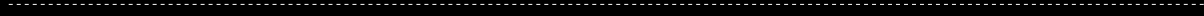




TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES



Preparación Tecnológica. Puesto entre 144 países [donde 1 indica el país mejor preparado].

Fuente: WEF (2014).



Las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) son, cada vez más, herramientas determinantes para el desarrollo económico y social de un país. De acuerdo con la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT, 2012), un aumento de 10% en la penetración de internet de banda ancha, se podría traducir en un incremento de la tasa de crecimiento del PIB de entre 0,25% y 1,38%. Así mismo, se ha reconocido que las tecnologías y la banda ancha son factores clave para el logro de los principales objetivos del milenio, como la erradicación de la pobreza, la universalidad de la educación, la equidad de género, la salud infantil, entre otros (UIT, 2014).

En el marco de la agenda horizontal de competitividad, el acceso y apropiación de la tecnología y la banda ancha por parte de la sociedad, el Gobierno y las empresas, son indispensables para elevar la productividad, en la medida en que aumentan el acceso a la información y la velocidad de transmisión de la misma. Adicionalmente, en el marco de la agenda vertical¹, las TIC se convierten en impulsores del proceso de transformación productiva de los sectores y, en casos como el colombiano, el mismo sector de las TIC puede surgir como apuesta productiva con esfuerzos deliberados para su poten-

ciamento (ver documento de Política de Desarrollo Productivo²).

Este capítulo pretende hacer un diagnóstico de la situación actual de las TIC en el país, tanto en su dimensión horizontal, como vertical, y plantear algunas metas para 2018, teniendo en cuenta el comportamiento de diferentes indicadores en los últimos años y la visión de Colombia de ser el tercer país más competitivo de América Latina en 2032. Finalmente, el documento recoge algunos de los avances del Gobierno en temas críticos que ha venido planteando el Consejo Privado de Competitividad desde anteriores Informes, y plantea recomendaciones a futuro.

DIAGNÓSTICO

TIC EN LA AGENDA HORIZONTAL

Oferta: Infraestructura y servicios

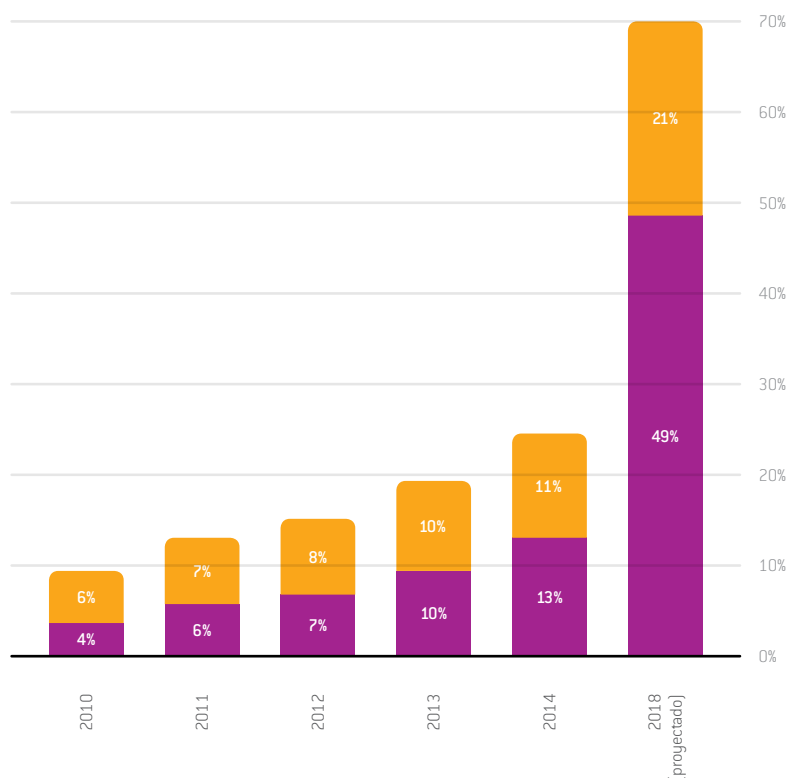
El Plan Vive Digital del Ministerio de las TIC (MinTIC) durante el período 2010-2014, se propuso la masificación del uso de internet y otros servicios de conectividad para el país. En este sentido, la política de TIC estuvo concentrada en esfuerzos transversales, encaminados a aumentar y mejorar la infraestructura y promover el acceso y la cobertura de servicios de conectividad. El Gráfico 1 muestra clara-

1. Para el Consejo Privado de Competitividad esta agenda equivale a la Política de Desarrollo Productivo o Política Industrial Moderna.
2. Ver Consejo Privado de Competitividad (2014).



EL PAÍS CUADRUPLICÓ EL NÚMERO DE SUSCRIPCIONES A INTERNET ENTRE 2010 Y 2014. SIN EMBARGO, LA NUEVA META SERÁ MÁS DIFÍCIL DE ALCANZAR DADO EL SEGMENTO POBLACIONAL QUE RESTA POR CUBRIR

Gráfico 1. Penetración de Internet fijo y móvil: resultados y proyecciones.



Nota: El porcentaje de la penetración a internet se mide como el número de suscriptores por cada 100 habitantes. **Fuente:** MinTIC – ColombiaTIC Vive Digital.

mente cómo la penetración de internet aumentó significativamente en el último cuatrienio, jalonado en los últimos años por un incremento significativo de las suscripciones a internet móvil, cumpliéndose la meta de 8,8 millones de accesos de banda ancha³. De hecho, de continuar con la tendencia del período, el país pasaría a tener una penetración de internet de 70%, un nivel cercano al de los países de la OCDE en 2012.

Sin embargo, se debe anotar que las nuevas metas (2014-2018), que buscan llegar a 27 millones de conexiones

y al 70% de los hogares en materia de accesos de banda ancha, se centran principalmente en la población de los estratos 1 y 2. Buena parte de estos hogares son parte del segmento que está dispuesto a pagar un costo de acceso entre US\$2 y US\$9 de acuerdo con el WEF (2012) y, por tanto, no se podrá llegar con las mismas estrategias con que se llegó a los seis millones de hogares de los años 2010-2014.

