Coyuntura TIC



Avances y retos de la defensa digital en Colombia

Noviembre de 2014

CCIT

FEDESARROLLO
Centro de Investigación Económica y Social

Coyuntura TIC

Presidente Ejecutivo CCIT
Alberto Samuel Yohai

Junta Directiva CCIT
Christian Onetto - Presidente
Juan Pablo Guzmán - Vicepresidente
Jose Antonio Abud
Juan Carlos Archila
Mateo Figueroa
Rolando Martínez
Jaime Alberto Peláez

Directora de Business Intelligence
Dedy Parra

Director Ejecutivo Fedesarrollo
Leonardo Villar

Editores
Leonardo Villar
José Vicente Romero

Analistas Económicos Fedesarrollo
Germán Castaño
Camila Orbegozo
Fabián Osorio
César Pabón
Carlos Alberto Ruíz
Daniela Sánchez

Diseño, Diagramación y Artes
Consuelo Lozano
Formas Finales Ltda.
mconsuelolozano@hotmail.com



Carrera 11A No. 93-67
Oficina 401 | Teléfono: +57 (1) 756 34 56
www.ccit.org.co | Bogotá D.C., Colombia

Contenido

1 Editorial: Avances y retos de la defensa digital en Colombia
Pág. 3

2 Actualidad TIC
Pág. 12

1 Editorial: Avances y retos de la defensa digital en Colombia

Durante la última década, la globalización ha impulsado considerablemente el uso de las Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones (TIC). De hecho, de acuerdo a la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), mientras alrededor de mil millones de personas usaban internet en 2005, en la actualidad esta cifra se ha triplicado y representa más del 40% de la población mundial. Indudablemente, la revolución de las telecomunicaciones simboliza un claro avance en el desarrollo de la sociedad, en tanto produce profundas externalidades positivas sobre la economía, al tiempo que genera claras oportunidades de inclusión social (ver Informe de Coyuntura TIC CCIT/Fedesarrollo de Junio de 2013). Sin embargo, esta exponencial expansión tecnológica pone de presente nuevos retos y desafíos para el mundo globalizado. Uno de las principales amenazas que han traído consigo estos avances es la continua evolución y sofisticación de los ataques cibernéticos, los cuales se han multiplicado en los últimos años y se han propagado por todos los sectores de la sociedad. Más aún, una amplia literatura ha demostrado que este tipo de peligros tienen una connotación sustancialmente superior a las amenazas convencionales, en la medida que pueden tener diferentes objetivos simultáneamente, su costo es mínimo y su trazabilidad es sumamente difícil (Cano, 2008; Ministerio de Defensa de Colombia, 2009; Sanchez, 2012).

En este orden de ideas, los recientes eventos de fuga de información y fallas en la seguridad cibernética evidencian un nuevo entorno de riesgo, donde la información se convierte en una de las armas estratégicas más peligrosas, poniendo en vilo la estabilidad de cualquier persona u organización. Prueba fehaciente de ello es que, de acuerdo con un estudio de la compañía McAfee, los delitos del cibercrimen le cuestan al mundo entre 300 mil millones y un billón de dólares al año, cifra que equivale a cerca del uno por ciento del PIB mundial, llegando al nivel de establecidas amenazas criminales como el narcotráfico y/o la piratería (Cuadro 1). En efecto, algunos ataques cibernéticos ya conocidos han puesto en riesgo a naciones e industrias. Un ejemplo de ello es la infiltración de Edward Snowden en el año 2013, cuando se comprometió la información de más de cuarenta delegaciones de países en suelo estadunidense. Otro suceso de gran relevancia fue el conocido como Shamon en 2012, en el cual fue robada gran parte de la información de las compañías Saudi Aramco y RasGas, que hacen parte de las productoras más grandes de petróleo y gas en el mundo, respectivamente. El tercer evento a destacar es la operación "Aurora" en 2009, en el cual se vulneró el muro de seguridad de hasta 34 compañías estadunidenses (como Google, Yahoo, Symantec, Adobe, entre muchas otras).

Cuadro 1. Actividad maliciosa a nivel mundial *(2013)*

Acción criminal	Costo estimado	% del PIB
Piratería	1 a 16 mil millones	0,008 a 0,02
Tráfico de drogas	600 mil millones	5
Ciberdelito	**300 mil millones a un trillon**	**0,4 a 1,4**

Fuente: McAfee con base en IBM y UNODC.

En este contexto, surge la necesidad de adoptar medidas que permitan proteger a todos los individuos de nuestra sociedad ante estas nuevas amenazas. Así, la ciberseguridad y la ciberdefensa se convierten en importantes elementos en la cadena de blindaje de las instituciones en la actualidad. Mientras la ciberseguridad se encarga de minimizar el nivel de riego al que están expuestos los ciudadanos, la ciberdefensa es responsable de prevenir y contrarrestar toda amenaza que afecte la soberanía

nacional. En este frente, la agenda global se ha enfocado en desarrollar una diversidad de convenios multilaterales[1] y de Equipos de Respuesta e Incidentes de Seguridad Cibernéticas (CSIRTS). Por otro lado, a nivel nacional, se han implementado un arsenal de políticas gubernamentales y de organismos especializados, que incorporan nuevas capacidades de respuesta ante estos ataques. Claro ejemplo de ello es la política efectuada por Estados Unidos, la cual creó un Centro de Ciber Comando Unificado - que depende de la Agencia de Seguridad Nacional (NSA, por sus siglas en inglés), amparada en la Ley Patriota de 2001[2].

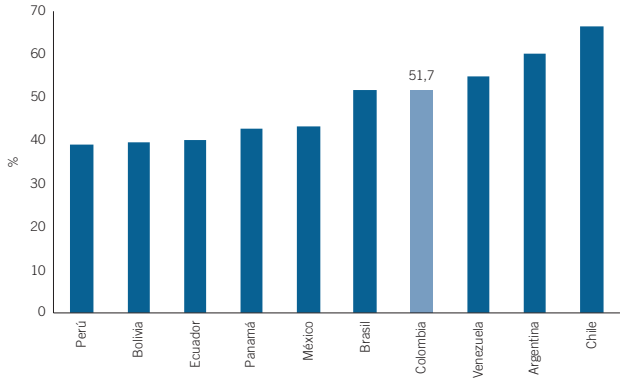
El presente artículo tiene como propósito realizar un diagnóstico sobre el grado de exposición de nuestro país frente a cibernéticos, así como al nivel de sofisticación de la Defensa Nacional Digital para contrarrestar y prevenir estos tipos de amenazas.

1. Las amenazas cibernéticas en Colombia

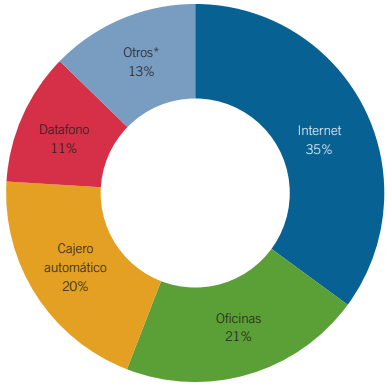
Colombia no ha sido ajena al vertiginoso desarrollo de la tecnología en el siglo XXI. En efecto, nuestro país fue uno de los que mayor progreso demostró en este campo en la última década, toda vez que aumentó el porcentaje de individuos que usaba internet de un 2% en 2000 a más del 50% en 2013, ubicándose así en la cuarta posición frente a sus pares de la región (Gráfico 1A). Aunque este importante progreso trae consigo importantes beneficios, la mayor dependencia a la tecnología, a su vez, pone de presente el alto riesgo de un incidente cibernético que atente contra los sectores de la sociedad nacional. Este asunto cobra mayor importancia si se tiene en cuenta que el internet se ha consolidado como el principal medio utilizado para realizar operaciones bancarias de acuerdo con la información de la Superintendencia Financiera (Gráfico 1B). Más aún, si bien Colombia está catalogada como un

Gráfico 1. Internet en Colombia
(2013)

A. Porcentaje de individuos usando el internet



B. Participación de los medios utilizados para realizar operaciones bancarias



* Otros incluye: Audio Respuesta, ACH, Pagos Automáticos, Corresponsales Bancarios y Telefonía Móvil.
Fuente: Unión Internacional de Tecnología y Superintendencia Financiera.

[1] Entre estos cabe señalar el Convenio sobre Ciberdelicuencia del Consejo de Europa - CCC (conocido como el convenio sobre criminalidad de Budapest), la Resolución AG/RES 2004 de la Asamblea General de los Estados Americanos y el Consenso en materia de ciberseguridad de la Unión Internacional de Telecomunicaciones.

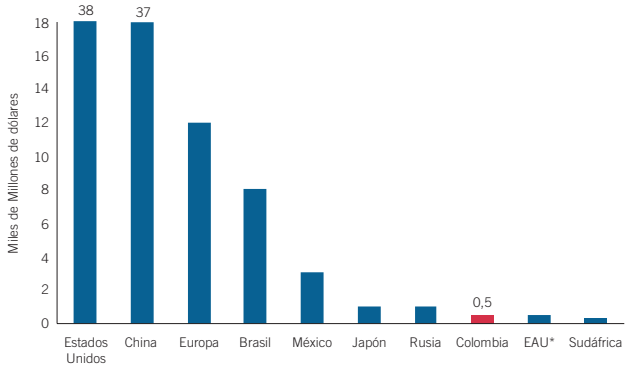
[2] La Ley Patriota -denominada en inglés USA PATRIOT Act- es un texto legislativo aprobado después de los atentados del 11 de septiembre de 2001. En particular, esta ley tiene como objetivo ampliar la capacidad de control del Estado con el propósito de combatir el terrorismo, mejorando la capacidad de las distintas agencias de seguridad estadounidenses y dotándolas de mayores poderes de vigilancia contra los delitos de terrorismo.

país con un nivel potencial de riesgo medio de ser atacado por piratas informáticos, el crecimiento económico que ha alcanzado en los últimos años lo hace atractivo para quienes cometen delitos en el ciberespacio.

Las escasas cifras disponibles reafirman que la ciber-delicuencia es una realidad cada vez más latente en nuestra sociedad. En lo que respecta al número total de ataques, según un estudio realizado por la compañía MacAffe y la Organización de Estados Americanos (OEA), Colombia se posicionó como el sexto país en generar una mayor actividad maliciosa en línea para el año 2013. Por otro lado, en lo que respecta al costo, esta misma compañía estimó que el ciber-delito causó un daño económico al consumidor cercano a los 500 millones de dólares durante lo corrido de 2013, acercándose así cada vez más a los país que reciben mayores ataques cibernéticos en el mundo (Gráfico 2). Si bien estos ataques han estados dirigidos a todas las esferas de la economía, los delincuentes digitales se han concentrado principalmente contra los ciudadanos, el sector bancario, la fuerza pública y el Gobierno Nacional según el balance del Centro Cibernético Policial (CCP). Finalmente, según la información disponible por la Policía Nacional se registraron 422 arrestos por delitos cibernéticos y otros actos ilegales semejantes en el año 2013, frente a 323 en 2012 y 252 en 2011.

En este contexto, aunque escondida en el tejido de las noticias cotidianas, es claro que la amenaza tecnológica es una realidad cada vez más plausible en nuestro país, que atenta contra la estabilidad de nuestra soberanía nacional y la tranquilidad de los colombianos. Adicionalmente, los ciber-delitos se han expandido durante los últimos años de manera vertiginosa, afectando no solo las instituciones e industrias más prestigiosas nacionales sino a todos los ciudadanos que hacen parte del ciber-espacio. En este orden de ideas, es claro que la seguridad de la información es una prioridad nacional para enfrentar los riesgos que atentan contra los sectores de nuestra sociedad.

Gráfico 2. El costo mundial del delito informático al consumidor *(2013)*



* Emiratos Árabes Unidos.
Fuente: Symantec (2013).

2. Políticas de Ciber-seguridad y Ciber-defensa en Colombia

Conscientes de esta situación, los gobiernos de Colombia han apostado de manera decidida por la defensa nacional digital desde el comienzo del siglo, mediante la formulación de diferentes iniciativas en los sectores de la sociedad colombiana y la concientización del impacto de esta problemática. No obstante, fue hasta al año 2011, por medio del CONPES 3701, que nuestro país adoptó una estrategia integral de ciberseguridad y ciberdefensa, convirtiéndose así en el primer Estado de América Latina en implementar un esquema de esta envergadura. Este proyecto tenía como propósito fundamental fortalecer las capacidades del Estado para enfrentar las amenazas que atentan contra su seguridad y defensa en el ámbito cibernético. En particular, el CONPES 3701 concentró su programa en tres ejes fundamentales: implementar la institucionalidad apropiada, fomentar programas de capacitación especializada, así como fortalecer la legislación y la cooperación internacional.

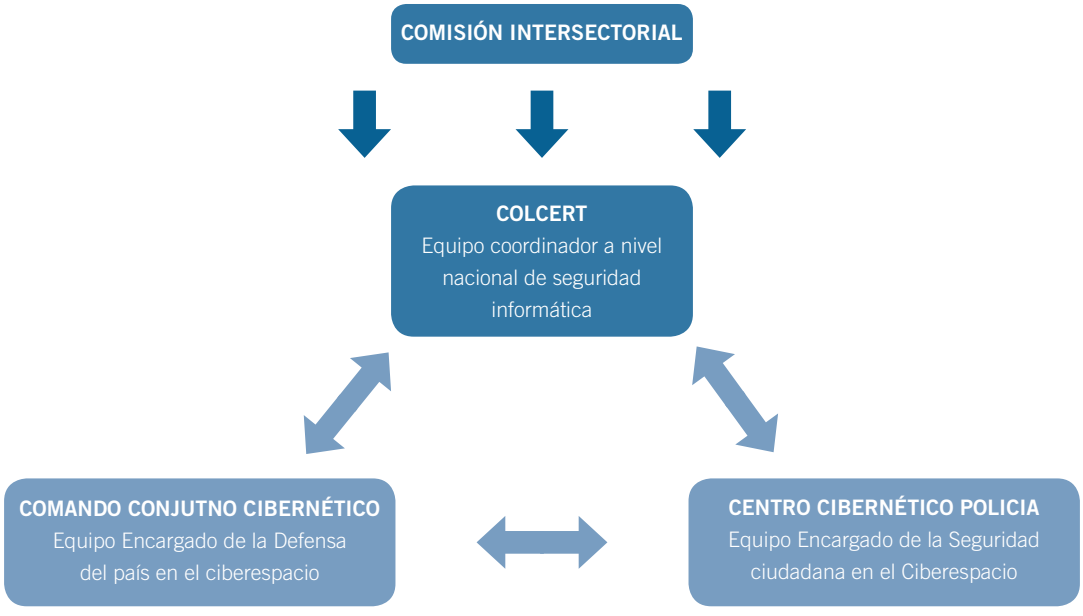
Aunque solo han transcurrido tres años tras su implementación, son muchos los avances logrados en los tres frentes planteados por esta estrategia nacional:

2.1. Institucionalidad apropiada

El Gobierno Nacional estableció tres organismos con la capacidad técnica y operativa para enfrentar estas nuevas amenazas, conformando así el denominado *"Tridente"* de ciberseguridad y ciberdefensa (Gráfico 3). En primera instancia, se consolidó la entidad interinstitucional COLCERT (con funcionarios del Ministerio de Defensa, Ministerio de Justicia y Ministerio TIC) encargada de la respuesta a incidentes cibernéticos y de la coordinación entre las partes interesadas en el ámbito nacional. Actualmente este organismo se encuentra elaborando los borradores de protocolos para la seguridad de la información y lidera la identificación del mapa de riesgos de la infraestructura crítica[3] en el país. En segunda instancia, se desarrolló el Comando Cibernético Policial (CCP) de la Policía Nacional, bajo la dirección de Investigación Criminal e INTERPOL (DIJIN). El CCP es la principal unidad designada para investigar todos los casos en los que se ha visto comprometida la ciber-seguridad de las entidades del Gobierno y del sector privado del país. En tercera instancia, se creó el Comando Conjunto Cibernético (CCOC) en cabeza del Comando General de las Fuerzas Militares, encargado de prevenir y contrarrestar todo ataque de naturaleza cibernética que afecte los intereses nacionales.

