Análisis del sector TIC en Colombia: Evolución y Desafíos

Documento de Análisis
Regulación de Infraestructura y Centro de Conocimiento de la Industria

Diciembre de 2010

Libertad y Orden

Comisión de Regulación de Comunicaciones – República de Colombia

ÍNDICE

Resumen Ejecutivo 3
1. Introducción 7
2. Las TIC en Colombia desde una perspectiva macro 11
2.1. Posicionamiento en apropiación y despliegue de infraestructura de TIC 11
2.2. Macroeconomía del sector y fuentes de ingresos 13
2.3. Situación financiera de los operadores 19
2.4. Estructura de mercado 20
3. Micro del sector 23
3.1 Redes 23
Redes de transporte de datos 23
Acceso por redes fijas 26
Acceso por redes móviles 27
Asignación de espectro 28
3.2 Servicios 31
Telefonía fija 31
Telefonía móvil 35
Televisión 38
Servicio de Datos o acceso a Internet 43
3.3 Software, contenidos y aplicaciones 49
3.4 El Usuario y las TIC 52
4. Tendencias internacionales 57
4.1. Planes de backbone: 57
4.2. Revisión de mercados: 59
4.3. Promoción de NGN 64
5. Conclusión 66
La cadena de valor ampliada del sector de las TIC 67
Herramientas de Intervención Estatal 68
El rol del regulador 69
Propuesta de acción regulatoria 73
Esquema de conclusión 74

Resumen Ejecutivo

1. El presente documento hace una revisión de la evolución reciente y del estado actual del sector de TIC en el país, así como de las posibilidades de crecimiento del mismo, lo anterior acorde con los desafíos que plantea la ejecución del Plan Vive Digital y las tareas por desarrollar desde la perspectiva de la Comisión de Regulación de Comunicaciones. En este contexto es de precisar que de acuerdo con el actual esquema de los servicios de TIC en convergencia, en el caso colombiano el principal foco de acción de la actividad regulatoria de al CRC recae sobre el subsegmento de telecomunicaciones y tiene menor impacto sobre el de IT.

Perspectiva Macro

2. De acuerdo con los tres índices revisados en el presente documento (NRI – *Networked Readiness Index*, CSC *Connectivity ScoreCard* - y DOI – *Digital Opportunity Index*), se observa que si bien Colombia ha mejorado en su posicionamiento internacional, especialmente respecto de las características que miden la apropiación de las TIC, existe aún bastante por avanzar en cuanto al desarrollo de infraestructura asociada para la provisión de este tipo de servicios.

3. El grueso de los ingresos del sector (75%) TIC provienen de los servicios de telecomunicaciones tradicionales (voz fija y móvil). El crecimiento de estos servicios se ha desacelerado fuertemente y en virtud del potencial de desarrollo que encierran los servicios de datos y acceso a Internet (tradicionalmente denominados servicios de valor agregado), se vislumbra que el futuro crecimiento del sector TIC dependerá en gran medida de la expansión de los segmentos no tradicionales de TIC como jalonadores del desarrollo.

4. La organización industrial del sector TIC en Colombia reconoce la naturaleza intensiva en capital del mismo y la tendencia a la concentración de la oferta de redes y servicios en pocos jugadores. En este sentido, debe advertirse que son precisamente estos pocos jugadores los que tendrán la responsabilidad de contribuir en el logro de las metas trazadas por el plan Vive Digital, específicamente en lo que a masificación de la banda ancha se refiere. En complemento, frente al gran reto del Plan Vive Digital, que supone el cuadruplicar la cantidad de conexiones a Internet, el desarrollo de estrategias relacionadas con la expansión del backbone y conectividad internacional eventualmente puede atraer la entrada de nuevos jugadores.

Perspectiva Micro

Redes

5. Colombia cuenta con una cobertura universal (100%) en materia de acceso por parte de las redes de telecomunicaciones tanto fijas como móviles. De otra parte, la mayor utilización de las capacidades instaladas tanto nacionales como internaciones en las redes de transporte de datos se considera resultado de las dinámicas de la oferta de los proveedores de redes y servicios, como de sus requerimientos mayor capacidad.

6. El buen desarrollo del mercado mayorista de transporte de datos, de cara al reconocimiento del los servicios de datos y acceso a Internet como potenciadores de desarrollo del sector de TIC y en particular frente al desafío de incrementar los accesos a Internet de banda ancha, requiere en gran medida del futuro despliegue del backbone Nacional de fibra óptica hacia zonas del país que no cuenten aún con este tipo de infraestructura, y del despliegue de las tecnologías móviles de alta velocidad 4G. En ese sentido, el rol del regulador en este escenario consiste asegurar el buen funcionamiento del mercado mediante intervenciones equilibradas que (i) promuevan el adecuado desarrollo de las inversiones requeridas para el despliegue del Backbone Nacional y (ii) salvaguarden el adecuado funcionamiento del mercado bajo condiciones de sana competencia.

Servicios

7. El fenómeno de estancamiento de los servicios tradicionales de telecomunicaciones (voz fija y móvil, radio y televisión) contrasta con el comportamiento de los servicios de acceso a Internet, pues estos últimos se constituyen el eslabón que apalancará el crecimiento del sector TIC en Colombia.

8. La importancia que cobra toda la cadena de valor en la que se circunscriben los servicios de acceso Internet genera un imperativo en la labor del regulador, que conduce a un permanente análisis proactivo todos los componentes de dicha cadena o ecosistema digital, especialmente en lo referido a los términos de las ofertas comerciales para acceder a las redes de portador y a la conexión con Internet con el objeto de promover competencia y un ambiente de negocios favorable.

9. La capacidad de crecimiento de la banda ancha en Colombia puede estarse frenando por que precisamente son los estratos más bajos de la población aquéllos que poseen los menores niveles de suscripción. Toda vez que la penetración de la banda ancha en el país esta tocando la base de la pirámide socioeconómica, resulta clave advertir que la buena dinámica de crecimiento que traía este servicio puede interrumpirse si los proveedores de redes y servicios no diseñan las estrategias

comerciales adecuadas para vincular a los usuarios de menor poder adquisitivo y de esta manera masificar el servicio.

Contenidos y Aplicaciones

10. El mercado de contenidos y aplicaciones se encuentra en un estado incipiente y se puede llegar a convertir en un dinamizador sectorial en sí mismo, por lo que su promoción disparará seguramente nuevas fuentes de ingresos y oportunidades. Al respecto, las acciones de política en materia de promoción de ambos hacen parte de las actividades que desarrollará el Ministerio de TIC. Desde la órbita de las competencias y funciones de la CRC, corresponde a esta Comisión la generación de un entorno regulatorio que garantice e incentive el acceso a las redes de telecomunicaciones por parte de proveedores de contenidos y aplicaciones y que promueva la inversión en el desarrollo de estos aplicativos, bajo la perspectiva de fomento de negocio.

El Usuario y las TIC

11. El usuario de TIC en Colombia ha demostrado tener un interés creciente en la apropiación de las mismas, evidenciados en la evolución positiva del gasto en TIC y en servicios como los SMS y la conexión a redes sociales. Para convertir dicha tendencia en una oportunidad, se requiere de la reducción del déficit de acceso en Colombia y pone de manifiesto que la universalización del servicio de acceso a Internet requiere permear los estratos sociales pertenecientes a la base de la pirámide. La inserción de dichos ciudadanos a la sociedad de la información requiere de políticas especiales orientadas a remover las barreras que enfrentan los sectores de menor capacidad adquisitiva. Frente a dicho reto, el regulador de las TIC en Colombia tiene como eje central de su labor la generación de marcos regulatorios coherentes con la nueva realidad de la convergencia de tal suerte que se remuevan las barreras a la competencia y se incentive la inversión para que los usuarios puedan acceder a más y mejores servicios.

Tendencias internacionales

13. Una mirada a las temáticas de desarrollo tanto desde la perspectiva de política como de regulación para el sector TIC a nivel internacional, evidencia que existen tres grandes líneas de trabajo relacionadas con (i) los planes de masificación de banda ancha y despliegue de backbone, (ii) la migración a las redes de nueva generación (NGN por sus siglas en ingles) y (iii) el análisis de mercados así como la identificación y regulación por mercados relevantes, lo cual da cuenta de que a pesar de las diferencias entre países, las líneas de acción regulatoria y de política están centradas en el componente de infraestructura y servicios del ecosistema digital y en la promoción de los diversos mercados que lo componen.

Propuesta Regulatoria

14. A efectos de promover un ecosistema de TIC que permita la mejora de la calidad de vida de los habitantes, la ganancia en eficiencia y transparencia en las transacciones entre el Estado, los Ciudadanos y las Organizaciones, la generación de empleo, y la consolidación de una industria local capaz de generar las aplicaciones y contenidos para apalancar los procesos de apropiación y uso de las TIC localmente, y generar exportaciones, empleo, mayor ingreso y divisas, los ejes de acción regulatoria de la CRC que serán objeto de desarrollo durante el año 2011 estarán sintetizados en cuatro frentes estratégicos, casi superpuestos en los mismos cuatro frentes del Plan Vive Digital: Infraestructura, Mercados Relevantes, Contenidos - Aplicaciones y Usuarios.

15. Asimismo, la CRC reconoce que cada frente de acción requerirá de intervención regulatoria selectiva; en algunos casos, centrada en la remoción de barreras y promoción de nuevos servicios y despliegue de infraestructuras (por ejemplo, en el acceso a infraestructura pasiva) y en otros, en la corrección oportuna de fallas de mercado (por ejemplo, en algunos mercados de servicios al usuario final).

Análisis del sector de TIC: Evolución y Desafíos

Fuente: Elaboración propia

1. Introducción

Las últimas décadas han sido testigo del fenómeno de expansión de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), las cuales han adquirido un papel fundamental como motor de cambio cultural, político y económico de las sociedades. Las metas en materia de difusión y apropiación de las TIC por parte de las empresas, los Estados y los ciudadanos, reconocen que estas tecnologías se constituyen como herramientas que permiten disminuir las desigualdades sociales, dinamizar el crecimiento y el desarrollo económico, y en general mejorar la vida de las personas.

En este sentido, el uso de la TIC tiende a permear todas las esferas de la sociedad y el impacto benéfico de las mismas excede el ámbito de los negocios, al configurarse también como mecanismo de inclusión social y de lucha contra la pobreza, situación que ha sido reconocida por la ONU al incluir el acceso a los beneficios de las TIC como uno de los Objetivos de Desarrollo del Milenio.

En particular, Colombia junto con otros 187 países, se comprometió en la Declaración del Milenio a velar por que se aprovechen los beneficios de las TIC en colaboración con el sector privado. El avance en el logro de dicho objetivo sería medido en términos de la cantidad de líneas telefónicas fijas, de suscripciones a teléfonos móviles y de usuarios de Internet por cada 100 habitantes. Además, como parte específica de dicha declaración, nuestro país adquirió varios compromisos a nivel internacional, con el objetivo de reducir la brecha digital. En este sentido, los compromisos suscritos por Colombia fueron (i) el desarrollo de infraestructura de la información y las comunicaciones; (ii) acceso a la información y al conocimiento; (iii) creación de capacidades para uso y apropiación de TIC; (iv) fomento de confianza y seguridad en la utilización de éstas tecnologías y (v) promoción de un entorno propicio para las mismas.

De cara a estos desafíos, la política nacional en materia de TIC ha venido adelantando programas orientados cimentar las bases necesarias para adelantar las tareas en la cuales el país se ha comprometido. Hacen parte de dichas iniciativas el Plan de TIC 2008-2019 “Colombia en línea con el futuro” (PNTIC), el Pacto Social Digital.

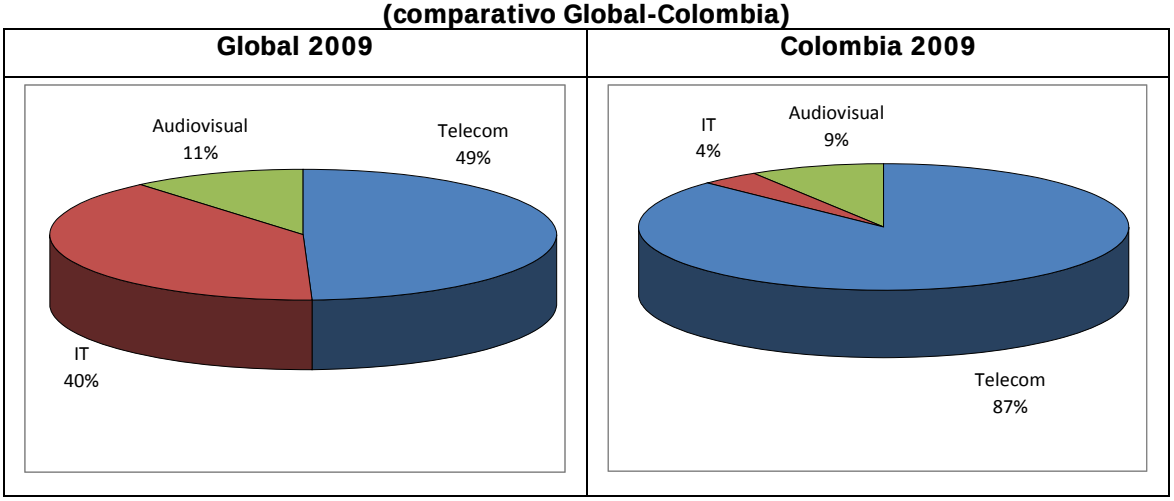
La llegada del nuevo Gobierno presenta su política de desarrollo para el sector TIC, acorde con los lineamientos del PNTIC, dentro del denominado Plan Vive Digital. Este Plan hace un diagnóstico de la situación de Colombia en materia de apropiación de las TIC e identifica las acciones que el país se ve avocado a emprender en aras de que los ciudadanos colombianos se inserten efectivamente dentro de la sociedad de la información. Vive Digital hace énfasis en la necesidad que existe para

masificar el servicio de acceso Internet en Colombia y precisa los aspectos que actualmente limitan o dificultan la consecución de dicho logro.

Entre las barreras asociadas se encuentran, desde el punto de vista de la oferta (i) los elevados costos y complejidades para desarrollar infraestructura, especialmente la geografía del país y (ii) los limitados recursos públicos o del Estado para invertir en infraestructura. Desde la perspectiva de demanda, las barreras se asocian con (iii) la insuficiencia en el poder adquisitivo de los ciudadanos, específicamente para adquirir terminales y costear la disponibilidad del servicio de acceso Internet y (iv) la falta de percepción de necesidad de Internet de los ciudadanos y las microempresas, es decir la falta de apropiación de las TIC.

Frente a este panorama, el rol de la CRC es justamente el de apoyar la política sectorial trazada en el Plan Vive Digital, mediante la adopción de las medidas regulatorias orientadas a promover la competencia, inversión y calidad en el sector TIC, con el fin de proteger los derechos de los usuarios y generar condiciones que permitan la conectividad para que la población tenga acceso a la sociedad de la información, lo anterior bajo un ambiente de convergencia tecnológica.

Gráfica 1.1: Composición de los Ingresos de TIC en convergencia (comparativo Global-Colombia)



Fuente: Cálculos propios con base en idate (2010)

En este sentido, resulta fundamental contextualizar el entorno en el cual se viene desarrollando el sector TIC desde el punto de vista de la convergencia tecnológica, lo anterior a efectos de identificar los subsegmentos que actualmente y a nivel mundial confluyen en la conformación de este sector TIC y precisar los componentes respecto de los cuales la labor regulatoria de de la CRC tiene impacto directo. Así pues, el sector de TIC en convergencia está conformado actualmente por cuatro grandes subsegmentos y el primero de ellos corresponde a las telecomunicaciones que

abarcan tanto los servicios como los equipos asociados. El segundo subsegmento es el de IT (tecnologías de la información) que a su vez está conformado por los servicios de software, hardware e información electrónica. Los subsegmentos tercero, cuarto y quinto están conformados, respectivamente, por los servicios de publicidad, consumo de electrónicos y audiovisuales.

La Gráfica 1.1 presenta un comparativo de la composición de los ingresos de algunos de los susbsegmentos TIC en convergencia mencionados tanto a nivel global como para el caso de Colombia. Tal como puede observarse, al considerar los rubros de telecomunicaciones, IT y audiovisuales, Colombia posee, respecto del entorno global, un mayor tamaño relativo de las telecomunicaciones y menor concentración tanto en la industria de IT como de audiovisuales.

En este contexto, debe destacarse que las disposiciones que adopta el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (Ministerio de TIC) como ente rector de la política gubernamental en materia de comunicaciones tiene impacto sobre estos tres subsegmentos mencionados, en tanto que la labor de la CRC como agencia regulatoria tiene su especial foco de influencia sobre el subsegmento de las telecomunicaciones, ya que su accionar es menor sobre la industria de IT que en el caso colombiano es aún muy pequeña y por lo tanto incipiente. Finalmente los audiovisuales, de acuerdo con la estructura institucional vigente en país, hacen parte del ámbito de influencia de la Comisión Nacional de Televisión (CNTV).

Así pues, el presente documento hace una revisión de la evolución reciente y del estado actual del sector de TIC en el país, así como de las posibilidades de crecimiento del mismo, lo anterior, entendiendo que en Colombia el mismo esta conformado fundamentalmente los las telecomunicaciones y que es sobre ese subsegmento que la CRC tiene especial influencia. La ***primera sección*** corresponde entonces a esta introducción, en la cual se ha contextualizado la configuración de las TIC en el país, presentado las generalidades en torno a la percepción actual de dichas tecnologías como motores del crecimiento y del desarrollo económico y se han listado de manera breve los compromisos y desafíos a que se enfrenta Colombia de cara al objetivo de lograr una inserción efectiva del país dentro de la sociedad de la información.

En la ***segunda sección*** se discute sobre el contexto macro del sector TIC en Colombia, revisando aspectos como el posicionamiento mismo desde la perspectiva de la apropiación de dichas tecnologías, y se estudia la evolución del tamaño relativo del sector en la economía y su aporte al crecimiento. También se analiza la transformación de las principales fuentes de ingreso según

servicios y la situación financiera de las empresas, para cerrar con una descripción de la estructura de mercado que soporta la actual organización industrial del sector.

La ***tercera sección*** analiza las características micro del sector TIC, tanto desde la perspectiva de las redes e infraestructura de conectividad asociada, como desde el punto de vista de los diferentes servicios que se proveen y soportan en la infraestructura identificada, precisando los aspectos que pudiesen explotarse en aras de jalonar el crecimiento del sector. Se hace también una discusión respecto de los desarrollos recientes en materia de contenidos y aplicaciones y finalmente se ofrece una caracterización del usuario TIC en Colombia.

La ***cuarta sección*** recopila las principales tendencias regulatorias internacionales y da contexto referenciado a las iniciativas que la CRC adelantará en coherencia con las directrices del Plan Vive Digital.

Finalmente, en la ***quinta sección*** se presentan las principales conclusiones de este estudio y se identifican las actividades particulares que la CRC adelantará en la vigencia 2011 para apoyar desde el punto de vista regulatorio, la consecución de las metas establecidas en la política nacional de desarrollo del sector TIC.

2. Las TIC en Colombia desde una perspectiva macro

2.1. Posicionamiento en apropiación y despliegue de infraestructura de TIC

Si bien las TIC se consideran como estratégicas de cara al desarrollo de las sociedades y aun cuando la difusión de su uso es cada vez más extensa, la apropiación de las TIC y el despliegue de la infraestructura asociada, son factores aún bastante heterogéneos entre países.

En materia de **apropiación de dichas tecnologías**, Colombia exhibe indicadores aceptables y con clara tendencia de mejora en ciertos aspectos. El país se ha mantenido estable en el ranking mundial del **NRI**[1], indicador que de mide el grado de preparación que tienen las sociedades para beneficiarse de las TIC, ubicándose en el puesto 60 (de 133 países) en el periodo 2009-2010, y localizándose en el puesto 7 dentro de Latinoamérica. Este índice considera tres categorías: entorno, preparación y uso y en todos estos tres componentes Colombia ha mejorado su posicionamiento internacional. Respecto al componente de *entorno* de este indicador, Colombia ha subido notablemente su posición en el ranking, situación que evidencia el buen ambiente regulatorio, fiscal y normativo, toda vez que los factores que más impacto tienen sobre este componente son los de carga de la regulación gubernamental, el alcance y los efectos de los impuestos, la tasa total de impuestos y el tiempo para hacer cumplir los contratos.

El país también ha mejorado en el componente de *uso*, especialmente por cuenta del Gobierno a través de los servicios de gobierno en línea[2], aspecto en el cual Colombia se ubica en la posición 9 del **NRI** a nivel mundial. Especial distinción debe hacerse en este aspecto ya que en 2010 el país ascendió 21 puestos en el *Reporte de Gobierno Electrónico Global* de la ONU, ubicándose en primera posición dentro de los países de la región y sobrepasando incluso a Chile.

Respecto al **desarrollo de infraestructura de TIC** los resultados para Colombia no son tan buenos. En el sub-componente de entorno de infraestructura NRI el país ha descendido 11 posiciones en el ranking internacional entre 2004 y 2009, cayendo en ese ultimo año al puesto 73. De otra parte, si bien el **CSC**[3] ubica a Colombia en el puesto 9 dentro del grupo de economías basadas en recursos y eficiencia, y presenta su mejor desempeño en la subcategoría de infraestructura de consumidores (penetración de líneas fijas y móviles y con una penetración de

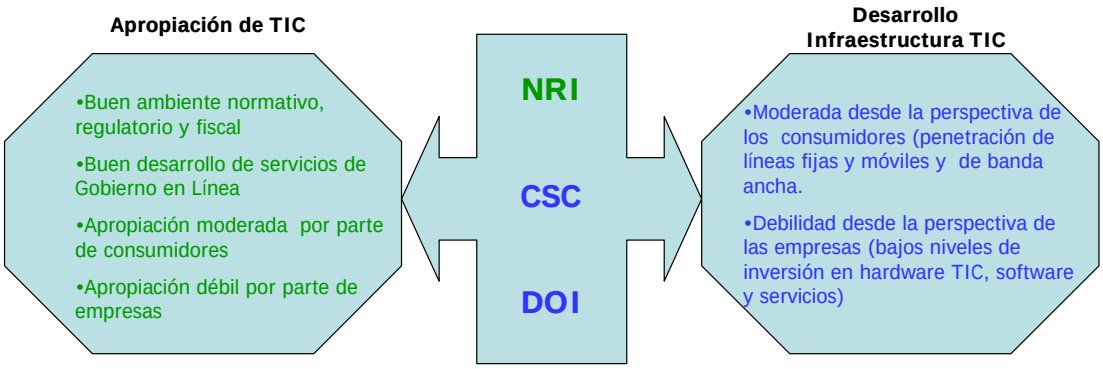
[1] Networked Readiness Index (NRI), mide el grado de preparación de una comunidad para participar y beneficiarse del desarrollo de las TIC. Este índice considera tres categorías: entorno, preparación y uso.
[2] Hacen parte de los servicios de gobierno en línea el pago de impuestos personales, la matricula de vehículos, solicitudes de pasaportes, permisos de negocio y la e-contratación, entre otros.
[3] Connectivity Scorecard (CSC), mide tanto el desarrollo de la infraestructura de TIC como el grado en que los gobiernos, las empresas y los consumidores hacen uso de las TIC en aras de mejorar la prosperidad económica y social. Esto se denomina "conectividad útil".

banda ancha relativamente buena), Colombia exhibe un desempeño débil en la subcategoría de infraestructura empresarial y en consecuencia, en la subcategoría de uso y habilidades de las empresas. Lo anterior obedece a los bajos niveles de inversión en hardware TIC, software y servicios de las empresas colombianas.

Finalmente y de acuerdo con el **DOI**[4], Colombia se ubica en el puesto 80 en el ranking mundial, sobre 181 países para el año 2006, En la categoría de oportunidad Colombia, presenta un índice de 0,89. Sin embargo, los índices de Infraestructura y Utilización son muy bajos. En infraestructura se mide la penetración de líneas de telefonía fija, computadores, accesos de Internet, telefonía móvil e Internet móvil. En utilización se mide la proporción de individuos que usó Internet, la proporción de suscriptores de banda ancha fija sobre el total de suscriptores de Internet y la proporción de suscriptores de banda ancha móvil sobre el total de suscriptores móviles. A nivel de América Latina, Colombia se ubica en el puesto 11, con un DOI levemente superior al promedio de la región.

De acuerdo con los tres índices revisados, se observa que si bien Colombia ha mejorado en su posicionamiento internacional, especialmente respecto de las características que miden la apropiación de las TIC, existe aún bastante por avanzar en cuanto al desarrollo de infraestructura asociada para la provisión de este tipo de servicios. El desarrollo adecuado de la infraestructura requerida es una condición necesaria para que se multiplique la cantidad de servicios que los usuarios pueden demandar y se mejore la calidad y los precios asociados a los mismos. La siguiente gráfica presenta esta síntesis.