Por otro lado, la penetración en telefonía móvil aunque ha tenido un comportamiento positivo, se ha estancado

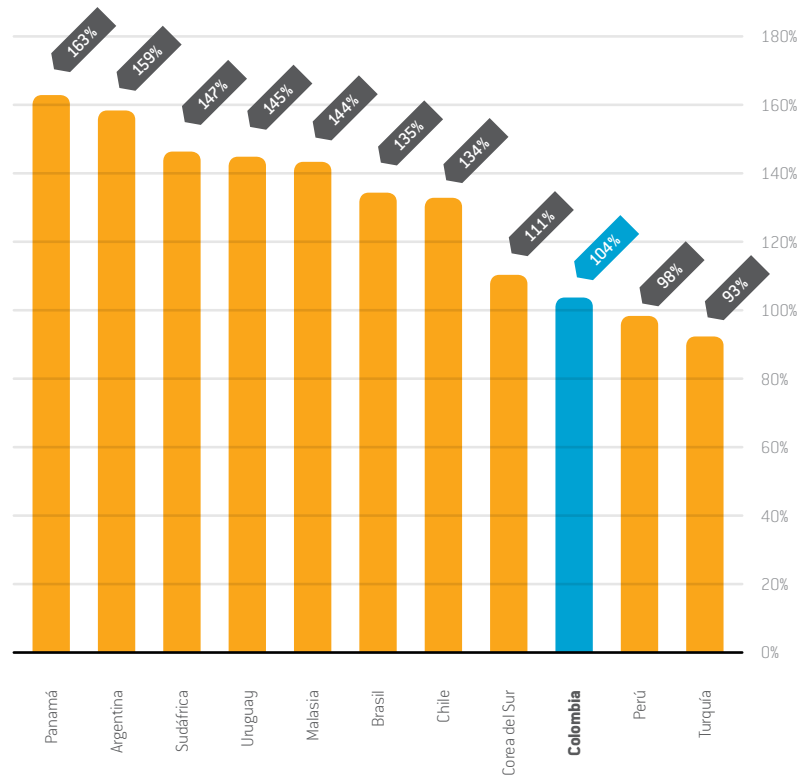
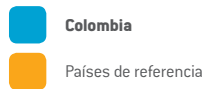
alrededor del 100%, cuando los países de referencia tienen tasas mucho más altas⁴. Teniendo en cuenta que este indicador es considerado en diversas métricas de competitividad y con miras a ser el tercer país de América Latina en esa materia, el país debería aumentar significativamente el nivel de penetración actual y situarse cerca de países como Brasil y Chile en el año 2018. Adicionalmente, es importante mencionar que la cobertura geográfica de la red móvil (3G) pasó de 80% en 2010 a 100% en 2012⁵, lo que debería permitir aumentar de manera más

3. Definida como aquellas conexiones con velocidad de descarga superior a 1 Mbps y tecnología 3G o superior.
4. La penetración se mide como el número de suscripciones a telefonía móvil sobre el total de la población, por lo que es natural que haya un mayor número de suscripciones que habitantes.
5. De acuerdo con datos de la UIT en el Informe Global de Tecnologías de la Información del Foro Económico Mundial (2014), en Colombia las redes de telefonía móvil abarcan todo el territorio poblado del país. Sin embargo, la red móvil 4G aún tiene una cobertura limitada.



PESE A QUE LA COBERTURA DE TELEFONÍA MÓVIL ES 1:1, EL PAÍS TIENE MARGEN DE MEJORA EN LOS TERRITORIOS POBLADOS QUE SÓLO RECIENTEMENTE HAN SIDO CUBIERTOS POR LA RED

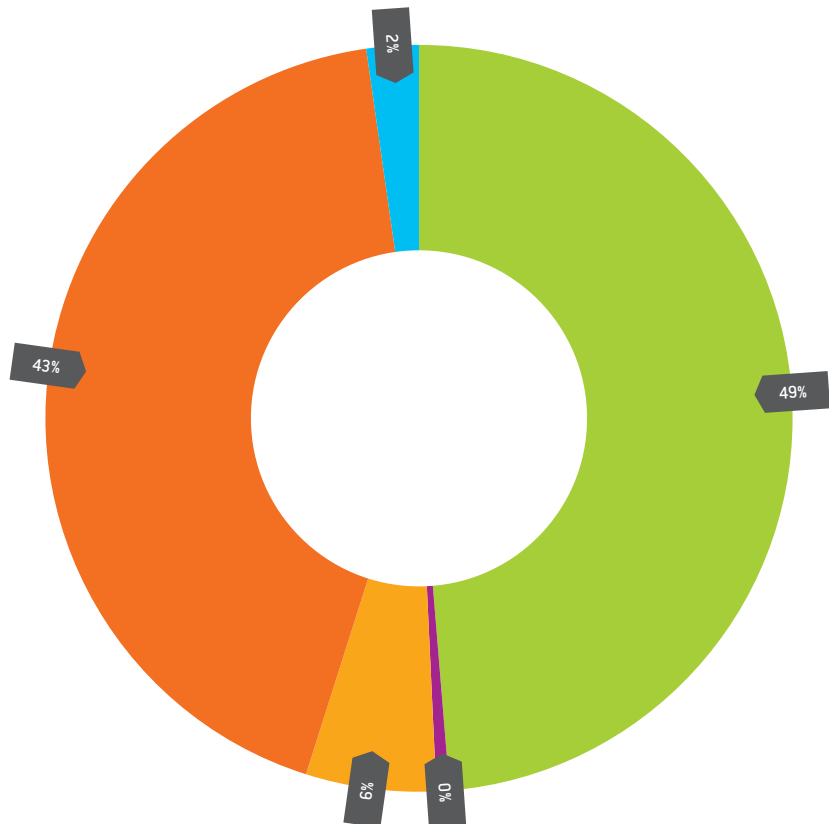
Gráfico 2. Penetración de la telefonía móvil (2013).



Nota: La penetración de la telefonía móvil se mide como el número de suscripciones a telefonía móvil por cada 100 habitantes. Fuente: Unión Internacional de Telecomunicaciones.

LA MAYOR PARTE DE LAS SUSCRIPCIONES SE CONCENTRA EN BANDA ANCHA FIJA Y 3G. ES NECESARIO QUE AUMENTE SIGNIFICATIVAMENTE LA COBERTURA DE LA RED 4G

Gráfico 3. Distribución de suscripciones a internet por tipo de tecnología (2014).



Nota: Datos al primer trimestre 2014. Fuente: MinTIC – ColombiaTIC Vive Digital.



fácil el número de suscripciones en la medida en que la red cubre territorios poblados que antes no abarcaba. Sin embargo, en los países que han alcanzado penetraciones significativas en internet móvil de banda ancha –como es el caso de los países del Asia Pacífico– la participación de las suscripciones prepago es muy superior a lo observado en Colombia⁶.