Ahora bien, la política del CONPES 3701 también incluyó unos mecanismos para el vínculo integral con todas las partes interesadas (incluyendo el sector privado, la sociedad civil, la academia y las entidades internacionales). Claro ejemplo de ello es que el Ministerio de Relaciones Exteriores quedó encargado de estudiar la viabilidad de adherir a

Gráfico 3. Tridente de Ciber-seguridad y Ciber-defensa en Colombia



Fuente: Consejo Nacional de Política Económica y Social - CONPES 3701.

[3] La infraestructura crítica se define como aquellas instalaciones estratégicas cuyo funcionamiento es indispensable, por lo tanto su perturbación o destrucción tendría un grave impacto sobre los servicios esenciales. En este frente, nuestro país se encuentra en la etapa temprana de la formulación de la política, en la medida que apenas estamos identificando el mapa de riesgos de la infraestructura crítica, así como iniciando la implementación del monitoreo de estas infraestructura.

nuestro país en los principales instrumentos internacionales en materia de seguridad informática y protección de datos. Del mismo modo, la Cámara Colombiana de Informática y Telecomunicaciones (CCIT) se estableció como centro de coordinación de atención de incidentes de Seguridad Informática Colombiano, en aras de fomentar el contacto con el sector privado, particularmente con los principales proveedores de internet en nuestro país.

2.2. Capacitación especializada

Nuestro país también ha exhibido un sustancial avance en la difusión del conocimiento de ciber-seguridad desde diferentes ángulos. Para comenzar, cabe destacar que el Ministerio de la Información y las Telecomunicaciones (TIC) ha llevado a cabo campañas de sensibilización y conciencia en toda la población, a través de la campaña "En TIC confió"[4] y de diferentes mesas de trabajo. Asimismo, este mismo Ministerio promovió que el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) incluyera cursos sobre estos temas dentro de su compendio de programas formativos. Adicionalmente, el Ministerio de Defensa ha trasmitido la inclusión de cátedras relacionadas con la Defensa Nacional Digital en todas las Escuelas de Formación de la Fuerzas Militares y de la Policía. Más aún, las universidades y otras instituciones educativas colombianas se han adherido a este plan, al implementar un amplio abanico de programas académicos y de capacitación sobre la seguridad cibernética y los delitos cibernéticos.

2.3. Legislación y Cooperación Internacional

En cuanto al progreso institucional e integración internacional, el Gobierno Nacional también ha evolucionado a un ritmo galopante. En lo referente a legislación, cabe señalar que el Ministerio de Justicia continúa revisando el Código Penal, específicamente para el tema de tipificación actual de los delitos informáticos. En esta misma línea, el Ministerio TIC, por medio del Manual 3.0 de Gobierno en Línea, generó una serie de directrices en temas de seguridad de la información basada en estándares internacionales, que deberán ser implementadas por las entidades del sector público. Por su parte, la Comisión de Regulación Colombiana se encuentra elaborando la regulación de los Proveedores de Servicios de Internet (ISP, por sus siglas en ingles) para conservar los dominios de uso de internet.

De otro lado, en lo que respecta a cooperación internacional, el Gobierno colombiano continúa evaluando la posibilidad de adhesión al Convenio sobre Ciberdelincuencia del Consejo de Europa[5] (más conocido como el Convenio de Budapest), el cual es un instrumento vinculante donde se considera que el delito cibernético exige una política de pena común. Del mismo modo, las autoridad nacionales se han aliado con una variedad de organismos homólogos de otras regiones para responder de manera conjunta ante ataques cibernéticos. En adición, el gobierno invitó recientemente a una Comisión Internacional de Expertos liderada por la Organización de los Estados Americano (OEA) - conformada por representantes de todo el mundo- a visitar al país y realizar una evaluación exhaustiva de la Seguridad Nacional Digital en Colombia. En este frente, este grupo de expertos hizo un documento de recomendaciones, enfatizando en la respuesta a incidentes y su gestión, los marcos normativos y la cooperación internacional, así como la investigación en materia de estos delitos.

[4] En "TIC confío" es la Política Nacional de uso responsable de las TIC del Plan Vive Digital del Ministerio TIC, mediante la cual se quiere promover la confianza y seguridad en el uso de las telecomunicaciones en Colombia.

[5] Cabe resaltar que si bien el CCC tuvo su origen en el ámbito regional europeo, es un instrumento abierto para su adhesión a todos los países del mundo.

3. Retos de la Defensa Nacional Digital en Colombia

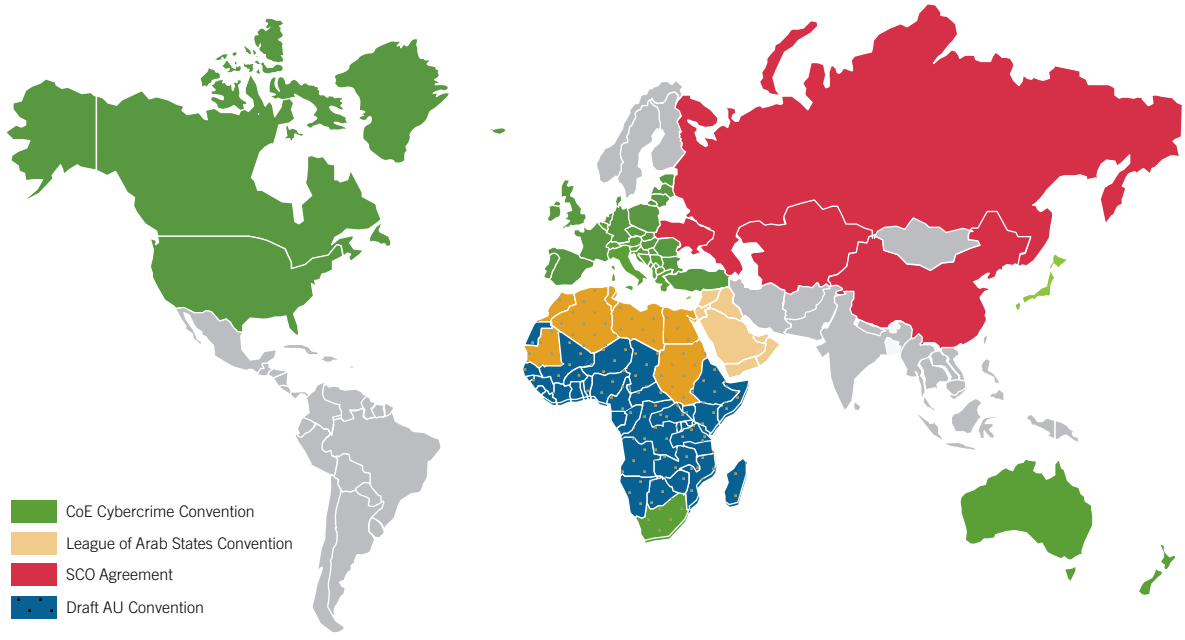
Pese a los importantes avances mencionados anteriormente, persisten falencias y muchas tareas pendientes que impiden responder de manera eficiente al elevado nivel de vulnerabilidad del país ante estas nuevas amenazas cibernéticas. En este orden de ideas, surge la necesidad de implementar medidas más efectivas que impongan una barrera al incremento de la delincuencia informática, la afectación del normal funcionamiento en la prestación de servicios y la persistencia de impunidad para manejar este tipo de delitos. Todo lo anterior brinda un nuevo andamiaje donde emergen al menos cuatro ejes fundamentales en los cuales nuestro país debería concentrarse (con base en las recomendaciones brindadas por la Misión de Asistencia Técnica en Seguridad Cibernética de la OEA).

El primer eje fundamental consiste en mejorar la institucionalidad nacional, ya que si bien el CONPES representó un loable progreso, actualmente los esfuerzos de Colombia para abordar este tema encuentran un techo por la falta de una visión integral de largo plazo, así como la descoordinación en las iniciativas realizadas por las diferentes entidades. En ese sentido, resulta de vital importancia actualizar el marco institucional, de tal forma que se regulen las responsabilidades entre los diferentes organismos y se permita realizar una evaluación exhaustiva de la situación de riesgo general en todo el país. En esta misma línea, es perentorio establecer un órgano de coordinación permanente, el cual tenga la autoridad legal para actuar y la responsabilidad de dirigir la formulación de política pública a nivel nacional.

Adicionalmente, se deben fortalecer las capacidades de las entidades encargadas de la ciberseguridad y la ciberdefensa, en la medida que la gran mayoría de estas organizaciones no cuentan en la actualidad con la autoridad o los recursos suficientes para atender los ataques provenientes del ciberespacio. De esta forma, se erige la necesidad de establecer un Centro de Capacidad Nacional que incorpore la respuesta a incidentes cibernéticos y la atención a la seguridad civil. Cabe señalar que este Centro tendrá que estar en contacto permanente con todos los actores de la sociedad - como las entidades gubernamentales y los representantes del sector privado- para poder atender cualquier amenaza de ciberdelito. Asimismo, se hace prioritario que los agentes involucrados en estas instancias cuenten con una sólida capacidad analítica y técnica. En ese sentido, el Gobierno Nacional deberá desarrollar e invertir en un ecosistema académico - como centros de pensamiento, innovación y excelencia - donde se brinden las herramientas fundamentales para capacitar y certificar a los encomendados para estos temas. De otro lado, resulta definitivo implementar una nueva regulación, eficiente y ágil sobre la investigación de los delitos informáticos. En este frente, la Misión de la OEA aconseja la creación de unidades especializadas de fiscales con preparación específica para la investigación y el ejercicio de la acción penal, respecto de los ciberdelitos.

En tercera instancia, pese a que existen numerosos avances en materia de cooperación internacional, nuestro país todavía se encuentra bastante rezagado en la adhesión a los diferentes instrumentos internacionales. De hecho, ni Colombia, ni ningún país de América Latina, han firmado y/o ratificado los instrumentos internacionales jurídicos vinculantes, los cuales cuentan con obligaciones legales para todos los países miembros (Gráfico 4). De esta forma, urge la necesidad de reformar la legislación colombiana, de tal forma que se armonice con la Convención de Budapest, especialmente en lo referido a las cuestiones de Derecho Procesal. Adicionalmente, con el fin de facilitar el intercambio rápido de datos, Colombia deberá adherirse al sistema I-24/7, el cual brinda acceso a todas las bases de datos criminales de la INTERPOL. Por último, el Gobierno Nacional deberá promover su entrada a los Equipos de Respuesta en Caso de Incidente de Seguridad (FIRST, por sus siglas en inglés), la asociación más numerosa en el mundo de Equipos de esta índole. Vale la pena mencionar que la Oficina de Telemática de la Policía Nacional si es miembro de FIRST.

Gráfico 4. Instrumentos internacionales destinados a la lucha contra el delito cibernético



Fuente: Oficina de Naciones Unidas contra la droga y el delito (UNODC, por su siglas en ingles).

Por último, y no por eso menos importante, nuestro país afronta el reto de crear una concientización en su población de la dimensión de esta problemática en la actualidad. Como se mencionó en la parte introductoria, la ciberdelincuencia es una amenaza cada vez más latente en nuestra sociedad, la cual atenta no solo a las más grandes industrias y entidades gubernamentales, sino que también afecta a todas las personas pertenecientes al ciberespacio. Así, se debe incorporar una generalizada cultura de seguridad de la información, que se base en la capacidad de todas las personas de gobernar y administrar los incidentes que se presentan día a día. Esta cultura deberá estar orientada no solo a preservar la información sino también a asegurar la confidencialidad y disponibilidad de todos los sistemas de información existentes.

4. Reflexiones finales

Durante los últimos años, las TIC se han convertido en una revolución sin precedentes, la cual ha permitido que millones de personas tengan un punto de encuentro en el ciberespacio, gracias a su flexibilidad en el uso y a la gran cantidad de información a disposición. Aunque este comportamiento simboliza un claro avance en el desarrollo de la sociedad, éste a su vez, representa la continua sofisticación de los ataques cibernéticos, los cuales ponen en vilo la estabilidad de todos los sectores de la sociedad. De hecho, en la actualidad, los ciberataques se han colado entre las principales preocupaciones de las empresas de todo el planeta. En este contexto, surge la necesidad de adoptar medidas que permitan proteger a todos los establecimientos ante estas nuevas amenazas, como la ciberseguridad y la ciberdefensa.

Como es apenas natural, Colombia no ha estado exenta del vertiginoso desarrollo de estas amenazas. Aunque oculto en la red del ciberespacio, es claro que el ataque cibernético es una realidad cada vez más plausible en nuestro país, que atenta contra la tranquilidad de nuestra soberanía nacional y de sus ciudadanos. Conscientes de

esta situación, nuestro país adoptó una estrategia integral sobre este tema -mediante el CONPES 3701 del año 2011-, el cual tenía como propósito fundamental fortalecer las capacidades del Estado para enfrentar las amenazas que atentan contra su seguridad y defensa en el ámbito cibernético. Si bien solo han transcurrido tres años tras su implementación, son muchos los avances logrados en los tres frentes planteados por esta estrategia nacional. Particularmente, cabe resaltar, entre muchos otros, la conformación del denominado "Tridente" de Ciberseguridad y Ciberdefensa, la continua capacitación por parte de los organismos encargados y los importantes avances tanto en la legislación como en la cooperación internacional.

No obstante, pese a ser un país pionero en implementar una estrategia de esta cobertura, la Defensa Nacional Digital en Colombia cuenta todavía con una multitud de tareas pendientes, que ponen en riesgo poder responder al elevado nivel de vulnerabilidad del país ante estas amenazas. En este contexto, emergen una variedad de recomendaciones para que Colombia progrese en su política de seguridad cibernética, con base en la Misión de Asistencia Técnica en Seguridad Cibernética de la OEA. Para comenzar, es clara la necesidad de renovar la política global de Defensa Nacional Digital, enfocándose en una política integral clara y coordinada. En segunda instancia, se debe fortalecer las capacidades de las entidades encargadas de la ciberseguridad y la ciberdefensa, concentrándose en la autoridad legal y las capacitaciones técnicas de los entes involucrados. En tercera instancia, urge aumentar los niveles de cooperación internacional, en la medida que este problema se va expandiendo cada vez más y empieza a trascender por encima de cualquier frontera nacional.

Finalmente, se debe hacer hincapié en que la responsabilidad de política no recae exclusivamente en el gobierno. La población colombiana debe ser consciente que este es una problemática que nos afecta a todos y que diariamente destruye cada vez más la estabilidad mundial. Solo por poner un ejemplo, según el estudio de Symantec, en el mundo hay 378 millones de víctimas del cibercrimen al año, casi la totalidad de habitantes de América del Sur, 1 millón de víctimas por día y 12 víctimas por segundo. A lo anterior se suma que el 64% de los colombianos ha experimentado ser blanco de la ciber-delincuencia. En este contexto, la cultura de la seguridad de la información se erige como un baluarte en las políticas de cada individuo de la sociedad, para poder evitar así cualquier ataque que atente contra nuestra privacidad, seguridad o bienestar.

Referencias

Cano, J. (2008). Ciber-crimen y Ciber-terrorismo: Dos Amenazas Emergentes. *Journal Online*.

Departamento Nacional de Planeación (2011). Documento Conpes 3701.

Fuerzas Armadas (2013). Ciber-guerra la nueva amenaza mundial del siglo XXi. Colombia y el reto de la cultura de información. Volumen LXXXVI - Edición 226.

McAfee (2013). The Economic Impact of Cybercrime and Cyber Espionage. Center for Strategic and International Stuties.

Ministerio de Defensa (2013). Ciber-seguridad y Ciber-defensa en Colombia. Presentación de: Juliana García Vargas. Directora de Seguridad Pública e Infraestructura.

Ministerio de Defensa (2009). Ciber-seguridad y Ciber-defensa: Una Primera Aproximación. Dirección de Estudios Sectoriales. Dirección de Programas.