Gráfica 2.1: Apropiación e infraestructura de TIC en Colombia (síntesis de acuerdo con los índices NRI, CSC y DOI)



Fuente: Elaboración propia con base en los índices NRI, CSC y DOI.

Nota: El NRI se enfoca más en la medición de la apropiación de las TIC en tanto que CSC y DOI tienen mayor énfasis en el desarrollo de infraestructura.

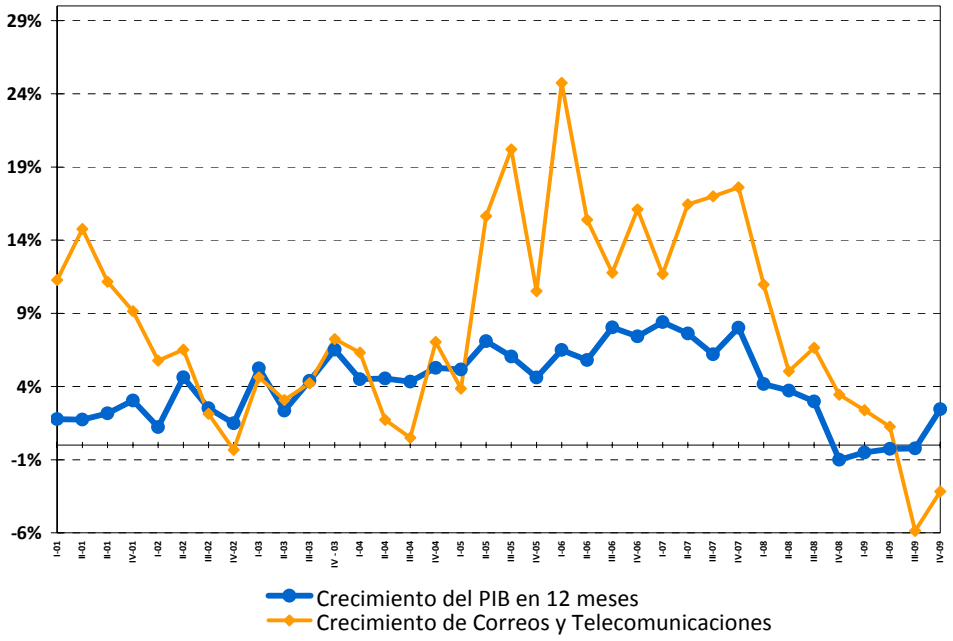
[4] Digital Oportunity Index, mide las oportunidades digitales de la Sociedad de la Información en el progreso y uso de las TIC y tiene tres categorías: oportunidad, infraestructura y uso. El DOI ha sido calcuado para 181 países en el periodo 2004-2006.

2.2. Macroeconomía del sector y fuentes de ingresos

El panorama económico del sector telecomunicaciones en Colombia guarda estrecha relación con la dinámica del PIB. En este contexto, la evolución del sector de Correos y Telecomunicaciones durante el primer trimestre de 2001 y el cuarto trimestre de 2010 exhibe periodos de crecimiento y contracción que coinciden con las fluctuaciones cíclicas de la economía nacional, por lo que las tasas negativas de variación para el rubro de Correos y Telecomunicaciones experimentadas durante el tercer y cuarto trimestre de 2009 se inscriben dentro del reciente fenómeno de desaceleración de la economía nacional y mundial.

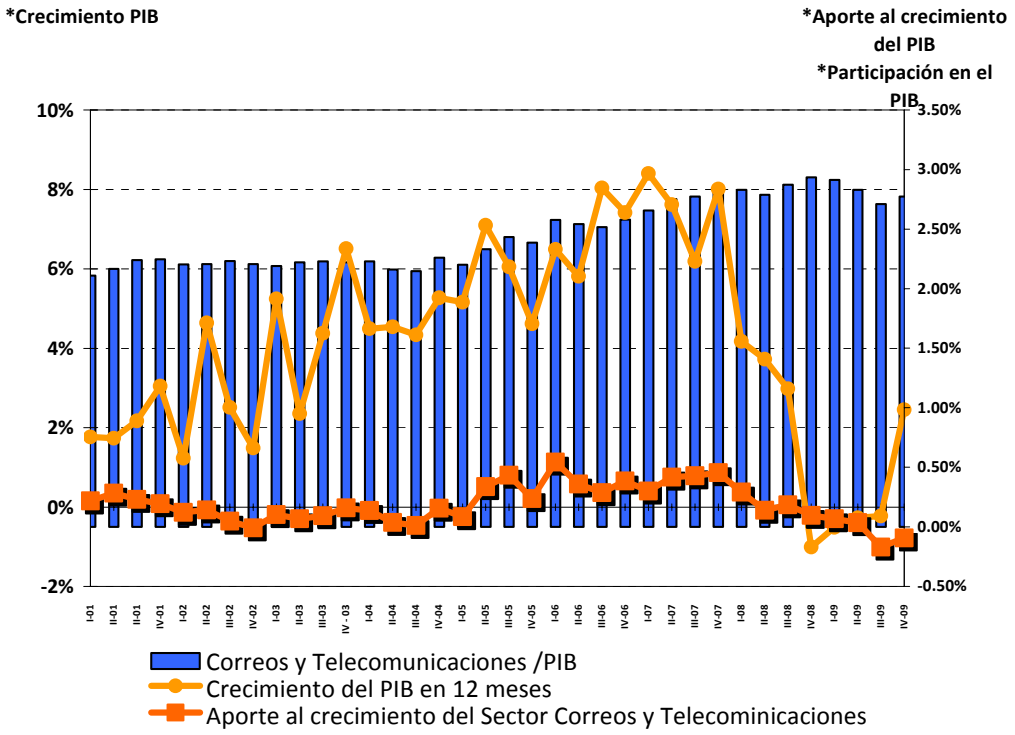
En complemento, durante el periodo analizado, la tasa de crecimiento promedio del sector se ha ubicado en torno al 8%, duplicando el promedio de crecimiento del PIB, situación que se explica porque durante la mayor parte del periodo analizado la variación en 12 meses del sector Correos y Telecomunicaciones ha superado a la correspondiente para la economía agregada. (Ver Gráfica 2.2).

Gráfica 2.2: Crecimiento del PIB y del Sector Correos y Telecomunicaciones en Colombia (2001/I-2009/IV)



Fuente: Cálculos CRC con base en DANE 2009 (Crecimiento Real del PIB según Ramas de actividad, Series desestacionalizadas)

Gráfica 2.3: Aporte al crecimiento y peso del Sector Telecomunicaciones en Colombia (2001/I-2009/IV)



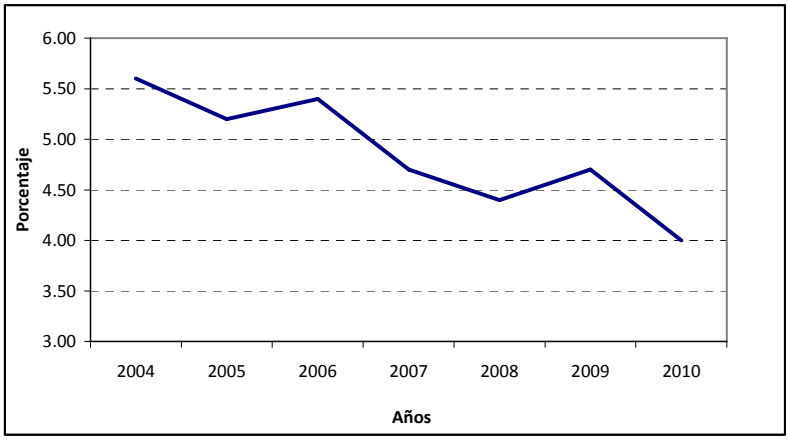
Fuente: Cálculos CRC con base en DANE 2009 (Crecimiento Real del PIB según Ramas de actividad, Series desestacionalizadas)

Ahora bien, considerando la evolución creciente del tamaño del rubro de de Correos y Telecomunicaciones en la economía nacional y teniendo en cuenta la interesante dinámica de crecimiento que este rubro ha experimentado a lo largo de la última década, en general, las estadísticas muestran que entre el primer trimestre de 2001 y el primer trimestre de 2005 el aporte promedio del sector al crecimiento agregado del producto fue de 0,12%, cifra que se elevó entre el segundo trimestre de 2005 y el cuarto trimestre de 2007, periodo en que el aporte promedio del sector al crecimiento económico del país alcanzó el 0,38%. Desde el primer trimestre de 2008, dado que las tasas de crecimiento del sector fueron negativas, éstas a su vez se reflejaron en un menor aporte promedio al crecimiento, hasta llegar a aportes negativos en los últimos trimestres de 2009.

No obstante lo anterior y si bien las estadísticas dan cuenta del crecimiento en el peso del sector sobre la economía, el mismo continua aun siendo muy bajo. En efecto, el rubro de Correos y Telecomunicaciones, que representaba en el primer trimestre de 2001 un 2,1% del PIB alcanzó en el cuarto trimestre de 2009 solamente un 2,77%.

Ahora bien, al analizar la evolución del peso de los ingresos por concepto de telecomunicaciones sobre el PIB, se observa una tendencia decreciente de dicha relación durante el periodo 2004-2010. Esta situación, evidencia que si bien el sector desde el punto de vista de generación de valor agregado (participación de correos y telecomunicaciones en el PIB) ha venido ganando peso en la economía, la magnitud de los ingresos generados exclusivamente por el rubro de telecomunicaciones representa cada vez una menor proporción del PIB y en tal medida, parece existir un estado de estancamiento en la capacidad de generación de ingresos derivados de los servicios de telecomunicaciones. Este fenómeno de saturación será discutido en mayor detalle al analizar la evolución de cada uno de los grandes componentes de las telecomunicaciones en el país, temáticas que serán abordadas en el capítulo 3 de este documento.

Gráfica 2.4: Ingresos del Sector Telecomunicaciones/PIB (2004-2010)



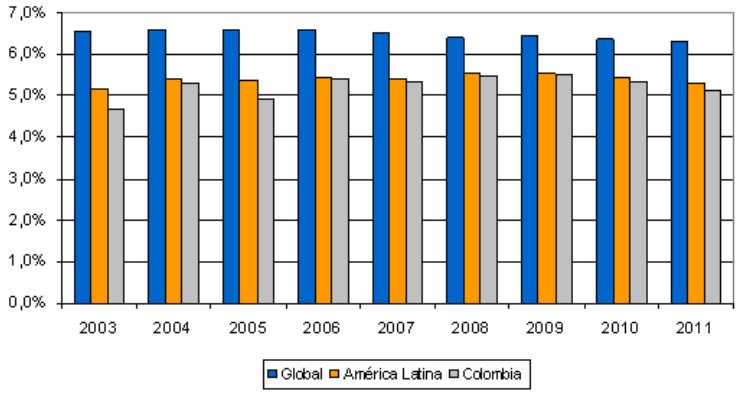
Fuente: Global Insigtht (2010)

En complemento y con el propósito de tener una visión más amplia del sector TIC y caracterizar el peso de la industria TIC en Colombia, se procede a comparar al país con el promedio regional y mundial respecto del gasto en hardware, servicios y software como proporción del tamaño de la economía. Tal como se observa en la

Gráfica 2.5, la región en general y Colombia en particular, se encuentran por detrás del promedio mundial en cuanto a la proporción del gasto en TIC como parte del total del PIB. A nivel agregado también se puede observar que Colombia se encuentra por debajo del promedio regional, pero no muy lejano a este. Esto indica que el tamaño del sector TIC en Colombia es aún pequeño si se compara con los referentes internacionales globales y es cercano al promedio regional aunque

inferior a este. Esta realidad pone en contexto el desafío que significa que los colombianos hagan parte y participen de los beneficios de la sociedad de la información.

Gráfica 2.5: Gasto en TIC (software, hardware y servicios) como proporción del PIB



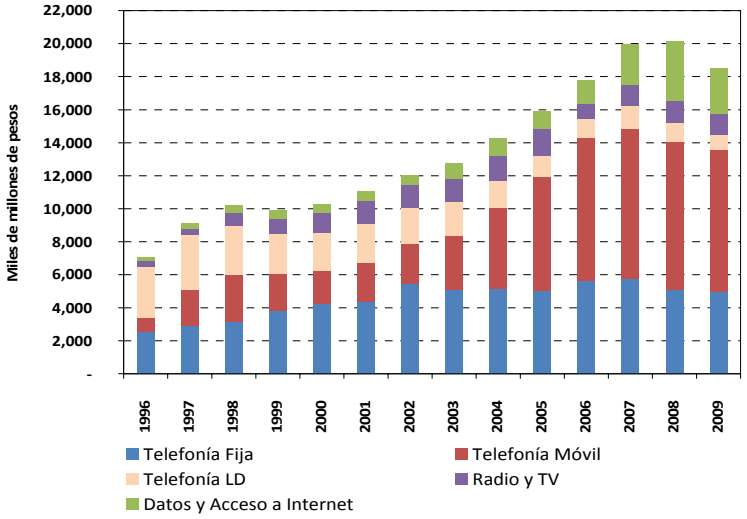
Fuente: "*Digital Planet 2008, The Global Information Economy*" – Cálculos propios

Con este marco de referencia, resulta interesante observar la evolución del crecimiento de los ingresos del sector, específicamente los de telecomunicaciones (telefonía fija, de larga distancia y móvil, servicios de datos y acceso a Internet, radio y televisión, entre otros) y los cambios tanto en la composición como en el aporte que a dicho crecimiento hacen los servicios que lo constituyen.

Desde la perspectiva del peso de cada uno de los servicios, la telefonía de larga distancia constituyó la mayor fuente de ingresos del sector hasta 1997, año en que la participación de este servicio se ubicó en el 34%. A partir de 1998 y hasta 2004, fueron los servicios de telefonía fija los que concentraron el mayor volumen de ingresos, con un promedio de participación del 34% en dicho sub periodo. Finalmente, desde 2005 y hasta 2009, los servicios de telefonía móvil se ubican como la principal fuente de ingresos del sector TIC, consolidándose con un promedio de participación del 41%.

Si bien los ingresos derivados por la venta de servicios de datos y acceso a Internet no han sido los de mayor peso a lo largo del periodo 1996-2009, vale la pena destacar que en contraste con la evolución fluctuante (incrementos y decrementos) del peso de los ingresos derivados por la venta de los demás servicios (telefonía fija, de larga distancia, móvil y servicios de radio y televisión), los ingresos de dicho segmento de datos y acceso a Internet han venido creciendo de manera sostenida en cuanto a su participación dentro del total de ingresos del sector. Ver Gráfica 2.6

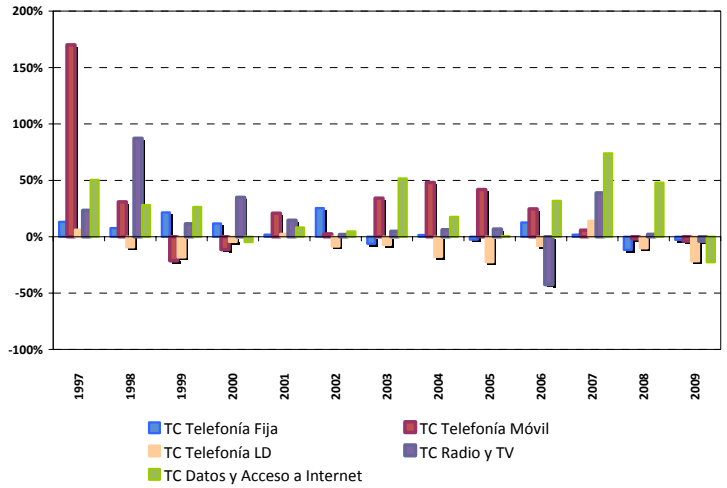
Gráfica 2.6: Participación de servicios en Ingresos del sector TIC



Fuente: Cifras estimadas y sujetas a revisión de acuerdo con la información consultada en: Ministerio de Comunicaciones, CRT, SSPD, Supersociedades, Supervalores, CCIT

En cuanto al crecimiento de los ingresos del sector, durante el periodo 1998-2009 la tasa de variación de los mismos evidencia una clara tendencia decreciente. En efecto, mientras que la variación real anual promedio de los mismos superó el 25% entre 1997 y 1998, entre 1999 y 2008 la tasa de crecimiento real promedio cayó al 6% y el año 2009 cerró con una caída del 6% en los ingresos del sector, fenómeno de decrecimiento real que se replicó en todos los rubros de ingreso a excepción del que consolida "otros servicios".

Gráfica 2.7: Evolución de crecimiento real de los ingresos según servicios de telecomunicaciones

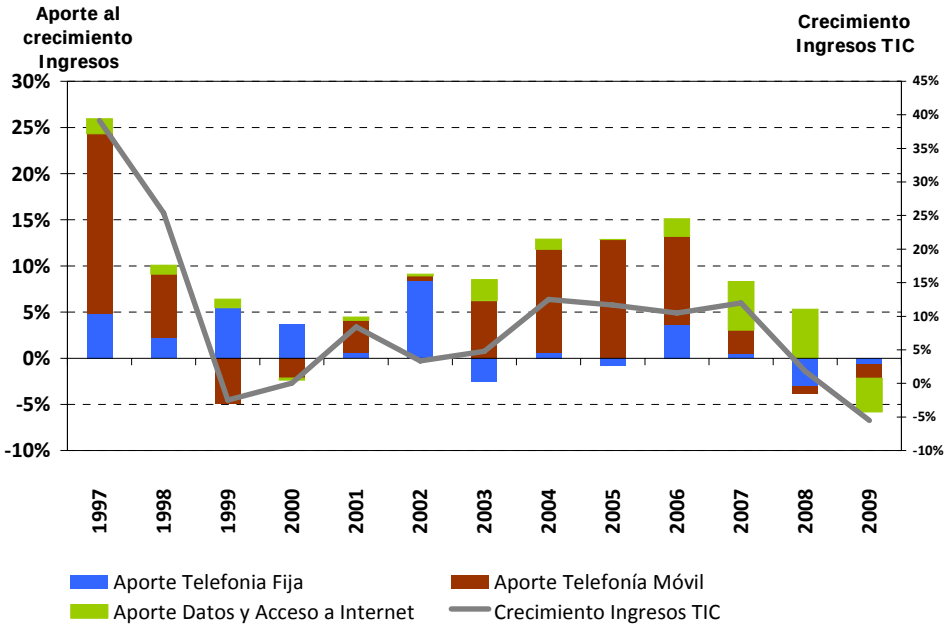


Fuente: Cifras estimadas y sujetas a revisión de acuerdo con la información consultada en: Ministerio de Comunicaciones, CRT, SSPD, Supersociedades, Supervalores, CCIT

En este ambiente de desaceleración en el crecimiento de ingresos resulta interesante observar que los servicios tradicionales (telefonía fija, de larga distancia y móvil) ya no son los que mayores tasas de variación en ingresos experimentan y que las dinámicas de evolución de mayor magnitud son las de los servicios de datos y acceso a Internet. Los ingresos derivados de la venta de estos servicios que crecían en términos reales al 19% en promedio entre 1997 y 2002 pasaron a crecer entre 2003 y 2008 un 37% en promedio. Ver Gráfica 2.7

La combinación de los patrones de crecimiento en ingresos de los servicios y la evolución de su respectivo peso dentro del agregado ha significado un cambio respecto de los servicios que mayor aporte hacen al crecimiento global de los ingresos del sector TIC. En este sentido y tal como lo muestra la Gráfica 2.8, los servicios de telefonía fija y móvil aportaron la mayor proporción del crecimiento de los ingresos del sector entre 1997 y 2006, en tanto que como efecto de la ganancia en participación y elevadas tasas de crecimiento, los servicios de datos y acceso a Internet han sido los jalonadores del crecimiento de los ingresos de TIC entre 2007 y 2008.

Gráfica 2.8: Crecimiento de Ingresos del sector TIC y aporte de servicios



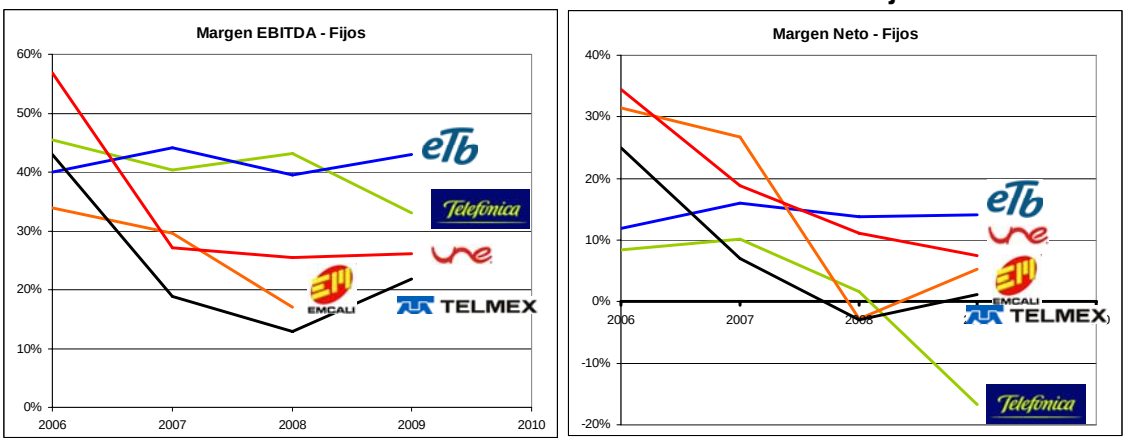
Fuente: Cifras estimadas y sujetas a revisión de acuerdo con la información consultada en: Ministerio de Comunicaciones, CRT, SSPD, Supersociedades, Supervalores, CCIT

2.3. Situación financiera de los proveedores

En materia de rentabilidad durante el periodo 2006-2010, los proveedores fijos exhiben márgenes EBITDA y netos que presentan tendencias negativas en la mayorías de los casos. En tan solo 4 años, los proveedores fijos han pasado de tener márgenes netos más que saludables a estar considerablemente cercanos al punto de equilibrio.

La dificultad financiera experimentada por este grupo de proveedores guarda relación con la tendencia decreciente en los ARPM y ARPU que no es compensada con nuevos servicios o nuevos usuarios, y por lo tanto, ante una reducción de los ingresos, y un incremento inercial en los costos (IPC, IPP, etc), la situación financiera tiende a menores desempeños.

Gráfica 2.9: Indicadores Financieros Proveedores Fijos



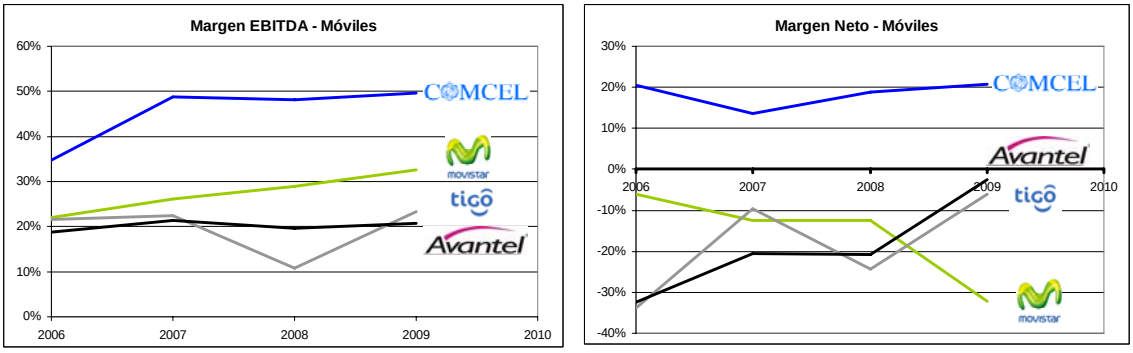
Fuente: Supersociedades, Informes Anuales de los Proveedores, Superservicios

De otra parte, todos los proveedores móviles muestran una tendencia positiva en el margen de EBITDA para los últimos cuatro años. Si bien TIGO presentó una caída en el año 2008, a lo largo del año 2009 se recuperó a tal punto que mejoró en comparación con los años 2006 y 2007. Teniendo en cuenta que el promedio de margen EBITDA de la industria está entre el 35% y el 40%, el único proveedor que se encuentra por encima de este nivel es COMCEL, y todos los demás proveedores se encuentran por debajo del mismo. Las operaciones de MOVISTAR y TIGO en Colombia son las menos rentables para TELEFÓNICA y MILLICOM respectivamente. La operación de América Móvil en Colombia (COMCEL) es la segunda más rentable de la región.