Ahora bien, es importante que la mayor penetración de la tecnología vaya acompañada de una mayor calidad en los servicios. En primer lugar, se debe destacar el hecho de que gran parte de los usuarios de internet en el país goza de servicios de internet de banda ancha. Como se observa en el Gráfico 3, en el primer trimestre de 2014, 94% de los colombianos estaban afiliados a banda ancha fija o servicios móviles de redes 3G o 4G.

Por otra parte, el Gráfico 4 muestra cómo el país ha mejorado en cuanto al ancho de banda de internet internacional, medido por la cantidad de kilobytes por segundo, por usuario. A pesar de los avances, el país debe incrementar su ancho de banda de manera más acelerada, como lo hizo Brasil, que partió de un nivel similar en 2010 y ahora se sitúa por encima de Chile y Uruguay, quienes eran los líderes regionales. Esta diferencia se explica en buena parte porque mientras las políticas de acceso en Brasil se han centrado en los hogares, en Colombia se han basado principalmente en accesos compartidos, lo que reduce la velocidad promedio. Hasta el momento, en Colombia, los planes de banda ancha no han fijado una meta en velocidad.

Para concluir el análisis sobre infraestructura y servicios, es importante analizar el comportamiento de los costos de acceso a estos servicios, en la medida en que esto se constituye en uno de los principales limitantes para la apropiación de las tecnologías. Al respecto, los principales costos de una conexión se dividen en: costos del dispositivo, costos de conexión, impuestos e intereses (WEF, 2012). Los gobiernos tienen capacidad de incidir principalmente en los dos últimos componentes. Entre los anteriores, Colombia es un país líder en costos debido al impacto positivo de la eliminación del IVA y aranceles a los computadores y tabletas de hasta US\$1.000.

De otra parte, los Gráficos 5 y 6 dan cuenta de los precios de los servicios de internet y telefonía móvil en Colombia frente a algunos países de referencia. En ellos se ve claramente que el país todavía tiene mucho espacio por mejorar para garantizar unas tarifas más competitivas, que permitan más fácilmente el acceso a ambos servicios. De hecho, de acuerdo con el más reciente Índice de Preparación Tecnológica del Foro Económico Mundial (WEF, por su sigla en inglés) (2014), el país ocupó los puestos 45 y 79 en estas dos variables, respectivamente, entre 148 países⁷.

Para alcanzar una mayor penetración e incentivar la demanda por estos servicios, y para convertirse en el tercer país de Latinoamérica con tarifas más competitivas en internet y telefonía móvil, Colombia debe procurar una reducción en el costo de acceso de entre un 20% y un 40% en los próximos cuatro años. De

esta manera, lograría ubicarse en niveles cercanos o inferiores a los de Venezuela (en tarifas de internet) y de Paraguay (en tarifas de telefonía móvil), quienes actualmente ocupan los terceros puestos de América Latina en estos indicadores.

Finalmente, se tiene que la infraestructura IT de soporte, resaltada en informes anteriores, ha empezado a mejorar. La medida de servidores seguros por cada millón de habitantes para 2013 ubica al país⁸ por encima de países como Perú, Ecuador e incluso México. Sin embargo, Colombia aún se encuentra detrás de países como Brasil (57 servidores por cada millón de habitantes), Chile (94) y Argentina (43)⁹, por lo que las políticas lideradas por el MinTIC enfocadas a promover el desarrollo de Centros de Datos en Colombia se debe mantener y profundizar.

Demanda: Uso y apropiación de las TIC

De nada sirven los esfuerzos por aumentar la oferta de infraestructura y servicios si no se fomenta su apropiación en la sociedad, lo cual depende de las habilidades de la población y de los niveles de uso de la tecnología. El WEF divide su Índice de Preparación Tecnológica en varios pilares, entre ellos: el de habilidades, el de uso por parte de individuos, el de uso en los negocios y el de uso en el Gobierno. En dichos frentes Colombia ha mantenido o incluso ha descendido posiciones de acuerdo con los últimos reportes del WEF.

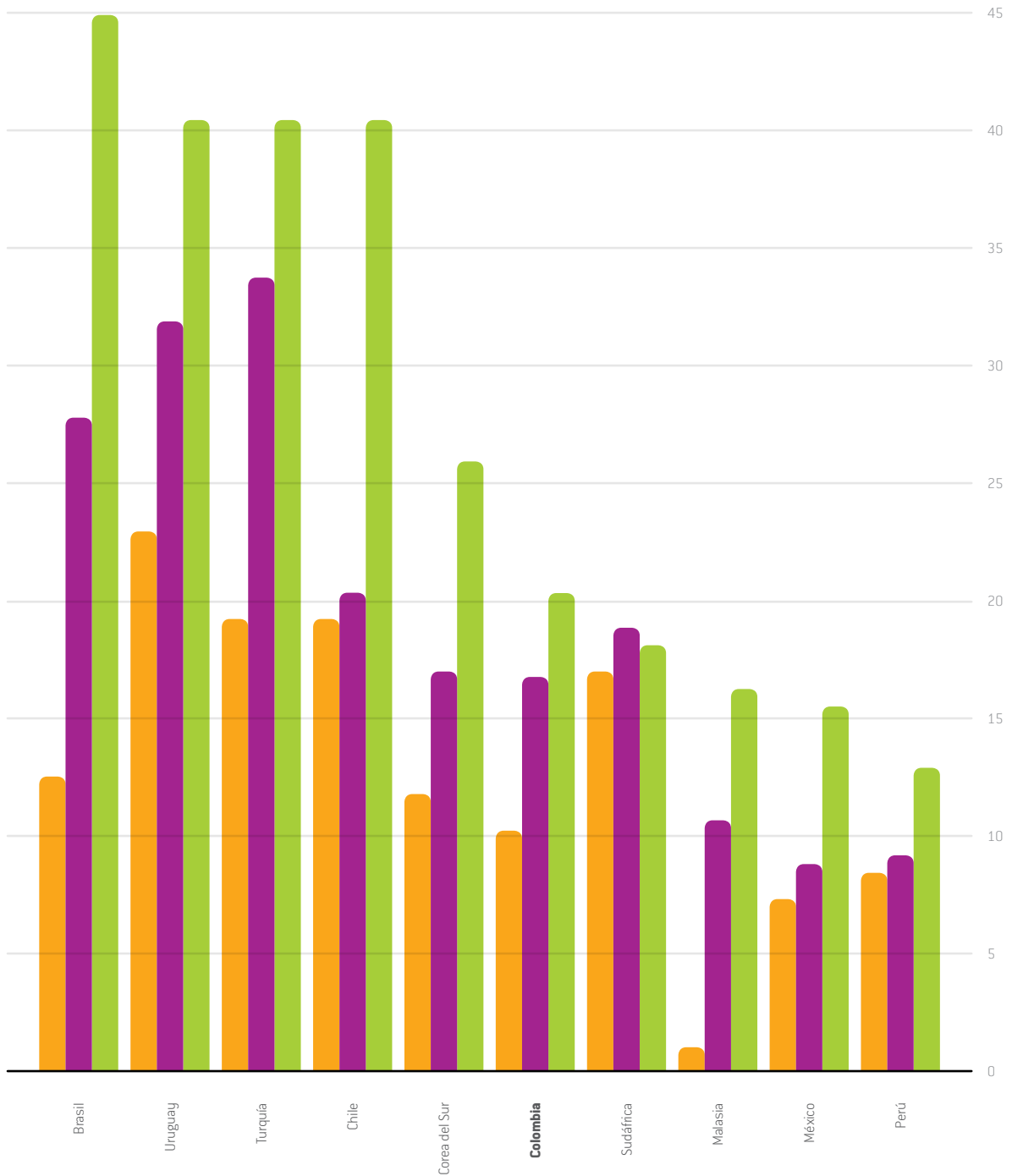
En primer lugar, la ciudadanía misma debe empezar a utilizar en mayor medida