Organización de los Estados Americanos (2014). Tendencias de Seguridad Cibernética en América Lainta y el Caribe. Publicada en junio

Sánchez, G. (2012). Ciber-crimen, ciber-terrorismo y Ciber-guerra: Los Nuevos Desafíos del S.XXI. Revista CENIPEC. 31.

Symantec. (2013). Reporte Norton 2013. Octubre, 2013.

UNODC (2013). Comprehensive Study on Cybercrime. Draft. Febrero 2013. Nueva York.

2 Actualidad TIC

Entre la información disponible a julio de 2014 se resalta lo siguiente:

- **Para el primer trimestre de 2014, el PIB de Correo y Telecomunicaciones presentó un notable crecimiento de 4,9% respecto al mismo periodo del año anterior**. No obstante, este dinamismo fue inferior al crecimiento total de la economía de 6,4%, el cual estuvo fuertemente jalonada por el sector construcción.

- **La tendencia internacional a la reducción de las líneas fijas en servicio comienza a verse reflejada en Colombia, a favor de la penetración de telefonía móvil, que sigue por encima del 100%**. Por su parte, para el primer trimestre de 2014, la penetración de Internet tanto fijo como móvil creció 0,45 y 0,28 pps respectivamente respecto al mismo periodo del año anterior, explicado, entre otros factores, por la reducción de tarifas.

- **Para el primer trimestre de 2014, el sector de Telecomunicaciones mantuvo el liderazgo en la creación de empleo de la economía colombiana, al ubicarse por segundo trimestre consecutivo por encima del promedio total**. De hecho, desde hace dos años, la creación de empleos en el sector TIC ha estado por encima del promedio de la economía, con excepción del segundo trimestre de 2013.

- **A partir de marzo de 2014, la inflación promedio de los servicios TIC se ubicó de nuevo por debajo de la inflación global de la economía**. De esta manera se corrige el comportamiento atípico del año 2013, cuando la inflación TIC se situó por encima de la inflación total debido a la masificación de dispositivos inteligentes.

- **Para el 2014, los esfuerzos del gobierno se concentrarán en cumplir las metas de penetración de computadores, especialmente en el sector educativo, en donde se esperan entregar cerca de 70 mil dispositivos para fin de año**. Cabe señalar que, para el cierre de 2013, los programas del gobierno de desarrollo y uso eficiente de la infraestructura evidenciaron un exitoso cumplimiento de sus metas planteadas.

- **Los usuarios de televisión por tecnología satelital se ha incrementado de forma notoria en los últimos años**. De hecho, a finales del 2013 se registraron más de 1,2 millones, frente a los 200 mil que existían en 2007.

- **Contrario al modesto crecimiento de las importaciones totales del país en el 2013, las compras externas de bienes TIC presentaron un sustancial crecimiento de 16,3% respecto al año anterior**. Cabe resaltar que estas importaciones provienen casi por completo de China (75,6%) y México (23%).

Índice actualidad TIC

Panorama general

Gráfico 1. Network Readiness Index (NIR) 2014
Gráfico 2. Índice de desarrollo de las TIC (IDT)
Gráfico 3. Crecimiento real del PIB
Gráfico 4. Participación del sector de Telecomunicaciones y correo sobre el PIB total
Gráfico 5. Índice de penetración de los principales servicios TIC en Colombia
Gráfico 6. Empleo
Gráfico 7. Inflación
Gráfico 8. Inflación por grupo de gasto de comunicaciones por componente
Cuadro 1. Metas de gobierno diciembre 2014
Gráfico 9. Terminales entregadas por departamento en lo corrido de 2013
Gráfico 10. Número de hogares digitales por departamento a septiembre de 2013

Internet fijo

Gráfico 11. Índice de penetración de internet fijo
Gráfico 12. Índice de penetración de internet fijo por departamentos
Gráfico 13. Suscriptores de internet fijo por departamento
Gráfico 14. Proporción de suscriptores de internet fijo según segmento de mercado
Gráfico 15. Proporción de suscriptores residenciales de internet fijo según estrato
Gráfico 16. Participaciones de mercado de internet fijo
Gráfico 17. Índice HHI en el mercado de internet fijo
Gráfico 18. Velocidad de descarga de internet fijo
Gráfico 19: Precios de banda ancha por país en 2012
Gráfico 20. Costo en dólares de una conexión a internet por Megabyte
Gráfico 21. Conexiones a internet por velocidad
Gráfico 22. Conexiones a internet fijo por tipo de tecnología

Internet móvil

Gráfico 23. Índice de penetración de internet móvil
Gráfico 24. Proporción de usuarios de internet móvil según tipo de terminal
Gráfico 25. Proporción de usuarios de internet móvil según tipo de tecnología
Gráfico 26. Participaciones de mercado de internet móvil
Gráfico 27. Tráfico total de internet móvil
Gráfico 28. Ingresos por internet móvil
Gráfico 29. Velocidad de descarga de internet móvil
Gráfico 30. Índice HHI en el mercado de internet móvil

Telefonía fija

Gráfico 31. Índice de penetración de telefonía fija
Gráfico 32. Índice de penetración de telefonía fija por departamentos
Gráfico 33. Suscriptores de telefonía fija por departamentos
Gráfico 34. Suscriptores a telefonía fija en las principales ciudades
Gráfico 35. Porcentaje de suscriptores a telefonía fija por segmento
Gráfico 36. Proporción de suscriptores de telefonía fija residencial según estrato
Gráfico 37. Evolución del índice HHI en el mercado de telefonía fija

Telefonía móvil

Gráfico 38. Índice de penetración de telefonía móvil
Gráfico 39. Índice de penetración por tipo de suscripción
Gráfico 40. Abonados de servicios de telefonía movil por zona de concesión
Gráfico 41. Total minutos consumidos
Gráfico 42. Ingresos de telefonía móvil
Gráfico 43. Ingreso promedio por llamada realizada
Gráfico 44. Participaciones de mercado de telefonía móvil por ingresos

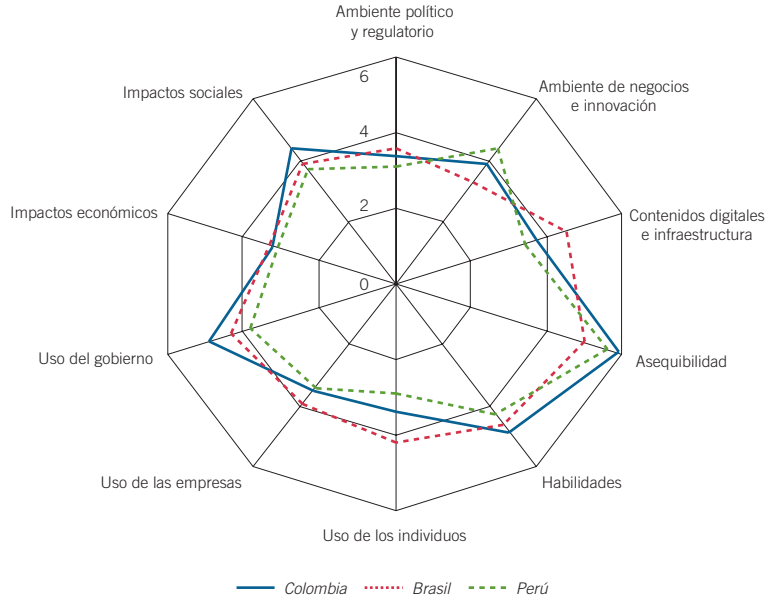
Televisión por suscripción

Gráfico 45. Usuarios del servicio de televisión por cable y satelital
Gráfico 46. Hogares con televisión
Gráfico 47. Porcentaje de hogares de televisores de alta gama
Gráfico 48. Participación por formatos en el total de capítulos de canales regionales

Software y dispositivos

Gráfico 49: Ingresos del subsector de informática
Gráfico 50: Importaciones de tecnologías de información
Gráfico 51: Exportaciones de tecnologías de información
Gráfico 52: Importación de dispositivos y terminales
Gráfico 53: Penetración de equipos de cómputo en el hogar por regiones (2013)

Gráfico 1. *Networked Readiness Index* (NRI) *2014**

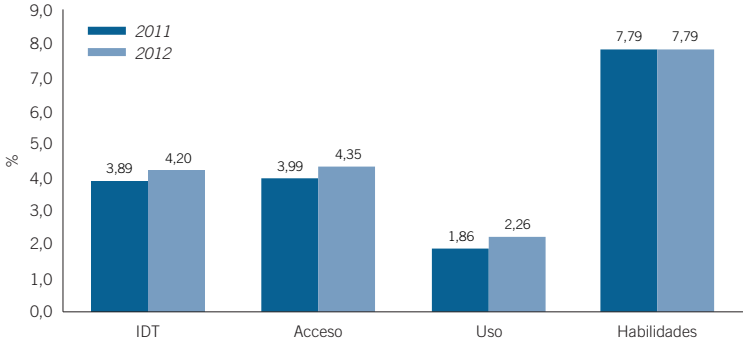


* El Índice de Preparación Tecnológica (NRI) mide el entorno y la propensión de los países para aprovechar el uso de las TIC. Toma en cuenta el mercado, la regulación, acceso, uso e impactos económicos y sociales de las TIC. El índice toma valores de 0 a 7.
Fuente: Foro Económico Mundial.

En el año 2014, Colombia ascendió 3 puestos en la clasificación del Network Readiness Index (NRI) para ubicarse en el puesto 63. Mejoras en la infraestructura TIC, especialmente en asequibilidad, han permitido una mayor penetración del computador personal (PC) y de Internet en los hogares colombianos.

Pese a los constantes avances que se vienen presentando en los últimos años, la falta de un ambiente propicio para el emprendimiento y la innovación siguen obstaculizando la inmersión tecnológica del país. Los retos para el futuro se enmarcan principalmente en la calidad del sector educativo, lo que en el largo plazo tendría efectos sobre la capacidad de innovación y la especialización del trabajo.

Gráfico 2. Índice de desarrollo de las TIC *(IDT)**

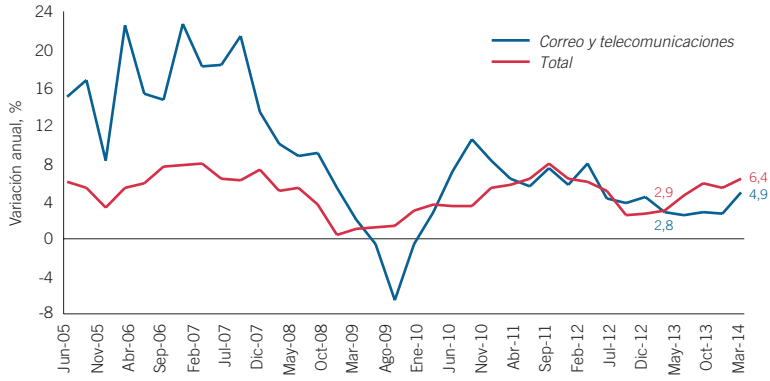


* El Índice de Desarrollo de las TIC (IDI) mide la evolución y el desarrollo potencial de las TIC. Para ello tiene en cuenta el acceso el uso y las habilidades de la población. Toma valores de 0 a 10.
Fuente: ITU.

Para el año 2012, Colombia se ubicó en el puesto número 77 entre 157 países del ranking del Índice de Desarrollo de las TIC, ascendiendo una casilla frente al año anterior. Cabe resaltar que para uno de los pilares que miden el índice, Habilidades TIC, Colombia ocupa el puesto 54 a nivel mundial, por encima de países como Perú, Brasil y México

En el 2012, Colombia mejoró en dos de los tres pilares del índice de desarrollo de las TIC, Acceso y Uso. El subíndice de acceso aumentó cerca de 10%, gracias a una mayor asequibilidad que conllevó mayores índices de penetración TIC. El uso de tecnología también creció de manera significativa, mostrando la efectividad del plan gubernamental "Vive Digital".

Gráfico 3. Crecimiento real del PIB

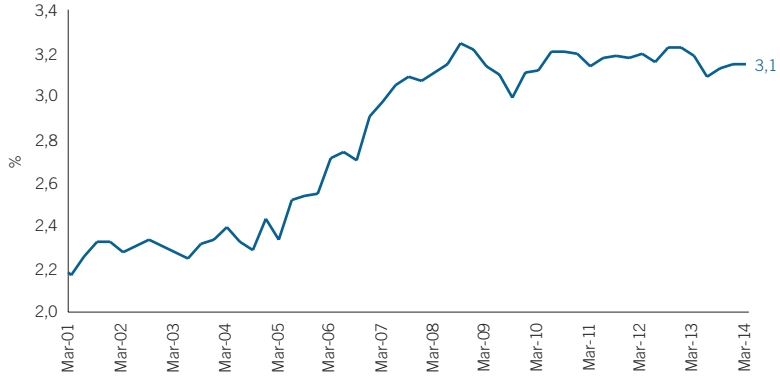


Fuente: DANE.

Para el primer trimestre de 2014, el PIB de Correo y Telecomunicaciones presentó un notable crecimiento de 4,9% respecto al mismo periodo del año anterior. No obstante, este dinamismo fue inferior al crecimiento total de la economía de 6.4%, el cual estuvo fuertemente jalonada por el sector construcción.

Con la entrada en vigor de la conectividad 4G, se espera un mayor dinamismo de este sector especialmente para el segundo semestre del 2014.

Gráfico 4. Participación del sector de telecomunicaciones y correo sobre el PIB total

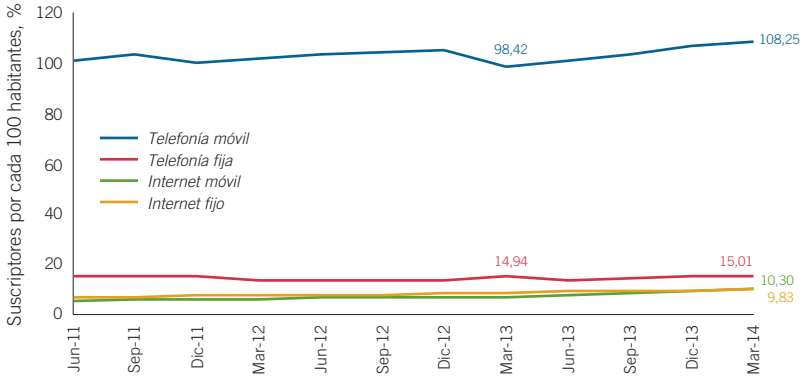


Nota: precios constantes de 2005.
Fuente: DANE.

Pese al menor dinamismo del subsector relativo al del total de la economía, en el último año Telecomunicaciones y Correo mantuvo su participación sobre el PIB total en 3.1%, nivel en el que se ha mantenido relativamente constante desde 2011.

En comparación con otros sub sectores de la economía colombiana, el PIB de Telecomunicaciones y Correo todavía cuenta con peso importante sobre la producción global. De hecho, subsectores como el de Cultivo de Café, que presentó una de las mayores expansiones en el primer trimestre del año (14,9%), mantienen aún participaciones por debajo del 1%.

Gráfico 5. Índice de penetración de los principales servicios TIC en Colombia

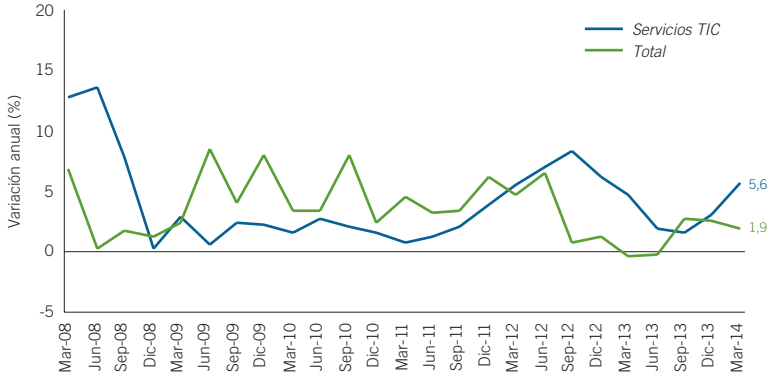


Fuente: Ministerio TIC.