Se debe observar también que los resultados observados en los márgenes netos presentan una correlación con el nivel de usuarios de los proveedores. MOVISTAR perdió cerca de un millón de usuarios durante el 2008 (más del 10% de su base total de usuarios) y TiGO ganó más de

quinientos mil usuarios, cerca de un 12% adicional a su base de usuarios. A su vez, COMCEL mantuvo relativamente constante su base de usuarios, con un incremento de trescientos mil usuarios, algo más del 1% de su base.

Gráfica 2.10: Indicadores Financieros Proveedores Móviles



Fuente: Supersociedades, Informes Anuales de los Proveedores, Duff & Phelps

2.4. Estructura de mercado

La naturaleza misma del sector TIC demarca las características de la organización industrial propia de de estos mercados. El tal sentido, siendo el sector TIC intensivo en capital y por ende en cuantiosas inversiones necesarias para el despliegue de redes y servicios, resulta natural que el tamaño en el número oferentes sea reducido.

En Colombia, la estructura de mercado asociada a la provisión de los distintos servicios TIC se encuadra en el contexto anterior. En virtud de ello y de las numerosas transformaciones acaecidas en el sector tras la oleada de privatizaciones y apertura de los mercados en la década de los 90's, actualmente es posible hablar de una estructura de mercado en la cual coexisten pocos jugadores.

Tabla 2.1: Cuotas de mercado por proveedores o grupos según magnitud de suscriptiores en Colombia

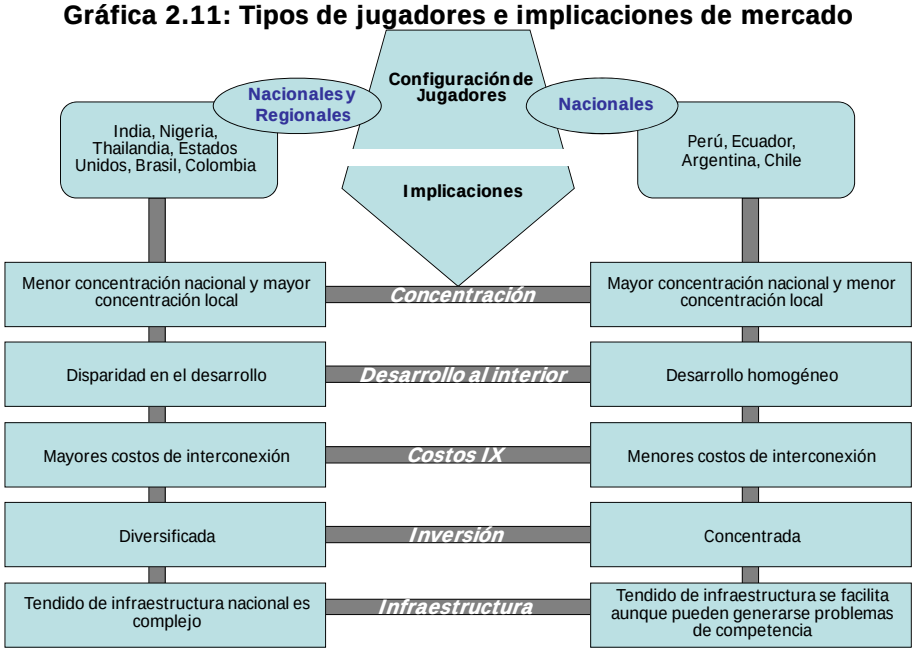
Operadores	Telefonía Fija	Telefonía Móvil	Telefonía Fija+Móvil	Internet Fijo	Internet Móvil	Internet Fijo+Móvil	TV x Suscripción	LDI - Entrante	LDI - Saliente
Avantel		0%	0%		2%	1%			0%
Comcel-Telmex	6%	67%	57%	22%	37%	26%	53%	5%	16%
Emcali	7%		1%	4%		3%		1%	0%
ETB	26%		4%	22%		15%		14%	20%
Movistar-Telefónica	27%	22%	23%	19%	28%	22%	4%	26%	33%
Otros	13%		2%	8%		6%	18%	3%	0%
Tigo		11%	9%		33%	10%		1%	10%
UNE	21%		3%	25%		17%	25%	50%	20%
Total Suscriptores	7.648.900	41.304.630	48.953.530	2.012.328	915.280	2.927.608	3.202.343	1.067.098.804	101.458.897

Fuente: Cálculos de la CRC con base en información SUI/SIUST
Nota: Líneas Telefonía Fija y Tráfico LDI (Información a Septiembre de 2009)
Telefonía Móvil, Internet Fijo, Internet Móvil, TV x Suscripción (información a Diciembre de 2009)

De esta manera, el país cuenta con dos grandes grupos empresariales como proveedores de servicios en el sector TIC. De un lado se encuentra América Móvil, casa matriz de las filiales locales de servicios móviles COMCEL y de servicios fijos TELMEX. De otra parte se encuenta el Grupo Telefónica, dueño de las filiares locales de servicios móviles MOVISTAR y fijos COLOMBIA TELECOMUNICACIONES. En el ámbito de servicios existen otros jugadores de menor tamaño como lo son TIGO, UNE, ETB, EMCALI. En materia de redes portadoras se encuentran los proveedores INTERNEXA y GLOBALCROSSING.

La configuración actual del mercado de TIC desde el punto de vista de su organización industrial resulta ser por una parte, resultado de la dinámica de apertura del sector que ha permitido la entrada de nuevos competidores de capital extranjero; y de otra parte, resulta ser herencia de monopolios regionales pequeños. Esta situación contrasta con lo observado en otras latitudes de la región latinoamericana, donde suelen sobrevivir los antiguos monopolios estatales conservando un tamaño significativo y / o grandes entrantes internacionales. La siguiente Gráfica presenta una síntesis de las implicaciones en cuanto a estructura de mercado y características del mismo según la presencia de jugadores nacionales y/o regionales.

Gráfica 2.11: Tipos de jugadores e implicaciones de mercado



Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo con los análisis presentados, el grueso de los ingresos del sector TIC provienen de los servicios de telecomunicaciones tradicionales (voz fija y móvil) pero el peso de los servicios de datos y acceso a Internet ha venido creciendo durante los últimos años. De otra parte, debe

anotarse que la industria de IT es aún muy pequeña en Colombia por lo cual el desarrollo de este subsegmento de las TIC es incipiente.

Dado que el crecimiento de los servicios de telecomunicaciones tradicionales se encuentra estancado (tal como se mostrará en mayor detalle en la tercera sección) y en virtud del potencial de desarrollo que encierran los servicios de datos y acceso a Internet, se vislumbra que el futuro crecimiento del sector TIC dependerá fuertemente de la expansión de los segmentos no tradicionales de TIC como jalonadores del desarrollo.

En este sentido, el objetivo principal del Plan Vive Digital es el de impulsar la masificación del uso de Internet, para dar un salto hacia la prosperidad democrática. De cara al logro de este objetivo, el Plan ha fijado como meta específica multiplicar en 4 veces el número de conexiones a Internet, al pasar de 2.2 millones de conexiones en el año 2010 a 8.8 millones de conexiones en el año 2014.

Tal incremento en las condiciones de acceso a Internet de banda ancha tanto mediante conexiones fijas como móviles, generaría a su vez una elevación en 26.3% en términos reales en los ingresos totales del sector de TIC[5], crecimiento que aunado a la recomposición estructural que han venido experimentado los ingresos TIC a favor del mayor peso del rubro de servicios de datos y acceso a Internet, repercutiría fuertemente como dinamizador del los ingresos del sector durante el próximo cuatrienio.

De otra parte, la organización industrial del sector TIC en Colombia reconoce la naturaleza intensiva en capital del mismo y la tendencia a la concentración de la oferta de redes y servicios en pocos jugadores. En este sentido, debe advertirse que son precisamente estos pocos jugadores los que tendrán la responsabilidad de contribuir en el logro de las metas trazadas por el plan Vive Digital, específicamente en lo que a masificación de la banda ancha se refiere.

Adicionalmente, frente a este gran reto, el desarrollo de estrategias relacionadas con la expansión del backbone y conectividad internacional eventualmente puede atraer la entrada de nuevos jugadores.

[5] Tomando como línea base una tarifa promedio ponderada mensual de Internet de banda ancha fija y móvil de $70,000 y una cantidad de 2.2 millones de suscripciones en 2010, se encuentra que el diferencial para alcanzar la meta del Plan Vive Digital de 6.6 millones de suscripciones valoradas en términos anuales a la tarifa promedio ponderada señalada anteriormente, generaría ingresos adicionales de $5,544 mil millones. Dado que los ingresos del sector al cierre de 2009 se ubicaron los $21,065 mil millones, el impacto directo de la consecución de la meta trazada en el plan Vive Digital significa un incremento de los ingresos del sector equivalente al 26% (=$5,544/21,065)

3. Micro del sector

3.1 Redes

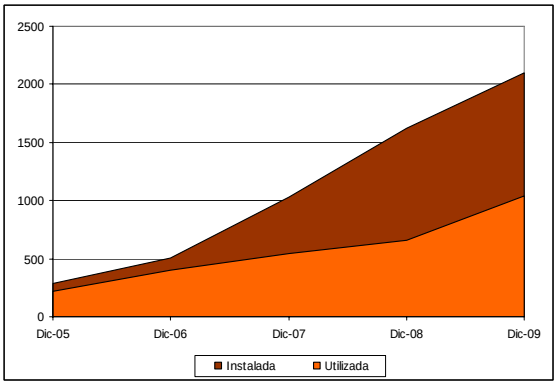
La provisión de servicios TIC requiere el despliegue de gran variedad de elementos de infraestructura de redes, entre los cuales se identifican las redes de transporte de datos tanto a dentro de la esfera nacional como la conexión del país al resto del mundo a través de las cabezas de cable. Las redes de acceso por su parte pueden ser de tipo fijo o móvil de acuerdo con las características particulares de cada una. A continuación se presenta un diagnostico puntual tanto de las capacidades instaladas y utilizadas en materia de transporte de datos y su cobertura así como la cobertura nacional de las redes de acceso fijas y móviles.

Redes de transporte de datos

De acuerdo con la información reportada por los proveedores de redes y servicios del servicio portador, Colombia cuenta con una capacidad instalada nacional de 2,09 Tbps, y una capacidad utilizada de 1,04 Tbps, lo cual se traduce en un porcentaje de utilización del 49,5%.

La instalación de mayor capacidad en los últimos años para atender la creciente demanda de conexiones dedicadas a Internet, ha significado un crecimiento anual promedio del 63,9% entre 2005 y 2009. En cuanto a la capacidad utilizada, la misma también presenta un patrón de crecimiento que se traduce en una variación promedio anual de 47,9% durante el mismo periodo. Vale la pena destacar que si bien el porcentaje de utilización de la capacidad instalada no supera el 50%, entre 2008 y 2009 la velocidad de crecimiento anual de utilización de capacidad (58,2%) superó la dinámica de crecimiento en la de instalación de la misma (29.5%).

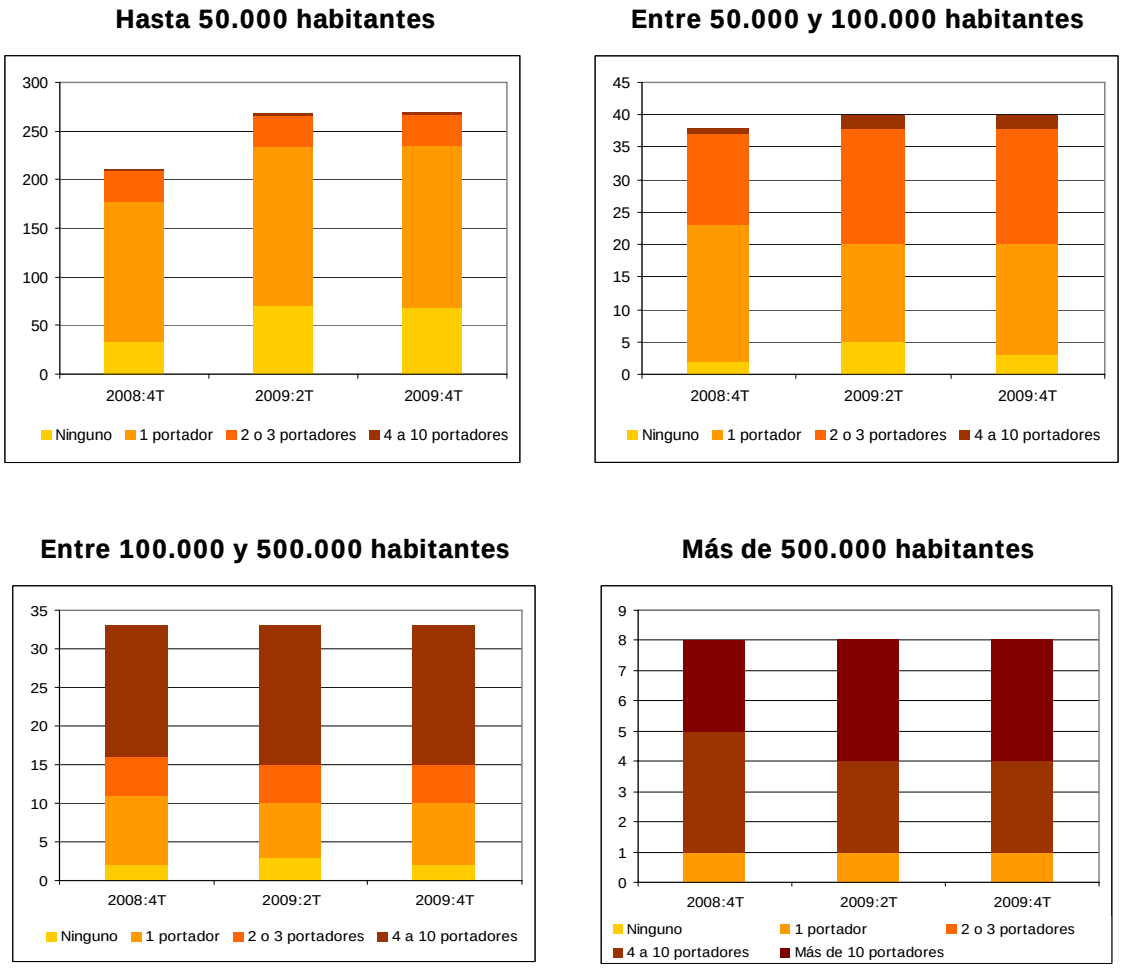
Gráfica 3.1: Evolución de capacidad nacional instalada y utilizada (Gbps) 2005-2009



Fuente: SIUST

Respecto de la cobertura de la redes de trasporte de datos (redes portadoras) de acuerdo con los estudios adelantados por la CRC con ocasión del desarrollo del proyecto "*Análisis de competencia del servicio portador con área de cubrimiento nacional*"[6] las redes de transporte de de datos, después de cubrir los mercados más grandes en cuanto al número de habitantes, se están enfocando a dar cobertura a los mercados de menor tamaño.

Gráfica 3.2: Número de portadores en municipios según tamaño (medido en habitantes) Evolución 2008-2009



En este sentido, para los municipios con menos de 50.000 habitantes el transporte de datos ocurre en una proporción importante por cuenta de la actividad de los ISP integrados hacia arriba con el servicio portador, que no tienen oferta comercial de transporte e incursionan en estos mercados

[6] Documento Soporte y Propuesta Regulatoria publicados en la página web de la CRC el pasado 23 de junio de 2010.

como monopolio. De otra parte, en los municipios entre 50.000 y 100.000 habitantes existen cada vez más alternativas de servicio portador. La evolución hacia mercados más competidos en número de portadores también es perceptible en los municipios de las siguientes categorías de tamaño[7]),

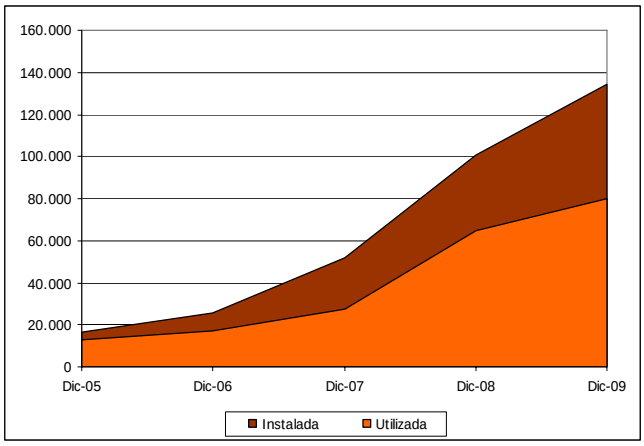
En materia capacidad de transporte de datos a nivel internacional, actualmente Colombia se encuentra conectada a 5 sistemas de cable submarino[8], los cuales proveen al país conexión internacional, con una capacidad instalada de 110 Gbps. En la Tabla 3.1 se presentan algunas características de estos cables.

Tabla 3.1: Sistemas de cable submarino a los que Colombia esta conectada

Sistema de Cable Submarino	Proveedor de la cabecera	Municipio de localización de la cabecera	Capacidad instalada (Gbps)
ARCOS	Internexa	Cartagena	55
MAYA-1	Colombia Telecomunicaciones	Tolú	5
PAN-AM	Colombia Telecomunicaciones	Barranquilla	2,5
SAM-1	TIWS Colombia	Puerto Colombia	40
CFX-1	Columbus Networks de Colombia	Cartagena	7,4

Fuente: CRC y SIUST

Gráfica 3.3: Evolución de capacidad internacional instalada y utilizada (Mbps) 2005-2009.



Fuente: SIUST

En complemento y de acuerdo con la información reportada por los proveedores de redes y servicios a la CRC, la capacidad instalada internacional tuvo un crecimiento del 25,11%, entre 2008

[7] Con una sola excepción: Hay un municipio de más de 500.000 habitantes en cabecera donde el servicio sigue llegando a través de un sólo portador (Soledad, en Atlántico).

[8] No se considera el cable submarino SAIT, recientemente instalado entre San Andrés y Tolú, debido a que este maneja tráfico nacional.

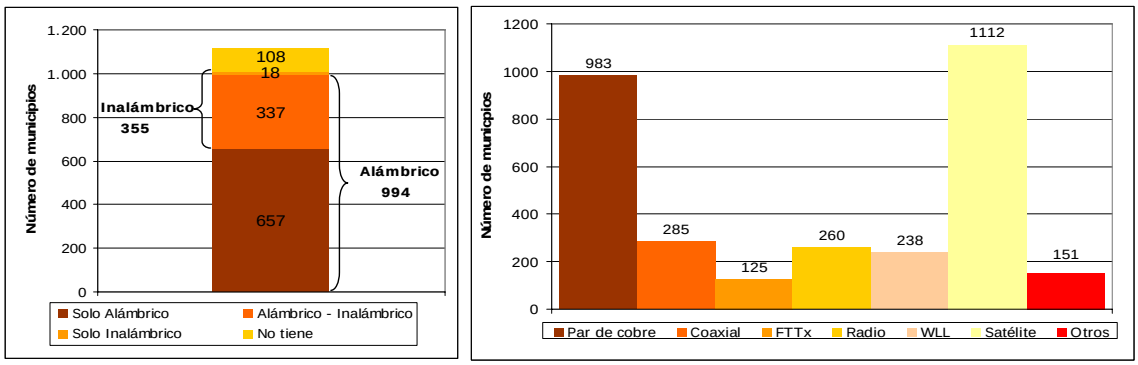
y 2009. Por su parte, la capacidad utilizada creció en un 19,26%. La Gráfica 3.3 muestra que a diciembre de 2009, Colombia contaba con una capacidad internacional instalada de 134,2 Gbps y una capacidad utilizada de 80,1 Gbps, los cual significa un porcentaje de utilización de 59,67%.

De acuerdo con las cifras presentadas, se observa que existe una relación directa entre el tamaño de los municipios (medido en habitantes) y la cantidad de redes portadoras presentes. No obstante lo anterior, también se evidencia que cada vez existen más alternativas de servicio portador en los cuatro grupos de municipios según número de habitantes. También se observa una evolución positiva tanto en materia de instalación como de utilización de la capacidad de trasnporte de datos instalada a nivel nacional, en tanto que se vislumbran mayores requerimientos en la ampliación y optimización de la capacidad de transporte de datos internacional

Acceso por redes fijas

De los 1,120 municipios que tiene Colombia y según estadísticas con corte a 2009, el 99.3% tiene al menos un medio de acceso fijo para la provisión de servicios de telecomunicaciones, con lo cual solo 8 municipios (el 0.7%) no poseen infraestructura alguna de de acceso fijo[9]. La Gráfica 3.4 muestra la cobertura municipal por medios de acceso alámbrico e inalámbrico. Las redes de acceso alámbricas (par de cobre, coaxial y FTTx), se encuentran presentes en 994[10] municipios, de los cuales 983 poseen red de acceso de par de cobre. Por otra parte, excluyendo el medio de acceso satelital, el cual se encuentra presente en 1.112 municipios, los accesos inalámbricos (radio y WLL) están presentes en 355[11] municipios.

Gráfica 3.4: Cobertura de infraestructura por tipo de acceso[12]



Fuente: Cálculos CRC con base en SIUST, SUI y CNTV

[9] Los 8 municipios que no poseen infraestructura de acceso fijo son: La Vistoria (Amazonas), Guachene (Cauca), La Guadalupe, Cacahual, Morichal Nuevo, Mapiripanaa, Pana-Pana (Guainía) y Papunaua (Vaupés)
[10] Municipios que tienen al menos unas de las tres redes de acceso alámbricas (par de cobre, coaxial y FTTx)
[11] Municipios que tienen al menos unas de las dos redes de acceso inalámbricas (radio y WLL)
[12] En los accesos alámbricos se incluyen par de cobre, coaxial y FTTx. En los accesos inalámbricos se incluyen radio y WLL.

Lo anterior muestra que el 88% de los municipios de Colombia tiene presencia de red de acceso a través de medios alámbricos, y el 32% tiene presencia de redes de acceso fijas inalámbricas. Así mismo, se encuentra que 108 municipios no tienen red de acceso fija alámbrica ni inalámbrica[13], de los cuales hay 100 donde su único medio de acceso fijo es el satelital.

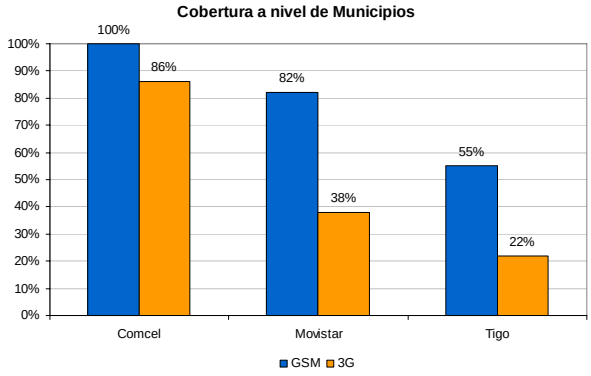
Acceso por redes móviles

De acuerdo a la información comercial reportada por los proveedores móviles en sus páginas web[14], COMCEL ya cuenta con una cobertura del 100% en las cabeceras municipales en el país con tecnologías GSM, y adicionalmente el 86% de los municipios ya cuentan con redes de 3G, y por lo tanto, de mayores posibilidades de servicios a través de las redes móviles.

El margen de diferencia entre COMCEL y los otros dos proveedores, al menos a nivel de municipios, es amplia. Es así como se puede ver que COMCEL tiene una mayor cobertura con su red 3G que MOVISTAR y TIGO con sus redes GSM.

No obstante la información anterior pareciera mostrar diferencias significativas en las coberturas de las tres redes, a nivel poblacional la diferencia es mucho menor.

Gráfica 3.5: Cobertura nacional por municipios



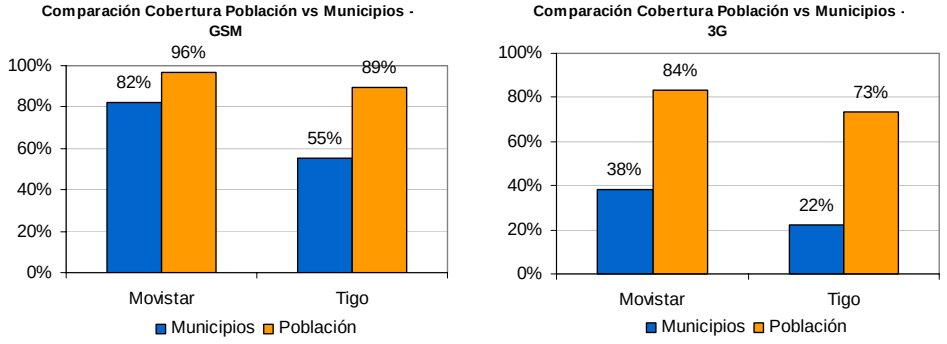
Fuente: Páginas web de los proveedores

Tal y como se puede observar en la gráfica siguiente, aun cuando MOVISTAR tiene una cobertura de 82% a nivel municipal con su red GSM, con esto le basta para atender al 96% de la población. Por su parte TIGO, con una cobertura a nivel municipal del 55%, alcanza a atender al 89% de la población.