-
6. Para mayor detalle ver el Global Wireless Matrix 2014. Bank of America - Merrill Lynch (2014).
 7. Es conveniente tener en cuenta que los valores de precios incluidos en este índice son de 2012.
 8. El país tiene 33 servidores seguros por cada millón de habitantes, versus 28 en México.
 9. Datos del Banco Mundial. <http://data.worldbank.org/indicator/IT.NET.SECR.P6/countries>.



EL PAÍS TIENE UN FUERTE REZAGO EN TÉRMINOS DE ANCHO DE BANDA POR USUARIO FRENTE A SUS PARES INTERNACIONALES

Gráfico 4. Ancho de banda de internet internacional (Kbps/usuario).

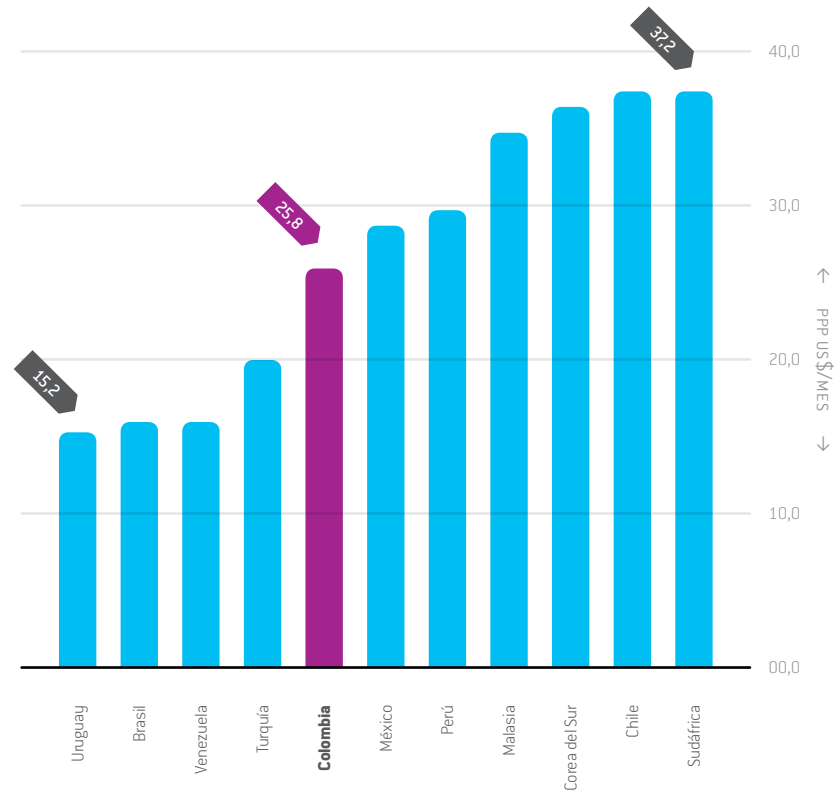




LOS COSTOS DE ACCESO A LOS SERVICIOS DE INTERNET Y TELEFONÍA MÓVIL SIGUEN SIENDO UN OBSTÁCULO PARA AUMENTAR LA PENETRACIÓN

Gráfico 5. Tarifas de internet fija banda ancha, PPP US\$/mes.

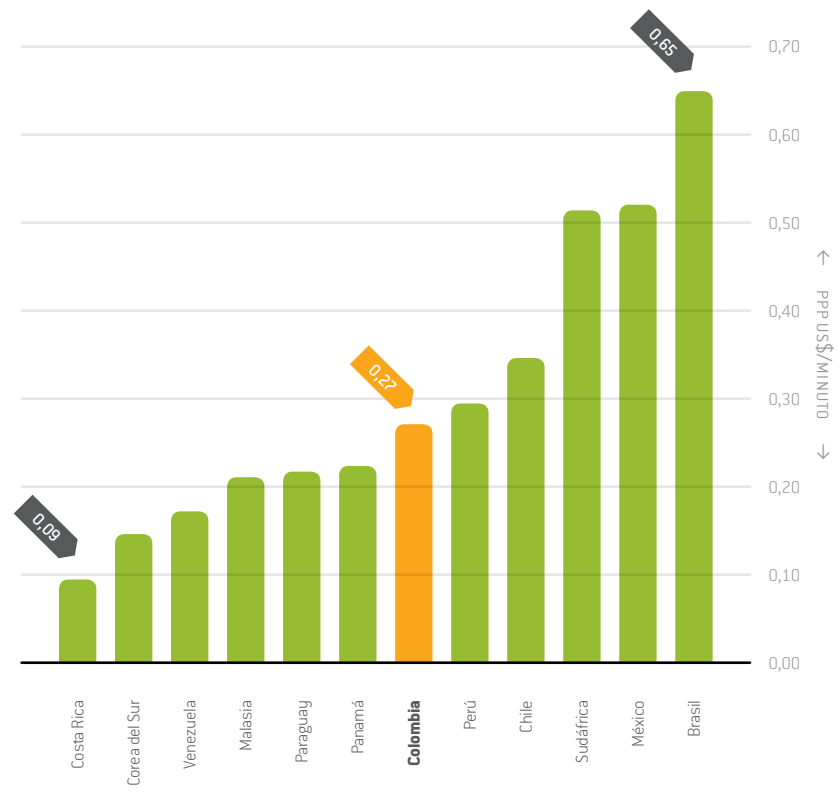
Colombia
Países de referencia



Fuente: UIT en WEF – Reporte Global de Tecnologías de la Información 2014.

