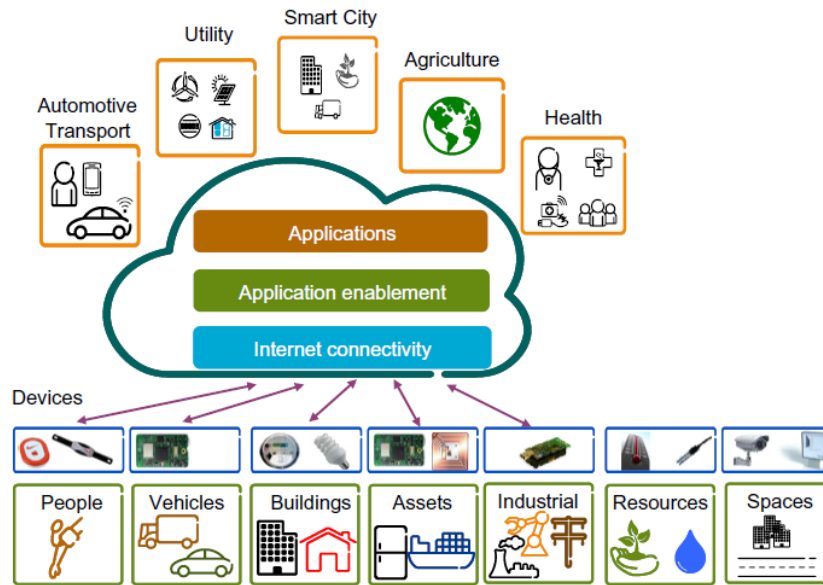
⁴⁶ UIT- T Sector de normalización de las telecomunicaciones. Serie Y: Infraestructura mundial de la información, aspectos del protocolo internet y redes de la próxima generación. Redes de la próxima generación – Marcos y modelos arquitecturales funcionales. “Términos y definiciones para la Internet de las Cosas”

⁴⁷ Institute of Electrical and Electronics Engineers (2015) - <https://www.ieee.org/index.html>

Unión Temporal



Ilustración No. 24. Esquema de funcionamiento de IoT



Fuente: Elsevier. "From Machine-to-Machine to the Internet of things". (2014)

Como se puede observar, IoT tiene una serie de sensores situados en distintas "cosas" y "objetos" cotidianos como personas, vehículos o edificios. Estas cosas se conectan a internet a través de proveedores de conectividad, es decir, operadores de redes de telecomunicaciones fijas e inalámbricas. Sus usuarios acceden a ellas para ejecutar determinadas operaciones desde distintas aplicaciones (la capa de aplicaciones). Dichas aplicaciones pueden ser distintas. En el ilustrativo superior se recogen, de forma no exhaustiva, algunos ejemplos como la gestión de flotas (para el caso de vehículos conectados), la eficiencia energética (para el caso de sensores en edificios) o muchos otros que se detallarán más adelante. Entre la capa de aplicaciones y la capa de conectividad a internet hay una capa adicional de habilitación de aplicaciones ("application enablement") cuya funcionalidad incluye, entre otras, la gestión de usuarios, la provisión de "objetos conectados" o la gestión de algunas incidencias.

Para asegurar un mejor entendimiento del término IoT, una de las mejores maneras es analizar sus aplicaciones. Estas son muy variadas y se explican a continuación para el caso colombiano.

Unión Temporal

3.2. El mercado en Colombia

En el presente numeral se incluye el análisis de la situación en Colombia del IoT, teniendo en cuenta que existen múltiples iniciativas a nivel global para hacer realidad el Internet de las Cosas, y que en Colombia empieza ya a verse cierta actividad en diferentes sectores verticales de la economía.

En primera instancia, se presentan los análisis de estudios y referencias internacionales disponibles para América Latina y en especial para Colombia. En cuanto al tamaño del mercado de IoT en Colombia en 2015, la consultora IDC, en el estudio adelantado con Qualcomm y publicado a inicio de 2016, estima que en el segmento de personas masivo (muy relacionado con IoT) se invirtió en las siguientes áreas⁴⁸.

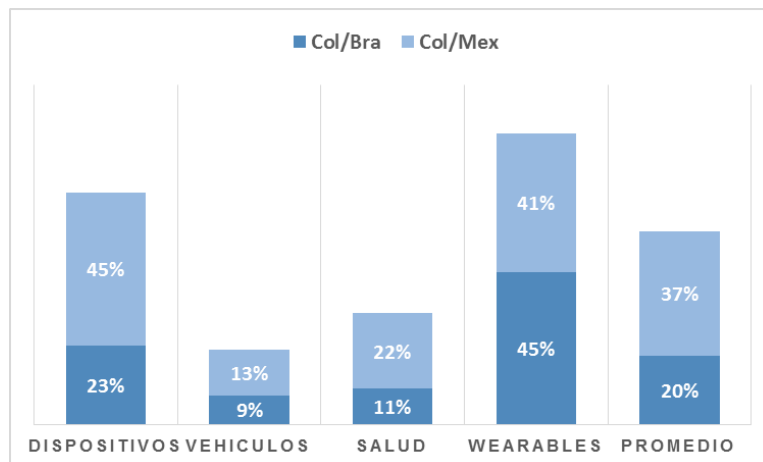
Ilustración No. 25. Colombia: Inversión en áreas de IoT personas o masivo (2015)

Área	Valor US\$ millones
Dispositivos en hogar ⁴⁹	101
Vehículos	10
Salud	9
Wearables	4
TOTAL	124

Fuente: IDC, Worldwide Internet of Things Spending Guide by Vertical Market

Según IDC, el mercado personal o masivo tiene el siguiente comportamiento en Colombia con respecto a México y Brasil.

Ilustración No.26. Colombia vs. Brasil y México en IoT masivo (2015)



Fuente: IDC, Worldwide Internet of Things Spending Guide by Vertical Market

⁴⁸ Ver: <http://www.idclatin.com/QuISI/web/descargas/IDC-Qualcomm-QuISI-20151217-COLOMBIA.pdf>

⁴⁹ En esta categoría se incluyen dispositivos como videojuegos, terminales laptop y similares.