[13] Excluyen el acceso satelital.
[14] COMCEL (www.comcel.com.co) solo presenta el reporte de cobertura 3G y 3.5G, no informan la cobertura en GSM

De igual manera se puede observar que con coberturas del 38% y del 22% de MOVISTAR y TIGO respectivamente a nivel municipal con sus redes 3G, los proveedores alcanzan a atender al 84% y al 73% de la población.

Gráfica 3.6: Comparación cobertura por municipios vs poblacional



Fuente: Páginas web de los proveedores y DANE

La dinámica anterior permitiría inferir que en el mediano plazo la cobertura nacional con redes 3G será total, y que una gran proporción de la población contaría con la opción de contratar el servicio con los tres proveedores móviles.

Asignación de espectro

El espectro radioeléctrico es un recurso natural y limitado que tiene la consideración de bien de dominio público y es indispensable en multitud de sectores, entre ellos el de telecomunicaciones, especialmente respecto de la provisión de servicios de difusión (radio y televisión) y de comunicaciones (móviles, por satélite, inalámbricas, seguridad, comunicaciones aeronáuticas).

En el caso específico de las comunicaciones móviles, la UIT estima que para 2010 las necesidades de espectro están entre los 760 y 840 MHz y para 2010 alcanzarán entre los 1280 y 1720 MHz. Sobre estas estimaciones debe aclararse que las mismas no tienen en cuenta el número de proveedores de servicios móviles. En este sentido, si se tratase de tres proveedores, los requerimientos de espectro para 2010 se incrementan en 280 MHz. Además de lo anterior, debe anotarse que la estimación conservadora de 2010 es tres veces superior que la asignación promedio de espectro en América Latina.

En este contexto, el fenómeno de las limitaciones de espectro reviste preocupación de cara a la provisión de servicios de datos y acceso a Internet soportados en las redes móviles. Así, la falta de espectro dificulta nuevos servicios avanzados e impone serios costos a los proveedores existentes,

los cuales intentarán transferirlos a los consumidores. Adicionalmente, en los mercados donde los proveedores están sujetos a restricciones de espectro, los consumidores pueden pagar el doble por LTE.

En Colombia existe un tope de 55 MHz respecto a la asignación por proveedor móvil, con lo cual resulta evidente que el espectro de constituye como una de las variables que debiesen ser ajustadas de tal suerte que la asignación del mismo consulte la política de desarrollo del sector plasmada en el Plan Vive Digital, dentro de la cual el incremento en el acceso a Internet de banda ancha también requiere de la cuota de nuevas conexiones que los proveedores móviles puedan colocar en el mercado, lo anterior aunado a la ventaja con que cuentan para dicha tarea en virtud de los elevados niveles de penetración de sus redes.

De acuerdo con las cifras discutidas previamente, resulta evidente que Colombia cuenta con una cobertura satisfactoria en materia de acceso por parte de las redes de telecomunicaciones tanto fijas como móviles. De otra parte, la mayor utilización de las capacidades instaladas tanto nacionales como internaciones en las redes de transporte de datos se considera resultado tanto de la oferta de los proveedores de redes y servicios, como de sus requerimientos mayor capacidad.

En consecuencia, si bien el país no enfrenta dificultades considerables en materia de cobertura de redes de acceso, aun persisten municipios en donde la única alternativa de conectividad es de tipo satelital e incluso municipios sin ningún tipo de acceso. Estas localidades, por sus características geográficas y socioeconómicas, hacen parte de la política social de comunicaciones del Gobierno Nacional, desarrollada a través del Programa Compartel.

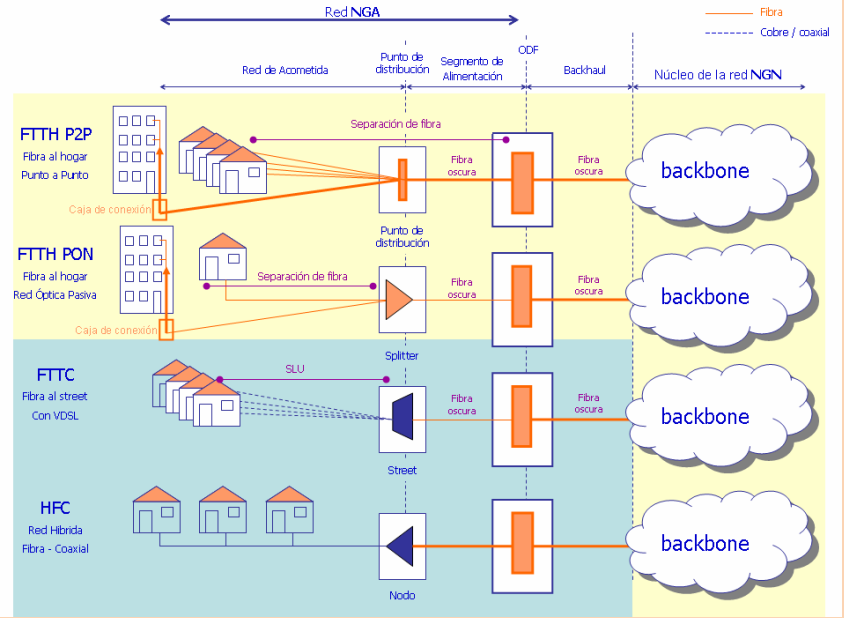
Desde la perspectiva del regulador y aun cuanto la tarea de la cobertura de redes está prácticamente cubierta en el país, interesa el ambiente de mercado en que son provistos los servicios que dichas redes soportan. En este sentido y respecto a las condiciones de competencia en el mercado mayorista de transporte de datos (portador), tal como fue precisado en el estudio de Mercados Relevantes desarrollado por la CRC entre 2007 y 2008, la evidencia empírica asociada al desenvolvimiento de dicho mercado al considerarse como insumo del mercado minorista de acceso a Internet de Banda Ancha (datos minorista), no demostró la necesidad de intervención regulatoria, pero si evidenció la necesidad de monitorear el comportamiento de dicho mercado, con el fin de garantizar su correcto funcionamiento[15]

[15] La revisión de este mercado mayorista ya ha sido adelantado por la CRC durante el presente año con ocasión del proyecto regulatorio denominado *"Análisis de competencia del servicio portador con área de cubrimiento nacional"*

Finalmente, el buen desarrollo del mercado mayorista de transporte de datos, de cara al reconocimiento del los servicios de datos y acceso a Internet como potenciadores de desarrollo del sector de TIC y en particular frente al desafío de incrementar los accesos a Internet de banda ancha, requiere en gran medida del futuro despliegue del Backbone Nacional de fibra óptica hacia zonas del país que no cuenten aún con este tipo de infraestructura, y de las tecnologías 4G.

El rol del regulador en este escenario consiste asegurar el buen funcionamiento del mercado mediante intervenciones equilibradas que (i) promuevan el adecuado desarrollo de las inversiones requeridas para el despliegue del Backbone Nacional y (ii) salvaguarden el adecuado funcionamiento del mercado bajo condiciones de sana competencia. El siguiente esquema resume las fortalezas y necesidades de las redes de transporte de datos y de acceso, tanto en el ámbito nacional como en la conectividad internacional.

Gráfica 3.7: Diagnostico sobre despliegue de infraestructura para banda ancha



Fuente: Cullen International (2010)

Nota: Se sombrean en azul los aspectos que ya tienen algún grado de desarrollo en Colombia y en amarillo los que se deben fortalecer

3.2 Servicios

Telefonía fija

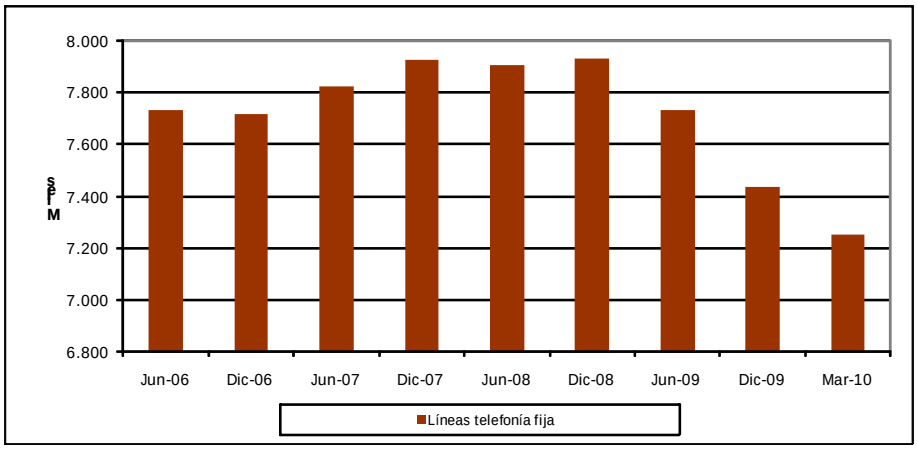
En coherencia con la experiencia internacional, los servicios de telefonía fija en Colombia se encuentran estancados y con muy bajas perspectivas de crecimiento. En el contexto Latinoamericano, si bien Uruguay es el país con mayor penetración de telefonía fija alcanzando un 28,51% para diciembre de 2009, es importante resaltar que dicha penetración contrario a presentar un aumento se encuentra orientado a la disminución. El caso de Colombia se inscribe dentro de dicha dinámica, pues la tasa de penetración a marzo de 2010 fue de 15,9%, pero la variación de líneas fijas entre 2006 y 2009 experimentó un decrecimiento del 3.76% (Ver Tabla 3.2 y Gráfica 3.8).

Tabla 3.2: Evolución líneas de telefonía fija en América Latina

País	Dic-06	Dic-09	% Crecimiento
Chile	3.325.718	3.544.414	6,17
Argentina	8.642.877	9.155.385	5,60
Uruguay	987.000	954.000	-3,46
Venezuela	4.216.794	6.866.626	38,59
México	19.861.299	19.333.117	-2,73
Brasil	38.800.000	41.500.000	6,51
Perú	2.400.603	2.965.283	19,04
Ecuador	1.754.369	1.991.497	11,91
Colombia	7.717.171	7.437.867	-3,76

Fuente: Información tomada de las páginas web de los reguladores

Gráfica 3.8: Evolución de líneas fijas en Colombia

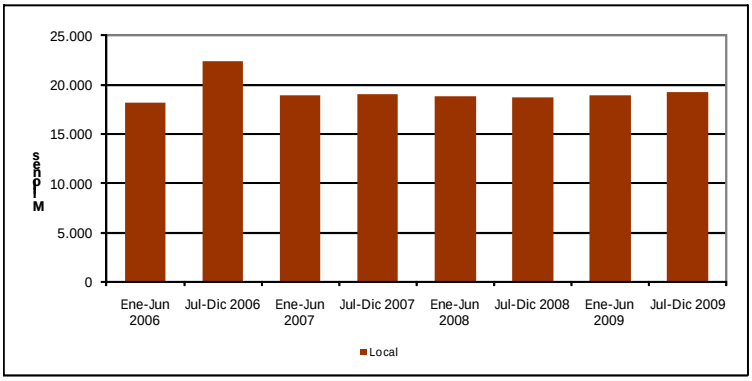


Fuente: SIUST y SUI

Respecto del tráfico del servicio de telefonía fija local en el país, este se ha mantenido relativamente estable durante los últimos períodos de medición, oscilando entre los 18 y 19 mil millones de minutos promedio semestral. (Ver
Gráfica 3.9). El promedio de minutos por suscriptor (MOU) de telefonía fija disminuyó entre el segundo semestre de 2006 y el primer trimestre de 2007, manteniéndose estancado entre 2007 y 2008 y presentando repunte en 2009.

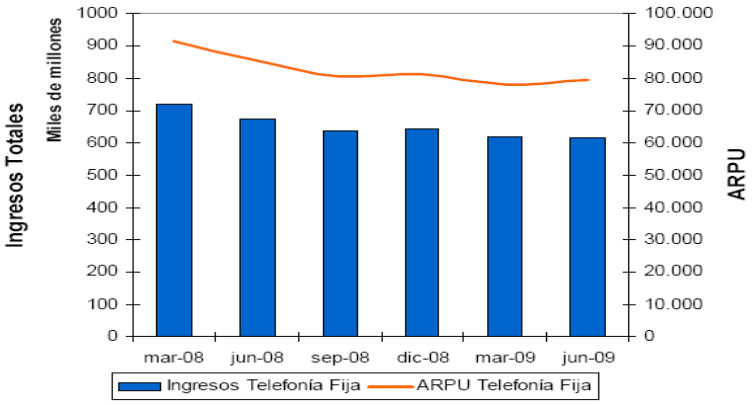
Las cifras mencionadas constituyen evidencia contundente de que el servicio de telefonía fija se desenvuelve en un marco de estancamiento en el número de clientes y en la cantidad de tráfico total cursado. Los fenómenos de fuerte sustitución de la telefonía fija por la móvil y la consecuente desaceleración en el crecimiento de la primera han sido ampliamente documentados por esta Comisión desde hace varios años.

Gráfica 3.9: Tráfico telefonía fija local en Colombia



Fuente: SIUST y SUI

Gráfica 3.10: Ingresos de telefonía fija local y ARPU en Colombia (pesos constantes de 2008)



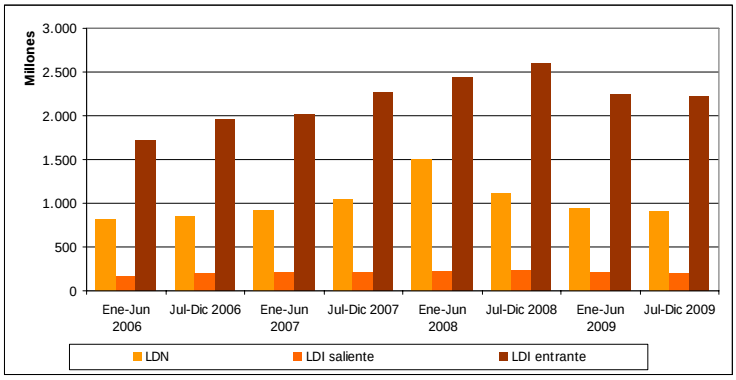
Fuente: SIUST y SUI

En complemento, el servicio de telefonía fija se considera maduro en el sentido en que se han estabilizado los ingresos de los proveedores, así como el consumo de los usuarios. De otra parte, y acorde el fenómeno deflacionario característico del sector (reducción de tarifas a medida que el servicio tiene mayor penetración) se evidencia la reducción real del ingreso promedio por usuario que perciben los proveedores. A esta situación se suma el bajo potencial de crecimiento del servicio de telefonía fija dado el fenómeno de sustitución fijo-móvil señalado anteriormente.

Respecto del tráfico de larga distancia, el de tipo nacional también muestra estancamiento durante el periodo 2006-2009, fenómeno que nuevamente se relaciona con la sustitución fijo-móvil. En contraste, el tráfico de larga distancia internacional se ha visto influenciado positivamente por la entrada al mercado de nuevos competidores que prestan el servicio de larga distancia , lo anterior en virtud de la expedición del Decreto 2926 de 2005 y su materialización en 2008.

Vale la pena destacar que de acuerdo con las cifras consolidadas para el segundo semestre de 2009, el tráfico de larga distancia internacional de entrada es 11,22 veces más grande que el de salida (ver
Gráfica 3.11). Dicha relación se ha mantenido en estos niveles desde al año 2006. Este desbalance en la relación entrante/saliente se debe principalmente a que el precio del minuto entrante a Colombia es significativamente menor que el saliente de Colombia[16].

Gráfica 3.11: Tráfico telefonía larga distancia en Colombia



Fuente: SIUST y SUI

Se destaca también que las mayores variaciones que se han dado en el tráfico de larga distancia internacional saliente, obedecen a la participación ganada por Infracel (14,5%) y Colombia Móvil

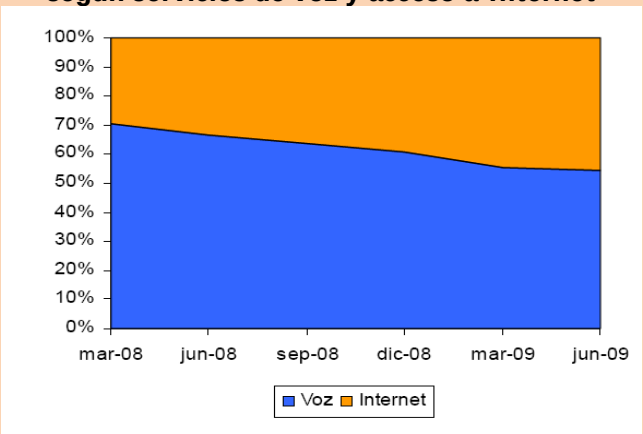
[16] Esto se puede evidenciar del estudio realizado por la CRC "Análisis de las condiciones de competencia del mercado de larga distancia internacional", publicado en Mayo de 2010. Ver sección 3.3 para larga distancia nacional entrante y sección 4.2.2 para larga distancia internacional saliente.

(10,5%), debido al aprovechamiento que estos proveedores han hecho respecto de las bases de clientes de telefonía móvil pertenecientes a sus respectivas empresas relacionadas[17].

De acuerdo con lo anterior, resulta evidente que los servicios de voz fija se encuentran en declive, constituyéndose los servicios de larga distancia internacional el único segmento que muestra dinámicas importantes de crecimiento, aunque mas en volumen que en valor. La caída de los servicios de voz local y de larga distancia nacional se asocia de manera especial con el fenómeno de sustitución de la voz móvil a la voz fija, hecho constatado por la CRC en desarrollo del estudio de Mercados Relevantes durante los años 2007 y 2008.

Frente a éste escenario de agotamiento en el crecimiento de los servicios de voz fija, la única posibilidad de reactivación para las redes fijas en Colombia pareciera estar circunscrita al incremento de los accesos a Internet. En efecto, tal como lo demuestra la siguiente gráfica, se ha dado un crecimiento de la participación de los ingresos de los proveedores fijos por concepto de prestación de servicios de acceso a Internet (pasaron de representar un 30% en el primer trimestre de 2008 a un 46% en el segundo trimestre de 2009), en detrimento de la participación de los ingresos por telefonía fija.

Gráfica 3.12: Ingresos de proveedores fijos según servicios de voz y acceso a Internet



Fuente: Cálculos CRC con base en información del Ministerio de TIC,y del SIUST

En este contexto, los proveedores nacionales que se encuentran en búsqueda de socios estratégicos y que si bien tienen el *core* de sus negocios en servicios de voz fija, pudiesen atraer inversiones en la medida en que se apropien del desafío de masificar la banda ancha en el país.

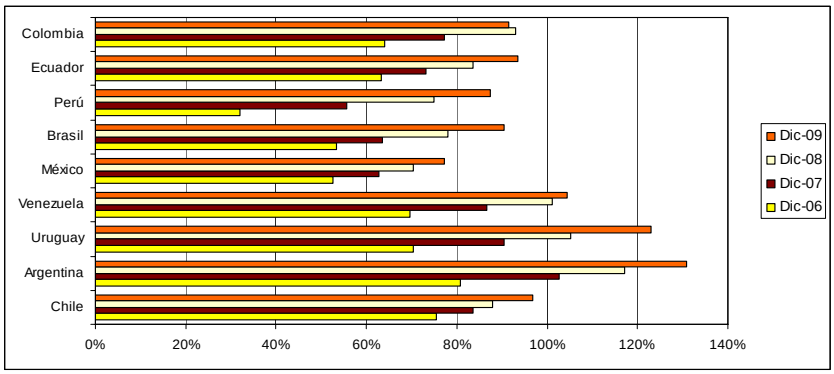
[17] Infracel con los clientes de telefonía móvil de Comcel y Colombia Móvil con sus propios clientes de telefonía móvil.

Telefonía móvil

La telefonía móvil ha sido una tecnología de muy rápida incorporación. De hecho, actualmente es la tecnología de uso personal más popular y difundida en todo el mundo. De acuerdo con los datos de Global Mobile Suppliers Association (GSA) para mediados de diciembre de 2010 se contabilizaban más de 4.758 millones de abonados móviles en el mundo[18]. En este contexto, el crecimiento en la cantidad de usuarios de telefonía móvil es equivalente en todos los países de Latinoamérica, no obstante lo anterior existen casos como el de Chile donde se evidencia un ritmo de crecimiento superior si se compara con los demás países de de la región.

Es de destacarse que en menos de una década del ingreso de la telefonía móvil, el número de líneas móviles supera en márgenes mayores al 80% al número de líneas de telefonía fija, situación que demuestra el claro interés de los usuarios actuales por la movilidad y que evidencia nuevamente el fenómeno de sustitución fijo-móvil.

Gráfica 3.13: Tasa de Penetración de la Telefonía Móvil en Latinoamérica



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del SIUST y Reguladores

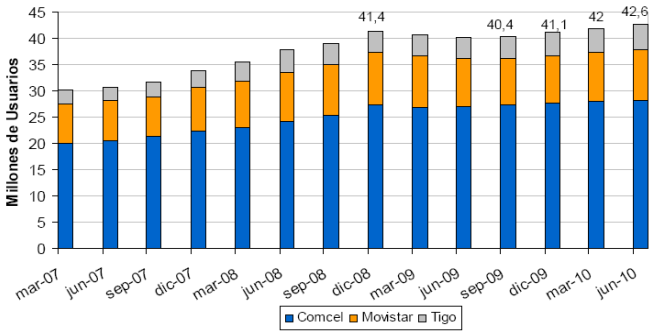
La dinámica de penetración de este servicio muestra el vertiginoso avance que ha experimentado la adopción del mismo en los países de la región Latinoamericana. En este sentido, algunos países exhiben niveles de penetración superiores al 100%. Esta situación evidencia que, el teléfono móvil se ha convertido en una herramienta de comunicación personal de tal importancia que en muchos hogares los miembros de la familia tienen uno o más terminales propios. Estos cambios han motivado la demanda de nuevos servicios por parte de los consumidores, más allá de los tradicionales servicios de voz, cobrando gran importancia los datos móviles (acceso a Internet),

[18]Según consulta en la página web de GSA (www.gsacom.com) al 13 de diciembre de 2010 se registraron 4,758,363,240 de abonados móviles en el mundo.

tendencia creciente que da cuenta como cada día los usuarios actuales buscan nuevas facilidades en la oferta de los servicios móviles.

En Colombia, a junio de 2010 el número de abonados de telefonía móvil alcanzó un total de 42,68 millones, cifra que significó una penetración del 92,2% de este servicio, el cual experimentó entre 2006 y 2009 una tasa de crecimiento anual compuesta del 14%.

Gráfica 3.14: Evolución trimestral de abonados móviles total y por proveedor



Fuente: Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
Nota: Las cifras de junio de 2010 son preliminares, sujetas a revisión de parte de los proveedores.

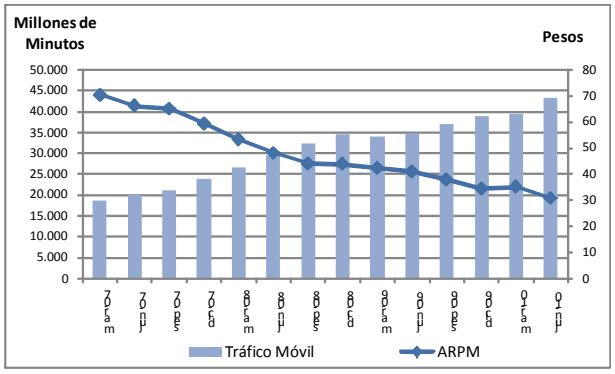
No obstante esta dinámica de crecimiento, entre diciembre de 2008 y junio de 2010 se produjo un cambio en la tendencia de evolución de la cantidad de usuarios de telefonía móvil. Con anterioridad al periodo previamente señalado, los abonados crecieron de manera constante y permanente, pero desde finales de 2008 la cantidad de usuarios totales en el mercado se redujo, hecho que se mantuvo durante los tres primeros trimestres del año 2009. La situación se revierte a partir del último trimestre de 2009 y se mantiene en los dos primeros trimestres de 2010, alcanzándose en estos dos últimos periodos cifras de abonados de telefonía móvil que superan la cantidad de usuarios totales reportados a diciembre de 2008.

Si bien los proveedores móviles adelantaron una depuración de su base total de usuarios durante el año 2009, por lo que no es fácilmente identificable la razón por la cual se originó el quiebre en la tendencia de vinculación de nuevos usuarios, debe tenerse presente que habiendo alcanzado Colombia una penetración de telefonía móvil que ya supera el 90% de la población nacional, es de esperarse que a futuro la base de usuarios crezca a tasas considerablemente inferiores a las evidenciadas hasta diciembre de 2008.