Gráfico 6. Tarifas de telefonía móvil prepago, PPP US\$/minuto.

Colombia
Países de referencia





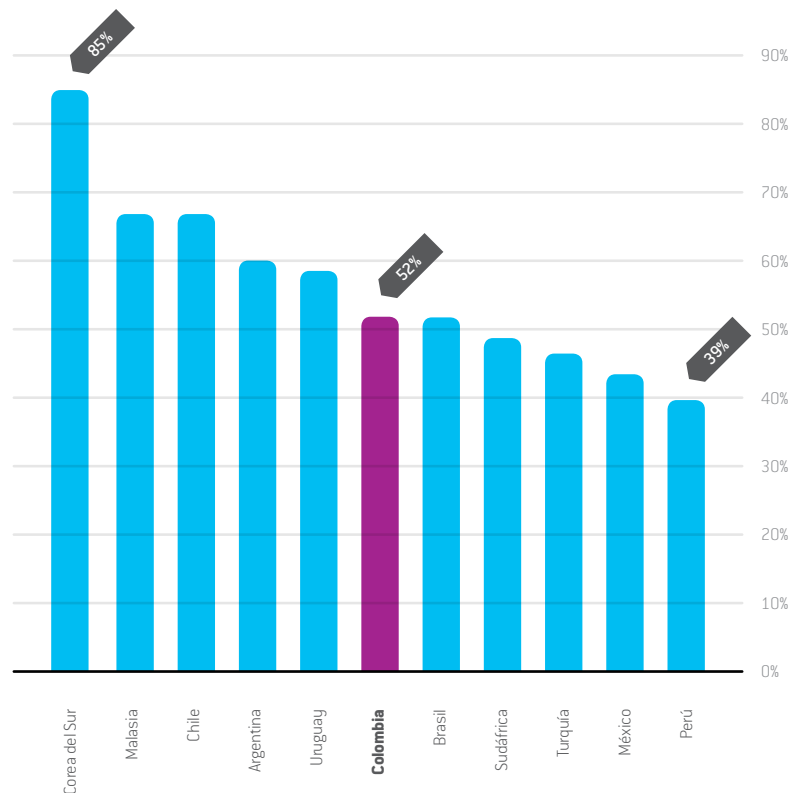
Fuente: UIT en WEF – Reporte Global de Tecnologías de la Información 2014.



A PESAR DE LOS AVANCES, EL PAÍS SE HA ESTANCADO EN UN PORCENTAJE CERCANO AL 50% DE INDIVIDUOS QUE UTILIZAN INTERNET

Gráfico 7. Porcentaje de individuos que usan internet (2013).

 Colombia
 Países de referencia



Fuente: UIT.

las TIC. En Colombia, entre 2010 y 2013, el porcentaje de individuos que usan internet pasó de un 36,5% a 51,7%, lo que denota uno de los mayores avances entre los países de referencia. Sin embargo, el mayor cambio se dio entre 2010 y 2012, pues posteriormente hubo una desaceleración de la tasa de apropiación de internet por parte de los individuos en el último año registrado. Además, en el subpilar de uso individual de internet en el Índice de Preparación Tecnológica 2014, el país ocupó el puesto 77 entre 148 países, lo que denota un claro rezago. Colombia debería apuntar a que al menos tres de cada cuatro de sus habitantes utilicen regularmente internet en el año 2018,

proporción a la que muy seguramente llegarán los líderes latinoamericanos¹⁰, de continuar con sus tendencias recientes.

En segundo lugar, es importante que algunas dimensiones de la agenda horizontal de competitividad se apalanquen en las TIC para garantizar mayores eficiencia y calidad. Algunos sectores de esta agenda pueden ser altamente potenciados a través de la adopción de las TIC, tales como: el sector salud, sobre el cual hay una serie de estrategias enmarcadas en el Nodo de Innovación en Salud (ver capítulo Salud); el sector de justicia, para el cual existe un Plan Tecnológico que debe ser implementado (ver capítulo Justicia); el sector educativo, en don-

de las TIC son cada vez más importantes para aumentar coberturas, garantizar calidad e impartir una formación pertinente; y, por último, el sector público en general, donde las TIC son vitales para tener un Estado más eficiente. Esta sección se concentra en el diagnóstico de estos últimos dos sectores transversales.

TIC y educación

No es coincidencia que la Comisión de Estudios de Banda ancha de la UIT haya presentado recientemente un reporte dedicado al análisis del papel que juegan las TIC en los logros en materia educativa, al punto de que se reconoce que “[e]n el



siglo XXI la educación no puede ser separada de la tecnología” UIT (2013). Por ello, la educación no es sólo un componente más de la agenda horizontal sino un componente del desarrollo estrechamente relacionado con el progreso en materia de TIC. Pese a ello, son contados los casos en el mundo en que los logros de cobertura e infraestructura TIC se reflejan en mejoras en la calidad, cobertura y pertinencia de la educación, ya que en palabras de la misma UIT (2013), la accesibilidad sigue siendo un impedimento, al igual que la equidad en el acceso, la difusión de contenidos, la falta de incorporación de la tecnología en los currículos y la falta de una política pública de inclusión de las TIC en la educación.

Por ello, pese a los avances del país en cuanto al incremento de equipos en colegios que se ha ejecutado por parte del programa Computadores para Educar (CPE), liderado por el MinTIC, y pese a que se logró llevar computadores o tabletas a todas las sedes educativas públicas del país¹¹ y pasar de tener 20 estudiantes por computador en 2010, a sólo 10 estudiantes por equipo en 2014 (Mineducación, 2014), no se ha observado ningún impacto de estas acciones en la educación. En ese sentido, más allá de la cantidad de computadores, lo importante es garantizar la apropiación de las TIC por parte de las instituciones educativas y su personal docente. En este aspecto, el país ocupó en 2014 el puesto 82 entre 148 países en la variable que mide el acceso a internet en los colegios en el Índice de Preparación Tecnológica 2014 del WEF¹².

Así mismo, Colombia ha visto deteriorada la percepción de la conectividad en las escuelas, variable que es parte del componente de impacto social de las TIC en los índices de competitividad. Lo anterior, sin contar con que no existe una política de masificación de dispositivos en manos de los maestros quienes en últimas son los llamados a liderar el cambio educativo en materia de prácticas de aula y currículo de los que habla la UIT. Este hecho ha sido también resaltado por el estudio de la Fundación Compartir (2014), en el cual se destaca que se carece de infraestructura adecuada para la enseñanza pública, donde parte de dicha infraestructura se refiere a la infraestructura TIC.