La figura anterior incluye el tamaño relativo del mercado en Colombia con respecto a Brasil (mercado en Colombia en U\$ dividido por el mercado en Brasil en U\$) y México en el segmento relacionado con IoT masivo, y el promedio con respecto a cada país. De la figura se puede concluir lo siguiente.

- En las áreas de dispositivos en el hogar y *wearables*, Colombia supera el promedio del segmento (promedio de los 3 países analizados) tanto con Brasil (3 y 25 puntos) como con México (8 y 4 puntos). Es decir, esta área tiene mayor inversión en promedio en todo el segmento con respecto a los países mencionados, destacándose especialmente la inversión en *wearables* en Colombia con respecto a Brasil (25 puntos por encima del promedio).
- En cambio, en salud y vehículos, Colombia está por debajo del promedio del segmento, tanto con Brasil (9 y 15 puntos) como con México (11 y 24 puntos), es decir en promedio hay en Colombia menor inversión y desarrollo en estas áreas con respecto a México y Brasil, destacándose el bajo porcentaje relativo de Colombia en vehículos con respecto a México.

Lo anterior refleja la relación existente entre el desarrollo del segmento relacionado con IoT y los hábitos o desarrollo de la industria que impacta cada segmento masivo. México tiene una fuerte industria de soporte al segmento automotriz, mientras que en Colombia ello no existe y Colombia a su vez dispone de *retailers* con gran énfasis en el marketing de *wearables*, a diferencia de Brasil, y una penetración de dispositivos relacionados con IoT del 16%, mientras que en Brasil es solo del 10% (IDC).

En resumen, la inversión en Colombia en este segmento es del 20% con respecto a la inversión en Brasil y del 37% con respecto a México. Si se tienen en cuenta las diferencias de PIB, Colombia invierte al mismo nivel de Brasil y por encima de México (7 puntos porcentuales), pero con énfasis diferentes, teniendo inversiones relativas menores en salud y vehículos, y mayores en dispositivos y *wearables*.

Con respecto a las principales verticales encontradas a nivel corporativo, se tiene el siguiente resumen.

Ilustración No. 1. Principales verticales mercado corporativo IoT en Colombia en 2015

Vertical	Valor US\$ millones
Industria	98
Logística	80
Otras	70
Retail	16
Agro	15.9
Seguros	5.7
TOTAL	285.6

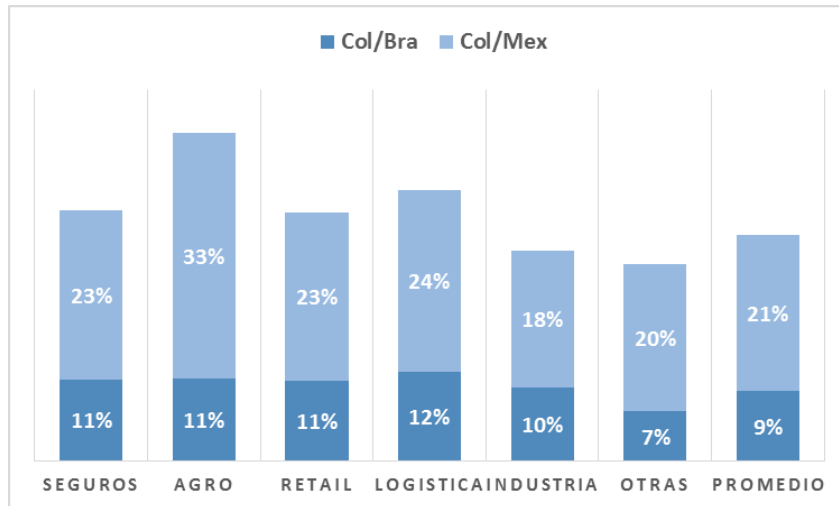
Fuente: IDC, Worldwide Internet of Things Spending Guide by Vertical Market

Unión Temporal



Al respecto, el comportamiento relativo del mercado en Colombia con respecto a Brasil y México se incluye a continuación.

Ilustración No. 28. Colombia vs. Brasil y México en IoT corporativo



Fuente: IDC, Worldwide Internet of Things Spending Guide by Vertical Market

La figura anterior incluye el tamaño relativo del mercado en Colombia con respecto a Brasil (mercado en Colombia en U\$ dividido por el mercado en Brasil en U\$) y México en el segmento relacionado con IoT corporativo, y el promedio (calculado para los 3 países analizados) con respecto a cada país. De la figura se puede concluir lo siguiente.

- En casi todas las verticales analizadas, Colombia está muy cerca al promedio (de los 3 países analizados) con Brasil (+/- 2 puntos de diferencia), con excepción de logística en la cual Colombia está 3 puntos por encima.
- En el caso de México existe una diferencia importante en el caso del agro, en la cual Colombia está 12 puntos por encima del promedio (calculado para los 3 países) con México y en las verticales de logística (3 puntos por encima) e industria (3 puntos por debajo).

En resumen, la inversión en Colombia en este segmento es del 9% con respecto a la inversión en Brasil y del 21% con respecto a México. Si se tienen en cuenta las diferencias de PIB, Colombia invierte 11 puntos menos que Brasil y 12 puntos por debajo de México, con lo que se tiene un menor desarrollo en el país en casi todas las verticales de IoT, con respecto a México y Brasil.

Con respecto a las principales verticales encontradas relacionadas con gobierno, se tiene el siguiente resumen.