La tendencia internacional a la reducción de las líneas fijas en servicio comienza a verse reflejada en Colombia, donde la penetración de telefonía fija cayó un 0.9% entre el primer trimestre del 2014 y el último trimestre de 2013. Lo anterior a favor de la penetración de telefonía móvil, que no sólo superó el 100% desde mediados del año pasado sino que además presenta un crecimiento de 1,4% para dicho periodo.

Para el primer trimestre de 2014, la penetración de Internet tanto fijo como móvil creció 0,45 y 0,28 pps respectivamente respecto al mismo periodo del año anterior, explicado, entre otros factores, por la reducción de tarifas.

Gráfico 6. Empleo*

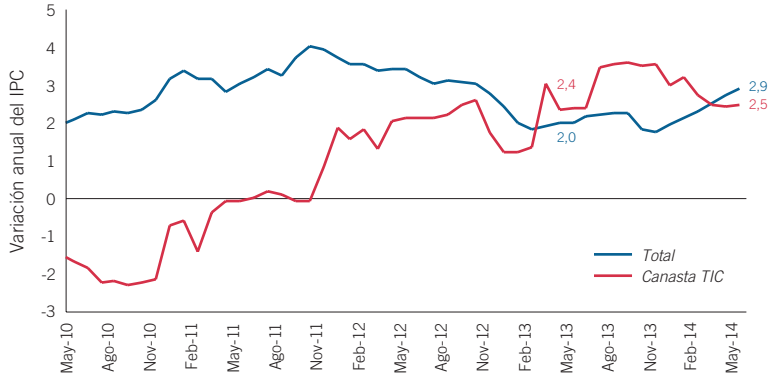


* La cifra de generación de empleos del sector TIC corresponde a un promedio simple entre servicios de telecomunicaciones, informática y radio y televisión.
Fuente: DANE - Muestra trimestral de servicios y GEIH.

Para el primer trimestre de 2014, el sector de Telecomunicaciones mantuvo el liderazgo en la creación de empleo de la economía colombiana, al ubicarse por segundo trimestre consecutivo por encima del promedio total.

Desde hace dos años, la creación de empleos en el sector TIC ha estado por encima del promedio de la economía, con excepción del segundo trimestre de 2013, cuando esta tendencia se revirtió temporalmente.

Gráfico 7. Inflación

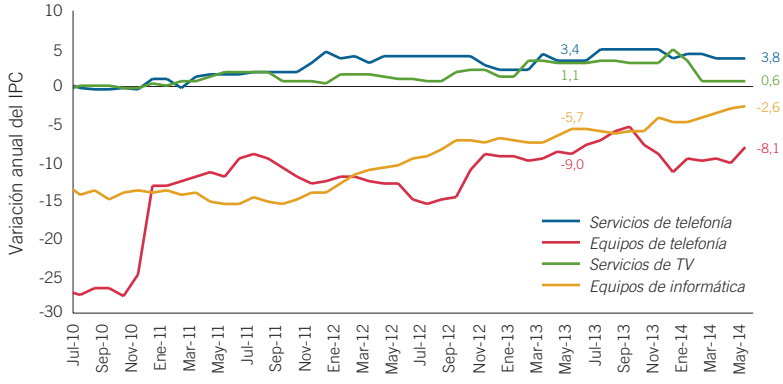


Fuente: DANE.

A partir de marzo de 2014, la inflación promedio de los servicios TIC se ubicó de nuevo por debajo de la inflación global de la economía. De esta manera se corrige el comportamiento atípico del año 2013, cuando la inflación TIC se situó por encima de la inflación total debido a la masificación de dispositivos inteligentes (los cuales son, por sus propias características, de mayor valor).

Contrario al sustancial aumento de la inflación de los servicios TIC durante el 2013, estos precios regresaron de nuevo a niveles inferiores al 3% desde febrero, asociado, en gran medida, al abaratamiento de equipos de telefonía móvil y los bajos precios de televisores.

Gráfico 8. Inflación del grupo de gasto de comunicaciones por componentes



Fuente: DANE.

En los primeros meses de 2014 se presentan comportamientos heterogéneos en los diferentes componentes de la inflación del grupo de gasto de comunicación. Mientras los servicios de TV presentaron una fuerte desaceleración de precios desde el mes de febrero, los equipos de telefonía mantienen niveles de inflación relativamente constantes.

La apreciación del peso puede ser una de las causas para que se mantengan reducciones de precios en equipos, tanto de informática como de telefonía. Sin embargo, la deflación de estos productos es cada vez menor, por lo que de continuar esta tendencia se presentarían incrementos de precios para estos rubros a final de año.

Cuadro 1. Metas del gobierno diciembre de 2014*

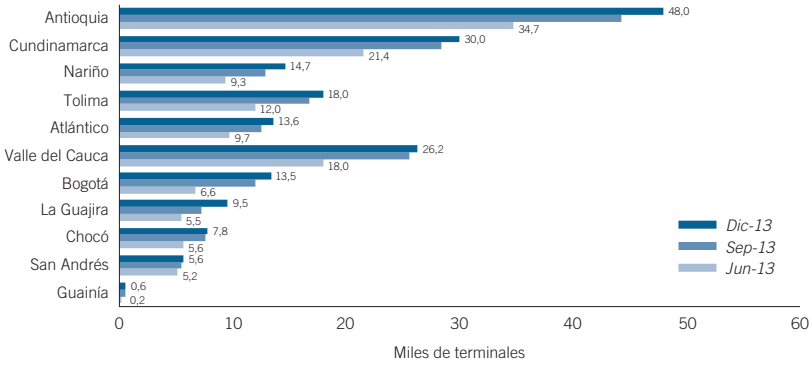
Programa	Indicador	2013 Valor	2013 Meta	2014 Valor	2014 Meta
Desarrollo y uso eficiente de la infraestructura	Cabeceras municipales con cobertura de fibra óptica	777	650	925	700
	Conexiones a internet (millones)	8,2	7,6	8,8	8,8
Apropiación y adopción de las TIC	Mypime conectadas a internet (porcentaje)	61	45	61	50
	Servidores públicos certificados en el uso de TIC	526.918	300.000	526.918	500.000
	Número computadores entregados a sedes beneficiadas	262.234	163.843	40.339	68.573
	Computadores por cada 100 habitantes	23,0	28,5	23,0	34,0

* El cumplimiento se calcula como el nivel observado del indicador/meta de dicho indicador.
Fuente: Sistema de evaluación de gestión y resultados (SINERGIA).

Para el cierre de 2013, los programas del gobierno de desarrollo y uso eficiente de la infraestructura evidenciaron un exitoso cumplimiento de sus metas planteadas. De hecho, el desempeño de las metas del gobierno en estos tipos de programas fue superior al 100%.

Para el 2014, los esfuerzos del gobierno se concentrarán en cumplir las metas de penetración de computadores, especialmente en el sector educativo, en donde se esperan entregar cerca de 70 mil dispositivos para fin de año.

Gráfico 9. Terminales entregados por departamentos en lo corrido de 2013

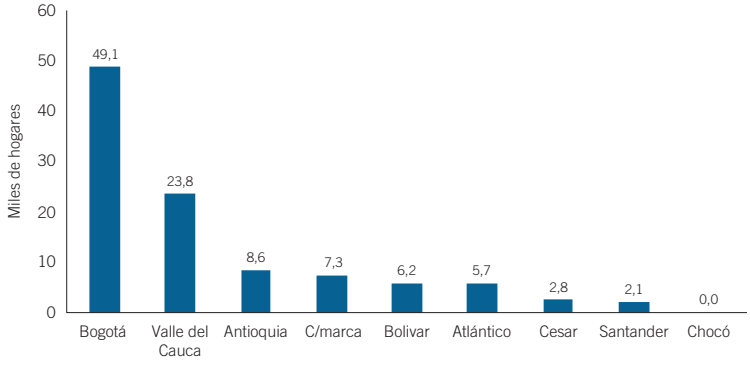


Fuente: Ministerio TIC.

En el cuarto trimestre de 2013 se presentó un avance moderado en la entrega de terminales. Los departamentos con mayor número de terminales entregados en este periodo fueron Antioquia y La Guajira -con más de 4 mil y 2 mil terminales entregados respectivamente-.

Para el final de 2013, continúa la brecha de terminales entregados por departamento. Mientras se observa una gran cantidad de terminales entregados en tres grandes áreas metropolitanas (Antioquia, Cundinamarca y Valle del Cauca), en los departamentos menos favorecidos (Chocó, San Andres o Guanía) este número es sustancialmente menor.

Gráfico 10. Número de hogares digitales por departamento a septiembre de 2013

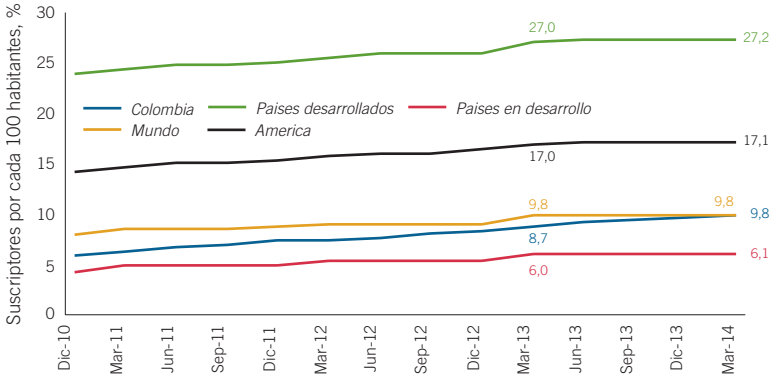


Fuente: Ministerio TIC.

En el último trimestre de 2013, se presentaron importantes avances en el número de hogares digitales en el departamento del Cesar, donde mil hogares nuevos se beneficiaron del programa. En todo el 2013, más de 120 mil Hogares Digitales mejoraron la calidad de vida de los ciudadanos en todo el país.

Los avances se concentran en las regiones urbanas, como Bogotá, Valle y Antioquia. Sin embargo, poblaciones vulnerables como el Chocó y Guaviare mantienen fuertes rezagos en inversión e infraestructura TIC.

Gráfico 11. Índice de penetración de internet fijo

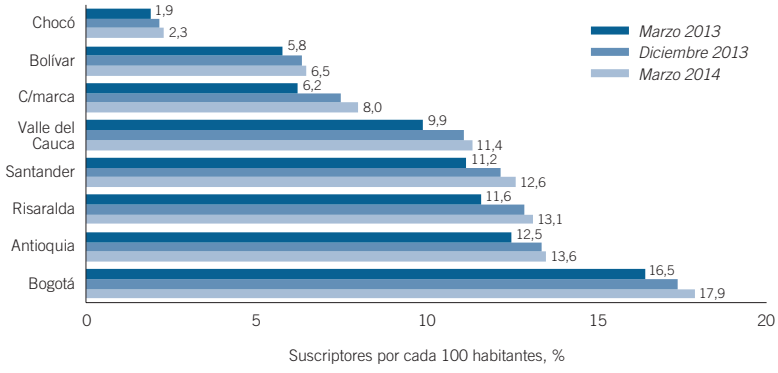


Fuente: Ministerio TIC y Unión Internacional de Telecomunicaciones.

Para 2013, el índice de penetración de internet fijo se incrementó en 1,25 pps, ubicándose así en 25 pps por debajo del indicado mundial. Lo anterior demuestra que, pese al notable esfuerzo por mejorar el acceso a internet en nuestro país, persiste una importante brecha frente al promedio mundial.

Colombia redujo su brecha de penetración de internet fijo con respecto al promedio de América Latina en 1 pps en 2013. Más aun, los países desarrollados dejaron de tomar ventaja en el mercado de internet fijo, toda vez que disminuyeron su diferencia frente a nuestro país en más de casi 1 pps.

Gráfico 12. Índice de penetración de internet fijo por departamentos

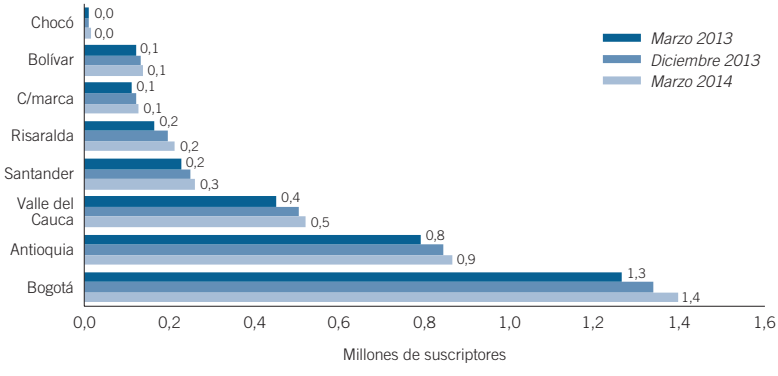


Fuente: Ministerio TIC.

En el primer trimestre de 2014, se evidenciaron importantes avances en penetración de internet fijo en el país, especialmente en Cundinamarca y Risaralda, en donde la penetración aumentó 1,8 pps y 1,5 pps respectivamente.

Los avances en penetración de internet fijo parecen ser regresivos, en la medida en que los mayores aumentos se dan en los departamentos que cuentan ya con altos niveles de penetración. Este es el caso de Bogotá, cuyo avance en el primer trimestre del 2014 es casi cuatro veces el avance registrado en Chocó.

Gráfico 13. Suscriptores de internet fijo por departamento

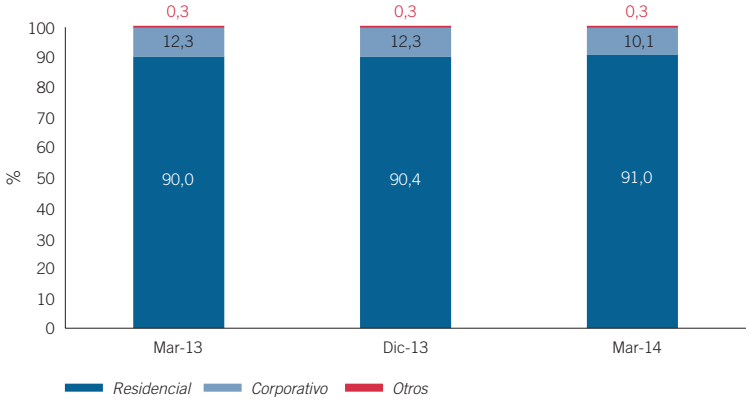


Fuente: Ministerio TIC.

Para el primer trimestre de 2014, se evidenció un importante crecimiento en el número de suscriptores de internet fijo a nivel nacional. Los mayores avances se presentaron en Bogotá, Antioquia y Cundinamarca, con 60 mil, 21 mil y 17 mil nuevos abonados respectivamente.

En departamentos rezagados como Chocó, se registra un crecimiento anual del 18% en el número de suscriptores, un avance significativo pero no suficiente si se busca cerrar la brecha digital en el corto plazo.

Gráfico 14. Proporción de suscriptores de internet fijo según segmento de mercado

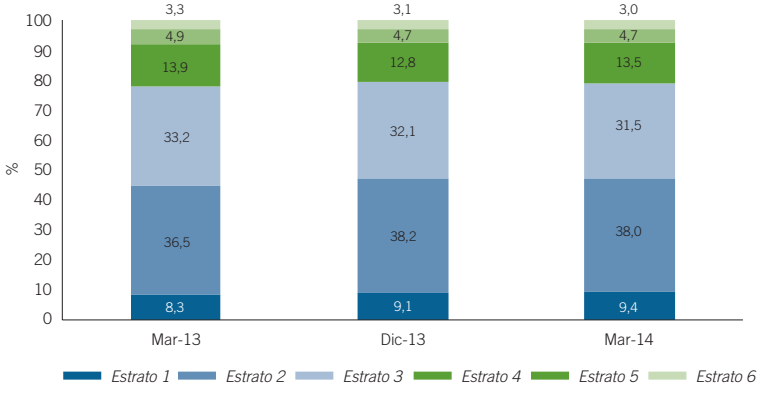


Fuente: Ministerio TIC, cálculos Fedesarrollo.