TIC y Gobierno

Contrario al caso de la educación, el Gobierno ha reconocido la importancia de incorporar las TIC a lo largo y ancho del sector público, con el fin de mejorar la eficiencia del Estado. Para ello, se creó la estrategia de Gobierno en Línea (GEL) buscando transformar el funcionamiento interno de las entidades públicas y su relación con los usuarios, a través de la incorporación de las TIC¹³. Esta estrategia ha sido complementada con la creación del Viceministerio TI, que actúa como el *Chief Information Officer* (CIO) del Estado, la definición del Marco de Referencia de Arquitectura Empresarial para la gestión de TI en el Estado, y la implementación de acuerdos marco de precio para hacer eficientes las compras

de servicios e infraestructura TI en las entidades públicas.

El avance ha sido notorio, tanto que en el Índice de Preparación Tecnológica 2014 del WEF, Colombia se ubicó en el puesto 31 entre 148 países en el subíndice de Uso de las TIC en el Gobierno. Sin embargo, en el Índice de Gobierno Electrónico calculado por Naciones Unidas, el país pasó de ocupar el puesto 43 en 2012, a ocupar el puesto 50 en 2014, y de ser el segundo país latinoamericano a ser el cuarto¹⁴ (UNDESA, 2014). Su puntaje, sin embargo, lo ubica dentro del grupo de los países con un índice de Gobierno Electrónico *Alto* (el segundo nivel superior).

TIC EN LA AGENDA VERTICAL

Las TIC cumplen una doble función en el marco de la política de desarrollo productivo. La primera procurando que todas las empresas del país, en general, y que todos los *clusters* y sectores priorizados, en particular, adopten las TIC como parte esencial de sus negocios, logrando mejoras en productividad y acercándose a la frontera eficiente de producción. De acuerdo con cifras del MinTIC, en 2010 sólo 7% de las micro, pequeñas y medianas empresas (mipymes) estaban conectadas a internet. Sin embargo, la meta de conectar la mitad de la empresas para el año 2014 ya había sido superada en 2013 (60% a diciembre de 2013). Se calcula que a finales de 2013 un 60% de las mipymes del país ya contaban con conexión a internet, por lo que ahora

-
11. Se entregarían a diciembre de 2014 un total de 664 mil computadores y 82 mil tabletas, de acuerdo con comunicados del MinTIC.
 12. Si bien esta es una variable de percepción, lo cierto es que desde el mismo programa Computadores para Educar se ha reconocido la necesidad de complementar la entrega de computadores y tabletas con la apropiación de internet en los colegios y contenidos digitales.
 13. En un esfuerzo de promover la apropiación de las TIC en entidades de Gobierno, el MinTIC desarrolló la convocatoria GEL con los *cluster* y/o redes empresariales de diferentes regiones del país. Ello con el objetivo de incentivar desde la oferta la apropiación y uso de soluciones TIC.
 14. En total participan 193 países. En Latinoamérica le superaron Uruguay, Chile y Argentina.



la prioridad se vuelca hacia asegurar el aprovechamiento de las TIC para el mejoramiento de la productividad empresarial. Más aún, la apropiación de las nuevas tecnologías en los negocios revela grandes brechas en términos internacionales y les aleja de su frontera eficiente de producción (Fedesarrollo, 2013). De hecho, en el último Índice de Preparación Tecnológica del WEF (2014), el país ocupó el puesto 97 entre 148 países en el indicador de absorción de la tecnología por parte de las firmas.

En segundo lugar, el sector de las TIC ha sido definido como apuesta productiva desde el nivel nacional (MinTIC¹⁵ y Programa de Transformación Productiva (PTP)) y ha surgido como apuesta local a través de una gran cantidad de iniciativas *cluster* que apuntan a dinamizar y convertir el sector en una industria de talla mundial. De hecho, de acuerdo con el Mapa de *Clusters* de la Red *Cluster* Colombia (Red *Cluster* Colombia, 2014), existen al menos ocho iniciativas *cluster* del nivel regional en el país. Como cualquier otro esfuerzo de política industrial moderna¹⁶, el sector de las TIC enfrenta diferentes cuellos de botella que limitan su posibilidad de transformación productiva. Por esto, el MinTIC ha definido una estrategia que apunta a resolver los problemas del sector desde ocho frentes diferentes¹⁷.

Uno de los principales cuellos de botella que se han identificado para este sector es la falta de talento humano calificado, tanto por pertinencia de la misma

como por cantidad y calidad (ver capítulo Educación). Un reciente estudio contratado por el MinTIC y elaborado por INFOSYS y EAFIT (Infosys – Universidad EAFIT, 2014) reveló, por ejemplo que existen deficiencias en la formación de competencias básicas y técnicas para el sector.

Además, como se ve en el Gráfico 8, los distintos escenarios de prospectiva de crecimiento del sector al año 2020 revelan que la brecha en términos de cantidad de ingenieros de sistemas demandados¹⁸ versus el *stock* relevante crece exponencialmente. De acuerdo con el estudio, el descalce en términos numéricos se situaría entre 55.000 y 167.000, para el año 2020, dependiendo del escenario. Es preocupante el escenario proyectado de que la oferta de nuevos estudiantes disponibles decrecería significativamente si no se toman las medidas necesarias.

RECOMENDACIONES

TIC EN LA AGENDA HORIZONTAL

El Gobierno tuvo avances importantes en el período 2010-2014 que permitieron incrementar la cobertura y la penetración de los servicios de internet y telefonía móvil. La conexión de todos los municipios del país con fibra óptica banda ancha, la adjudicación del espectro para la red 4G, la exención de impuestos a equipos y las regulaciones en pro de la libre competencia son sólo algunos ejemplos del tipo de políticas que se implementaron satisfactoriamente. No

obstante los evidentes avances del país en términos de infraestructura y acceso a servicios de TIC, aún persisten campos por mejorar. Aunque haya espacio de mejora en la telefonía móvil, la madurez del mercado de voz y el crecimiento del mercado de datos hacen que sean más pertinentes los esfuerzos por masificar este último.

El Consejo Privado de Competitividad ha recomendado en Informes pasados la continuación y el potenciamiento de las alianzas entre MinTIC y el Ministerio de Vivienda (Minvivienda) para la entrega de viviendas a estratos 1 y 2 con conexión a internet. Lo cierto es que en octubre de 2013 se anunció la entrega de 125.000 viviendas nuevas con estas características (MinTIC, 2013), y en el Plan Vive Digital 2014-2018 se plantean mecanismos para subsidiar a los estratos más bajos en la adquisición de equipos y de servicios de internet (MinTIC, 2014). De igual manera, el Plan Vive Digital 2014-2018 plantea la cobertura total de la red 4G, puntos de acceso público a internet inalámbrico en todos los municipios del país y la triplicación de la penetración de internet banda ancha.