Unión Temporal

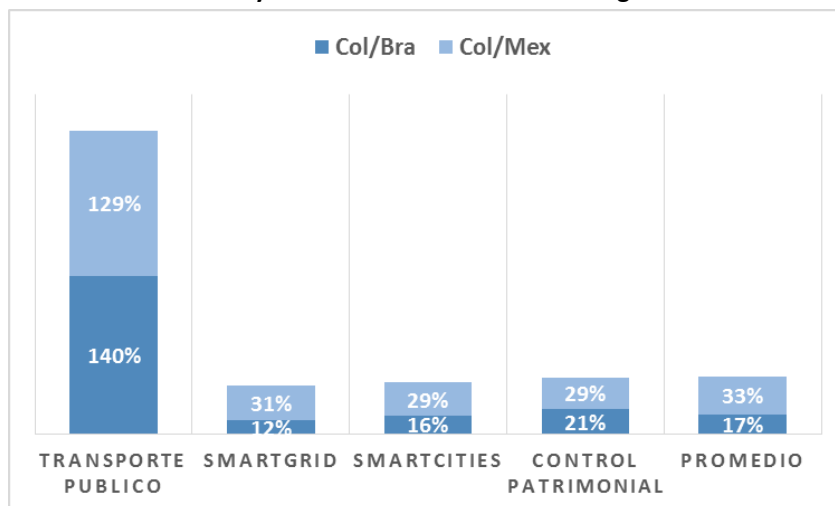
Ilustración No. 29. Principales verticales mercado relacionado con gobierno IoT en Colombia en 2015

Vertical	Valor US\$ millones
SmartCities	45
SmartGrid	20
Transporte publico	12.6
Control patrimonio	6
TOTAL	83.6

Fuente: IDC, Worldwide Internet of Things Spending Guide by Vertical Market

El comportamiento relativo del mercado en Colombia con respecto a Brasil y México se incluye a continuación.

Ilustración No. 30. Colombia vs Brasil y México en IoT relacionado con gobierno



Fuente: IDC, Worldwide Internet of Things Spending Guide by Vertical Market

La figura anterior incluye el tamaño relativo del mercado en Colombia con respecto a Brasil (mercado en Colombia en U\$ dividido por el mercado en Brasil en U\$) y México en el segmento relacionado con IoT gobierno, y el promedio con respecto a cada país. De la figura se puede concluir lo siguiente.

- La vertical de transporte público supera ampliamente el promedio (calculado para los 3 países analizados) tanto con Brasil como con México.
- Con respecto a Brasil, tanto la vertical de Smartgrid como la de Smartcities están por debajo del promedio (5 y 1 puntos respectivamente), mientras que con México Smartgrid está por debajo 2 puntos y Smartcities 4 puntos.

Unión Temporal

En resumen, la inversión en Colombia en este segmento es del 17% con respecto a la inversión en Brasil y del 33% con respecto a México. Si se tienen en cuenta las diferencias de PIB, Colombia invierte 3 puntos menos que Brasil y está al mismo nivel que México. Las verticales de Smartcities y Smartgrid, muy relacionadas con decisiones de política sectorial están por debajo de los promedios de los dos países mencionados, mientras que la de transporte público en Colombia presenta un desarrollo muy superior.

En cuanto a los resultados cualitativos en el segmento corporativo, IDC y Qualcomm en su Índice de Innovación de la Sociedad (QulSI) para 2015 concluyen lo siguiente sobre el mercado de IoT en Colombia.

- En general, los proyectos de IoT no se hallan en las prioridades del negocio, ya sea por costos que conllevan y la idea de que no queda claro cómo lograr un impacto positivo, y
- Hay interés en invertir en IoT, pero no se concretan proyectos aún.

Para este segmento, el conocimiento de IoT se sitúa en el 60%, por encima de la media latinoamericana, 58%; y en cuanto a planes a futuro de IoT en 24%, ligeramente por debajo de la media latinoamericana, que es del 27%.

Para el sector gobierno, IDC encuentra que la madurez en IoT es del 25%, por debajo de la media latinoamericana, 40%, y el interés de invertir en 13%, bastante por debajo de la media latinoamericana que es del 48%. Los planes se orientan principalmente a telemedicina, cámaras de vigilancia y foto multas.

Por ende, IDC recomienda en general evangelizar en IoT, de modo que se clarifique su papel en la misión del negocio y sus beneficios potenciales (costo/beneficio). Para los proveedores se sugiere tener una oferta más consistente y clara en las expectativas.

3.3. Aspectos a tener en cuenta para posibles acciones normativas o regulatorias

Desde el punto de vista regulatorio, se recomienda la acción de la CRC para el estudio, y si es del caso expedición de normas regulatorias de los aspectos abajo identificados como necesarios para la promoción del Internet de las Cosas en Colombia.

En todo caso, es de anotar que hasta el momento la regulación respecto al IoT es muy escasa a nivel mundial, pues se considera una industria aún en gestación que, más que regulación, requiere de un apoyo en su promoción y divulgación. En ese sentido, ningún país ha adoptado aún un marco regulatorio preciso para el IoT, limitándose, por el momento, a hacer un seguimiento o monitoreo de la industria para conocer el estado del arte y las posibles necesidades regulatorias futuras.

Es de destacar que entidades líderes a nivel regulatorio, como la FCC en Estados Unidos o el BEREC en Europa, se encuentran en fases previas de consultas con la industria para

Unión Temporal

conocer el estado del arte y las perspectivas de evolución de esas industrias, sin pretender, por ahora, expedir regulaciones concretas para el IoT.

Obviamente hay temas que han empezado a generar debates, como los que presentamos a continuación, por la incidencia directa con el mundo de las telecomunicaciones y por las regulaciones previas para asuntos similares o con relación frente al IoT. Lo importante, consideramos, es hacer un continuo seguimiento a la industria del IoT y del M2M, pues si se llegan a cumplir los vaticinios de los analistas de mercado y de los fabricantes de equipos respecto al crecimiento de estas industrias, al cabo de unos pocos años estaremos frente a un mundo totalmente nuevo en lo que a las telecomunicaciones se refiere, en donde, si el regulador no realiza el seguimiento constante que esta tecnología requiere, seguramente llegará tarde a la expedición de la regulación que se llegue a requerir.

3.3.1. Planes de datos masivos para IoT

Hasta el momento los PRSTM están ofreciendo planes de conectividad IoT únicamente para empresas de nivel mediano a grande (planes corporativos), sin ofrecerlos masivamente a pequeñas empresas ni a personas físicas (planes masivos).