El mercado de Internet Fijo en Colombia ha mantenido en el primer trimestre del año la tendencia hacia una mayor proporción de suscriptores residenciales, en detrimento de la pérdida de representatividad de suscriptores corporativos.

Para el año 2013, el segmento corporativo ha mostrado una disminución en número de suscriptores de internet fijo. El aumento en el total de suscripciones ha sido jalonado por el crecimiento del segmento residencial, que en el primer trimestre del año aumentó en cerca de 200.000 sus abonados, gracias a un mayor número de conexiones en los estratos medios y bajos.

Gráfico 15. Proporción de suscriptores residenciales de internet fijo según estrato

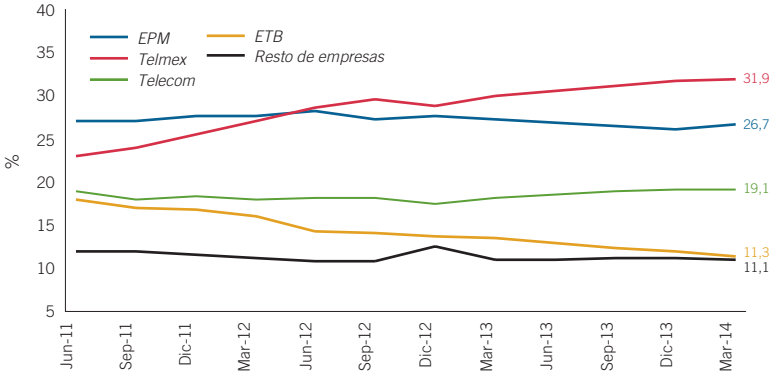


Fuente: Ministerio TIC, cálculos Fedesarrollo.

En el primer trimestre del año no se presentaron cambios significativos en la composición de suscriptores residenciales de internet fijo entre estratos altos y estratos bajos. Mientras los estratos bajos (1,2 y 3) concentran alrededor del 80% del mercado, los estratos altos apenas cuentan con el 20% de este mismo.

El mayor incremento en representatividad se da en el estrato 4, que aumentó en 0,7 pps su participación en los primeros 3 meses del año. Por su parte, el estrato más vulnerable presentó un no despreciable aumento de 0,3 pps en su participación, asociado con programas gubernamentales como Hogares Digitales.

Gráfico 16. Participaciones de mercado de internet fijo*

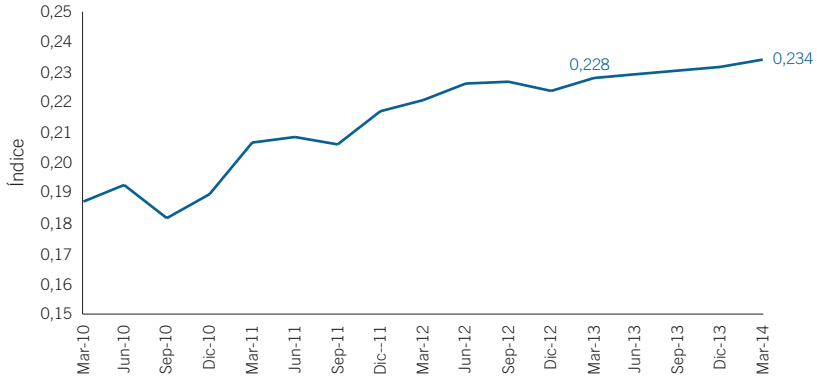


* Medido por suscriptores.
Fuente: Ministerio TIC, cálculos Fedesarrollo.

En el primer trimestre de 2014, Telmex sigue consolidando su posición dominante en el mercado de internet fijo. De hecho, en el último año su participación ha aumentado en cerca de 2pps, lo que le permite concentrar cerca de un tercio del total actual de mercado.

Telecom y ETB presentaron ligeras pérdidas de participación en el primer trimestre del año. Para el caso de ETB, se consolida un grave proceso de pérdida de participación de cerca de 9 pps en los últimos 4 años.

Gráfico 17. Índice HHI* en el mercado de internet fijo

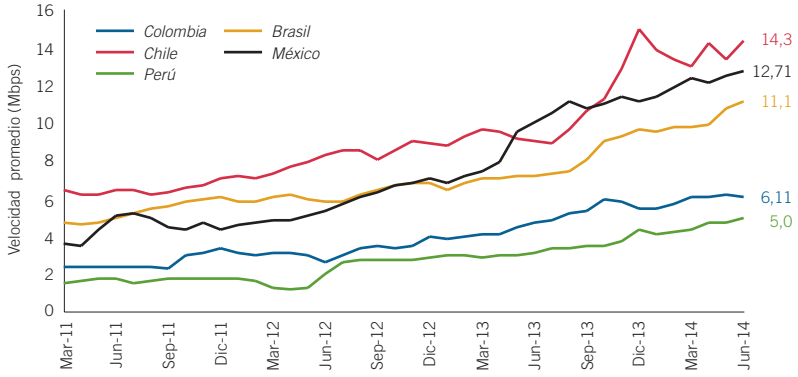


* El Índice de Herfindahl medido por suscriptores es un indicador de concentración del mercado el cual toma valores entre 0 y 1 donde cero indica concentración nula y 1 indica concentración absoluta en el caso de un monopolio.
Fuente: Ministerio TIC, cálculos Fedesarrollo.

En línea con el comportamiento exhibido a lo largo de 2013, el índice de concentración se mantuvo relativamente estable en 0,23 puntos para el primer trimestre de 2013. Este comportamiento estuvo asociado con la disminución de representatividad de ETB y TELECOM en el mercado de internet fijo, que ha sido compensado por los aumentos de TELMEX y EPM.

El índice de concentración para internet fijo continúa presentando un alto nivel, por cuanto todavía las cuatro principales empresas del mercado reúnen cerca del 90% del total de suscriptores.

Gráfico 18. Velocidad de descarga de internet fijo

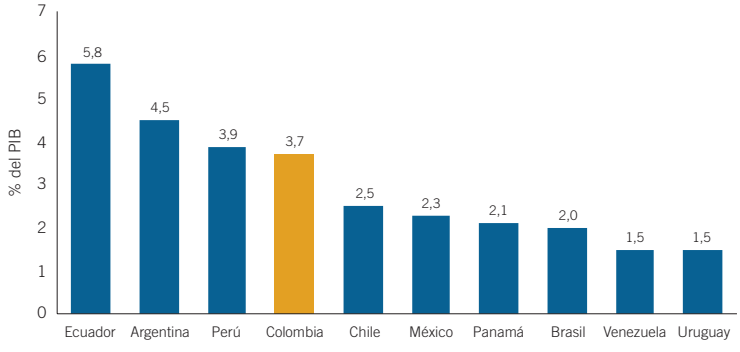


Fuente: Net Index.

Durante los últimos tres años, Colombia casi que triplicó su velocidad de descarga en internet fijo. No obstante, se mantiene la brecha entre nuestro país y líderes del continente como Chile, México y Brasil, en donde la velocidad promedio supera los 10 Mbps.

México y Brasil presentan los mayores incrementos en velocidad de descarga para los primeros 6 meses del 2014, con aumentos de 1,6 y 1,5 Mbps respectivamente. Estos aumentos se deben en buena medida a mejoras en infraestructura tecnológica.

Gráfico 19. Precios de banda ancha por país en 2012

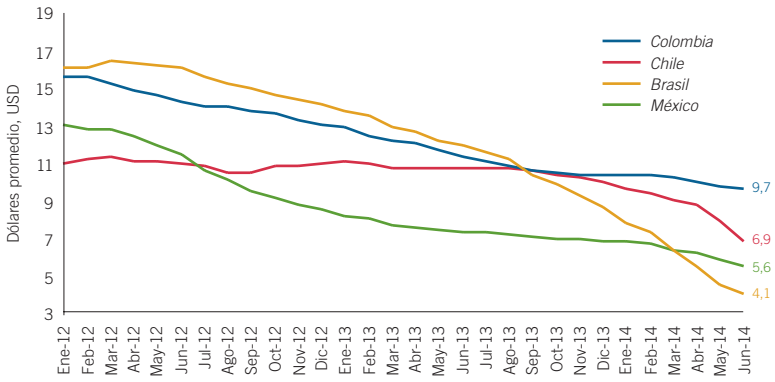


Fuente: Net Index.

Según las últimas cifras de la ITU, los precios de la banda ancha en Colombia se ubican en el puesto 78 a nivel mundial y 13 a nivel regional. De hecho, medida como porcentaje del Producto Nacional Bruto (PNB) per cápita, una conexión a internet constituye 3.7% de los ingresos mensuales en el país.

Una amplia literatura asegura que un hogar no adquiere un paquete de PC e Internet a menos que esto constituya menos del 4% de sus ingresos. Siguiendo esta línea, avances en el abaratamiento de dispositivos pueden ser infructíferos para mejorar la penetración TIC si no se aumenta la asequibilidad a conexión de banda ancha.

Gráfico 20. Costo en dólares de una conexión a internet por Megabyte

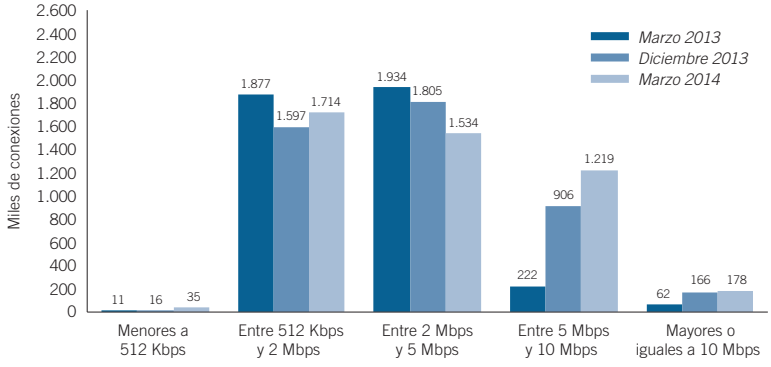


Fuente: Net Index.

En los últimos años, Colombia ha presentado una importante disminución en el costo promedio de su conexión a internet. De hecho, para los últimos 12 meses, este costo promedio ha disminuido en más de 15%, rompiendo el piso de los $US 10 en mayo del presente año.

Pese a su tendencia a la baja, el precio de una conexión a internet en Colombia sigue estando significativamente por encima de sus pares del continente. Más aun, en los últimos 6 meses la brecha ha aumentado, especialmente en relación a Chile que viene presentando fuertes disminuciones en el último trimestre.

Gráfico 21. Conexiones a internet por velocidad

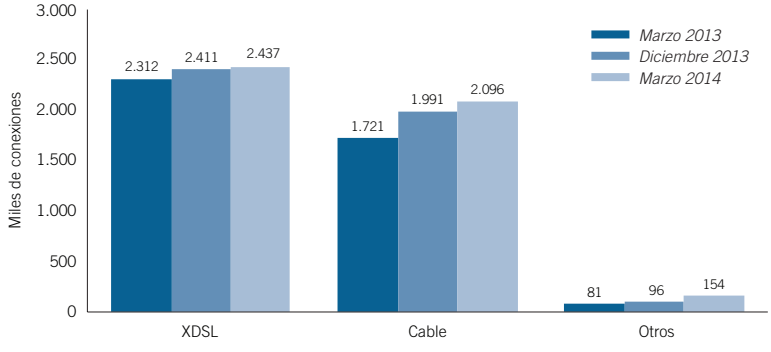


Fuente: Ministerio TIC.

En el último año se han presentado importantes mejoras en el número de conexiones a internet, con cerca de 700 mil conexiones nuevas. Cabe resaltar que buena parte de estas conexiones son de velocidades mayores a 5 Mbps, lo que permite concluir que los crecimientos en penetración de internet se están dando además con buenas velocidades de navegación.

El segmento que más acumula conexiones en el primer trimestre del 2014 es el de velocidades entre 512 Kbps y 2 Mbps, con el 36,6% del total. Sin embargo, el segmento de mayor crecimiento en el último año es el de velocidades entre 5 Mbps y 10 Mbps, pues aumentó cerca de 550% en los últimos 12 meses.

Gráfico 22. Conexiones a internet fijo por tipo de tecnología

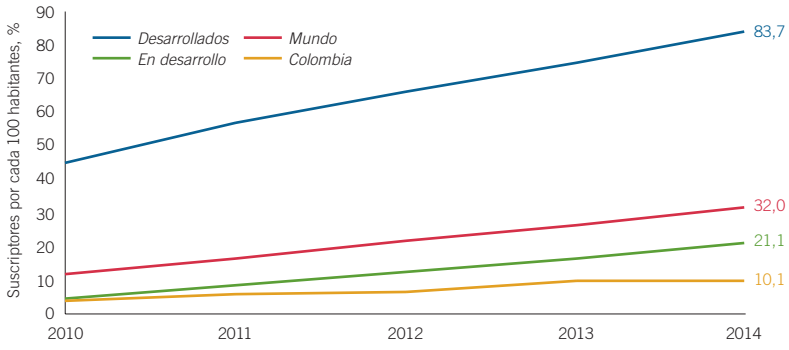


Fuente: Superintendencia Financiera de Colombia.

En Colombia, las tecnologías de banda ancha (XDSL) son las que tienen mayor representatividad en el total de conexiones. Sin embargo, en el último año la brecha respecto a las conexiones de cable se ha cerrado, producto de un crecimiento de más del 20% en el número de conexiones en esta tecnología para los últimos 12 meses.

Las dificultades geográficas del país obligan a que en los próximos años sea necesaria la implementación de tecnologías diferentes al cable para poder integrar regiones apartadas a la red de internet

Gráfico 23. Índice de penetración de internet móvil*

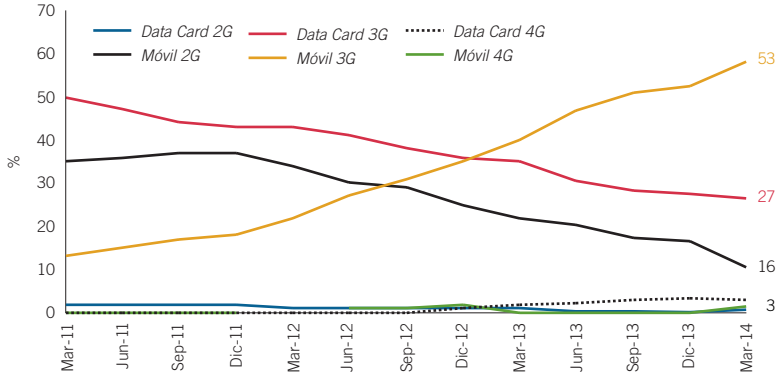


* El valor de 2014 para Colombia es el observado al 1Q-2014. El de las regiones es un pronóstico a fin de año.
Fuente: Ministerio TIC y Unión Internacional de Telecomunicaciones.

El número de usuarios de internet móvil, tanto en economías desarrolladas como en vía de desarrollo, mantuvo el crecimiento dinámico que ha caracterizado al sector desde el 2010. En efecto, en los últimos cinco años el promedio mundial de número de suscriptores por cada 100 habitantes ha crecido en 5 pps cada año

Los índices de penetración de internet móvil en Colombia se encuentran cada vez más rezagados frente a la evolución de las economías en desarrollo. En efecto, mientras en 2010 esta brecha era inexistente, hoy en día es mayor a 10 pps.

Gráfico 24. Proporción de usuarios de internet móvil según tipo de terminal

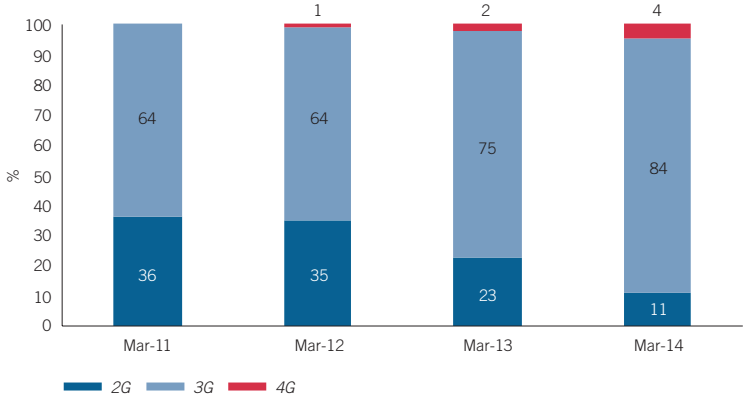


Fuente: Ministerio TIC.