En cuanto al desempeño del tráfico de voz móvil, las cifras evidencian un importante crecimiento entre el primer trimestre de 2007 y el cuarto trimestre de 2008, dinámica que se desacelera hasta

el tercer trimestre de 2009 y a partir de allí crece de nuevo, aunque a menores tasas. De otra parte y acorde con el fenómeno de reducción de tarifas de los servicios de telecomunicaciones, el ingreso promedio por minuto o ARPM muestra una sostenida tendencia decreciente.

Gráfica 3.15: Evolución del tráfico móvil y del ARPM (trimestral)

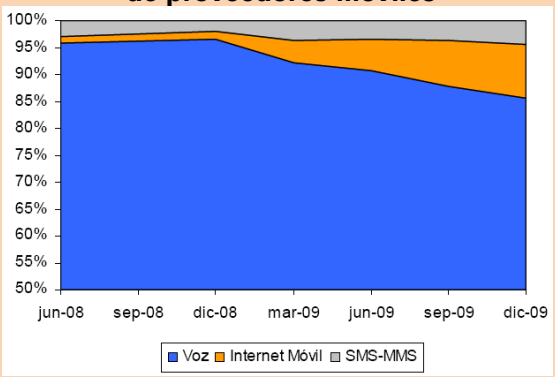


Fuente: Cálculos CRC con base en información del Ministerio de TIC

Si bien el servicio de telefonía móvil han crecido de manera sustancial desde su nacimiento en términos de usuarios, tráficos e ingresos, también debe anotarse que producto del rápido proceso de adopción y penetración de este servicio, los ingresos promedio por minuto y por usuario exhiben una clara tendencia decreciente, fenómeno que se explica por la deflación de las tarifas del servicio.

Es este contexto, resulta evidente que si bien el grueso de los ingresos de los proveedores móviles se deriva de la venta de servicios de voz, este segmento del negocio se encuentra estancado, en tanto que empiezan a ganar participación los ingresos provenientes de la prestación de servicios de datos y acceso a Internet.

Gráfica 3.16: Evolución trimestral de la composición de los ingresos de proveedores móviles



Fuente: Cálculos CRC con base en datos del Ministerio de TIC y del SUI

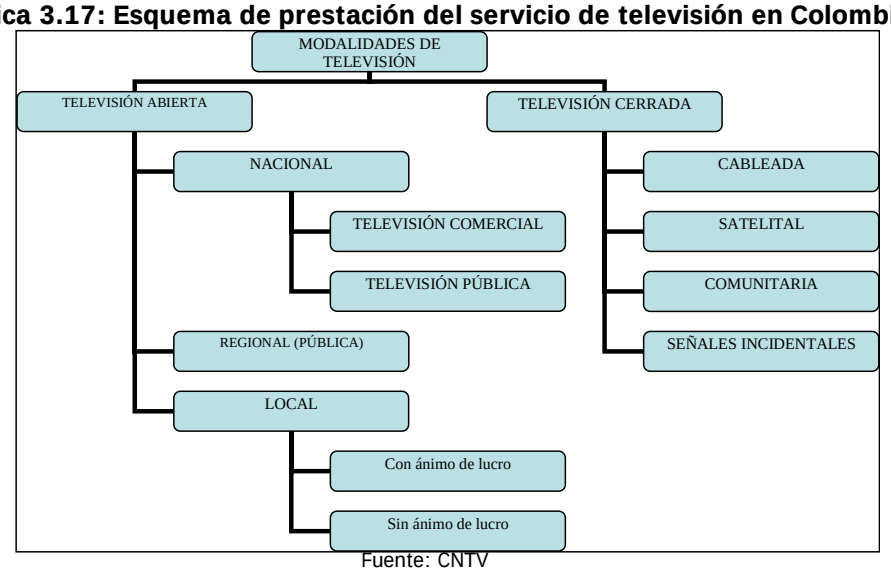
El estancamiento de los ingresos móviles por concepto de los servicios de voz es un fenómeno generalizado a nivel mundial. Frente a esta realidad, los proveedores se encuentran en la búsqueda de estrategias para incrementar su base de ingresos a partir de mercados relativamente saturados, esto es, con altos niveles de penetración y bajo potencial de usuarios aun no vinculados a la red. Colombia se inscribe también en dicha dinámica y servicios de datos y acceso a Internet como el acceso a Internet móvil y el envío de mensajes cortos de texto (SMS) o mensajes multimedia (MMS), han ganado participación dentro del total de ingresos facturados por los proveedores.

Televisión

La televisión es un servicio público sujeto a la titularidad, reserva, control y regulación del Estado, y está vinculado intrínsecamente a la opinión pública y a la cultura del país, como instrumento dinamizador de los procesos de formación y comunicación audiovisuales (Leyes 182 de 1995 y 335 de 1996).

Como otros servicios de carácter público, la televisión en Colombia desde su nacimiento en el año 1954 ha sufrido importantes transformaciones. Quizás la más importante de todas ellas la constituye el rompimiento del monopolio de emisión y transmisión de las señales de televisión a cargo del Estado. Bajo este marco, y durante la década de los 90's el Estado Colombiano abrió a participación de los particulares la prestación del servicio de televisión, en tanto que se conservó el sistema mixto operado por el antiguo Inravisión (hoy día Radio Televisión de Colombia, RTVC) y los Canales Regionales, se reglamentó la televisión por suscripción y se creó la Comisión Nacional de Televisión.

Gráfica 3.17: Esquema de prestación del servicio de televisión en Colombia



Fuente: CNTV

En los últimos 15 años, la evolución de la televisión pública en Colombia se ha caracterizado por la incursión de los canales de operación privada entre 1998 y 1999, la penetración de la televisión por suscripción (cable y satelital) y el crecimiento de la televisión regional. La siguiente grafica esquematiza la prestación del servicio de televisión en Colombia.

El primer nivel se clasifica según la tecnología principal de transmisión: televisión abierta y televisión cerrada. Según la citada Ley 182, la televisión cerrada es aquella en la que la señal de televisión llega al usuario a través de un medio físico de distribución, destinado exclusivamente a esta transmisión De otra parte, la televisión abierta es aquella cuya señal puede ser recibida libremente por cualquier persona ubicada en el área de servicio de la estación transmisora de dicha señal. El segmento de televisión abierta se clasifica a su vez según el nivel de cubrimiento territorial: nacional, regional y local. El primero de ellos, se clasifica según la orientación general de la programación: comercial (canales privados CARACOL y RCN) y pública (Canal 1, Canal A y Señal Colombia). A su vez, la televisión regional de carácter público comprende los canales Telecaribe, Telepacífico, Teleantioquia, Telecafé, Teveandina, Teleislas, Televisión Regional de Oriente y Canal Capital. La televisión local cuenta también con presencia de canales con cobertura limitada[19],

Respecto del estado actual de la televisión en el país, en el segmento de televisión abierta coexisten proveedores públicos y privados. En el segmento de televisión abierta, existe un mercado en competencia entre televisión comercial y pública, con liderazgo de los proveedores privados que disponen de red propia de transmisión y cuentan con mayor cobertura de señal que los canales públicos. De manera particular, la televisión comercial se desenvuelve bajo un esquema de duopolio que responde al modelo diseñado por el Estado; es de esperar que dicho esquema se modifique dado que actualmente se encuentra en estudio el proyecto de entrada del tercer canal privado.

En materia de financiación, existen subsidios cruzados de la televisión privada a la pública para el financiamiento de ésta última.

Desde el punto de vista técnico, las redes son de carácter análogo. Con la ejecución del proyecto de televisión digital, se pretende transformar radicalmente la industria de la televisión en Colombia, al modernizar tanto la red como la prestación del servicio de televisión a las nuevas tecnologías digitales.

[19] Por ejemplo CITYTV en Bogotá, Telemedellín en Medellín y TeleEnvigado en Envigado.

Expuesto el contexto general de la televisión en Colombia, es importante caracterizar el estado de dicho mercado. Según la información disponible en la Comisión Nacional de Televisión, en el período comprendido entre 2006 y junio de 2010, el número promedio de usuarios activos en televisión por suscripción ha aumentado en 125.39%, al pasar de 1.433.686 usuarios activos en 2006 a 3.231.402 usuarios activos a junio de 2006. Dicho crecimiento ha sido impulsado, entre otros factores, por la dinámica del empaquetamiento de servicios, principalmente los denominados paquetes "triple play", a través de la venta conjunta de los servicios de telefonía, Internet y televisión por suscripción (cable y satelital).

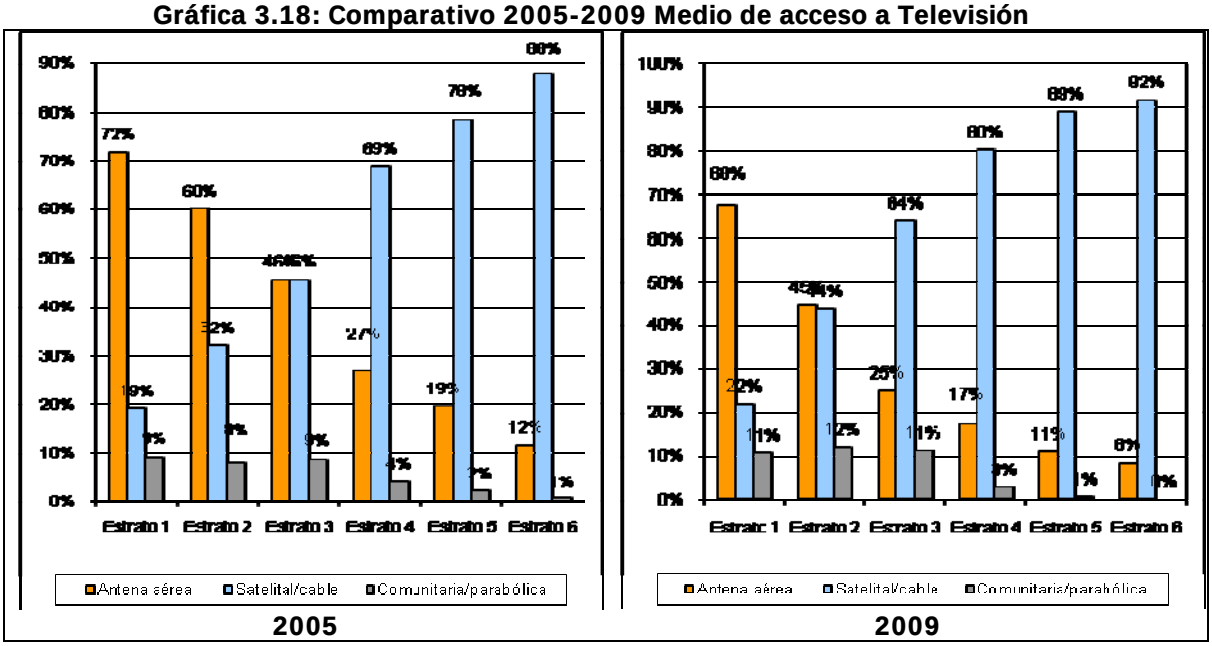
Tabla 3.3: Reporte de usuarios activos televisión por suscripción

Año	Promedio anual	Variación interanual %
2006	1,433,686	
2007	1,928,253	34.50%
2008	2,905,553	50.68%
2009	3,147,794	8.34%
2010 (junio)	3,231,402	2.66%

Fuente: Cálculos CRC con base en datos de CNTV

De forma complementaria a la información obtenida directamente por la Comisión, la Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH) a cargo del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), contiene un módulo de televisión que surge como respuesta a la necesidad de la CNTV de realizar un seguimiento periódico a este servicio, y su relación estrecha con los comportamientos socioeconómicos y culturales de los habitantes del país.

Gráfica 3.18: Comparativo 2005-2009 Medio de acceso a Televisión



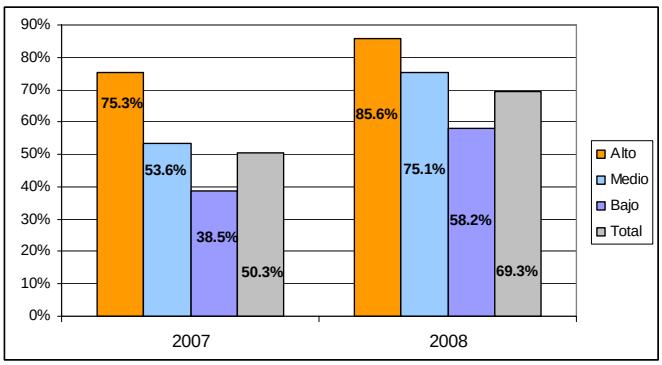
Fuente: CNTV-DANE. Anuario Estadístico de la Televisión en Colombia, 2005 y 2009

Dentro de los resultados de las encuesta,[20] se destaca el aumento entre 2005 y 2009 del porcentaje de acceso a la televisión por suscripción (satelital o por cable) en la población, en especial en los estratos socioeconómicos 3 y 4.

Según las cifras reportadas por LAMAC[21], en el contexto de los países latinoamericanos analizados, en los años 2007 y 2008 Colombia se posiciona en el segundo puesto entre las tasas de penetración de TV paga. Sin embargo, es importante destacar que aunque la penetración de dicho servicio en Argentina es mayor, las condiciones de mercado de ese país son diferentes a los demás países de la región[22]. En virtud de lo anterior, es razonable considerar que Colombia es el mercado natural de mayor penetración de TV Paga en Latinoamérica. Asimismo, Colombia registra la tasa de crecimiento más alta entre 2007 y 2008 (LAMAC).

Los porcentajes de acceso a televisión por suscripción de CNTV-DANE y de tasa de penetración de LAMAC son el resultado de la fuerte competencia en el sector de telecomunicaciones, en donde los proveedores mediante estrategias empresariales de fusiones, adquisiciones y expansiones, han elevado en general, el acceso y uso de la televisión por suscripción o televisión paga.

Gráfica 3.19: Penetración de Televisión por Suscripción por nivel socioeconómico en Colombia 2007-2008



Fuente: LAMAC

De otro lado, al detallar las tasas globales de penetración en Colombia para los años 2007 y 2008, el estudio de LAMAC concluye que existe una relación inversa entre la penetración de televisión paga y el nivel socioeconómico; en este sentido, los estratos socioeconómicos con menos poder adquisitivo registran menores tasas de penetración de televisión paga. No obstante lo anterior,

[20] La estructura de la encuesta es la siguiente: 1. Características demográficas, 2. Hogares, 3. Personas que ven TV, 4.Horas dedicadas a las actividades de TV e Internet, 5. Jornadas al día de consumo de TV, 6. Audiencia de canales de TV colombiana, 7. Audiencia de canales de TV colombiana por Área Metropolitana, 8. Envío de mensajes de texto a programas, 9. Tipos de programa, 10. Consumo de canales de TV local y 11.Supervisión de los programas de TV que ven los hijos

[21] www.lamac.org

[22] Debido a que la señal de TV Abierta en las provincias diferentes a Buenos Aires es de muy baja calidad, con lo cual, si esta población desea recibir buena televisión debe afiliarse a un proveedor de TV Paga

entre los años 2007 y 2008, el nivel socioeconómico que registró el mayor aumento en la tasa de penetración del servicio de televisión paga correspondió al nivel bajo, aumento relacionado directamente con los mayores niveles de inversión en redes en estos segmentos de la población.

En este contexto y aunque las cifras evidencien evolución positiva de los niveles de penetración de la televisión por suscripción, es de señalarse que uno de los principales problemas que afecta este servicio tiene que ver con la prestación no autorizada del mismo, ya sea a través de las denominadas empresas "piratas" o por usuarios que derivan el acceso a la señal desde conexiones y decodificadores de empresas que están legalmente habilitadas para prestar el servicio de televisión (Rebellón,2010)[23]

En el contexto internacional, el fenómeno de la piratería en televisión paga es un tema de gran preocupación. En Europa por ejemplo, se identifican los "professional pirates" y los "local manufacturers" que se dedican a comercializar decodificadores o "smartcards" alterados para permitir capturar de manera ilegal los canales codificados. De acuerdo con Rebellón, se estima que en promedio el 30% del total de suscriptores de televisión paga en Europa utilizan decodificadores piratas.

En Latinoamérica, en virtud del menor nivel de digitalización, la piratería en televisión por suscripción se focaliza tanto en el robo de señal y transmisión ilegal por parte de organizaciones no habilitadas, como en el fraude que perpetúan los mismos usuarios que se "cuelgan" de señales emitidas por empresas legales. En éste ámbito, Colombia representa un caso crítico donde cerca del 40% de los suscriptores no se encuentran registrados (subreporte), situación que contrasta con los menores grados de incidencia de la piratería registrados en México (20%) y Argentina (14%).

El fenómeno de la piratería en la televisión paga en Colombia tiene impactos nefastos sobre el servicio, especialmente respecto de la perdida de ingresos. Esta problemática reduce las expectativas de crecimiento tanto para proveedores como para programadores. En este sentido y de acuerdo con Rebellón, se estima que en el caso colombiano la piratería ha llevado a la saturación del mercado, por lo menos en las principales ciudades del país, donde la penetración de televisión paga (legal e ilegal) puede estar en torno al 78% (EGM, 2009).

[23] Conferencia de Carlos Rebellón en calidad de Asesor Económico de la TVPC de Colombia y de UNE-EPM Telecomunicaciones. Artículo publicado en la Revista Broadcaster (octubre de 2010)

Si bien las cifras dan cuenta de una elevada penetración de la televisión por suscripción, dinámica que se ha visto acompañada de importantes tasas de crecimiento en el número de suscriptores durante 2007 y 2008, es de anotarse que, en armonía con la dinámica con el resto de los segmentos de la industria de telecomunicaciones, el crecimiento en la penetración de este servicio es cada vez menor, siendo los estratos más altos aquellos que exhiben los mayores niveles de suscripción.

A este fenómeno de estancamiento en el crecimiento del servicio se suma el fenómeno de elevada informalidad en la prestación del mismo, problemas en la pauta y subreporte. Respecto de este último aspecto, se considera que el mismo es una de las causantes de la crisis de la televisión pública por cuanto el Fondo Para el Desarrollo de la Televisión se Nutre de la compensación calculada sobre los ingresos reportados.

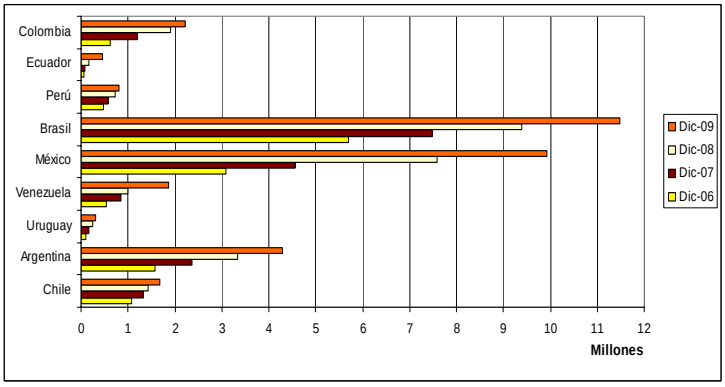
El desarrollo futuro de este segmento de la industria debiese replantearse de cara al fenómeno de la convergencia tecnología. En virtud de ello, el empaquetamiento del servicio de televisión por suscripción con otros servicios como el de telefonía fija y especialmente con el servicio de acceso a Internet potenciará la generación de ingresos adicionales para los proveedores que proveen este servicio de televisión en el mercado.

Servicio de Datos o acceso a Internet

Los servicios de datos o acceso a Internet se constituyen como una de las fuentes más promisorias no solo para el crecimiento del sector de TIC sino para la satisfacción de las nuevas necesidades que los usuarios de telecomunicaciones experimentan dentro de la actual configuración de la sociedad de la información.

En América Latina, el número de usuarios de Internet dedicado fijo ha crecido de manera ininterrumpida entre diciembre de 2006 y diciembre de 2009. Se destacan las dinámicas de evolución de Brasil y México, países que registraron variaciones del 134% y 319% respectivamente. Colombia por su parte exhibe un crecimiento del 229% en el número de usuarios de Internet dedicado durante el mismo periodo. Estas importantes dinámicas de crecimiento obedecen a la fase temprana en que se encuentra el desarrollo de este servicio.

Gráfica 3.20: Usuarios de Internet Dedicado Fijo en Latinoamérica



Elaboración propia a partir de los datos del SIUST, Reguladores y CISCO

En virtud de lo anterior, la tasas de penetración de Internet dedicado respecto del número de líneas fijas en servicio y de la población de cada uno de los países de la región analizados, son aún muy bajas, siendo Argentina, Chile, México y Uruguay los países con tasas de penetración cercanas al 10% (ver Tabla 3.4). No obstante lo anterior, la variación promedio de esta penetración entre diciembre de 2006 y diciembre de 2009, teniendo en cuenta los países de la región presentados en la Tabla 3.4, se ubica en torno al 60%, ubicándose Colombia 10 puntos porcentuales por encima de dicho referente.

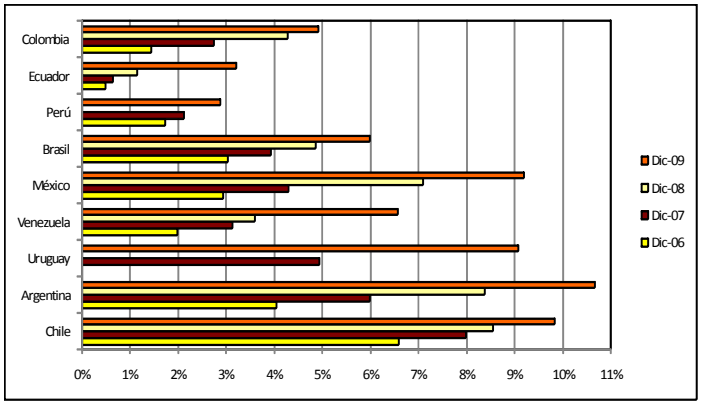
Tabla 3.4: Evolución porcentaje de usuarios de Internet en Latinoamérica (2006-2009)

País	Dic-06	Dic-09	% Crecimiento
Chile	6,59%	9,83%	32,98
Argentina	4,04%	10,67%	62,15
Uruguay		9,07%	
Venezuela	1,99%	6,56%	69,67
México	2,93%	9,19%	68,10
Brasil	3,03%	5,98%	49,28
Perú	1,74%	2,88%	39,57
Ecuador	0,49%	3,20%	84,77
Colombia	1,45%	4,93%	70,62

Fuente: Información tomada de las páginas web de los reguladores

De acuerdo con la tasa de penetración de Internet dedicado y los datos del porcentaje de crecimiento para el periodo diciembre de 2006 a diciembre de 2009 es importante resaltar que si bien la penetración no es tan alta como la alcanzada por las líneas móviles, en Colombia, el porcentaje de crecimiento se presenta a más del 22% anual.

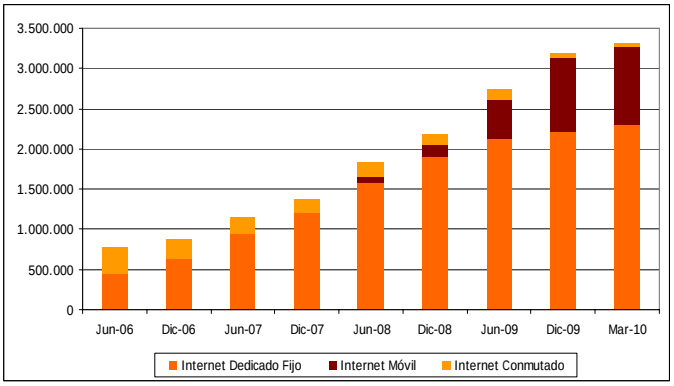
Gráfica 3.21: Tasa de Penetración de Internet dedicado en Latinoamérica



Elaboración propia a partir de los datos del SIUST, Reguladores y CISCO

Entrando en mayores detalles respecto al servicio de acceso a Internet en Colombia, a marzo de 2010, el país alcanzó un total de 3.309.530 suscriptores de acceso a Internet, de los cuales el 70,9% corresponde a accesos fijos y el 29,1% a accesos móviles. Con estas cifras, el país alcanzó una penetración correspondiente de 5,2% para acceso fijos y de 2,1% para accesos móviles.