En aras de promocionar e impulsar el desarrollo del IoT se sugiere estudiar la pertinencia y conveniencia para el usuario de promocionar planes masivos para el uso del IoT en el corto o mediano plazo, relacionados con aplicaciones que el usuario pueda demandar, bien sea en el hogar, en su oficina de trabajo o, en general, en seguimientos a bienes de su interés. Si bien es cierto, esta industria aún es incipiente en Colombia, pero con un gran potencial de crecimiento, la recomendación aquí establecida no está dirigida a regular servicios IoT, sino a generar espacios de discusión para promover desde ya la masificación, en el mediano plazo, de servicios soportados en IoT.

Consideramos que la CRC, conjuntamente con el MinTIC (a través del Centro de Excelencia en IoT) es el ente adecuado para generar estos escenarios de discusión.

3.3.1.1 Servicios masivos de IoT

En primer lugar, valga acotar que las máquinas o equipos (M2M) los podemos clasificar en tres tipos en función de su movilidad:

- Equipos Fijos: aquellos que una vez instalados no son susceptibles de ser movidos en toda su vida útil (por ejemplo: Maquinas de vending). Preferiblemente requiere de una conexión a Internet por cable.
- Equipos Nómadas: aquellos que tras realizar un desplazamiento están cierto tiempo en el mismo sitio (por ejemplo: contenedores). Requiere de una conexión a Internet por cable en tanto el equipo permanezca en sitio fijo o por red móvil.
- Equipos Móviles: aquellos que están en constante movimiento (por ejemplo: vehículos). Requiere de una conexión a Internet por red móvil.

Unión Temporal

Teniendo en cuenta la clasificación anterior, se considera que las redes móviles aportan ventajas significativas al negocio M2M en tanto son viables sin necesidad de garantizar la existencia de equipamientos adicionales en casa del cliente (acceso Wi-Fi, PLC...), garantizan la interoperatividad a nivel nacional e internacional y permiten la portabilidad de los números, facilitando el desarrollo de aplicaciones en las que se generan reglas para un conjunto finito de dispositivos identificados a través de su numeración.

La experiencia en aplicaciones M2M sobre redes móviles concluye que la mayor parte de las mismas utilizan conexiones de datos (GPRS, 3G) para su funcionamiento. Si bien, dependiendo del tipo de aplicación pueden usar conexiones por SMS (2G, 3G) e incluso conexiones de voz para la transmisión de datos (2G) en situaciones excepcionales como back-up. Si adicionalmente se consideran las aplicaciones que requieren interacción humana, el canal de voz convencional, es un requisito indispensable actualmente.

Hechas las anteriores precisiones, los planes masivos de IoT podrían incluir los siguientes servicios:

Ilustración No. 31. Servicios incluidos en planes masivos de IoT

Concepto	Servicios
Emplazamientos sin comunicación con cable	<ul style="list-style-type: none"> • Puestos de control remoto en selvas o sitios alejados • Acceso a edificios lejanos • Estaciones en playas • Puestos de control de condiciones medioambientales
Vigilancia de elementos de valor	<ul style="list-style-type: none"> • Localización de personas • Localización de mascotas • Localización de elementos de valor: joyas, bicicletas, bolsas de golf
Hogar digital	<ul style="list-style-type: none"> • Videovigilancia • Alarmas • Ascensores • Contadores inteligentes • Cuidado de personas • Neveras
Control Industrial	<ul style="list-style-type: none"> • Monitorización de frigoríficos • Control de acceso • Optimización del uso de la energía
Gestión de vehículos	<ul style="list-style-type: none"> • Control logístico • Camiones, autos • Vehículos alquilados • Taxi • Navegador GPS • Gestión del tráfico
Comercio	<ul style="list-style-type: none"> • Máquinas de vending • TPV móvil: pagos electrónicos

Unión Temporal

	<ul style="list-style-type: none">• Equipos con sistema “pay as you consume”: fotocopiadoras
--	--

Fuente: Vodafone España

Si bien es cierto, los anteriores tipos de servicios se pueden masificar, consideramos que los que figuran en color rojo tendrían mayores facilidades de promoción a nivel masivo.

Obviamente que cada plan de venta es discrecional del PRST y será este el que conozca las condiciones del mercado para su puesta en marcha, la recomendación que aquí hacemos es motivar a los PRST para que ofrezcan estos planes a nivel masivo, como se vienen dando en algunos de los países europeos, asiáticos y en Estados Unidos.

3.3.2. Adopción del RITEL para promover el Hogar Digital, identificando la importancia de esta norma para la promoción del Internet de las Cosas.

Recomendamos derogar la resolución por la cual se suspendió la entrada en vigencia del Reglamento para Redes Internas de Telecomunicaciones – RITEL y poner en vigencia este reglamento. Consideramos necesaria esta medida para la promoción del IoT por las siguientes razones:

- El RITEL (aunque no lo desarrolla) promueve el concepto de Hogar Digital e Inteligente, generando la infraestructura interna propicia para que los hogares en Colombia se soporten en aplicaciones de IoT para el uso masivo.
- El hecho de que el RITEL armonice los elementos que hacen parte de la red interna de telecomunicaciones lleva a la disminución de los costos de importación de dichos elementos, lo cual – a su vez – armoniza las condiciones para el ingreso de los sensores requeridos para el Hogar Inteligente, disminuyendo costos de importación, en la medida en que se genere un mercado atractivo para esa importación.
- El RITEL promueve la infraestructura necesaria para disponer de redes de banda ancha en todos los hogares colombianos que se empiecen a construir a partir de su entrada en vigencia, generando las condiciones requeridas para la conectividad de IoT.
- El RITEL promueve la capacitación y la certificación de personal idóneo para manipular las redes internas, lo cual es fundamental para la correcta instalación de equipos y sensores IoT para el Hogar Inteligente.
- El RITEL es un excelente antecedente para propiciar reglamentos similares a nivel del funcionamiento de la infraestructura de conectividad en grandes industrias e incluso a nivel de redes metropolitanas de telecomunicaciones. Si se contará con reglamentos técnicos de conectividad apropiados las grandes fábricas y en las ciudades, el IoT tendría el camino allanado para su implementación.