En el primer trimestre de 2014 se mantuvo la tendencia hacia el uso de los teléfonos inteligentes como terminales de internet, desplazando paulatinamente del mercado a los datacard. En efecto, mientras en el primer trimestre de 2011 menos del 50% accedía al servicio por medio de su móvil, tres años después la relación es de 7 a 10.

Los terminales datacard, que fueron los pioneros en el uso de tecnología 3G, han perdido la mitad de su participación en los últimos tres años. Esto se explica por la sistemática reducción en los precios de los equipos celulares junto con la rápida masificación de la tecnología 3G para móviles.

Gráfico 25. Proporción de usuarios de internet móvil según tipo de tecnología

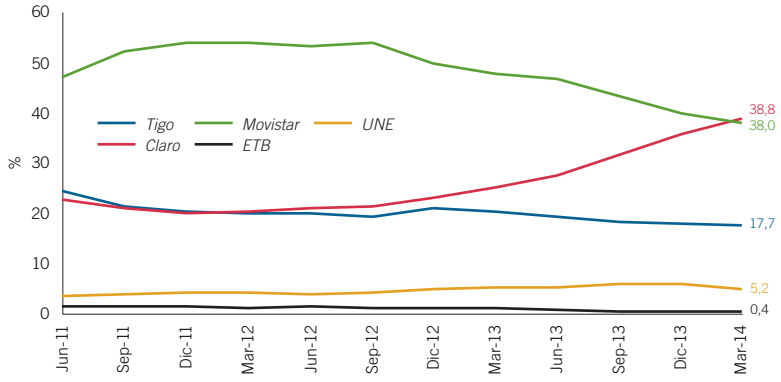


Fuente: Ministerio TIC - SIUST.

En los últimos años se ha observado una acelerada sustitución de los equipos con tecnología 2G por los de gama alta (3G y 4G). De hecho, mientras en el primer trimestre de 2010 uno de cada tres usuarios usaba una terminal 2G, tres años después la relación es de 1 a 9.

El crecimiento de los usuarios con terminales en tecnología 4G en el último año ha sido notable, en la medida que su participación se duplicó. De esta manera, se observan los primeros efectos en el despliegue de esta tecnología a partir de la subasta de espectro realizada el año pasado.

Gráfico 26. Participaciones* de mercado de internet móvil

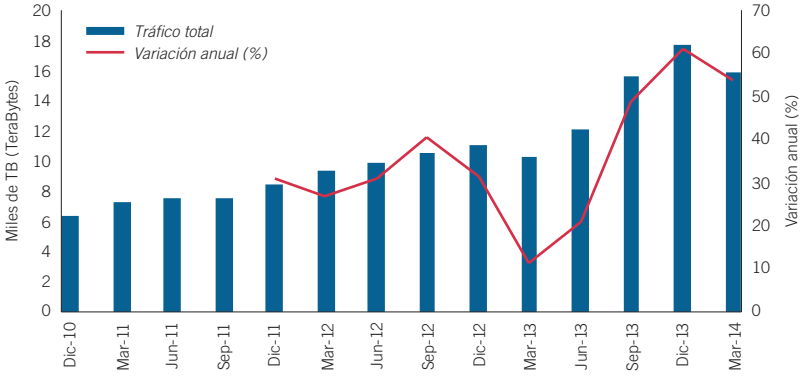


* Medida por suscriptores.
Fuente: Ministerio TIC.

El dinamismo en el incremento de los suscriptores de Claro -registrado en los últimos dos años- llevó a este operador a convertirse en el líder de este mercado en el primer trimestre de 2014. De esta forma, Movistar perdió el liderato que había mantenido desde la apertura de este mercado.

El sostenido aumento en la participación de mercado de Claro se debe a la masiva implementación de políticas comerciales orientadas a la integración de los servicios de internet y telefonía móvil. Lo anterior se ve exacerbado por la migración de los usuarios de internet móvil hacia los smartphones como su terminal de preferencia.

Gráfico 27. Tráfico total de internet móvil

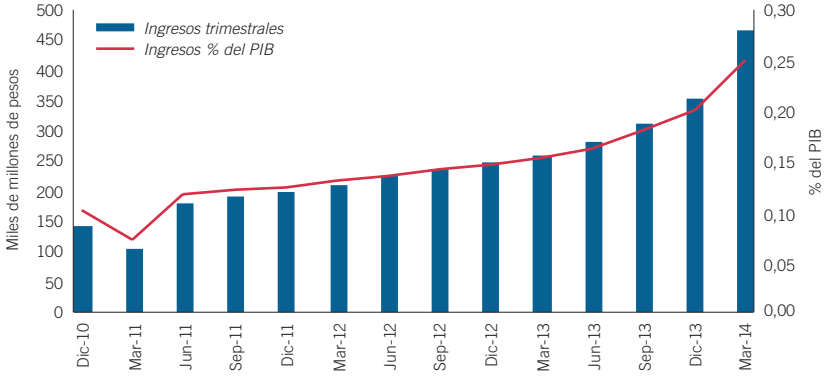


Fuente: Ministerio TIC.

En el último año, el tráfico total de internet móvil ha crecido sustancialmente. En efecto, mientras en marzo de 2013 el flujo de datos fue de más de 10 mil TeraBytes (TB), en el mismo mes del presenta año esta cifra llegó a cerca de 16 mil TB. Más aun, en diciembre de 2013 se registró el máximo histórico de tráfico de datos de internet móvil (cerca de 18 mil TB), asociado con la estacionalidad de fin de año.

El mayor número de aplicaciones, así como los avances en la facilidad de uso ha llevado a que las personas se conecten a internet con mayor frecuencia desde sus móviles. En particular, la consolidación de la mensajería por internet ha llevado a una sustitución entre este último y los minutos de telefonía móvil.

Gráfico 28. Ingresos por internet móvil

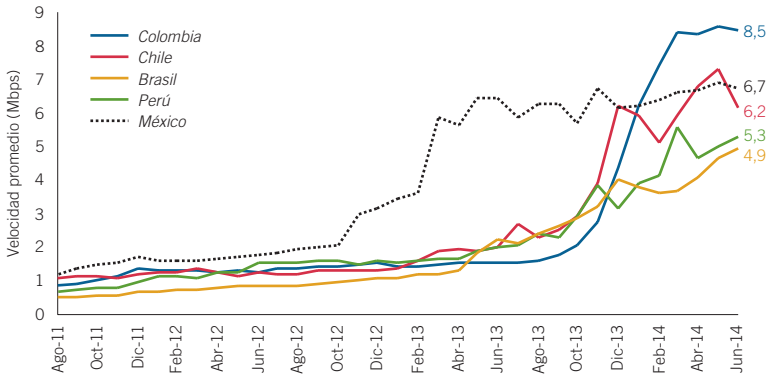


Fuente: Ministerio TIC.

En el primer trimestre de 2014, los ingresos trimestrales del mercado de internet móvil fueron del orden de 467 mil millones de pesos, equivalente al 0,26% del PIB de ese periodo. Las tasas de crecimiento de los flujos en este mercado se han situado por encima de las de la economía colombiana en los últimos tres años

Si bien el mayor dinamismo del sector se explica por el aumento en el número de suscriptores y el flujo de datos, el ingente crecimiento de 31% para el primer trimestre de 2014 está fuertemente relacionado al crecimiento trimestral del 75% en los flujos de Claro, operador que pasó a ser el líder del segmento en este periodo.

Gráfico 29. Velocidad de descarga de internet móvil

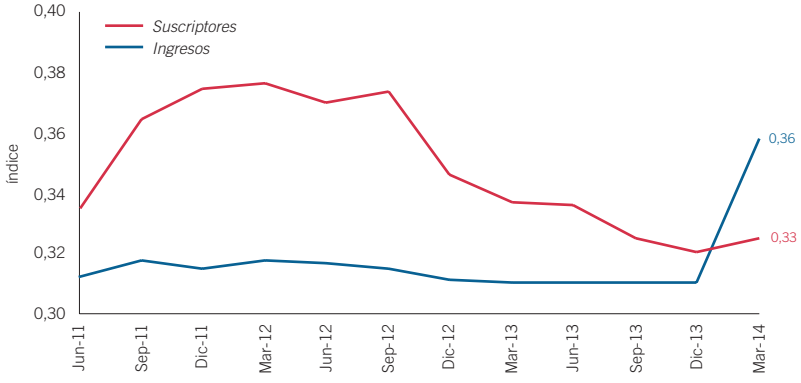


Fuente: Net Index.

Mientras a lo largo del 2013 México fue el país líder en velocidad de descarga de internet móvil -a raíz de su temprano despegue respecto a otros países de América Latina-, perdió su ventaja iniciando el presente año. De hecho, a finales de ese año los demás países presentaron un importante repunte en sus índices de velocidad, como consecuencia de la implementación de la tecnología 4G.

Colombia, en particular, fue el país latinoamericano que presentó mayor crecimiento en la velocidad de descarga en los últimos tres trimestres, pasando de 1,8 Mbps en septiembre de 2013 a 8,5 Mbps en junio de 2014. Actualmente nuestro país presenta el índice más favorable de la región, con Tigo como el operador que muestra las mayores velocidades (11,6 Mbps).

Gráfico 30. Índice HHI* en el mercado de internet móvil



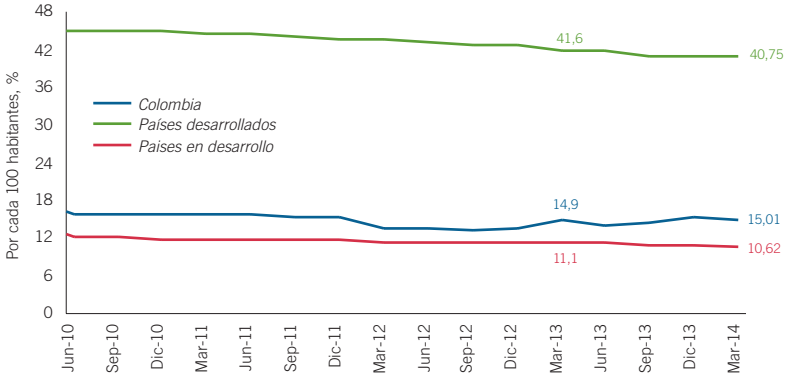
* El Índice de Herfindahl es un indicador de concentración del mercado el cual toma valores entre 0 y 1 donde cero indica concentración nula y 1 indica concentración absoluta en el caso de un monopolio.

Fuente: Ministerio TIC, calculos Fedesarrollo.

En el primer trimestre de 2014, el índice de concentración de mercado medido por suscriptores se ha mantenido relativamente invariante, toda vez que los dos principales operadores siguen conservando más de tres cuartas partes del mercado.

En la medición del HHI por ingresos se registró un inusual repunte de 5 pbs para el primer trimestre del año 2014, obedeciendo a un cambio drástico en las participaciones. En efecto, el incremento de 75% en los ingresos trimestrales de Claro llevó a que su participación pasara de 37% en diciembre de 2013 a un 47% en marzo de 2014.

Gráfico 31. Índice de penetración de telefonía fija

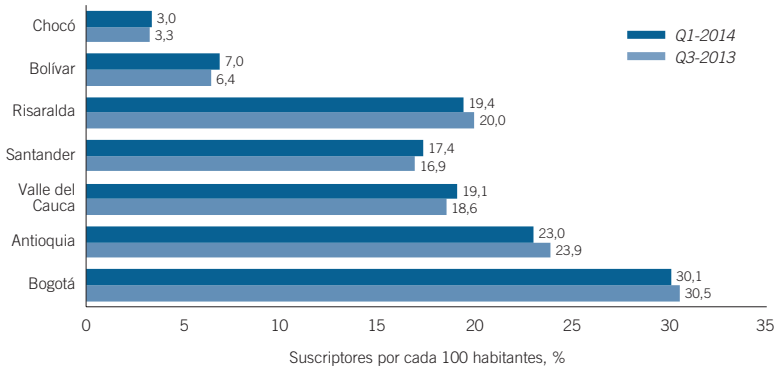


Fuente: Ministerio TIC y Union Internacional de Telecomunicaciones.

La penetración de la telefonía fija, tanto en los países desarrollados como en vía de desarrollo, mantienen una senda decreciente pero con reducciones poco significativas. Cabe resaltar la notable brecha entre estos dos grupos de países, teniendo en cuenta que para el primero hay una tasa de penetración cuatro veces mayor que para el segundo.

En contraste con la tendencia mundial, Colombia ha registrado un aumento en la penetración de telefonía fija en los últimos tres trimestres. Lo anterior se debe a la estrategia de los operadores de ofrecer este servicio adicional a los de internet fijo y televisión, a un costo marginal.

Gráfico 32. Índice de penetración de telefonía fijo por departamentos

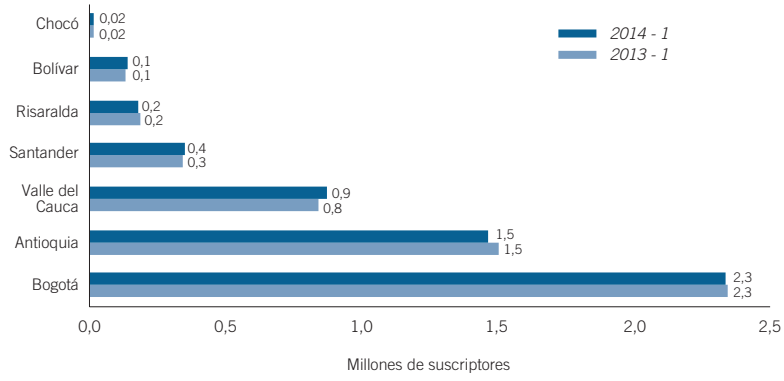


Fuente: Ministerio TIC y DANE.

La penetración de telefonía fija de un departamento está altamente correlacionada con su nivel de desarrollo. De esta forma, mientras en el primer trimestre del año en Bogotá hay tres líneas fijas por cada 10 ciudadanos, en Chocó la cifra es 10 veces menor.

Los avances en telefonía fija se presentan en mayor medida para el Valle del Cauca y Santander, que fueron los departamentos en los que se registró un aumento en los niveles de penetración. En contraste, en Bogotá y Antioquia se redujo el ratio de líneas por habitante.

Gráfico 33. Suscriptores de telefonía fija por departamentos

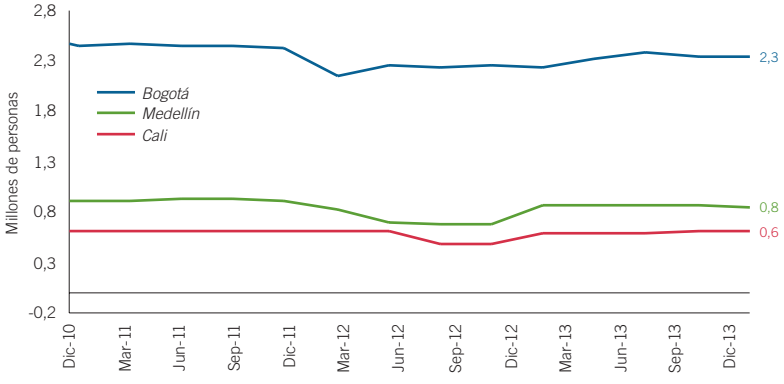


Fuente: Ministerio TIC.

En los últimos doce meses se registró un aumento neto de 112 mil líneas telefónicas fijas en el territorio colombiano. Este hecho estuvo impulsado por Bolívar, Santander y Valle del Cauca, departamentos que presentaron crecimientos de 8%, 4% y 3% respectivamente.

En general, Colombia evidenció un incremento de un 1,6% en el total de líneas fijas, dinamismo concentrado en las pequeñas ciudades. De hecho, mientras en los principales 4 departamentos el número de líneas fijas creció solo un 0,06%, en el resto del país la variación fue de 5,5.