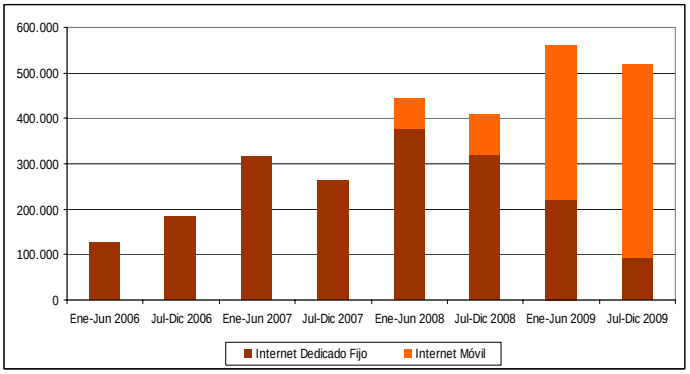
Gráfica 3.22: Suscriptores de Internet en Colombia



Fuente: SIUST

La Gráfica 3.22 muestra la evolución en el número de suscriptores de Internet en Colombia. Tal como se observa, la cantidad de accesos conmutados ha venido decreciendo de manera permante entre junio de 2006 y marzo e 2010. Los accesos de Internet conmutado fijo si bien han crecido a lo largo de dicho periodo, lo han hecho a una tasa cada vez menor. En contraste, los suscriptores de Internet móvil han venido experimentando un aumento considerable con ritmos de crecimiento importantes, sobrepasando en gran medida las adiciones netas de Internet dedicado fijo (ver Gráfica 3.24)

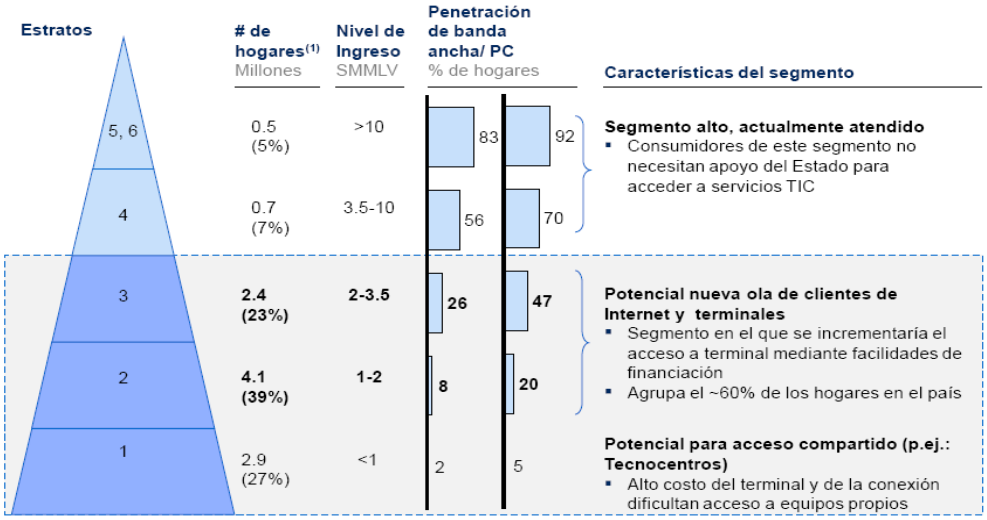
Gráfica 3.23: Adiciones netas de suscriptores de Internet en Colombia



Fuente: SIUST

Desde la perspectiva de penetración del servicio según nivel económico de la población, el Plan Vive Digital evidencia el rezago en la penetración de Internet (y computadores) que tiene el país y la gran brecha digital que aun se mantiene entre estratos socioeconómicos. Se identifica que los sectores con la menor penetración son los estratos más bajos (1, 2 y 3) y las microempresas, situación que da cuenta del agotamiento de las posibilidades de crecimiento de penetración del citado servicio el los segmentos mas adinerados de la pirámide social.

Gráfica 3.24: Penetración de acceso a Internet y Computadores en Colombia

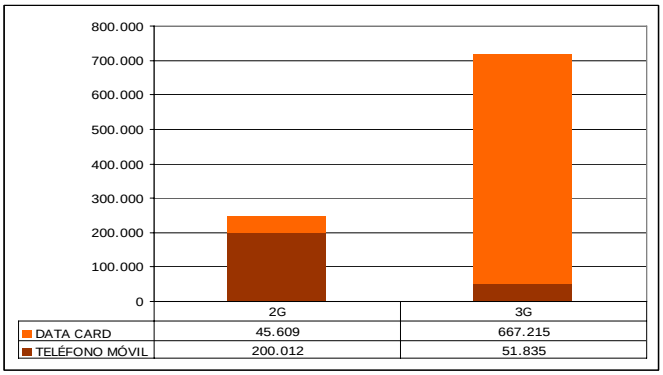


(1): Basado en cobertura del servicio de energía
Fuente: Plan Vive Digital con base en SUI, DANE

Ahora bien, dados los elevados niveles de penetración de las redes móviles en Colombia, el crecimiento de los accesos a Internet a través de este tipo de tecnología se vislumbra como un factor clave que contribuirá en la política de masificación de la banda ancha en el país. Por lo anterior, además de de analizar la evolución de los acceso móviles a Internet en números globales,

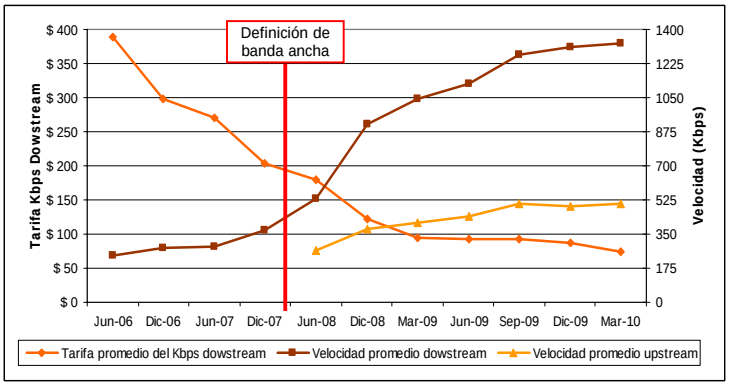
también es pertinente diferenciar la composición de los mismos según tecnología y tipo de Terminal usado. La Gráfica 3.25 muestra que el 74% de los suscriptores acceden a través de *data cards*[24], y el 26% restante a través de teléfonos móviles. Por otra parte, el 75% de los suscriptores acceden a través de tecnologías 3G[25] y el 25% restante a través de tecnologías 2G[26].

Gráfica 3.25: Distribución de suscriptores de Internet móvil por tecnología y terminal



Fuente: SIUST

Gráfica 3.26: Tarifa y velocidad promedio del servicio de acceso a Internet en Colombia



Fuente: SIUST

En cuanto a la velocidad de acceso a Internet[27], es importante mencionar el gran avance que se obtuvo en este aspecto a partir de la entrada en vigencia de la definición regulatoria de banda ancha para Colombia[28]. En dicha definición se considera como banda ancha a todas aquellas

[24] Cuando el suscriptor, a través de un Modem USB / PCMCIA, Ranura SIM, Notebook/Netbook, etc., se conecta a Internet utilizando un computador u otros equipos.
[25] Se incluyen las conexiones móviles que utilizan tecnologías GSM/GPRS/EDGE, IS-136 (TDMA), IS-95/IS-95B (CDMA), iDEN
[26] Se incluyen las conexiones móviles que utilizan tecnologías W-CDMA/HSPA, UWC-136, CDMA2000.
[27] Solo se consideran los accesos dedicados fijos, debido a que los móviles no pueden garantizar lala velocidad mínima establecida en la regulación.
[28] La Banda Ancha se definió mediante la Resolución CRT 1740 de 2007, y entro en operación a partir d de enero de 2008.

conexiones con velocidades de bajada superiores a 512 Kbps y velocidades de subida superiores a 256 Kbps. A diciembre de 2007, la velocidad promedio de bajada en Colombia era de 372 Kbps, cifra que aumentó a 530 Kbps para junio de 2008. Esta velocidad ha venido aumentado hasta llegara un promedio de 1.331 Kbps en marzo de 2010. Se destaca que entre marzo de 2009 y marzo de 2010 las velocidades promedio han aumentado en un 27% en tanto que las tarifas por Kbps han disminuido en 22%. Lo anterior indica que las velocidades han aumentado más que proporcionalmente respecto de las reducciones en magnitud de las tarifas.

Finalmente, respecto a las condiciones de competencia en que se viene desarrollando este mercado minorista, y de acuerdo con los hallazgos derivados del estudio de mercados relevantes llevado a cado por la CRC durante los años 2007 y 2008, un conjunto de municipios resultó catalogado bajo el grupo de localidades problemas de competencia. Sin bien en un mundo estático frente a dicha situación debería recomendarse el tratamiento de dichos municipios como mercados geográficos relevantes para regulación *ex ante*, la dinámica reciente de la industria y la incertidumbre existente en dicho momento acerca de la velocidad de expansión de nuevas tecnologías como la de tipo móvil, sugirieron cautela a la hora de exponer dichos mercados en evolución a una regulación intrusiva que puediese afectar el ritmo de inversión y penetración del servicio de acceso a Internet (datos)con un costo social y económico considerable.

Las anteriores motivaciones mantienen su validez y el estudio del mercado de datos que efectuará la CRC con ocasión del la revisión general de los mercados relevantes de telecomunicaciones durante el año 2011, será orientado con la observancia de garantizar el desarrollo de este mercado bajo un ambiente de competencia adecuado que permita alcanzar la meta de cuadruplicar el número de conexiones fijas a Internet, al pasar de 2.2 millones de conexiones en el año 2010.

Los análisis presentados respecto al estancamiento de los servicios tradicionales de telecomunicaciones (voz fija y móvil, radio y televisión) sugieren que los servicios de datos y acceso a Internet constituyen el eslabón que apalancará el crecimiento del sector TIC en Colombia.

Si bien por las consideraciones previamente descritas el mercado de acceso a Internet no se encuentra regulado, resulta importante tener presente que si la expansión del número de accesos de la meta del plan Vive Digital recae sobre proveedores integrados verticalmente (con capacidad de transporte de datos), las labores del monitoreo por parte de regulador serán necesarias, especialmente en lo referido a los términos de las ofertas comerciales para acceder a las redes de portador y a la conexión con Internet. Finalmente, debe tenerse presente que de acuerdo con el diagnóstico presentado en el Plan Vive Digital, la penetración del servicio de acceso a banda ancha

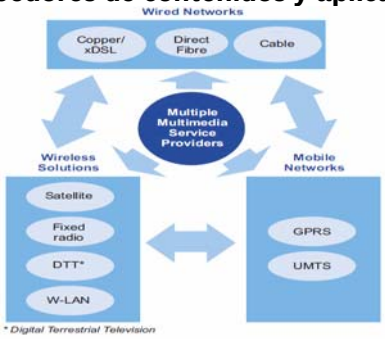
supera ya el 56% en el estrato 4 y el 83% en los estratos 5 y 6; en tanto que los segmentos inferiores de la pirámide son los que concentran la mayor proporción de la brecha digital, pues acumulan el 88% de los hogares y la penetración del servicio apenas alcanza el 26% en el estrato 3 y menos del 10% en los estratos 1 y 2.

Esta situación pone de manifiesto que la capacidad de crecimiento de la banda ancha en Colombia puede estarse frenando por que precisamente son los estratos más bajos aquellos con los menores niveles de suscripción. Toda vez la penetración de la banda ancha en el país esta tocando la base de la pirámide socioeconómica, resulta clave advertir que la buena dinámica de crecimiento que traía este servicio puede interrumpirse si los proveedores no diseñan las estrategias comerciales adecuadas para vincular a los usuarios de menor poder adquisitivo y de esta manera masificar el servicio.

3.3 Software, contenidos y aplicaciones

Internet se percibe como un sistema de distribución de distintos servicios, contenidos y aplicaciones, y aunque aun en la actualidad se le da mayor preponderancia a la conectividad *per se*, el uso que se hace de esa conectividad cada vez cobra mayor relevancia. Tal y como se puede observar en la siguiente gráfica, los proveedores de contenidos y aplicaciones tienden a asumir un rol más central y neutral frente a la multiplicidad de plataformas que existen para la distribución de dicho contenido.

Gráfica 3.27: Interrelación de plataformas de distribución (redes) y proveedores de contenidos y aplicaciones



Fuente: Alcatel, (2004): Broadband; The way to make ICT once again the motor of economic growth

Incluso, en la medida en la que se incrementa la apropiación y uso de las TIC, se abren mayores posibilidades de desarrollos particulares provistos sobre Internet en beneficio de un sinnúmero de industrias: a manera de ejemplo se encuentran la industria de producción de contenidos (televisión,

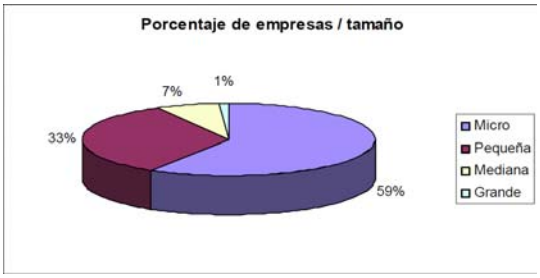
música, juegos, etc), el comercio minorista (comercio electrónico) e incluso la bancarización de toda la población (banca móvil).

En este punto es preciso hacer una distinción sobre los dos frentes en los que impactan los diferentes contenidos y aplicaciones que se pueden proveer sobre las redes de telecomunicaciones, tanto alámbricas como inalámbricas: (i) por un lado, se encuentra la industria TIC, desarrolladores de software, aplicaciones y contenidos para ser descargados desde la red, productos TIC como productos finales en sí mismos; pero lo más importante (ii) son los servicios de datos provistos sobre Internet que pueden transformar la sociedad, que afectan de manera transversal la productividad de una sociedad y de la economía en general, industrias que se sirven de las telecomunicaciones para incrementar su eficiencia.

Una de las principales aplicaciones desarrolladas en este sentido tiene que ver con la banca móvil, que no solo impacta positivamente el uso que se hace de las redes móviles y por lo tanto los ingresos de estos proveedores, sino que además contribuye tanto con la universalización de la bancarización como con la formalización de la economía.

De acuerdo con informes de Fedesoft[29], el sector de software y TI en Colombia presenta una alta fragmentación, ya que más de la mitad de las firmas que participan en el mercado son microempresas, tal y como se puede observar en la siguiente gráfica:

Gráfica 3.28: Porcentaje de empresas por tamaño



Fuente: Fedesoft

De acuerdo con datos a 2009 de la Superintendencia de Sociedades, y respecto de *actividades de informática y conexas*, ninguna empresa consolida más del 6% de los ingresos del rubro, y en orden de tamaño por ingresos las 5 empresas más grandes son: SAP, Computec, Unisys, Synapsis y Microsoft. Estas 5 empresas consolidan el 21,2% de los ingresos reportados por las empresas a la Superintendencia de Sociedades.

[29] Sector de TI en Colombia año 2009 y predicciones 2010 – Fedesoft 2010

En este escenario, el carácter incipiente de la industria de IT en Colombia, asociado con la notable atomización del sector, se complementa con una baja oferta nacional de aplicaciones y contenidos para la población y MiPyMES. Frente a esta realidad, el Plan Vive Digital propone dos grandes estrategias para sortear el avance del país en este aspecto. En primer lugar, se propone crear mecanismos publico-privados de apalancamiento financiero para desarrollar aplicaciones y software para micro, pequeñas y medianas empresas. En segundo lugar se plantea fortalecer la industria de contenidos digitales mediante la creación de incentivos para la producción de contenidos y la conformación de un *hub* de contenidos digitales en el país.

Si bien estas iniciativas no contemplan el establecimiento de reglas en la producción de contenidos, es posible que en la medida que se logre un importante desarrollo de aplicaciones y contenidos se deba establecer, adicional a las reglas de propiedad intelectual, algunas reglas de sobre la calidad de los contenidos y de la información que se debe suministrar a los consumidores acerca de las tarifas y condiciones de uso éstos.

El potencial de negocio en la generación de contenidos y aplicaciones sobre redes de telecomunicaciones abre la ventana a nuevas alternativas de servicios orientados a satisfacer las necesidades crecientes de los usuarios que cada día demandan soluciones innovadoras frente a situaciones de la vida cotidiana. El envío de mensajes cortos (SMS) y mensajes multimedia (MMS), los servicios de gobierno en línea, el comercio electrónico y la banca móvil, son algunos de los desarrollos que vienen siendo desplegados y que abren espacios de crecimiento adicional para las telecomunicaciones tradicionales.

Si bien el objetivo central de la política nacional para el sector TIC, plasmada en el Plan Vive Digital, es la consecución de la conectividad de todas las personas en el país, no debe dejarse de lado la relevancia de la promoción de contenidos y aplicaciones, ya que esto puede estimular la demanda de nuevos y mejores servicios de TIC para los usuarios, lo anterior en línea con los principios de la Ley 1341 de 2009.

En efecto, la mencionada ley reconoce que el desarrollo de contenidos y aplicaciones es concebido como uno de los pilares para la consolidación de la sociedad de la información y del conocimiento. De esta manera, la ley establece que es una política de Estado la intervención del mismo en el sector de TIC para lograr (entre otros aspectos) promover el desarrollo de contenidos y aplicaciones, así como garantizar el acceso a los elementos de las redes e instalaciones esenciales de telecomunicaciones necesarios para la promoción, provisión y comercialización de dichos servicios.

Las acciones de política en materia de promoción de contenidos y aplicaciones hacen parte de las actividades que desarrollará el Ministerio de TIC. Desde la órbita de las competencias y funciones de la CRC, corresponde a esta Comisión la generación de un entorno regulatorio que garantice e incentive en acceso a las redes de telecomunicaciones por parte de proveedores de contenidos y aplicaciones y que promueva la inversión en el desarrollo de estos aplicativos.

En complemento, el legislador también reconoció que el sector está migrando hacia un modelo de competencia mayorista en la infraestructura que soporta a una amplia gama de proveedores minoristas de servicios y aplicaciones. Lo anterior sugiere la necesidad de migrar hacia procesos de habilitación general, con neutralidad tecnológica, en aras de eliminar barreras administrativas de ingreso al mercado y fomentar así la competencia.

3.4 El Usuario y las TIC

Toda vez que el desarrollo y apropiación de las TIC constituyen no un fin en si mismo sino un medio para acelerar el progreso del país mediante la inserción de los ciudadanos a la sociedad de la información, resulta clave precisar que las TIC cobran relevancia como motores de desarrollo cuando se les concibe como herramientas cuyo uso por parte de los ciudadanos redunda en beneficios directos para ellos, al incrementar sus capacidades y oportunidades.

En este sentido, el Plan Vive Digital señala que el reto actual del país consiste en masificar el servicio de acceso a Internet en Colombia, lo anterior en virtud de reconocer que es precisamente el desarrollo de este servicio el que permite a los usuarios explotar y magnificar los beneficios asociados con la nueva era de la democratización de la información. Éste fenómeno hace posible que los consumidores, independientemente de su estrato socioeconómico, puedan acceder a la información. El desarrollo de la tecnología y de las comunicaciones hace posible que hoy por hoy el acceso a la información no sea un privilegio exclusivo de las grandes empresas o de los estratos altos.

En efecto, gracias a los avances de la tecnología y de las comunicaciones, la información fluye con mayor velocidad y veracidad entre los distintos agentes que concurren a los distintos mercados. Un usuario mejor informado cuenta con mayores y mejores oportunidades para acceder, a precios y calidades justas, a los distintos bienes y servicios que hacen parte de su canasta de consumo relevante.

De otra parte, la mayor cantidad de información y el mayor flujo de la misma posibilita que las empresas identifiquen de manera más precisa las necesidades específicas de los consumidores y las atiendan con productos y servicios diseñados para nichos de mercado específicos, situación que abre inmensas oportunidades de negocio y crecimiento de las distintas industrias. Es así como el acceso a Internet de banda ancha abre los espacios idóneos para que tanto usuarios como empresas se encuentren en el mercado incurriendo en menores costos de transacción, maximizando sus beneficios y promoviendo el desarrollo de la sociedad a través del incremento de la competitividad, la reducción de la pobreza y la generación de empleo.

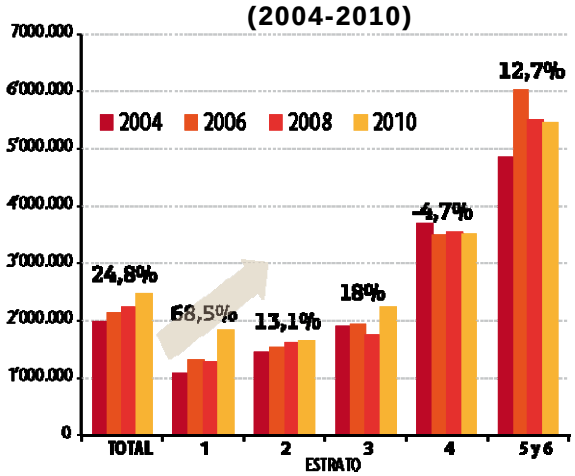
Teniendo presente que el centro y el fin de la política en materia de TIC es el bienestar del ciudadano, entendido este como usuario y consumidor de los servicios proveídos por la industria, segmento que también se beneficia del desarrollo, se requiere efectuar una caracterización del usuario en Colombia, lo anterior prestando especial atención del perfil de usuario de servicios TIC en el país.

Tal como se mencionó con anterioridad en la sub sección que discutió la evolución del servicio de datos (acceso a Internet) el el Plan Vive Digital ha identificado la norme brecha digital aún presente entre estratos socioeconómicos, donde los sectores con menor penetración de dicho servicio corresponden a los de menor capacidad económica (estratos 1, 2 y 3) y las microempresas, fenómeno que se explica por el bajo nivel de asequibilidad de terminales y del servicio de Internet, a la baja necesidad percibida de la tecnología y a los bajos niveles de apropiación. No obstante lo anterior, las los estudios también revelan que parte de la brecha digital en el país tiene su origen en la falta de conocimiento de uso de Internet en los estratos mas bajos, pero a su vez estos mismo grupos manifiestan interés en capacitarse en aspectos de tecnología, posibilidad que incrementaría de manera significativa el interés de acceder a terminales y acceso a Internet.

La relevancia que tiene la caracterización del usuario en Colombia radica en establecer de manera efectiva aquel tipo necesidades no cubiertas y fuerzas de dinamismo en el consumo interno para de esta manera generar las ofertas de bienes y servicios adecuadas para grupos específicos. Es así como el panorama de diagnóstico de la dinámica actual del consumo de los hogares en Colombia entrega las primeras luces al respecto. De acuerdo con la Encuesta de Opinión de Consumidor (EOP) realizada recientemente por Fedesarrollo, el índice de confianza del consumidor en Colombia aumentó pasando de 26.96 en julio a 38.8 en agosto, siendo este último el índice más alto en lo corrido del 2010.

Esta mejora en la confianza de los colombianos desde su rol como consumidores, se complementa con el incremento que ha experimentado el gasto mensual promedio de los hogares entre 2004 y 2010. Según cifras divulgadas en la encuesta realizada por Gallup a la revista Dinero, la variación en dicho periodo superó el 63% al pasar de $1,514,154 a $2,474,413 y dicha dinámica creciente en el consumo se ha mantenido, pues la variación respecto del año 2008 fue del 16%. El siguiente gráfico muestra la evolución real (ajustando por inflación) del consumo de los estratos en Colombia

Gráfica 3.29: Crecimiento real del consumo por estratos en Colombia (2004-2010)



Fuente: Gallup (2010). Estudio contratado por la Revista Dinero

En el caso de las comunicaciones, el gasto se incrementó de $38,000 en 2004 a $138,000 en 2010, y se ve reflejado en los tres aspectos que fueron medidos. El gasto mensual en telefonía celular, que en 2004 era de $23.800, es para este año de $54.100. El de televisión por suscripción pasó de $11.600 a casi $30.000, en el mismo periodo; y el de acceso a Internet se multiplicó por ocho: de $3.400 a $24.400 cada mes. En consecuencia, resulta evidente que los servicios TIC continúan haciendo parte de la canasta de consumo relevante de los colombianos.

Pero aún se identifica un patrón mucho más interesante, y es el incremento en el consumo de los hogares del estrato 1. Un hogar de este estrato pasó de gastar al mes $834.550, en 2004, a $1'842.248, para este año. Si bien el valor de su consumo es menor, corresponde a uno de los estratos de mayor población que puede entregar el volumen que muchas empresas necesitan para crecer. En cuanto al gasto en comunicaciones, un hogar del estrato 1 que en 2004 gastaba en promedio $17.000 en dicho rubro, paso a gastar en 2010 $40.300. En particular, el gasto en televisión por suscripción pasa de $5.900 a $15.800; y en acceso a Internet se presenta una enorme variación, pues mientras en 2004 destinada solo $100 en promedio para este servicio, seis años después gasta $14.700.

LAS REDES SOCIALES

El fenómeno creciente de las redes sociales ha tocado de manera muy importante la sociedad Colombiana. De acuerdo con cifras de la Red Social Facebook, en el 2009 Colombia ocupó la posición número 12 entre los países con mayor número de usuarios de dicha red. Así mismo, se observa que el país ocupa la segunda posición entre los países de Latinoamérica. De esta manera, a diciembre de 2009 la penetración de Facebook en Colombia fue 33% del total de usuarios estimados de Internet, esto es 7.243.520 millones de usuarios.