Unión Temporal



- Los costos de implementación de soluciones de IoT para hogar inteligente requieren ser disminuidos, si se quiere que este segmento pueda en realidad masificarse. Tanto el costo de los dispositivos, como el costo de implementación, cableado e interconexión (incluyendo las aplicaciones de transmisión de Internet por línea eléctrica utilizando la infraestructura en el hogar) son actualmente altos, debido parcialmente a la ausencia de un estándar técnico de cableado e interconexión que incentive la implementación del hogar inteligente. En la nueva economía digital y con las potencialidades de esta vertical de IoT en el país, sería muy negativo que este estándar no se reglamente, afectando tanto a proveedores de soluciones como a los usuarios en los hogares digitales.

3.3.3. Revisión de la regulación para la homologación de terminales, proponiendo acciones respecto a los terminales y sensores de IoT.

El numeral 8 del artículo 22 de la Ley 1341 de 2009 establece como función de la CRC: *“Determinar estándares y certificados de homologación internacional y nacional de equipos, terminales, bienes y otros elementos técnicos indispensables para el establecimiento de redes y la prestación de servicios de telecomunicaciones aceptables en el país, así como señalar las entidades o laboratorios nacionales autorizados para homologar bienes de esta naturaleza”.*

En ese sentido, se recomienda incluir la homologación de equipos de IoT que incluyan el uso de radio frecuencias para verificar que, efectivamente están emitiendo señales dentro de las radiofrecuencias autorizadas. Por ahora no se ve necesario que la homologación incluya aspectos adicionales a la revisión de las señales de radio frecuencia.

Sobre el particular es importante que:

- La homologación no implique mayores costos para el proveedor, para evitar el incremento de los precios al usuario final.
- Se acepten, como efectivamente lo acepta la CRC, los certificados de homologación del exterior (certificados de tercera parte) expedidos por organismos acreditados.

Como ya se ha mencionado, la Industria de IoT aún es incipiente en Colombia por lo que, para su promoción, no es recomendable, por ahora, establecer requisitos estrictos para la homologación de equipos más allá de los recomendados anteriormente.

3.3.4. Acciones a tener en cuenta para promover en organismos internacionales (como CITELE y Regulatel) acuerdos de roaming internacional M2M.

Se considera que, dependiendo de la naturaleza de la aplicación, puede ser necesario que los números sean accesibles desde otras redes nacionales o internacionales. Por ejemplo, una aplicación de flotas de camiones, barcos o aviones debe poder ser capaz de iniciar la sesión en roaming y remitir la información utilizando el servicio que se haya definido para ella ya sea de datos o de mensajería. Por tanto, a priori no se puede hacer una clasificación

Unión Temporal

única ya que depende tanto del diseño inicial de la aplicación como de su futuro desarrollo, pues al momento son escasas este tipo de aplicaciones, excepto para flotas de camiones.

Como regla general la numeración debe ser interoperable en el ámbito nacional e internacional y sujeta a las obligaciones de portabilidad. Esto permitirá que una aplicación pueda evolucionar desde versiones que no requieran interoperatividad a versiones más sofisticadas que permitan funcionalidades adicionales, todo ello sin cambiar la numeración y de manera flexible.

Las aplicaciones relacionadas con el transporte son las que con mayor seguridad necesitarán estar accesibles desde el extranjero, si bien no es descartable otro tipo de aplicaciones de telecontrol y aplicaciones sanitarias para controlar enfermos a distancia.

Así como el servicio de roaming internacional de voz y datos ha sido tratado a nivel de organismos internacionales (CITEL en América Latina o BEREC en la Unión Europea), el mismo camino debe seguir el establecimiento de acuerdos o políticas marco para el roaming internacional de M2M, pues estamos frente a servicios de comunicaciones que traspasan la frontera de un país, especialmente en el desplazamiento de vehículos conectados a M2M. A pesar de que algunos operadores móviles (por ejemplo, AT&T en Estados Unidos) vienen trabajando y promocionando el uso de SIM globales para equipos conectados, aún falta mucho camino por recorrer para que los operadores móviles adopten esa estrategia, pues – como siempre – la gran discusión es acerca de quién debe ser el proveedor de esas tarjetas SIM.

Por ello, se sugiere llevar al seno de la CITEL una primera discusión acerca de posibles reglamentaciones para toda las Américas sobre el roaming internacional M2M, en donde se tengan en cuenta los siguientes elementos:

- El servicio debe consistir en el suministro de capacidades de comunicaciones en más de un país de América, es decir sin limitarse a un solo Estado, existiendo cierta capacidad para el servicio de roaming en redes alternativas;
- El servicio debe implicar salir de una red pública de telecomunicaciones de un país, con el fin de involucrar a la provisión de una "conexión pública" en ambos extremos del servicio;
- Aunque la itinerancia para M2M requiere de menores tasas de conectividad que en voz y datos, esta debe ser permanente, por lo que los esquemas de roaming deberán enfocarse en lograr la permanencia activa 100% del servicio.
- Se deben buscar precios al usuario final razonables, orientados a costos, que no desestimulen el uso de aplicaciones M2M. En todo caso, dada la falta de una autoridad pan-americana, los precios serán impuestos por el operador del servicio;

Unión Temporal



Arthur D Little



TelBroad
Telecomunicaciones - IT

- El servicio debe ser considerado como un sustituto de otros servicios de itinerancia si están disponibles para el usuario (por ejemplo, a través de roaming de datos).

3.3.5. Recomendaciones para posibles esquemas de numeración y recursos de identificación para M2M⁵⁰.

La conectividad M2M es aquella relacionada con la comunicación entre infraestructuras y entre equipos o dispositivos conectados a través de una red de telecomunicaciones, mayoritariamente inalámbrica, tecnología que se conoce como IoT. Esas redes de telecomunicaciones, generalmente son responsabilidad, o propiedad, de un PRSTM.