Gráfico 34. Suscriptores a telefonía fija en las principales ciudades

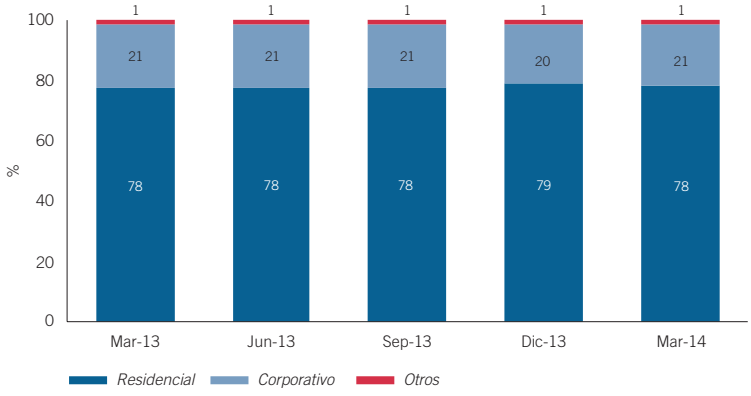


Fuente: Ministerio TIC.

En el primer trimestre de 2014, las tres principales ciudades del país agrupan más del 50% de las líneas telefónicas del territorio nacional, lo que contrasta con el hecho que estas ciudades solo albergan el 27% de la población colombiana. Esto va en línea con el fenómeno de mayor tasa de líneas por habitante en los departamentos con mayor nivel de desarrollo.

Es notable como la cantidad de suscriptores de Cali no ha estado en sintonía con el dinamismo presentado en el departamento, el cual exhibió un incremento en cerca de 100 mil líneas en el último año.

Gráfico 35. Porcentaje de suscriptores a telefonía fija por segmento

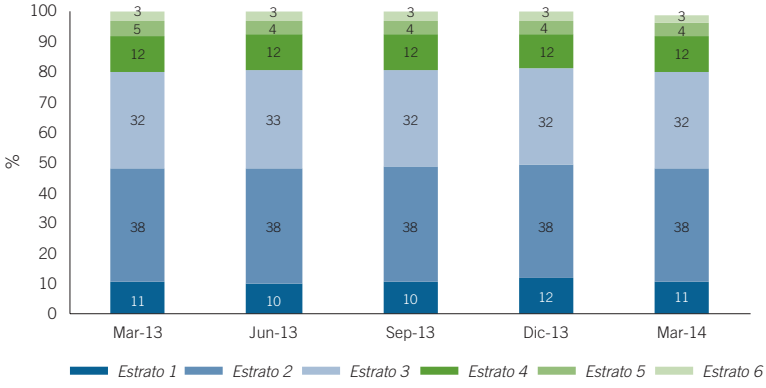


Fuente: Ministerio TIC, cálculos Fedesarrollo.

La composición de suscriptores a telefonía fija por segmentos presentó un ligero cambio en el último trimestre. En efecto, mientras las líneas fijas residenciales decrecieron un 0,8% respecto a diciembre de 2013, las corporativas registraron un sustancial incremento de 5%, lo que llevó a una ganancia de 1 pps en su participación total.

En el primer trimestre de 2014, el número de líneas residenciales fue cerca de 5,6 millones, un 78% del total de líneas en el país. Con base en lo anterior, junto con el estimativo de 3,7 personas por vivienda (DANE), se encuentra que en promedio el 44% de los hogares colombianos cuentan con teléfono fijo.

Gráfico 36. Proporción de suscriptores de telefonía fija residencial según estrato

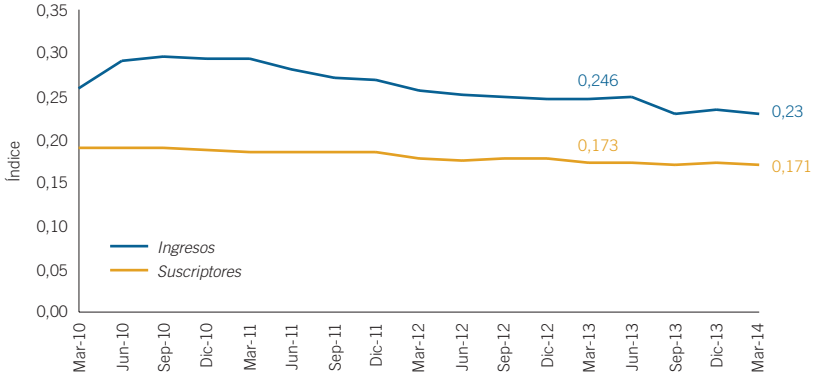


Fuente: Ministerio TIC, cálculos Fedesarrollo.

Entre el primer trimestre de 2013 y su par del presente año, no se observan cambios significativos en la composición por estrato de las líneas fijas residenciales. Los estratos 2 y 3 siguen agrupando el 70% de las líneas existentes en Colombia.

Pese a que la composición total no presentó cambios significativos, se encuentra que las líneas en los estratos 1 y 2 crecieron cerca del 2% anual, mientras en los estratos altos se registraron leves decrecimientos.

Gráfico 37. Evolución del índice HHI en el mercado de telefonía fija

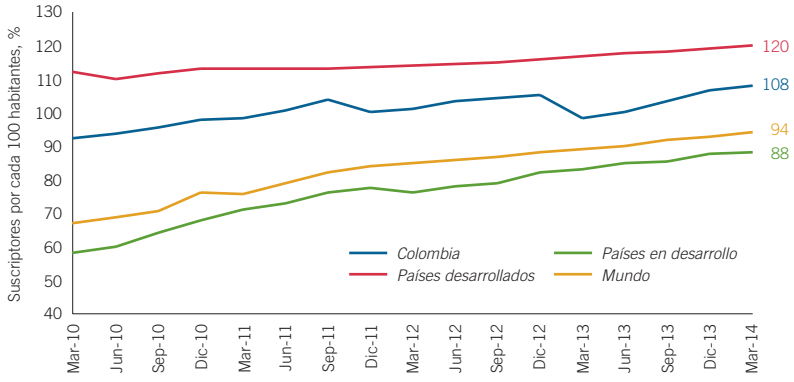


Fuente: Ministerio TIC, cálculos Fedesarrollo.

Pese a que el operador líder (Movistar) incrementó levemente su participación en el primer trimestre de 2014 respecto al mismo periodo un año atrás (21% vs. 20.5%, respectivamente), el índice HHI por suscriptores se mantuvo invariante, explicado por el gran número de firmas que proveen este servicio en el territorio colombiano.

El índice HHI por ingresos es significativamente más alto que el de suscriptores en la medida que los operadores líderes tienen una mayor porción de ingreso. No obstante, el índice HHI se ha reducido sustancialmente gracias al mayor aumento de ingresos en los operadores regionales.

Gráfico 38. Índice de penetración de telefonía móvil

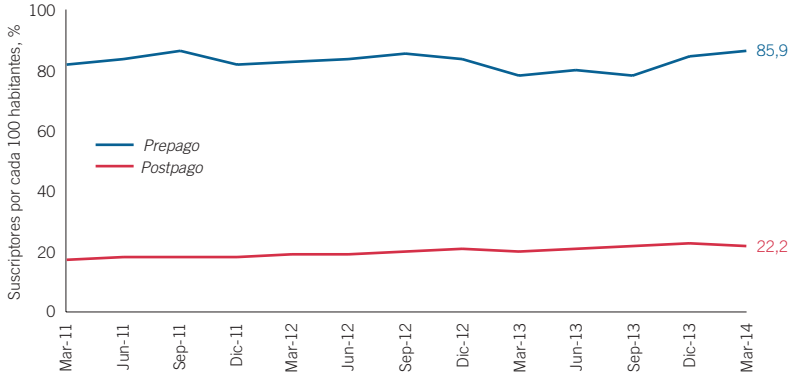


Fuente: Ministerio, TIC y Union Internacional de Telecomunicaciones.

En el primer trimestre del 2014, se contabilizaron en Colombia más de 108 líneas por cada 100 habitantes, lo que evidencia una mejora notable en la masificación de la telefonía móvil. Es notable la evolución registrada en el último año pese a la depuración de líneas prepago de Claro registrada en el primer trimestre de 2013.

En contraste con lo sucedido en el mercado de internet móvil, la penetración de telefonía móvil en Colombia en el primer trimestre del 2014 se encuentra muy por encima de los países en desarrollo (86) y del promedio mundial (94). Más aun, es mayor la brecha con estos grupos que la registrada a la baja con los países desarrollados.

Gráfico 39. Índice de penetración por tipo de suscripción

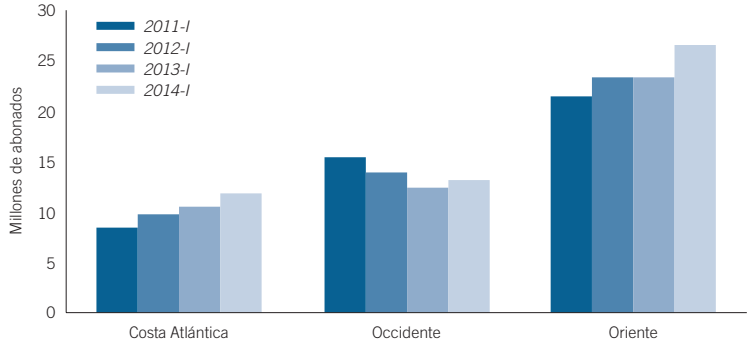


Fuente: Ministerio TIC.

El crecimiento en 10 pps de la penetración de telefonía móvil en el último año se explica en un 80% por la evolución de los abonados prepago, mientras que el segmento pospago explica el 20% restante.

Si bien en los años previos al 2013 los abonados pospago crecían a un mayor ritmo que el segmento prepago, en los últimos 12 meses estos dos grupos de usuarios crecieron a tasas similares, alrededor del 11%. Esto se explica principalmente por el efecto base de los abonados prepago, en la medida que fue allí donde se realizó la depuración de clientes en el primer trimestre de 2013.

Gráfico 40. Abonados de servicios de telefonía movil por zona de concesión

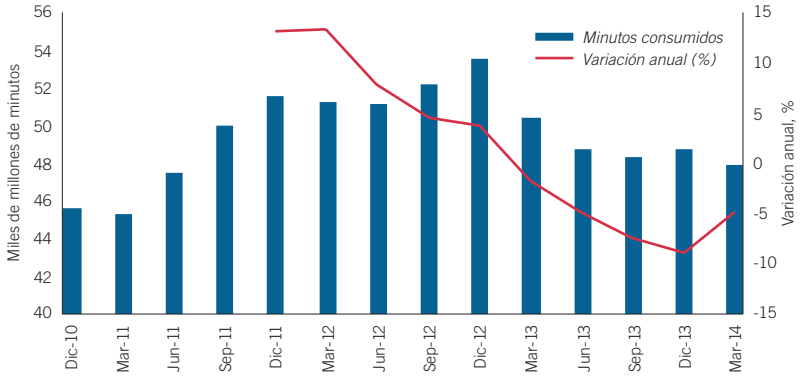


Fuente: Ministerio TIC.

Cerca del 52% de los más de 51 millones de abonados de telefonía móvil en Colombia se encuentra registrados en la zona oriental, mientras la zona atlántica y la zona occidental agrupan el 23% y el 26% respectivamente. Más aun, en el primer trimestre de 2014, el 61% del incremento en 5.2 millones de abonados en Colombia se explicó por la evolución positiva de los usuarios en la zona oriental.

Mientras en la zona oriental y en la atlántica el total de abonados se ha incrementado sistemáticamente, en la zona occidental solo aumentó en el último año como consecuencia del efecto base que generó la depuración de líneas prepago de Claro en el primer trimestre de 2013.

Gráfico 41. Total minutos consumidos

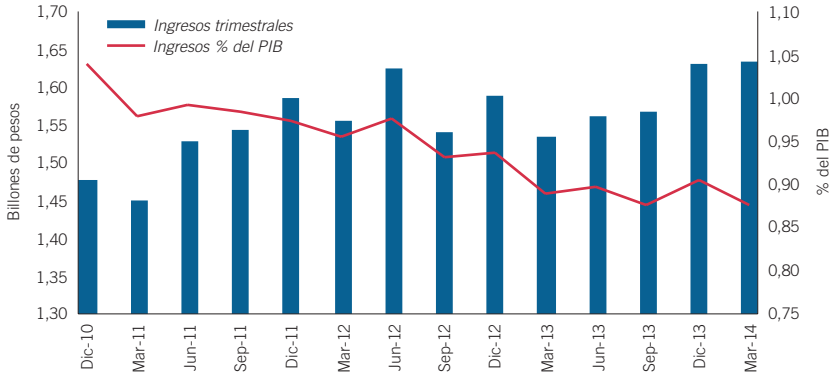


Fuente: Ministerio TIC.

Si bien los abonados de telefonía móvil se encuentran en constante aumento, el total de minutos consumidos ha registrado un sustancial declive. En efecto, mientras en marzo de 2013 se presentó un consumo de más de 50 mil millones de minutos, esta cifra cayó a menos de 48 mil millones en el mismo mes de 2014, lo que significó una contracción superior al 5%.

La fuerte caída en el total de minutos consumidos en los últimos trimestres se explica por la masificación de las aplicaciones de mensajería gratuita, lo que ha forzado la sustitución de minutos por mensajes enviados vía internet.

Gráfico 42. Ingresos de telefonía móvil

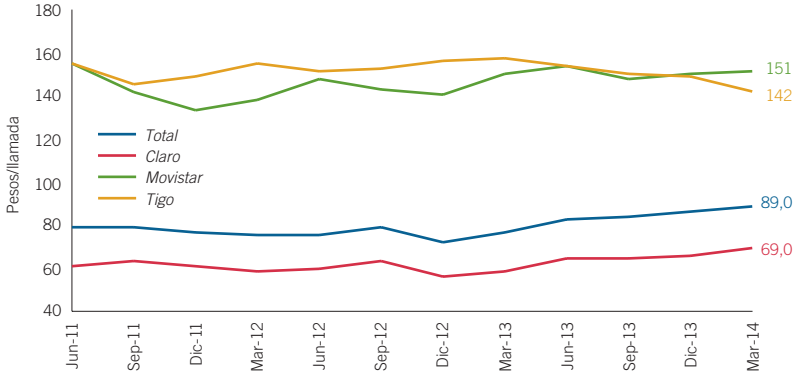


Fuente: ITU.

Los ingresos brutos por la prestación de servicios de telefonía móvil han aumentado sistemáticamente en los últimos cuatro trimestres pese al menor monto de minutos consumidos. En efecto, mientras en el primer trimestre de 2013 el flujo de ingresos fue de 1,53 billones de pesos, en su homólogo de 2014 esta cifra fue mayor en cerca de 100 mil millones de pesos.

Como porcentaje del PIB, los ingresos del sector de telefonía móvil han mostrado una tendencia decreciente en los últimos tres años (1.55% del PIB en 1T-11 frente a 0.88% del PIB en 1T-14). Lo anterior obedece a que los ingresos de este tipo de telefonía han crecido a tasas menores que las del producto, como consecuencia de la desaceleración en la penetración y el menor monto de minutos consumidos.

Gráfico 43. Ingreso promedio por llamada realizada

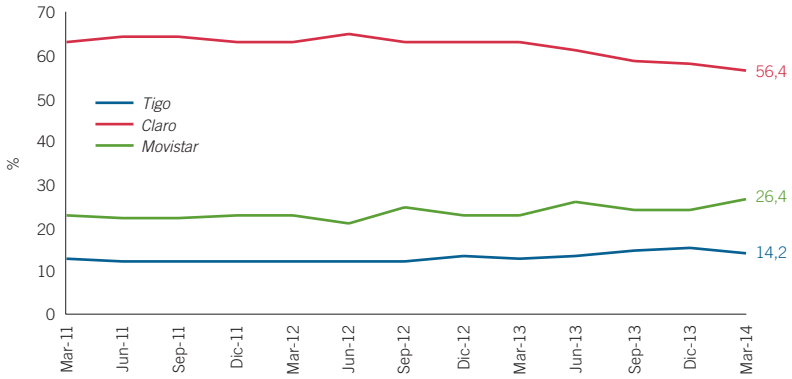


Fuente: Ministerio TIC, cálculos Fedesarrollo.