Se debe, además, propender por una mejor calidad en los servicios de internet. En ello influirá la velocidad en la que aumente la cobertura de la red 4G y las decisiones que se tomen frente a la definición de internet de banda ancha, que actualmente se considera a partir de una velocidad de descarga de 1Mbps, a pesar que se ha propuesto cambiarla para impulsar un mejor servicio. De acuerdo con

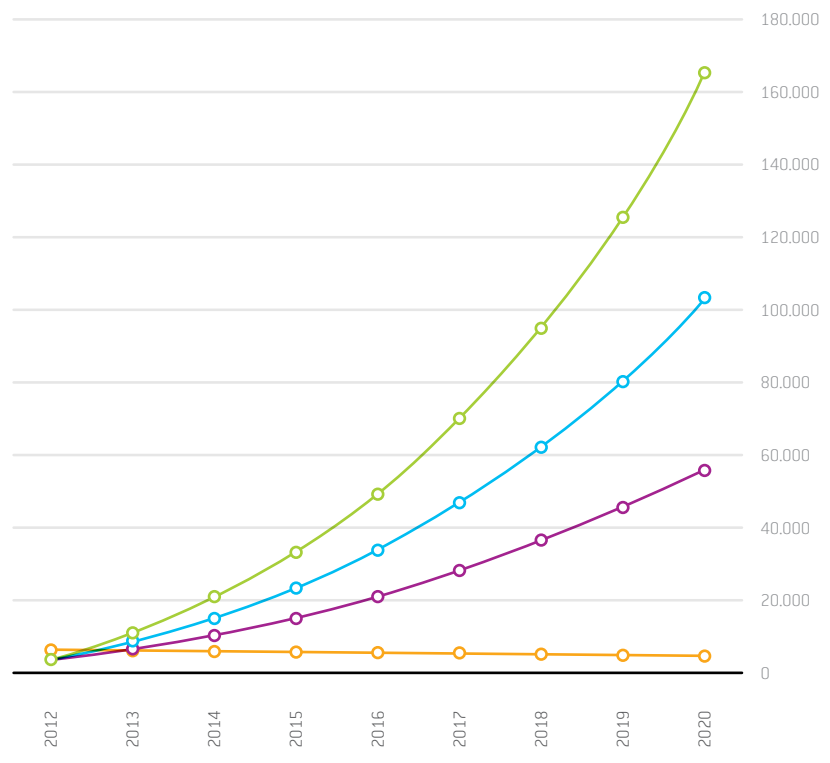
-
15. MinTIC a través del Programa de Fortalecimiento de la Industria TI (FITI) y el PTP ha escogido Software y TI y BPO&O como dos de los 20 sectores que pretende convertir en sectores de talla mundial.
 16. Para mayor información sobre la política industrial moderna o política de desarrollo productivo, referirse al documento de Política de Desarrollo Productivo del Consejo Privado de Competitividad (2014).
 17. El MinTIC, a través de su programa FITI ha definido las siguientes ocho líneas estratégicas: I+D+i, infraestructura, talento humano, normatividad, asociatividad, calidad, visión estratégica y el emprendimiento y fortalecimiento empresarial. Para mayor detalle ver: <http://www.fiti.gov.co/Contenido/Fiti/8/fiti>.
 18. El estudio se limitó a definir la brecha cuantitativa únicamente para el nivel de ingenieros de pregrado universitario.



LA BRECHA ENTRE OFERTA Y DEMANDA DE INGENIEROS TI SERÁ INCREMENTAL, A MENOS QUE SE TOMEN MEDIDAS INMEDIATAMENTE

Gráfico 8. Oferta de Ingenieros en carreras relevantes a las TIC frente al déficit incremental.

- Déficit incremental (agresivo)
- Déficit incremental (moderado)
- Déficit incremental (conservador)
- Nuevos estudiantes disponibles



Nota: El déficit incremental se calcula a partir de la diferencia entre la oferta disponible y la demanda agregada. **Fuente:** Tomado de estudio Infosys – Universidad EAFIT (2014).

Cisco (2012), la definición de banda ancha 2.0 equivaldría a 2Mbps, lo que obligaría –como ha ocurrido en el pasado– a los operadores a aumentar la velocidad del servicio a este mínimo para ofrecer internet de “banda ancha.” Adicionalmente, y como se propone en el Plan Vive Digital de este nuevo período, la cobertura de la red 4G debe ser total al final del actual Gobierno.

Al margen de lo anterior, y más allá de continuar mejorando la infraestructura y el acceso y la calidad de los servicios, el Gobierno tiene el reto de incrementar sustancialmente la apropiación y el buen uso de las TIC por parte de la ciudadanía, en sectores transversales. La exención del IVA y aranceles a los equipos ha hecho que el país cuente con las mejores tarifas para compra de equipos de cómputo. Dicha ventaja se debe mantener para continuar penetrando los servicios, máxime cuando

la misma UIT reconoce los efectos fiscales positivos de estas medidas UIT (2014).

Estrategias como la entrega de viviendas con equipos e internet subsidiado durante el primer año sin duda fomentan el uso y la tenencia de estos servicios por parte de los hogares. Sin embargo, se debe pensar en estrategias de más largo plazo, pues como se mencionaba en el Informe Nacional de Competitividad 2013-2014, debería existir una política de Estado para garantizar que todas las viviendas de interés social y de interés prioritario se entreguen con conexión a internet e incluir mecanismos de sostenibilidad en los subsidios otorgados (Consejo Privado de Competitividad, 2013). Una reducción en los costos de acceso sólo se puede alcanzar con un cambio en el modelo de negocio del acceso, ya que con subsidios a la demanda es insostenible al-

canzar dicha reducción. En otras palabras se debe abrir paso a los esquemas prepa- y por demanda de banda ancha móvil.

En cuanto a la apropiación de las TIC en sectores transversales, se debe insistir, al igual que se hizo en informes anteriores, en que se lidere una política de inclusión de las TIC en la educación por parte del Ministerio de Educación (Mineducación) y con el apoyo del MinTIC. De no ser así, el país continuará seguramente superando metas en materia de masificación de tecnología en las aulas, sin traducirse estas en mejoras educativas. Una política de TIC en educación implicará reformar los currículos, crear nuevos lineamientos para los ambientes de aprendizaje, dotar de tecnología y capacitar a los docentes, entre otras cosas. El modelo actual, centrado en compras de tecnología, no parece ser la respuesta y resultaría muy arriesgado



continuar centrando los esfuerzos en esta materia de manera exclusiva a las compras públicas de dispositivos.