Todas las aplicaciones que utilicen la red móvil y los servicios de telefonía (mensajería y voz) tendrán que hacer uso de una numeración del Plan Nacional de Numeración. Aquellas aplicaciones que usen exclusivamente datos podrían soportarse en otros tipos de direccionamiento como, por ejemplo, direcciones IP o en un futuro y en función de la disponibilidad tecnológica otras soluciones como IMS y de las necesidades concretas del aplicativo. Potencialmente, en este futuro podría contarse con una interconexión IP que permita contar con esta característica que debe incluirse para aplicaciones M2M.

Para la prestación de servicios M2M, que hagan uso de voz y SMS, se requieren los mismos recursos de numeración que los que se utilizan para comunicaciones de voz y/o datos, es decir Numeración Telefónica (E.164) e IMSI (E.212); y direccionamiento IP (IPv4/IPv6).

La numeración para este tipo de servicios está definida bajo los esquemas de numeración que ya han sido asignados al PRST⁵¹, bajo la forma:

IMSI: International Mobile Subscriber Identity (Identidad Internacional del Abonado Móvil).

MCC: Mobile Country Code (Código Móvil de País)

MNC: Mobile Network Code (Código de Red Móvil)

NDC: National Destination Code (Indicativo Nacional de Destino)

NSN: National Significant Number (Número Nacional Significativo)

NRN: Network Routing Number

⁵⁰ Adaptado del documento "Revisión marco regulatorio para la operación móvil virtual y otras operaciones mayoristas". CRC. 2015.

⁵¹ Bajo los planes de numeración previstos en el Decreto 25 de 2002.

La demanda futura de Códigos de Red Móvil exige un análisis de la administración de dicho recurso, especialmente considerando el crecimiento de servicios como M2M, cuyos terminales requieren los mismos recursos de identificación utilizados hoy en día para comunicaciones móviles de voz. Por ello, en algunos países en especial de Europa y Asia se ha decidido extender la capacidad actual de los MNC, haciendo un uso más eficiente y flexibilizando los criterios para asignar estos recursos, bajo la responsabilidad de la UIT.

Con el surgimiento de M2M el debate recae sobre la necesidad de otorgar MNC a actores diferentes a los PRST, a pesar de que los servicios M2M vayan sobre las redes de aquellos.

De acuerdo con el Reporte de Evolución en el uso de MNC E.212, elaborado por el Comité de Comunicaciones Electrónicas del CEPT, se evidencia la necesidad en Europa de contar con un mayor número de bloques de numeración y por lo tanto de MNC; para ello sugiere alternativas como el uso simultáneo de códigos de dos y de tres dígitos, migración de MNC de dos dígitos a tres dígitos, o la creación de MNC de “n” dígitos.

Para el suministro de servicios M2M, el citado reporte considera como posibles opciones de optimización de recursos relacionados con MNC alternativas como un MNC nacional para clientes M2M, un MNC nacional único para cada cliente M2M, un MNC único bajo el MCC 901 para cada cliente M2M que requiera roaming o que opere en al menos dos países diferentes o un MNC compartido para este tipo de servicios. Es importante anotar que, aunque el estudio considera estas opciones como viables (con sus ventajas y desventajas), no existe una alternativa definitiva que haya sido adoptada por la UIT y que esté integrada en la Recomendación E.212. (es decir, hay que esperar las recomendaciones de la UIT respecto a los MNC para M2M).

Dentro de la justificación para considerar este tipo de alternativas, está el hecho de que existe una media de aproximadamente de 6 MNC asignados por MCC, sin embargo 24 MCC tienen entre 11 y 100 MNC asignados. Considerando el hecho que las demandas de numeración fueran tan grandes que aquellos países que cuentan con más de 10 MNC necesitaran 2 MCC, el porcentaje total de MCC utilizados pasaría de 23.5% a 28.5%.

Es importante tener en cuenta que, a diferencia de la mayoría de países de Europa, donde los códigos MNC son de dos dígitos, en Colombia son de 3 dígitos, permitiendo contar con 1000 posibles códigos a asignar, de los cuales a la fecha han sido asignados 16 códigos, lo que representa aún una gran disponibilidad de este recurso para Colombia. Por ello, se considera en principio, que la ampliación de códigos de numeración para M2M en Colombia es de largo plazo, dependiendo en gran medida del auge o masificación que se logre con los servicios M2M/IoT.

En todo caso, el citado reporte advierte sobre la posible escasez de numeración telefónica, como de IMSI y de direccionamiento IPv4, como resultado del crecimiento exponencial de dispositivos M2M en las redes.

El caso más crítico corresponde al de numeración telefónica (E.164), y considera algunas alternativas de solución como la expansión de rangos de numeración E.164, creación de

Unión Temporal

nuevos rangos con mayor longitud (preservando, en todo caso, la longitud máxima de 15 dígitos de acuerdo con la recomendación E.164) o numeración específica para servicios M2M. Por ejemplo, Europa decidió asignar un MNC especial para servicios M2M (en España es el código 59).

Estas alternativas, que se presentan como opciones técnicas, también advierten desventajas para adaptarse a los esquemas actuales de asignación de numeración y aprovisionamiento de la misma en los dispositivos M2M. Dichas desventajas van desde incompatibilidades con las redes actualmente establecidas, hasta dificultades en procesos como portabilidad (como en el caso de contar con numeración interna en las redes para dispositivos M2M), por cuanto ninguna de las mismas se presenta como una opción realmente eficiente en este momento.

En Colombia, aún existen bloques de numeración para ser asignados, y la demanda de servicios M2M, todavía no es significativa como para que se vislumbre una situación de escasez de numeración por esta causa en el país. Por otra parte, la necesidad de numeración E.164 en las redes móviles para servicios de M2M, es un requisito que se limita a las redes 2G y 3G, debido a que no fueron diseñadas para prestar este tipo de servicios, situación que difiere de las redes 4G en las cuales, técnicamente dicha numeración no resulta necesaria.

Por otra parte, como lo anotábamos previamente la implementación de direccionamiento IPv6 es la alternativa considerada desde hace ya varios años para enfrentar la escasez de direccionamiento IP; y finalmente, la numeración asociada con los IMSI es lo suficientemente amplia como para representar en algún momento, algún riesgo de escasez. La estructura de la numeración IMSI, permite contar con mínimo 1000 millones de dispositivos por cada operador de red (1000 millones por cada MNC).