Gráfica 3.30: Ranking de los primeros 15 países con mayor número de usuarios de Facebook (2009)

RANKING 2009	PAÍS	2008	2009	VARIACIÓN
1	USA	42.078.960	101.303.240	140,75%
2	Reino Unido	14.937.810	22.625.300	51,46%
3	Turquía	7.394.340	16.943.780	129,15%
4	Indonesia	897.040	14.681.580	1536,67%
5	Francia	6.587.240	14.290.700	116,95%
6	Canadá	10.862.040	14.228.460	30,99%
7	Italia	5.585.700	13.272.760	137,62%
8	Filipinas		8.387.560	
9	España	2.596.080	7.701.200	196,65%
10	Australia	4.330.040	7.611.920	75,79%
11	Argentina	2.255.300	7.387.120	227,54%
12	**Colombia**	**3.632.760**	**7.243.520**	**99,39%**
13	Mexico	1.440.640	6.505.040	351,54%
14	Chile	4.153.020	5.808.020	39,85%
15	Alemania	1.255.480	5.799.520	361,94%

Fuente: XIV Informe Sectorial de Telecomunicaciones con base en estadísticas de Facebook

Así pues, la relevancia de la base de la pirámide en Colombia (estratos 1 y 2) radica en que cada vez los grupos de menor capacidad adquisitiva experimentan mayores excedentes de recursos para gasto toda vez que los hogares se han hecho más pequeños por efecto de la reducción en la tasa de natalidad. Este segmento agrupa más del 60% de la población del país y representa el 70% de la fuerza laboral.

Este fenómeno de incremento en el gasto promedio de la base de la pirámide está rompiendo la concepción a nivel mundial y nacional, de que los grupos de bajos ingresos no tienen capacidad de compra. En este sentido y si bien tal como lo diagnostica el Plan Vive Digital, la baja penetración del servicio de acceso a Internet de banda ancha se explica por la brecha existente en los estratos bajos y en las microempresas y que las limitaciones de estos segmentos radican en el bajo nivel de asequibilidad que enfrentan estos grupos para adquirir tanto terminales de acceso como el servicio de acceso a Internet, también resulta clave advertir que los patrones de consumo de estos segmentos son diferentes a los del resto de la población.

En efecto, la base de la pirámide es el grupo que más unidades de bienes de consumo masivo adquiere, lo anterior por cuanto gana a diario y en virtud de ello gasta va diario. El negocio de las *sim cards*, por ejemplo, ha permitido que este segmento entre más activamente a la telefonía móvil, pues brindan la posibilidad de pedir prestado un aparato sin necesidad de comprarlo o de comprar uno más económico. Además, las *sim cards* no atan a ningún proveedor, lo que permite tener varias líneas y usarlas según el precio por minuto de cada proveedor.

La reducción de brecha digital en Colombia pone de manifiesto que la universalización del servicio de acceso a Internet requiere permear los estratos sociales pertenecientes a la base de la pirámide. La inserción de dichos ciudadanos a la sociedad de la información requiere de policitas especiales orientadas a remover las barreras que enfrentan los sectores de menor capacidad adquisitiva.

El Plan Vive Digital considera el desarrollo de una serie de estrategias orientadas a los usuarios para incrementar la demanda del servicio de acceso a Internet. Entre las mismas, se encuentran la creación de espacios de apropiación y acceso a la tecnología; la definición y desarrollo de programas de capacitación para personas, maestros y microempresas; y el establecimiento de un régimen de calidad y protección al usuario.

Justamente este último aspecto se considera como una de las iniciativas estratégicas que la CRC ha venido y continuará adelantando. El regulador de las TIC en Colombia tiene como eje central de su labor la generación de marcos regulatorios coherentes con la nueva realidad de la convergencia de tal suerte que se remuevan las barreras a la competencia y se incentive la inversión para que los usuarios puedan acceder a más y mejores servicios. La regulación expedida por la CRC también está orientada a que los usuarios tengan a disposición los medios idóneos para asegurar la defensa de sus derechos y hacer exigible el acceso a servicios de calidad.

4. Tendencias internacionales

Una mirada a las temáticas de desarrollo tanto desde la perspectiva de política como de regulación para el sector TIC a nivel internacional, evidencia que existen tres grandes líneas de trabajo relacionadas con (i) los planes de masificación de banda ancha y despliegue de backbone, (ii) la migración a las redes de nueva generación (NGN por sus siglas en ingles) y (iii) el análisis de mercados así como la identificación y regulación por mercados relevantes. Cada una de estas líneas de trabajo da origen a la aplicación de diferentes medidas, acorde con las características particulares de cada una de las realidades nacionales. Esta sección presenta una síntesis de las principales discusiones que actualmente se vienen desarrollando en la comunidad internacional para de esta manera contextualizar los desarrollos que en esas materias ha venido y continuará adelantando el regulador de TIC en Colombia

4.1. Planes de backbone:

Partiendo de la revisión de experiencias internacionales realizadas con ocasión de la formulación del Plan Vive Digital, a continuación se describen los modelos para el desarrollo de la infraestructura de banda ancha que fueron estudiados:

Competencia en Infraestructura

Este modelo consiste en crear incentivos (a través de la reducción de impuestos, por ejemplo) al sector privado para la construcción de infraestructura y abstenerse de establecer regulación de precios u obligaciones de proveer acceso a otros por parte los proveedores. En tal sentido, el Gobierno no entrega subsidios y los proveedores compiten por construir infraestructura y capturar clientes, de acuerdo con su capacidad y recursos. Este modelo ha sido relativamente exitoso en Estados Unidos y Hong Kong, en donde las metas de crecimiento se cumplieron en un 40% y 75%, respectivamente. En todo caso se considera que este modelo es viable en mercados libres con clientes de altos ingresos y altas densidades.

Subsidio al incumbente y apertura de acceso

Bajo este esquema el Gobierno otorga subsidios al proveedor incúmbete con el fin de reducirle los costos de ampliación de infraestructura en áreas o regiones en donde los proyectos son inviables desde el punto de vista de la rentabilidad para el proveedor. En este caso, se exige la compartición de infraestructura y se regulan los precios de oferta. Este modelo es aplicable en mercados donde el incúmbete es muy poderoso y accede a proporcionar acceso a la red con oportunidad y sin desmejorar la calidad de los servicios. Como ejemplo, se citan los casos de Japón, Corea y Malasia,

en donde las metas de crecimiento en infraestructura se cumplieron en un 80% en los dos primeros y en un 35% en el tercero caso.

Obligación a incumbente de permitir acceso

En mecanismo se establecen normas regulatorias que obligan a los proveedores incumbentes a compartir sus redes disponiendo de ofertas mayoristas. Sin embargo, no se contemplan incentivos para que éstos realicen inversiones en zonas en donde la prestación del servicio es inviable económicamente. Este modelo fue aplicado en aplicado en Alemania. Sin embargo, solo la meta de crecimiento se cumplió en menos del 25%.

Separación funcional

Este modelo contempla que el regulador obligue al proveedor incúmbete a separarse en unidades de negocio, por ejemplo creando al interior del proveedor un área dedica a la oferta mayorista y otra a la oferta minorista. En este caso el área de oferta minorista (servicio de acceso a Internet) se comportara como un proveedor más que solicita al área de oferta mayorista (servicio portador) el acceso a la red de interconexión. De esta manera, se establecen reglas para que exista competencia entre proveedores en la oferta de servicios que son equivalentes. Sin embargo, debe advertirse que bajo este esquema el proveedor incúmbete no tiene incentivos para invertir en infraestructura de fibra óptica. Aunque este modelo ha sido aplicado en Nueva Zelanda e Inglaterra se considera que no ha sido exitoso dado que la meta de crecimiento en la infraestructura se cumplió en un porcentaje inferior al 5%.

Subsidios a terceros con apertura de accesos

Bajo este esquema, los Gobiernos (Nacional y Local) construyen las redes y dan acceso a los proveedores, creándose así competencia entre proveedores por oferta de servicio. En todo caso los nuevos interesados pueden crear una nueva red o negociar con el proveedor incúmbete la compartición de infraestructura. Se considera que este modelo debe aplicarse cuando el incúmbete es poderoso y no accede a abrir el acceso a la red. Como ejemplo se citan los casos de Amsterdam, Australia y Singapur, donde las metas de crecimiento de la red se cumplieron en el 90%, 98% y alrededor el 50%, respectivamente.

Los esquemas relevantes en el caso de Colombia

Al revisar las experiencias internacionales en la masificación de Internet, el Plan Vive Digital precisa dos modelos para desarrollar la infraestructura de banda ancha que son aplicables en Colombia: De un lado se considera el subsidiar a incumbentes para implementar redes en zonas no rentables; de otra parte se plantea el subsidiar a terceros para generar competencia entre proveedores por oferta

de servicios. Se destaca que el Plan, en los dos casos, contempla la apertura de acceso, con lo que los proveedores compartirían la infraestructura correspondiente a la red de acceso al usuario, a precios de acceso razonables. En consecuencia, las barreras por el lado de la oferta serán abordadas con esquemas de cooperación público-privada de tal suerte que se generen incentivos adecuados para desplegar conectividad en las zonas con deficiencias y donde la competencia es inexistente o insuficiente.

4.2. Revisión de mercados:

La tendencia del sector de las telecomunicaciones a nivel mundial se orienta hacia la integración o convergencia de tecnologías, redes, modos de servicio, mercados etc. En este ambiente, donde la naturaleza de los servicios (voz, datos, video) resulta ser independiente de la tecnología implementada para su provisión, la definición tradicional de los servicios de telecomunicaciones empieza a perder vigencia a la luz de las implicancias regulatorias que se derivan, en la medida que la convergencia tecnológica hace posible el desarrollo de una competencia a nivel de redes, dándose una mejor utilización de la complementariedad que existe entre los servicios[30].

Así pues, la convergencia tecnológica permite que un mismo proveedor esté en capacidad de proveer múltiples servicios a través de la misma red de telecomunicaciones, escenario en el cual se facilita la entrada de nuevos proveedores a mercados en los que antiguamente los niveles de competencia eran muy bajos. Justamente la apertura de los mercados de telecomunicaciones a nivel mundial ha derribado las tradicionales barreras a la competencia en dichos sectores, fomentado a la vez el incremento en el número de actores que proveen servicios así como la gama de facilidades demandadas por los usuarios.

De cara a esta realidad, el rol que desempeñan los entes reguladores de los servicios de telecomunicaciones se hace más exigente y complejo, pues además de velar por el desarrollo de la sana y libre competencia (de tal suerte que los beneficios de la misma sean transferidos a los usuarios), requieren adicionalmente identificar los mercados que, de acuerdo con las condiciones de competencia particulares, serían sujetos de su regulación.

Esta nueva realidad ha venido siendo incorporada en el diseño de los marcos regulatorios a nivel internacional. Es así como desde inicios de la presente década la Comunidad Europea ha implementado el *nuevo marco comunitario de las redes y los servicios de telecomunicaciones*

[30] Propuesta regulatoria para la Definición de Mercados Relevantes de Telecomunicaciones en Colombia. Febrero de 2008. Disponible en:
http://www.crt.gov.co/images/stories/crt-documents/ActividadRegulatoria/MercadosRelevantes/DocumentoRegulatorio.pdf

electrónicas[31], escenario en el cual cobra protagonismo la regulación que responde a la identificación de mercados relevantes y del análisis de competencia, cuyo diagnóstico identifica la existencia o no de actores con posición de dominio en los mercados identificados, así como el paquete de medidas aplicables para solucionar los problemas de competencia de los mismos. La metodología para la definición de los mercados relevantes en la Comunidad Europea hizo observancia de tres criterios: i) la presencia de obstáculos fuertes y no transitorios al acceso al mercado, ii) una estructura de mercado que no tienda hacia una competencia efectiva dentro del horizonte temporal pertinente y 3) la sola aplicación de la legislación sobre competencia no permite hacer frente de manera adecuada a los fallos del mercado en cuestión[32].

La Comunidad Europea ha reconocido que la definición de los mercados relevantes puede cambiar con el tiempo. De hecho lo hace, al evolucionar las características de los productos y servicios y las posibilidades de sustitución tanto del lado de la demanda como del de la oferta. En virtud de lo anterior, la Comunidad Europea hace una revisión bianual de los mercados relevantes identificados y actualmente, los países europeos están adelantando las respectivas.

En esta nueva fase de estudio, la Comisión Europea ha aceptado la propuesta de los reguladores de Dinamarca y de Polonia, en el sentido de regular la venta al por mayor los servicios de terminación de SMS en redes móviles. Sobre este particular, la agencia reguladora francesa ARCEP definió desde 2006 el mercado mayorista de terminación de SMS en redes móviles como un mercado relevante. Por otra parte las ANR están elaborando medidas correctivas para dar respuesta a los retos que plantea la transición desde las redes de cobre hacia las de fibra. Los mercados pertinentes en este contexto son los de acceso al por mayor a la infraestructura de red y acceso de banda ancha al por mayor.

El **Reino Unido**, a través del regulador OFCOM publicó en mayo de 2009 un documento consulta preliminar sobre el futuro de la regulación en el mercado mayorista de terminación del mercado móvil. El principal objetivo del estudio , era el de iniciar la discusión con el sector sobre la manera

---

[31] Directiva 2002/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo. Marzo de 2002

[32] En Europa se definieron siete mercados relevantes:

Nivel minorista: 1. Acceso a la red telefónica pública en una ubicación fija para clientes residenciales y no residenciales.

Nivel mayorista:

2. Originación de llamadas en la red telefónica pública en una ubicación fija.
3. Terminación de llamadas en redes telefónicas públicas individuales facilitada en una ubicación fija.
4. Acceso (físico) al por mayor a infraestructura de red (incluido el acceso compartido o completamente desagregado) en una ubicación fija.
5. Acceso de banda ancha al por mayor.
6. Segmentos de terminación de líneas arrendadas al por mayor, con independencia de la tecnología utilizada para proporcionar la capacidad arrendada o dedicada.
7. Terminación de llamadas vocales en redes móviles individuales.

de proceder con la regulación del mercado mayorista móvil, dado que las reglas que aplicables en la materia se vencerían en marzo de 2011. El abanico de opciones evaluado era tan amplio que incluía desde la posibilidad de desregular totalmente el mercado mayorista hasta establecer Bill & Keep.

Como parte del análisis adelantado por OFCOM se tuvo en cuenta la recomendación de 2009 de la Comisión Europea en la que se indica que los países miembros de la unión deben propender por regular los cargos de acceso de manera simétrica, y utilizando una metodología de costos LRIC puro en vez de una metodología de costeo LRIC+, siendo el cambio principal entre las dos metodologías, el reconocer o no costos comunes (incluidos los costos de espectro)[33].

Todos los esquemas propuestos, salvo la posibilidad de desregular totalmente la terminación, implicarían una reducción de los cargos de acceso. Por lo anterior, OFCOM realizó una evaluación preliminar de los impactos de una reducción en los cargos de acceso en términos de uso del servicio, ofertas comerciales de los proveedores, competencia en el mercado, y su convivencia con el mercado de telefonía fija. Se debía tener en cuenta, además, que los ingresos por terminación representan para los proveedores móviles cerca del 14% del total de los ingresos, por lo que el impacto de un cambio en los precios de dicho mercado podría afectar a los proveedores.

No obstante lo anterior, OFCOM evaluó de manera preliminar el impacto de altos y bajos cargos de acceso en la eficiencia económica del mercado, el impacto en la competencia y los efectos distributivos sobre los usuarios. En este sentido, altos cargos de acceso pueden implicar elevados precios minoristas, estructuras tarifarias ineficientes y por ende distorsiones en las decisiones de consumo de los usuarios, tarifas off-net particularmente altas (en detrimento para la competencia proveniente de proveedores más pequeños o entrantes) y subsidios cruzados entre usuarios de alto y bajo consumo. En cuanto a la reducción de cargos de acceso, algunos señalaron que el efecto "cama de agua" impediría que la reducción de cargos de acceso redundara en mejores precios para

[33] Las seis posibilidades analizadas y puestas a discusión con el sector fueron las siguientes:

- Desregulación: Remover toda la regulación en la terminación de los proveedores móviles.
- LRIC+: Mantener el status quo en la metodología de costeo de los cargos de acceso, aunque actualizarlo de acuerdo al estado del mercado y de las redes en la actualidad.
- LRIC puro o LRMC (long run marginal cost): Revisar la metodología de costeo, es decir, sin permitir la recuperación de costos comunes a través del cargo de acceso, el enfoque propuesto por la Comisión Europea.
- Cargos de Acceso por capacidad: Cambiar la unidad de medición y pago de los cargos de acceso, de un esquema por uso a un esquema de capacidad requerida para terminar el tráfico.
- Reciprocidad mandataria: Establecer los cargos de acceso móviles al mismo nivel de los cargos de acceso en redes fijas.
- Bill & Keep mandatario: Establecer cargos de acceso iguales a 0.

los usuarios, fenómeno que podría implicar un incremento en los precios de afiliación, menores subsidios, y otra serie de efectos negativos para los usuarios. Frente a estas posiciones, OFCOM señaló que en estudios anteriores se ha demostrado que el efecto cama de agua no se traduce en un impacto de 1 a 1 sobre los precios minoristas. Sobre este aspecto OFCOM también señaló que las estructuras de precios ineficientes provenientes de altos cargos de acceso (subsidios cruzados entre la terminación de llamadas y subsidios a terminales, o menores cargos fijos) resultan en un detrimento de la competencia entre proveedores móviles, y entre los proveedores móviles y fijos.

Tras haber puesto en consideración la consulta señalada y habiendo tenido en cuenta las respuestas de los proveedores al listado de preguntas anexo a la publicación de la consulta, OFCOM publico la propuesta oficial de regulación del mercado de terminación móvil en abril de 2010. Finalmente, OFCOM decide continuar con cargos de acceso regulados, pero cambiando la metodología de costeo de LRCI+ a LRIC puro o LRMC. Con dicho cambio, la propuesta de OFCOM es pasar de un cargo de acceso de 4,3 centavos de libra por minuto a uno de 0,5 centavos de libra por minuto, y dando tan solo un año de ajuste a H3G (el único proveedor con cargo de acceso diferente a los demás proveedores) para llegar al mismo cargo de acceso de todos los demás proveedores.

De otra parte, la Comisión Federal de Comunicaciones (FCC) de **Estados Unidos** publicó a finales de mayo de 2010 el reporte anual sobre el estado de las telecomunicaciones móviles en Estados Unidos (para el año 2008 y parte de 2009) [34]. A finales de 2008, el 90% de los estadounidenses contaba con un dispositivo móvil, utilizando el servicio de voz en un promedio de 709 minutos al mes. Si bien las estadísticas de uso en general han aumentado con el tiempo, este es el primer año que el servicio de voz decrece (aunque sigue siendo importante), esto debido en parte a una mayor utilización de nuevos mecanismos para la comunicación, como la mensajes de texto y mensajes multimedia. El ARPU se ha mantenido estable con tan sólo alguna ligera caída, mientras que el ingreso medio por minuto ha incrementado sensiblemente en el periodo de estudio.

Uno de los principales resultados de este reporte es la concentración continua de la industria, en los últimos cinco años la concentración ha aumentado en los prestación de servicios móviles, los dos mayores proveedores AT&T y Verizon Wireless, concentran el 60% del mercado en cuanto a usuarios e ingresos, y continúan ganando participación. Desde el 2003, la concentración de mercado ha crecido en un 32% mientras que tan sólo en el último año fue del 6,5%. Otro aspecto relevante del reporte es que mientras los ingresos de los proveedores han crecido, la proporción destinada a las inversiones de capital ha decrecido. Entre los años 2005 y 2008 las inversiones de

[34] https://www.fcc.gov/14report.pdf

capital como porcentaje de los ingresos totales de los proveedores ha decaído en entre un 20% a un 14%.

Teniendo como referencia los hechos descritos, por primera vez desde el año 2002, la FCC declaró que el mercado no es lo suficientemente competitivo, sin embargo la FCC reconoció que la llegada de los servicios de datos ha propiciado que nazcan nuevos negocios como los propuestos por Apple y su ecosistema alrededor del iPhone, o el avance de empresas como RIM y Android, entre otros. La respuesta del sector al respecto, por un lado es que esta declaración deja la puerta abierta a nuevas regulaciones que fomenten la competencia entre los diferentes actores del mercado ya que durante los últimos ocho años el mercado se habría adoptado una dinámica que podría estar atentando contra su futura competitividad, sin embargo los proveedores más grandes han expresado que de presentarse un cambio regulatorio este seria innecesario y que puede afectar la innovación y a la inversión[35].

En América Latina, **Colombia** sigue siendo el único país que ha puesto en marcha la regulación por mercados. El primer ejercicio *de identificación de mercados relevantes* de telecomunicaciones, *identificación de los mercados susceptibles de regulación ex ante*, determinación de la existencia de *posición dominante* en dichos mercados y establecimiento de *medidas regulatorias* aplicables a los mismos, fue llevado a cabo por la CRC durante los años 2007 y 2008.

De acuerdo con el régimen regulatorio expedido en la materia (Resolución CRC 2058 de 2009) el ente regulador de las TIC en Colombia adelantará, con periodicidad bianual, una revisión de los mercados relevantes de telecomunicaciones que fueron previamente identificados, lo anterior con el objetivo de determinar la situación de competencia en los mismos para los fines regulatorios a que haya lugar. En consecuencia, la CRC llevará a cabo el respectivo proceso regulatorio en materia de revisión de mercados de telecomunicaciones durante la vigencia 2011. Atendiendo a la realidad técnica y económica del fenómeno de la convergencia, se ha identificado la necesidad de avanzar en el desarrollo de la regulación de mercados relevantes con la Comisión Nacional de Televisión, por lo que los análisis correspondientes se adelantarán de manera conjunta para la adopción de las decisiones que llegaren a corresponder en el marco de las competencias legales de cada una de las Entidades.

La revisión periódica de los mercados de telecomunicaciones ratifica el compromiso de esta Comisión para dotar al sector de un conjunto de reglas de fomento a la competencia acordes con la realidad de los mercados de tecnologías de la información y las comunicaciones, teniendo siempre

[35] http://www.telesemana.com/analisis/detalle.php?id=4012

como objetivo fundamental el beneficio de los usuarios. La Comisión se convierte de esta manera en el primer organismo regulador de América Latina que ha logrado orientar el marco regulatorio del sector de las TIC hacia un enfoque de mercados relevantes en un ambiente de convergencia tecnológica.

4.3. Promoción de NGN

Las nuevas tecnologías han habilitado la posibilidad de proveer por una sola red servicios multimedia, a través de las llamadas redes de nueva generación (NGN). Estas redes permiten la comunicación simultánea de contenidos de voz, datos y video, conservando las características de calidad de servicio (QoS) que cada tipo de contenido requiere.

Así, la tecnología permite que proveedores otrora mono servicio evolucionen su infraestructura de redes y puedan ofrecer paquetes con múltiples servicios como es la telefonía tradicional, el acceso a la Internet de banda ancha y servicios multimedia de distribución de video y audio interactivos. Esta convergencia horizontal de servicios sobre redes únicas no solo permiten importantes sinergias de costo en CAPEX y OPEX de las empresas, si no que además involucran e incorporan elementos de la cadena de valor que trascienden a los simples servicios de telecomunicaciones, extendiéndose hacia el desarrollo de terminales multimedia cada vez más sofisticadas en su desempeño, pero simples en su uso, así como hacia el desarrollo de aplicaciones y provisión de contenidos.

En la revisión de las actividades regulatorias en la materia por parte de pares internacionales, se destaca la experiencia del Reino Unido. El regulador británico OFCOM, publicó en el último trimestre de 2009 una consulta relacionada con banda ancha y redes de nueva generación (NGN), e inició en el 2010 un programa de trabajo con el objetivo de aclarar la forma en que el principio de reciprocidad debe aplicarse entre las redes fijas. En este trabajo se tendrán en cuenta las cuestiones planteadas por la necesidad del interfuncionamiento entre una NGN y una red tradicional que se interconectan, e incluye la definición de qué proveedores deben sufragar los costos de interconexión, y bajo qué circunstancias el proveedor dominante, British Telecom – BT, debería estar obligado a ofrecer interconexión con su red IP.

De otra parte, y habiendo evolucionado desde ERG, el Organismo de Reguladores Europeos de Comunicaciones Electrónicas (BEREC) durante el año 2010 ha continuado prestando mayor importancia al análisis de mercados y las medidas asociadas, así como a los diferentes aspectos asociados a las redes de próxima generación (NGN y NGA).