En el primer trimestre de 2014, los ingresos por llamada de Movistar y Tigo fueron de 151 y 142 pesos respectivamente, muy por encima de la cifra de Claro de 69 pesos por llamada. Lo anterior se debe a que el operador líder agrupa el 74% de las llamadas completadas y solo el 56% de los ingresos.

El promedio de ingresos por llamada del sector se ha mantenido creciente en los últimos cinco trimestres gracias a la caída tanto en las llamadas realizadas como en los minutos consumidos, mientras los ingresos se mantenían ascendentes. En efecto, mientras el promedio de ingresos por llamada en el primer trimestre de 2014 fue 89 pesos, en su homólogo del 2013, este había sido de 76 pesos.

Gráfico 44. Participaciones* de mercado de telefonía móvil

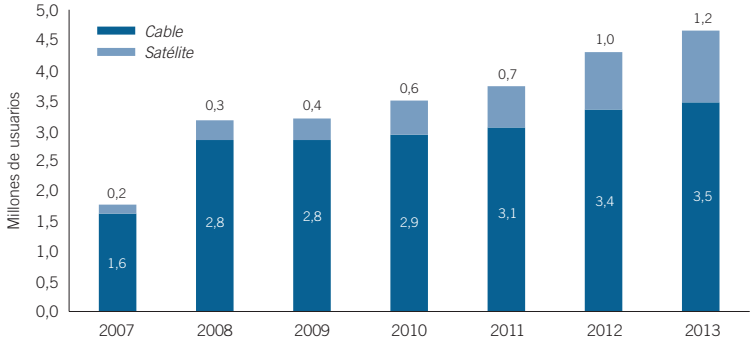


* Participación medida por ingresos. El dato 1Q2014 de Movistar es un pronóstico.
Fuente: Ministerio TIC, cálculos Fedesarrollo.

Si bien Claro se mantiene como el operador líder del mercado de telefonía móvil, su participación medida por ingresos se ha reducido notablemente, registrando en el primer trimestre un market share de 56,4%, 7 pps por debajo de la cifra observada en el mismo periodo de 2013.

En contraste con la pérdida de participación de Claro, tanto Movistar como Tigo han logrado incrementar su porcentaje en los ingresos que percibe el sector. En efecto, las ganancias en participación ha sido de 3 pps y 1.2 pps respectivamente. Lo anterior, junto con la llegada de nuevos operadores, ha reducido los niveles de concentración medida por ingresos en este mercado.

Gráfico 45. Usuarios del servicio de televisión por cable y satelital

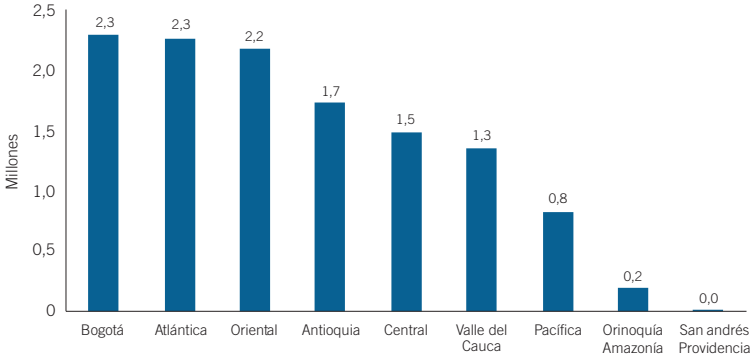


Fuente: ANTV.

Los usuarios de televisión por tecnología satelital se ha incrementado de forma notoria en los últimos años, por cuenta de las políticas comerciales que implementó Direct TV y Colombia Telecomunicaciones ESP. De hecho, a finales del 2013 se registraron más de 1,2 millones, frente a los 200 mil que existían en 2007.

En cuanto a la televisión por cable, es notable la caída en el dinamismo de los suscriptores en el 2013, frente a lo evolución favorable registrada en los años previos. Lo anterior parece estar en línea con el auge en la telefonía satelital.

Gráfico 46. Hogares con televisión

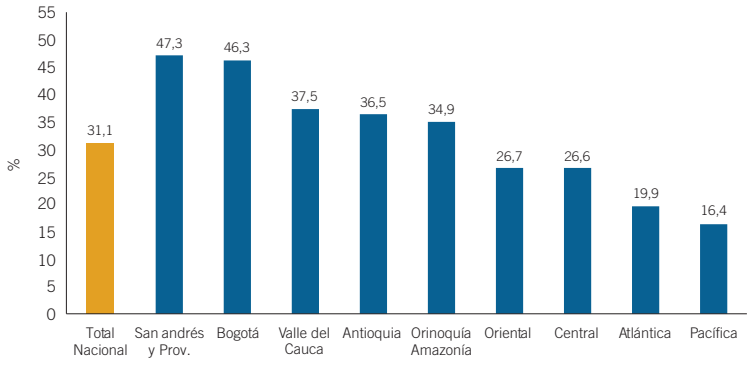


Fuente: DANE.

Para 2013, se contabilizaron en Colombia poco más de 12,3 millones de hogares con televisor convencional a color, LCD, plasma o LED. De estos, el 81% se encuentran en las cabeceras municipales, mientras el restante –equivalente a 2,3 millones de hogares- se encuentran en las zonas rurales.

Es destacable que el 55% de los hogares con televisión se encuentran en tres áreas (Bogotá D.C, Atlántica y Oriental), equivalente a 6,8 millones. Por otro lado, en las tres regiones consideradas por el DANE apenas existen poco más de un millón de hogares con TV.

Gráfico 47. Porcentaje de hogares de televisores de alta gama

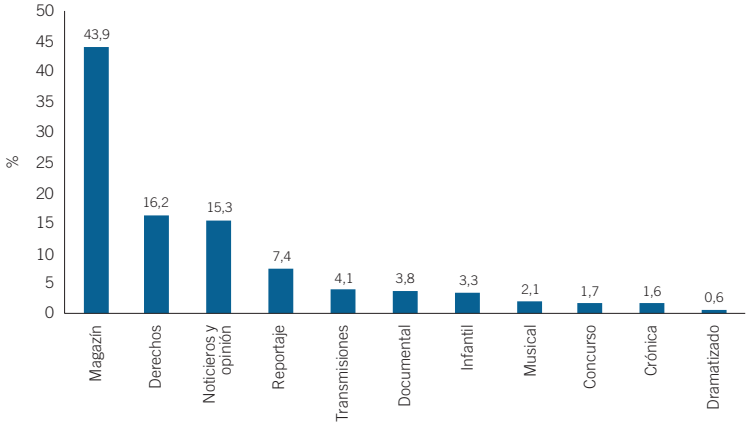


Fuente: DANE.

En el 2013, el 31,1% de los hogares con TV cuentan con uno de alta tecnología, es decir, un LCD, plasma o LED. De estos, el 94,1% pertenecen a hogares ubicados en las cabeceras municipales, porcentaje mayor al registrado sin diferenciar por tecnología.

Al observar por regiones, se observa que el 47,3% de los hogares que tienen televisión en San Andrés cuentan con uno de alto nivel tecnológico, cifra similar a la registrada en el capital del país. Por otro lado, la región pacifica tiene un porcentaje del 16,4%, considerablemente más bajo que el promedio nacional (31,1%).

Gráfico 48. Participación por formatos en el total de capítulos de canales regionales

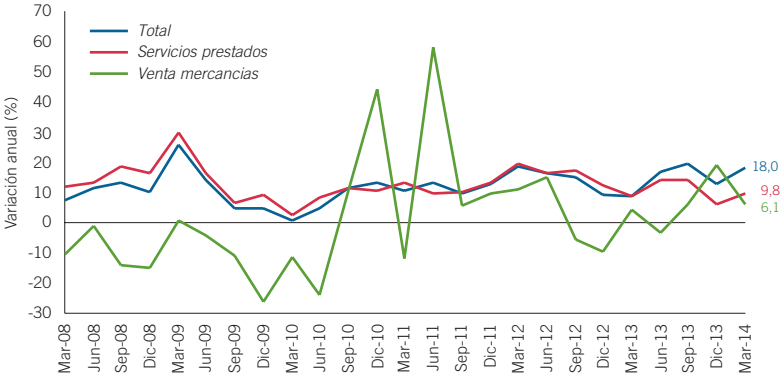


Fuente: ANTV.

En 2013, el total de capítulos emitidos en los canales regionales fue de 10979, los cuales estuvieron distribuidos en 180 programas de los ocho canales de los operadores públicos. De estos, el 43,9% correspondieron al formato de magazín, equivalentes a 4820 capítulos.

El 31,5% de los capítulos pertenecientes a los formatos de derechos y noticiero de opinión. Por otro lado, el 0,6% de los capítulos en emisión corresponde al formato de dramatizado, siendo este el de menor frecuencia.

Gráfico 49. Ingresos del subsector de informática

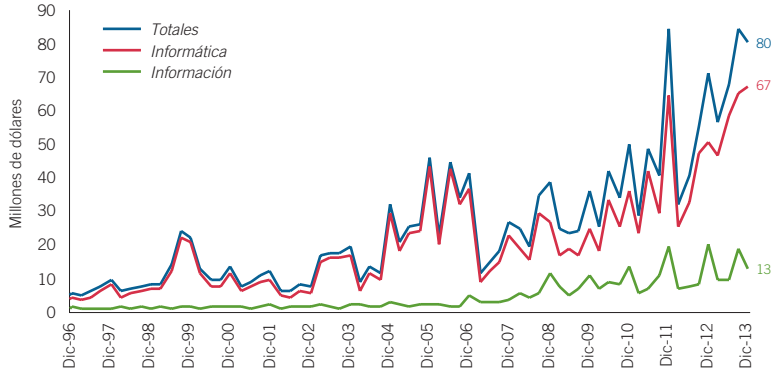


Fuente: DANE - Encuesta Trimestral de Servicios.

Para el primer trimestre de 2014, la variación anual de los ingresos del subsector de informática experimentó un crecimiento de más de 5 pps respecto al trimestre anterior.

Los ingresos por venta de mercancías, el componente más volátil del subsector, crecieron apenas un 6,1% en el primer trimestre del año. Esto representa una desaceleración de 12 pps para este rubro respecto al trimestre anterior, cuando se presentó el crecimiento anual de ingresos más alto de los últimos 2 años (18,9%).

Gráfico 50. Importaciones de tecnologías de información

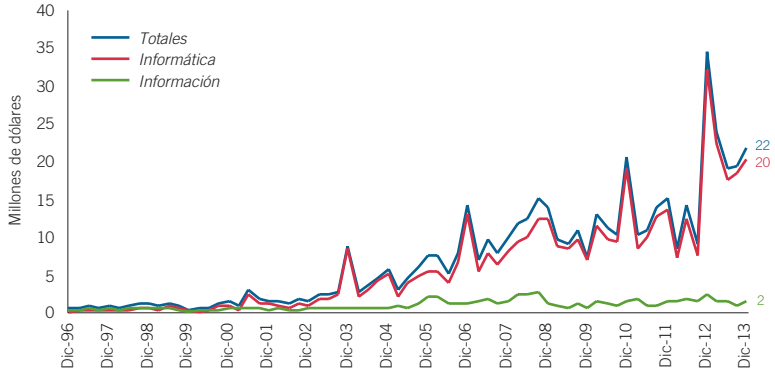


Fuente: Banco de la República - Balanza de Pagos.

Para el cuarto trimestre de 2013, las importaciones de los servicios de informática e información ascendieron a 80 millones de dólares. Esta cifra representa un crecimiento del 12,6% respecto al mismo periodo del año anterior, situándose en el tercer mayor valor histórico en el total y como valor record para servicios de informática.

Para el año 2013, se registra un crecimiento de 45% en las importaciones totales respecto al año anterior. Ambos rubros -servicios de informática y servicios de información- presentaron crecimientos positivos de 52% y 18% respectivamente.

Gráfico 51. Exportaciones de tecnologías de información

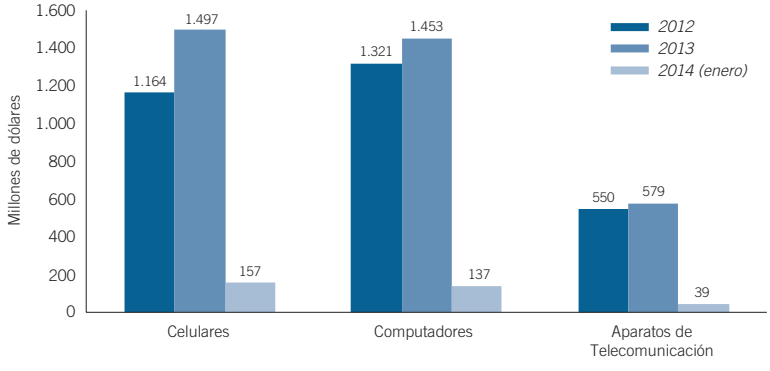


Fuente: Banco de la República - Balanza de Pagos.

Para el cuarto trimestre de 2013, las exportaciones de servicios de informática e información se situaron 22 millones de dólares, 30% menos que en el mismo periodo del año anterior. Sin embargo, cabe resaltar que el cuarto trimestre de 2012 fue un año record en exportaciones de servicios TIC –ascendieron a cerca de 35 millones de dólares en dicho periodo-.

Para el 2013, las exportaciones crecieron un 27% respecto al año anterior. El rubro de servicios de informática impulsó las exportaciones con un crecimiento anual de 33%, mientras que los servicios de información cayeron un 24%.

Gráfico 52. Importación de dispositivos y terminales

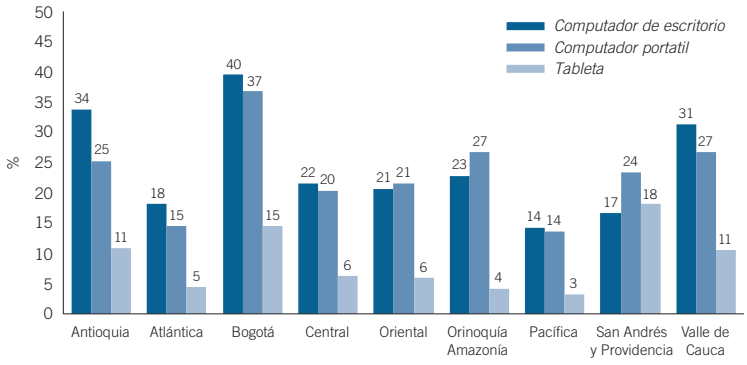


Fuente: Banco de la República - Balanza de Pagos.

Contrario al modesto crecimiento de las importaciones totales del país en el 2013, las compras externas de bienes TIC presentaron un sustancial crecimiento de 16,3% respecto al año anterior. Cabe resaltar que estas importaciones provienen casi por completo de China (75,6%) y México (23%).

Las importaciones TIC en 2013 fueron impulsadas principalmente por los dispositivos celulares. De hecho, en 2013 las compras externas de celulares crecieron 28,6% , y a enero de 2014 representan más del 30% de las importaciones totales para este tipo de bienes.

Gráfico 53. Penetración de equipos de cómputo en el hogar por regiones *(2013)*



Fuente: DANE - ENCV.

Para el año 2013, la penetración del computador de escritorio es del 26% de los hogares a nivel nacional, siendo más alta en Bogotá (40%), Antioquia (34%) y Valle (31%). Aun cuando se registra una menor penetración del portátil a nivel nacional (23%), en algunas regiones, como la Oriental, el computador portátil registra mayor penetración que el computador de escritorio.

Las tabletas, cuya inmersión al mercado colombiano fue lenta en sus inicios, ya alcanza el 8% de los hogares a nivel nacional. La mayor penetración se da en San Andrés, Bogotá, Antioquia y Valle, en donde programas de gobierno como "Computadores para Educar" se han valido de estos dispositivos de bajo costo para alcanzar las metas de penetración.