En conclusión, a priori, no se visualiza un problema para asignación de numeración a servicios M2M, siendo – en todo caso – necesario iniciar los respectivos debates en el seno de la CITELE (por ser una problemática regional y mundial) y seguimiento en la UIT, pues, dependiendo del auge que tengan los servicios M2M a futuro, se verá la necesidad de ampliar o modificar los códigos de numeración.

3.3.5.1 La portabilidad numérica en M2M

Un debate que se viene dando en algunos países donde hay un crecimiento importante de servicios M2M, es el asociado a la portabilidad numérica, en donde la cuestión es: ¿la portabilidad numérica solo aplica a servicios telefónicos de voz y datos o también aplica a servicios M2M?

El principal problema de la portabilidad en servicios M2M no es que el número se pueda portar o no, sino que la SIM tiene que ser sustituida físicamente, el aspecto más problemático de las comunicaciones M2M.

Unión Temporal

Cuando portamos nuestro número de teléfono móvil realizamos la solicitud a nuestro nuevo operador y él nos entrega su SIM, que nosotros mismos reemplazamos en el móvil. La casuística con las líneas M2M es diferente. Si una empresa tiene contratadas sus comunicaciones M2M con un operador y quiere cambiar de compañía deberá reemplazar cada una de las SIM en cada una de sus máquinas o equipos.

Por ejemplo, en el caso de las máquinas de refrescos un operario deberá reemplazar las tarjetas que están incrustadas en cada máquina para tener sus comunicaciones M2M asociadas a otro operador, pero hay ejemplos mucho más complejos. En ocasiones, es el propio fabricante el que incluirá una “SIM de serie” en su producto, como se da en el caso de los autos.

En Europa, operadores, fabricantes y reguladores, a través del ECC (Electronic Communications Committee) estudian cómo solucionar estas limitaciones. Esto hace que ya se hable de soluciones que permiten modificar la información de la tarjeta del móvil (SIM) remotamente, a través de comandos OTA (Over the Air), cuando se cambia de operador.

De esta forma, se evitaría cambiar físicamente la SIM. Otra opción es que desaparezca la SIM como la conocemos ahora y que los aparatos, en su lugar, tengan incrustado un software más flexible, el llamado softSIM. Esta idea está muy en línea con las propuestas de Apple y su nuevo concepto de SIM. En todo caso, es un tema complejo que viene siendo tratado por los reguladores de los países avanzados en materia de servicios M2M

3.4. Recomendaciones a otras entidades para promover el desarrollo del Internet de las Cosas

A nivel de recomendaciones de política pública o normativa de cara a promover el IoT en Colombia, se recomienda la adopción de las siguientes acciones:

- Así como se viene trabajando, por parte del DNP, en proyectos Conpes para el Big Data y Smartcities, se recomienda la adopción de un documento Conpes en materia de IoT. Incluso, dada la relación directa de los tres temas, podría pensarse en un solo documento Conpes que los recoja, vinculando en su discusión al ente rector en materia de TIC, como lo es el MinTIC e igualmente a la CRC para estar atenta a posibles acciones de tipo regulatorio.
- Definir las herramientas legales para poder integrar en los planes de desarrollo nacionales y municipales la promoción e instrumentación de las decisiones de política para promover el IoT, el tejido empresarial en Colombia y el desarrollo del empleo respectivo. En este sentido, no se observa en los planes de desarrollo aprobados el componente tecnológico y específicamente de IoT, mientras que si se tienen inversiones muy importantes en infraestructura de transporte y movilidad por ejemplo, con lo cual se pierde una oportunidad muy grande para darle un impulso definitivo a la industria de IoT y a las ciudades modernas en general.

Unión Temporal



Arthur D Little



TelBroad
Telecomunicaciones - IT

- Estructurar un programa de innovación en IoT que busque fortalecer o crear nuevas Mipymes en Colombia, con productos y soluciones que al menos tengan potencial regional. En este sentido, la creación del Centro de Excelencia de IoT⁵² es un buen paso hacia la concientización empresarial acerca de la importancia en la automatización inteligente de sus procesos.
- Seguimiento continuo entre la CRC y el MinTIC a la definición de estándares en materia de IoT, dada la multiplicidad de estándares vigentes a la fecha. Ello, con el fin de ir estableciendo una armonización en el uso de estándares en Colombia.
- Profundizar aún más la promoción para migrar a IPv6, pues con el advenimiento del IoT será en algún momento indispensable contar con mayores direcciones IP conectadas a banda ancha, cuyos equipos conectados deben tener compatibilidad con los equipos de usuario que harán el respectivo seguimiento⁵³.

Para el análisis de migración deben tenerse en cuenta los aspectos específicos ya mencionados, a saber:

- Evolución de los sensores y plataformas que funcionan en IPv6 y su evolución proyectada.
 - Grado de evolución de por ejemplo 6LoWPAN, el cual permite la compresión de IPV6.
 - Limitaciones en las soluciones prácticas de IoT del NAT.
 - Mejoras en seguridad y su necesidad en la práctica.
- Por parte de la Superintendencia de Industria y Comercio estar atentos a vigilar el cumplimiento de las normas de Habeas Data en materia de IoT, relacionada con la información que los usuarios puedan entregar a los Proveedores para el manejo de las diferentes aplicaciones de IoT.
 - Seguimiento al Acuerdo sobre Tecnología de la Información (ATI)⁵⁴ de la OMC, bajo el cual Colombia se acogió al periodo normal de desgravación de 5 años, por lo que el arancel de importación de sensores y micro sensores para IoT se reducirá al 28% a partir de julio de este año y así sucesivamente hasta llegar a un arancel 0 en julio de 2020. De otra parte, proponer la desgravación arancelaria paulatina de las sim cards para IoT en una próxima revisión del ATI.