En mayo de 2010, BEREC manifestó frente al "Draft Recommendation on regulated access to Next Generation Access Networks (NGA)" publicado por la Comisión Europea, estar de acuerdo con la Comisión en el objetivo de fomentar el desarrollo del mercado único, aumentar la seguridad jurídica y promover la competencia, inversión e innovación en el mercado de los servicios de banda ancha, en particular en la transición a las redes NGA; mientras que requirió mayor flexibilidad en los términos indicados para que cada regulador nacional determine la aplicación de las medidas cuando sea apropiado. Para las NGA, se mantiene el principio de la escalera de la inversión. La escalera consta de los siguientes productos de acceso: reventa, *bitstream*, desagregación MDF/ODF, gabinete, punto de concentración, acceso al cableado de edificios, acceso a los usuarios finales con infraestructura propia solamente. Estos productos de acceso son complementados con diferentes productos al por mayor que permiten al proveedor llegar al respectivo punto de acceso: los competidores pueden utilizar las líneas arrendadas (incluyendo Ethernet), fibra oscura, el acceso del conducto o la infraestructura propia

En este frente, Colombia ha venido trabajando en la adecuación del marco regulatorio para definir el nuevo régimen de acceso, uso e interconexión de todas las redes de servicios de telecomunicaciones en un ambiente de convergencia tecnológica, que promueva el desarrollo de la sociedad de la información, favorezca la transición hacia las Redes de Próxima Generación (NGN), promueva la inversión en infraestructura y fortalezca la competencia y oferta de servicios.

5. Conclusión

La industria de telecomunicaciones ha mantenido crecimientos sostenidos en los últimos años tanto en el mundo como en Colombia. En nuestro país, durante la última década, la facturación del sector se ha más que triplicado, lo cual ha implicado también un cambio fundamental en cuanto a los segmentos que representan el mayor peso dentro del sector.

Es así como al final del siglo pasado los servicios relacionados con las redes fijas tradicionales representaban la mayor proporción de los ingresos facturados por el sector, superando el 60% de los mismos. Este tipo de servicios, en particular los servicios de telefonía fijos locales y de larga distancia, fueron durante muchos años la locomotora principal del sector y la forma de comunicación de mayor difusión en Colombia y en el mundo.

Desde finales del siglo XX y en especial durante la primera década del presente siglo, la evolución tecnológica hacia sistemas más eficientes en costos, así como la masificación y reducción en el costo de los terminales permitió unas tasas de crecimiento significativas en el segmento de los servicios móviles, enfocados principalmente a los servicios de voz. Estos servicios son hoy por hoy el segmento que representa la mayor proporción de la facturación sectorial, representando cerca del 40% y superando a los tradicionales servicios fijos.

No obstante lo anterior, dadas las altas tasas de penetración de la telefonía móvil y la saturación del mercado, el espacio de mayor crecimiento de los servicios fijos y móviles de telefonía es limitado.

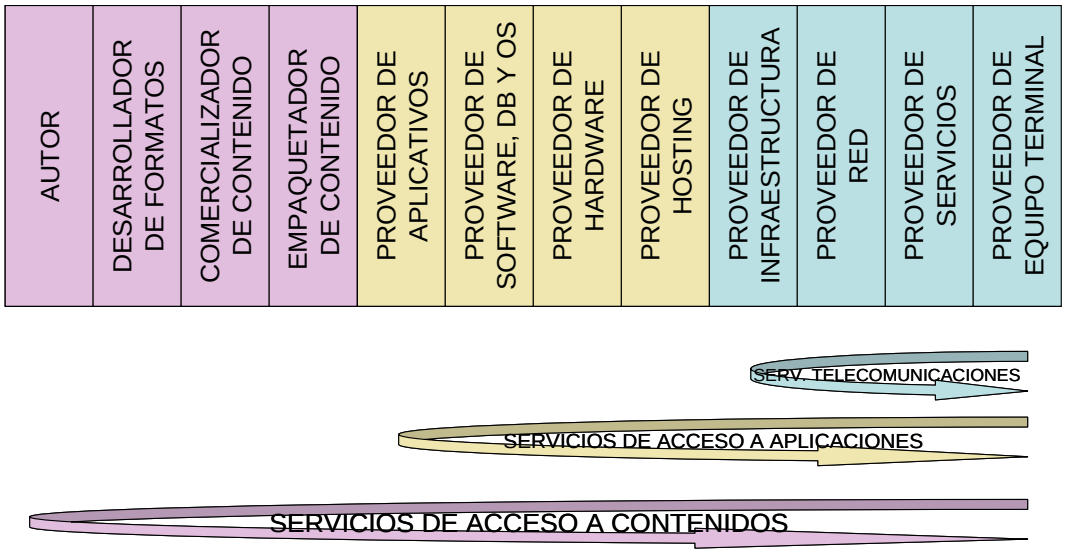
Sin embargo, en los últimos años se encuentra que los servicios de acceso a Internet y servicios de datos han jugado un papel fundamental en la dinámica del sector, mostrándose como la nueva locomotora que no solo permite crecimientos asociados al servicio mismo, sino que además habilita el potencial de toda una serie de segmentos de mercado relacionados con el desarrollo de plataformas, aplicaciones y contenidos, en una cadena de valor extendida y donde el fenómeno de convergencia en tecnologías, redes, modos de servicio y mercados, hace posible el desarrollo de una competencia a nivel de redes, dándose una mejor utilización de la complementariedad que existe entre los servicios.

La cadena de valor ampliada del sector de las TIC

De acuerdo con lo anterior, nos encontramos frente a una realidad de mercado donde converge la prestación de los servicios de telecomunicaciones, la prestación de servicios de acceso remoto a aplicaciones sobre plataformas informáticas que se soporta en los anteriores servicios de telecomunicaciones, y la provisión de contenidos a través del uso de las dos anteriores.

Así las cosas, la realidad tecnológica y de mercado actual en el sector TIC requiere de una nueva conceptualización en torno a la cadena de valor asociada a esta industria. En este sentido, la nueva cadena de valor esta compuesta por 3 grandes grupos que se componen a su vez por los elementos que se explican a continuación

Gráfica 5.1: Cadena de Valor del sector TIC propuesta



Fuente: SAI (2010)

El primer segmento de la cadena de valor esta conformado por las actividades de ***provisión de redes y servicios de telecomunicaciones***. Así mismo, este se compone en su núcleo por (i) la provisión de redes de telecomunicaciones y (ii) la provisión de servicios soportados en dichas redes. Son también parte de este grupo (iiI) la provisión de los componentes de infraestructura para el desarrollo de dichas redes, donde se destacan los proveedores de elementos activos (equipamiento electrónico y software especializado), elementos pasivos (cables, antenas, etc), y elementos de soporte e infraestructura civil (postes, ductos, torres, edificios, etc), y (iv) la provisión de equipos

terminales de usuario que permiten la comunicación y aprovechamiento de las capacidades de las redes y servicios provistos.

El segundo segmento esta conformado por las actividades de ***provisión de aplicaciones***. Este se compone por (i) la provisión de aplicativos de software específicos y especializados respecto de las necesidades de grupos de población o sectores económicos particulares, (ii) la provisión de software base de sistemas operativos, bases de datos y software de desarrollo, (iii) la provisión de hardware de cómputo tanto de procesamiento como de almacenamiento, y (iv) la provisión de servicios especializados de hosting y otros relacionados que administran los anteriores componentes para proveer capacidades de computación.

El tercer y último segmento corresponde a las actividades de ***provisión de contenidos***. Estos componentes de la cadena de valor pueden soportarse en los anteriores o hacer uso de canales de distribución alternos[36] y comprenden: (i) El desarrollo intelectual del contenido propiamente dicho, (ii) el desarrollo de formatos para uso del contenido, (iii) la comercialización de estos formatos materiales o digitales, y (iv) el empaquetamiento de contenidos.

Herramientas de Intervención Estatal

Al analizar el mercado en su conjunto, se encuentra que existen porciones del mismo suficientemente atractivas para la coexistencia rentable de un número plural de actores, donde la acción del Estado debiese concentrarse en la regulación de los denominados recursos escasos[37] e instalaciones esenciales[38].

De otra parte, existen también porciones que pueden ser rentables, pero donde no es claro que quepa un número plural significativo de actores. En estos casos la acción del Estado debiese ser complementada con mecanismos de promoción de competencia[39] y de fomento directo al establecimiento e inversiones en CAPEX.

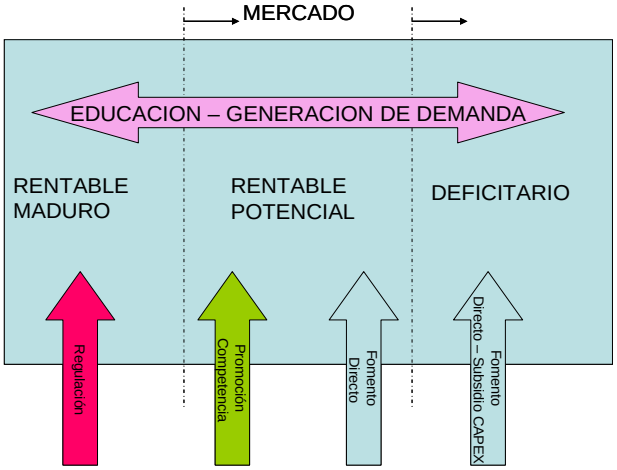
---

[36] Ejemplo de ello es la distribución de contenidos en salas de cine o en formatos de DVD en tiendas de venta o alquiler especializadas.
[37] Recursos limitados normalmente administrados por el Estado tales como espectro, derechos de vía, numeración e identificadores en redes tales como nombres de dominio, etc.
[38] Elementos que posee un número limitado de actores y que no son fácilmente replicables por causas técnicas o económicas.
[39] Como el otorgamiento de recursos escasos estratégicos a nuevos actores.

Finalmente existe una porción donde la provisión de los servicios, por restricciones de capacidad de pago de la demanda, o excesivos costos[40], no es rentable y requiere de la intervención directa del Estado en subsidios al CAPEX.

Complementario a lo anterior, existe también la posibilidad de desarrollar actividades específicas en cuanto a la apropiación de las tecnologías y generación de demanda que permitan ayudar a corregir, desde esta perspectiva, las fallas estructurales del mercado en cada zona, de modo tal que se maximice su potencial y se logre reducir la necesidad de recursos de fomento directo por parte del Estado.

Gráfica 5.2: Zonas de mercado y herramientas de intervención Estatal



Fuente: SAI (2010)

El rol del regulador

De acuerdo con lo discutido, en el sector de TIC confluyen necesidades de altas y continuas inversiones en infraestructura de redes, un continuo cambio tecnológico en aplicaciones y servicios y restricciones respecto del acceso a algunos recursos escasos estratégicos.

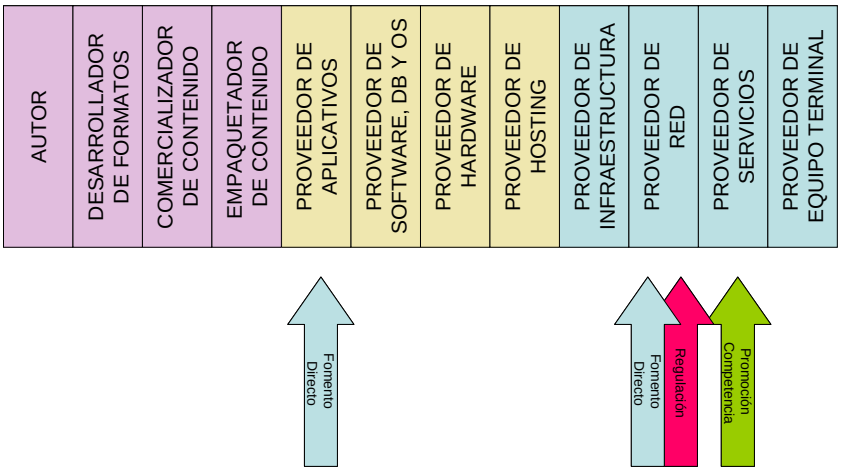
En consecuencia, la disponibilidad de infraestructura suficiente para el soporte de servicios, aplicaciones y contenidos es entonces un punto central de análisis donde se concentra la acción de la actividad reguladora, a través de herramientas de monitoreo, análisis de mercados relevantes y posibles posiciones de dominio y decisiones sobre promoción de competencia o intervención directa en caso de encontrar fallas en dichos mercados.

[40] Por factores como distancia o dispersión geográfica del mercado

Así, la promoción y la regulación en cuanto al desarrollo de la infraestructura deben estar coordinadas para lograr objetivos deseables de ampliación de cubrimiento y capacidades de las redes como soporte al desarrollo de mercado, generando los mensajes adecuados para incentivar la inversión, la operación eficiente y la maximización del beneficio social relacionado.

Encuadrando los segmentos de mercado identificados (rentable maduro, rentable potencial y deficitario) con la nueva cadena de valor del sector TIC, se encuentra que el rol del regulador debiese centrarse en la promoción de la competencia y regulación en el segmento de ***provisión de redes y servicios de telecomunicaciones,*** intervención que esta orientada no solo a generar las condiciones idóneas para el desarrollo adecuado de este segmento, sino que en virtud de los lineamientos regulatorios aplicados, los segmentos de provisión de aplicaciones y provisión de contenidos se articulen adecuadamente en la cadena.

Gráfica 5.3: Acciones sobre la cadena de valor en la oferta

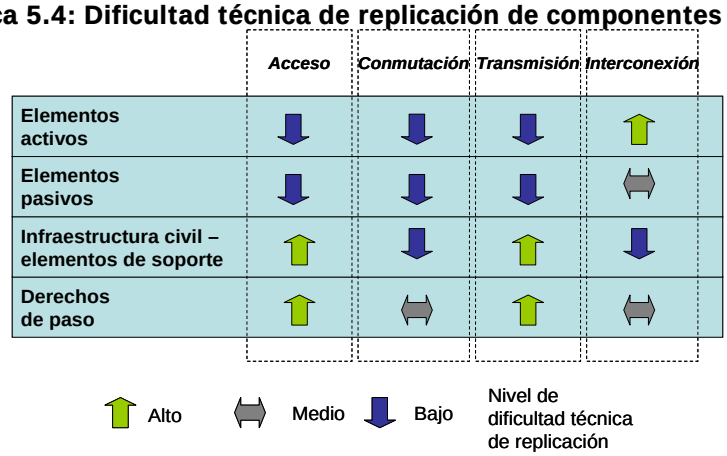


Fuente: SAI (2010)

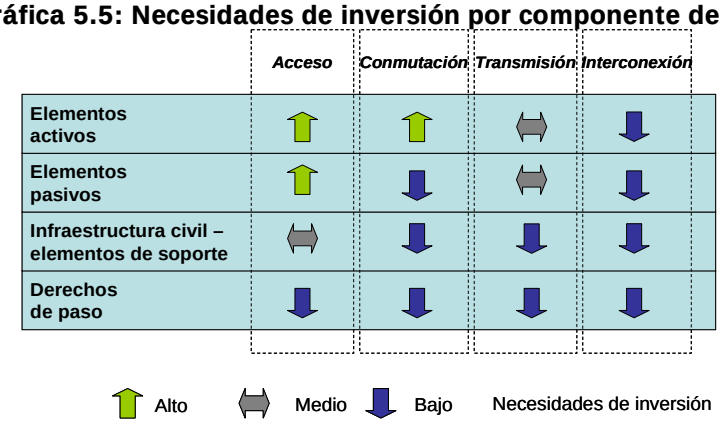
Con el fin de determinar el foco que debe darse a la regulación, debe analizarse desde diversas perspectivas el modelo específico de redes de telecomunicaciones, donde se concentraría la aplicación de regulación directa en complemento a las herramientas de promoción y fomento.

En ese orden de ideas, es posible valorar las necesidades de inversión que se requerirán en los próximos años referentes a los diversos componentes de redes, así como la velocidad del cambio tecnológico y de la dificultad técnica para la replicación de dichos elementos, tal como se muestra en las siguientes ilustraciones.

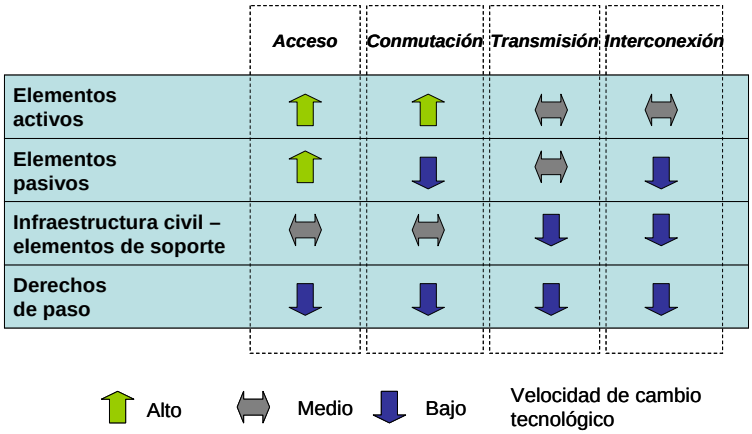
Gráfica 5.4: Dificultad técnica de replicación de componentes de red



Gráfica 5.5: Necesidades de inversión por componente de red



Gráfica 5.6: Velocidad de cambio tecnológico en las redes

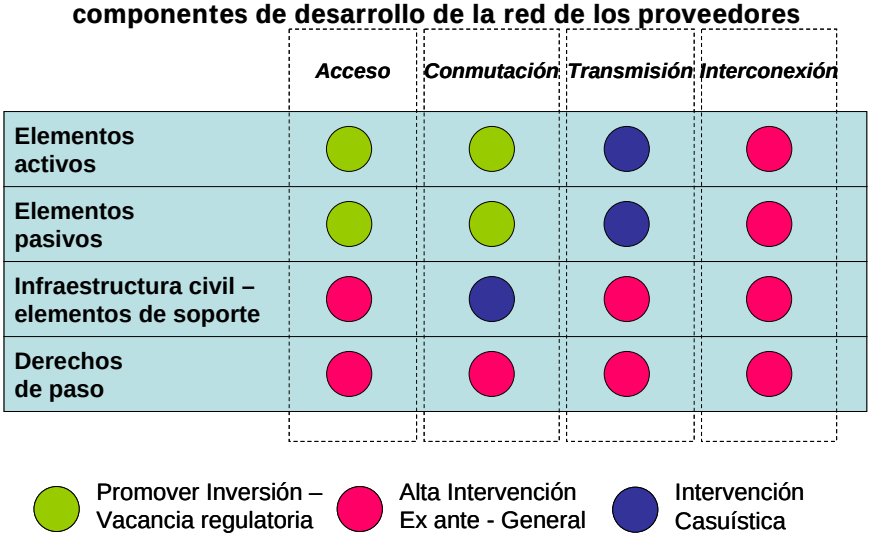


Fuente: SAI 2010

En este sentido, los espacios y componentes de las redes que requieren altas inversiones y son sujeto de alta obsolescencia tecnológica, son candidatos a minimizar sobre ellos la regulación

directa, mientras que aquellos que se configuran como difíciles de replicar, requerirían de un mayor grado de intervención. Combinando entonces los efectos de las tres variables arriba descritas, encontraríamos un marco general respecto de la intensidad de la regulación como el que se describe en la siguiente ilustración

Gráfica 5.7: Grados propuestos de intervención regulatoria en los diferentes componentes de desarrollo de la red de los proveedores



Fuente: SAI (2010)

Así, en un escenario de alta renovación tecnológica, competencia intermodal, convergencia de servicios y desarrollo de redes NGN, desde la perspectiva de la regulación los cuellos de botella principales se encontrarán en el acceso a la infraestructura física de soporte de las redes más que en las redes mismas; así como en los procesos de interconexión en un ambiente de redes NGN.

En síntesis, en materia de infraestructura se observa que en cuanto a la de tipo pasivo, la regulación es escasa y se genera por parte de múltiples autoridades. En este escenario, se requiere adelantar labores de coordinación interinstitucional con las distintas entidades gubernamentales que producen regulación en la materia y disminuir las barreras en pro de fomentar inversiones.

De otra parte, respecto a la infraestructura activa se observa que la regulación de la misma es bastante pero no está en ambiente convergente, por lo que se requiere propender por directrices regulatorias que hagan observancia de dicho fenómeno.

Propuesta de acción regulatoria

Para efectos de promover un ecosistema de TIC que permita la mejora de la calidad de vida de los habitantes, la ganancia en eficiencia y transparencia en las transacciones entre el Estado, los Ciudadanos y las Organizaciones[41], la generación de empleo, y la consolidación de una industria local capaz de generar las aplicaciones y contenidos para apalancar los procesos de apropiación y uso de las TIC localmente, y generar exportaciones, empleo, mayor ingreso y divisas, a continuación se exponen los ejes de acción que desde el punto de vista regulatorio adelantará la CRC.

En materia de Infraestructura la actividad regulatoria se concentrará en analizar y definir las características técnicas en materia de interconexión, acceso y uso a la infraestructura necesaria para la prestación de servicios en un ambiente de convergencia tecnológica. En complemento, la CRC identifica la necesidad de observar que se requiere actuar en diversos campos de manera coordinada por las diversas entidades del sector, de tal suerte que se contemplen los siguientes campos específicos de acción:

- **Regulación por parte de la CRC y la ANE**
  - Acceso a infraestructura civil
  - Reducción costos provisión de aplicaciones y contenidos
  - Modelo IX NGN
  - Vacancia regulatoria intervención inversiones NGN (Exceptuando IX)
  - Apertura bandas de espectro uso libre
  - Aumento bandas disponibles 3G y 4G

- **En materia de Infraestructura y acceso a la Banda Ancha por parte de la CRC y entidades relacionadas**
  - Infraestructura
  - Terminales
  - Oferta y Demanda TIC
  - Reglamento de infraestructuras en zonas comunes

En materia de Mercados se requiere adelantar la revisión de los mercados relevantes de telecomunicaciones identificados por la CRC en el 2008, a efectos de establecer si se han

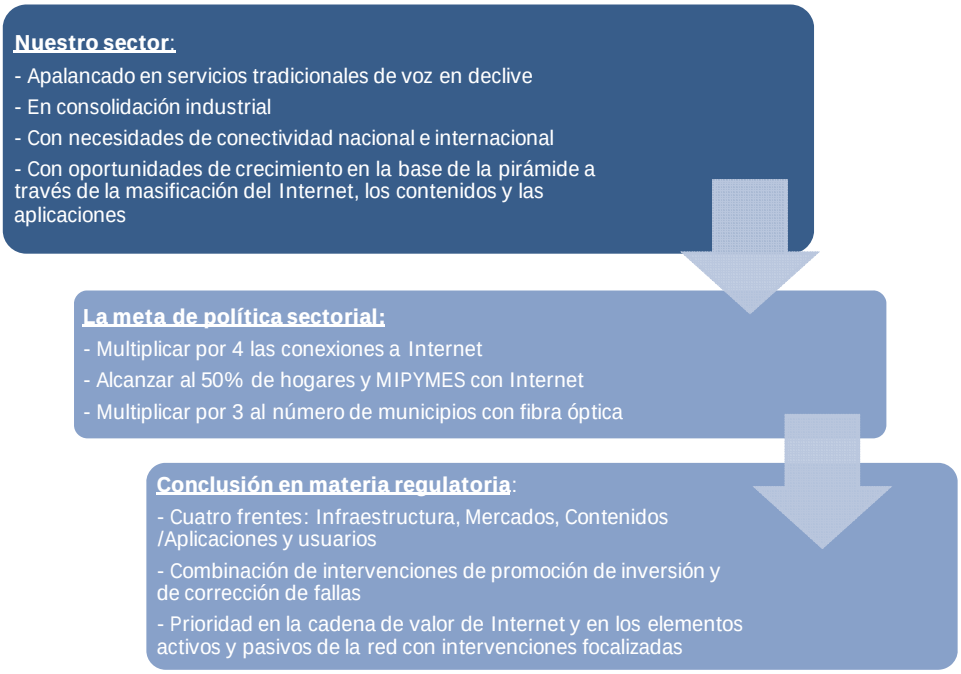
[41] Empresas, Organizaciones sin ánimo de lucro, etc.

modificado las condiciones de competencia de tal manera que la regulación se ajuste a las necesidades del mercado. Toda vez que la regulación debe reconocer el entorno convergente del sector de TIC en Colombia, el nuevo ejercicio de mercados relevantes incluirá la definición de los mercados asociados con la prestación del servicio de televisión.

Sobre Contenidos y Aplicaciones esta Comisión adelantara los estudios y análisis necesarios con el objetivo de expedir el régimen de acceso a las redes de telecomunicaciones por parte de los proveedores de contenidos y aplicaciones.

Finalmente en materia de **Usuarios,** la CRC continuará desarrollando normas claras para garantizar los derechos de los usuarios y la calidad en la prestación de los servicios de TIC y para promover su conocimiento.

Esquema de conclusión



Fuente: Elaboración propia