⁵² Iniciativa convocada y patrocinada por el MinTIC y por Colciencias, en donde la Universidad Javeriana ejerce la dirección del Centro. Hacen parte del mismo 16 entidades del sector público, privado y universidades. Están allí empresas como Intel, HP, Intel, Microsoft y universidades como la Tecnológica de Bolívar, Autónoma de Bucaramanga y Santo Tomas, entre otras.

⁵³ Reconociendo que desde tiempo atrás el Min TIC viene trabajando en un proyecto de Resolución para regular este punto.

⁵⁴ En este link se encuentra información sobre el ATI de la OMC https://www.wto.org/spanish/tratop_s/inftec_s/inftec_s.htm

- Sugerir a los Ministerios de Vivienda y de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones trabajar conjuntamente en la expedición de una norma para la promoción del Hogar Inteligente en Colombia que incluya aspectos normativos relacionados con:
 - Seguridad
 - Control del entorno
 - Eficiencia energética
 - Ocio y entretenimiento
 - Comunicaciones
 - Acceso interactivo a contenidos multimedia
- Si bien es cierto los análisis de las experiencias internacionales y la caracterización del mercado local arrojaron como resultado que el espectro disponible no es un problema de corto o mediano plazo para el IoT (en el largo plazo dependerá del éxito – masificación - que tenga a futuro esta tecnología), es muy positiva la propuesta de la ANE para reglamentar las bandas de frecuencia de libre utilización en el territorio nacional, buscando crear espectro adicional para tal fin.

Ello por cuanto, con esta propuesta se estarían liberando cerca de 30 GHz para bandas libres. Por tanto, este tipo de medidas contribuyen positivamente a generar actitudes gubernamentales positivas en pro de la inversión en el campo del IoT.

- Se sugiere a los diferentes Ministerios expedir normas para promover el desarrollo y uso del IoT en Colombia. Por ejemplo, respecto a los Ministerios de Transporte y MinTIC, expedir normas para la promoción en la implementación de dispositivos en los vehículos para llamadas de emergencia (eCall) en accidentes de tráfico.

El *e-call* es un sistema telemático de llamadas de emergencia pionero en Europa, y de reciente implementación en Japón, para los vehículos que pretende llevar asistencia rápida en accidentes de tránsito.

Según la Comisión Europea (2014)⁵⁵, cada año, alrededor de 1,3 millones de personas en todo el mundo pierden la vida en las carreteras, y 50 millones más sufren lesiones no mortales. El impacto humano y económico de estas tragedias es enorme. Se estima que, cada año, los accidentes de tráfico generan en los países una pérdida entre el 1% y el 3% de su producto nacional bruto, en gran parte debido al precio del tratamiento de las víctimas y la pérdida de productividad, concluye la Comisión.

⁵⁵ Ver http://ec.europa.eu/transport/road_safety/topics/serious_injuries/index_en.htm

En 2009, la Unión Europea puso en marcha su iniciativa eCall, pan-europea, a bordo de vehículos M2M, que consiste en un sistema de llamada de emergencia (máquina a máquina) diseñado para llevar ayuda rápida a los conductores implicados en accidentes. En el caso de un incidente grave en carretera, un vehículo equipado con eCall marca automáticamente al 112 (número de emergencia en toda Europa) y da información a los operadores de emergencia en relación con el incidente, incluyendo las coordenadas GPS, el momento del incidente y el número de identificación del vehículo. De esta forma, los operadores de tránsito pueden enviar asistencia adecuada, que acelerará los tiempos de respuesta de los servicios de emergencia en un 40% en las zonas urbanas y en hasta un 50% en zonas rurales, según los estudios de la Comisión. Se estima que, al permitir que los paramédicos calificados y equipados lleguen a la escena del accidente dentro de la primera hora del incidente, el sistema eCall tiene el potencial de ahorrar alrededor de 2.500 vidas en la Unión Europea cada año, reduciendo la gravedad de las lesiones en un 10% a un 15%.

Según Gemalto⁵⁶, la instalación de este dispositivo M2M en un automóvil tiene un costo promedio, en la Unión Europea, de U\$ 130, siendo del interés de la Comisión Europea que a partir de 2016 todos los autos nuevos, que salgan de fábrica vengan con este dispositivo.

4 PREGUNTAS AL SECTOR

4.1. Preguntas en materia de Provisión de Contenidos y Aplicaciones

- a) ¿Considera que los servicios OTT pueden catalogarse como “Servicios de Información” o “Servicios de Telecomunicaciones”? (justifique su respuesta)
- b) En el caso de servicios OTT provistos desde el extranjero, ¿considera que cumplen con los requisitos para ser catalogados como “Servicios Transfronterizos”? (justifique su respuesta)
- c) Según su experiencia, ¿de qué manera el crecimiento de nuevas formas de provisión de contenidos como los servicios OTT, impacta la cadena de valor tradicional de los servicios prestados por los prestadores de servicios de comunicaciones?.
- d) ¿Considera necesario regular la tarifa que los PRSTM cobren a los PCA por el acceso a sus redes a través de plataformas USSD? (justifique su respuesta)

⁵⁶ Ver www.gemalto.com/m2m/inspired/ecall

e) Considera que se deben hacer ajustes a la regulación prevista sobre “Neutralidad en Internet”? ¿Qué tipo de ajustes? (justifique su respuesta)

f) ¿Qué consideraciones debería tener en cuenta la CRC para incrementar las velocidades de acceso en banda ancha? (justifique su respuesta)

4.2. Preguntas en materia de Internet de las Cosas

a) ¿Qué ajustes al marco regulatorio de las telecomunicaciones, son necesarios para promover el desarrollo de soluciones de Internet de las cosas en Colombia? (justifique su respuesta)

b) ¿Considera necesaria la expedición de bloques de numeración específicos para comunicaciones móviles M2M? (justifique su respuesta)

c) ¿Qué acciones recomienda para la promoción del roaming internacional en M2M? (justifique su respuesta)

d) ¿Qué elementos de política pública considera necesarios para la promoción del Internet de las Cosas en Colombia? (justifique su respuesta)

Unión Temporal



Arthur D Little



TelBroad
Telecomunicaciones - IT