De otra parte, vale la pena resaltar no sólo los esfuerzos de la estrategia GEL y el uso de *Big Data*¹⁹ para mejorar la apropiación de TIC en el Gobierno, sino el hecho de que acertadamente los sectores de educación, salud y justicia han sido incluidos en el Plan Vive Digital 2014-2018 con una agenda específica cada uno.

Para potenciar la estrategia de TIC en el Estado, el Gobierno debería también implementar un sistema de registro digital – como se propuso en anteriores Informes –, lo que permitiría un mejor manejo de la política social y un mayor control del pago de impuestos (McKinsey & Co., 2012). Así mismo, se deben seguir promoviendo proyectos de infraestructura de soporte en el Estado como los ya adelantados en materia de nube pública y privada. Se podría pensar en que en el cuatrienio que se avecina se deberían liderar proyectos de *Big Data* y *Open Data* en el Gobierno.

TIC EN LA AGENDA VERTICAL

Por último, el sector de las TIC debe jugar un papel fundamental en el marco de una política de desarrollo productivo para el país (ver documento Política de Desarrollo Productivo). En primera instancia, el Gobierno debe fomentar la apropiación de las TIC por parte de las empresas, como parte de su estrategia de sofisticación y diversificación. El MinTIC ha definido metas ambiciosas en su nuevo Plan Vive Digital y pretende

alcanzarlas mediante dos principales estrategias. Por un lado, un programa Mipyme Digital potenciado, buscando, a través de alianzas público-privadas con empresas ancla, fomentar la adopción de las TIC en mipymes a lo largo de la cadena de valor. Por otro lado, a través de estrategias de formación y concientización sobre el uso de internet en las mipymes. Estas dos estrategias se encuentran alineadas con lo que propone el modelo de fortalecimiento empresarial construido por el BID-FOMIN y algunas cámaras de comercio del país, y podría ser adoptado e impulsado por el MinCIT (ver capítulo Mercado Laboral y Formalización). Sin embargo, es necesario articular explícitamente los esfuerzos que allí se están haciendo con los planteamientos del MinTIC en la materia.

Adicionalmente, el MinTIC –por medio del programa FITI, que ahora pasó a convertirse en la Dirección de Políticas y Desarrollo de TI– y el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (MinCIT) –a través del PTP– se han enfocado primordialmente en la resolución de cuellos de botella para convertir el sector de las TIC en un sector de talla mundial, y muy poco se ha hecho por articular al sector con las demandas de otros sectores prioritarios en materia de TIC²⁰. El programa FITI, por ejemplo, ha definido una visión estratégica para el sector que apunta a potenciar el papel regional de las TIC a través del apalancamiento de otras apuestas regionales²¹. Por ejemplo, en Bogotá se ha definido que el sector financiero puede ser jalonador de las TIC, mientras en Medellín es el sector

de la construcción el que puede demandar diferentes aplicaciones y servicios al *cluster* TIC. Sin embargo, es necesario institucionalizar la coordinación del MinTIC con otros Ministerios sectoriales y agencias de desarrollo del país que trabajan en el marco de la política industrial moderna y expandirse al resto del territorio nacional, más allá de las seis regiones en las que ha venido trabajando (ver documento de Política de Desarrollo Productivo).

Por el lado de las TIC como apuesta productiva, se resaltan los esfuerzos por identificar y zanjar brechas de talento humano para el sector, estrategia liderada por el MinTIC desde finales del primer período del Gobierno Santos. Sin embargo, es necesario que estas agendas reconozcan las dinámicas regionales y las particularidades que ello implica en términos de los perfiles requeridos y las competencias asociadas a estos, y no sólo hacer proyecciones desde el nivel nacional. Por ello, el MinTIC y el MinCIT deben procurar acercar su oferta a las regiones y trabajar de la mano con las iniciativas *cluster* y las instancias encargadas del desarrollo económico local, en particular aquellas que lideran las iniciativas sobre el sector de las TIC, así como con otros actores relevantes de los sectores productivo, público y de formación. En la identificación de las brechas de capital humano, la Red de Observatorios Regionales del Mercado de Trabajo (ORMET) y las Comisiones Regionales de Competitividad son actores que pueden ayudar a liderar y apalancar estos procesos (ver capítulo Educación y capítulo Mercado Laboral y Formalización).

19. Esta era una de las recomendaciones del Consejo Privado de Competitividad y ha sido incluida en el nuevo Plan Vive Digital, así como la implementación de estrategias de *Smart Cities*.

20. En el Plan Vive Digital 2014-2018 sólo se menciona el sector agropecuario, y no es clara la articulación con el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

21. Por ejemplo, se definió que el *cluster* TIC de Bogotá se enfocaría en desarrollar productos y servicios para el sector financiero de la ciudad.

Cuadro 1. Resumen: Principales recomendaciones en materia de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.



No.	Recomendación	Plazo	Avance 2014	Observaciones avance 2014	Lo mínimo a realizar en 2015	Principales responsables
1	Mejorar el servicio de internet móvil banda ancha en el país y aumentar coberturas regionales.	Corto		Se tiene cobertura 3G total.	Garantizar cobertura de 4G en todas las ciudades capitales del país y municipios con más de 100 mil habitantes. Modificar la definición de internet de banda ancha, de acuerdo a la que utiliza el Barómetro de Cisco (2Mbps). Permitir que las conexiones prepago puedan considerarse como banda ancha. Mantener los beneficios arancelarios que permiten mantener bajo el costo de los dispositivos.	MinTIC, ANE y CRC.
2	Potenciar el esquema de entrega de vivienda nueva con conexión a internet para la población de estratos 1 y 2.	Largo		Se firmó la entrega de 125.000 nuevas viviendas en 2013.	Diseñar con los proveedores de servicios una estrategia que permita la sostenibilidad en el acceso a los servicios de internet para los estratos bajos. Promover esquemas por demanda y prepago.	MinTIC y Minvivienda.
3	Impulsar el entendimiento de la utilidad de las TIC en sectores productivos.	Mediano		Se incluyeron estrategias en el nuevo Plan Vive Digital, pero no se han implementado.	Articular las estrategias del Plan Vive Digital con MinCIT y Cámaras de Comercio, como estrategia integral de fortalecimiento empresarial.	MinTIC, MinCIT y Cámaras de Comercio.
4	Implementar un sistema de identificación digital en el país.	Largo		x	Contratar el diseño de un plan de acción para la puesta en marcha del sistema de registro digital.	Registraduría, DIAN, MinTIC, Minsalud y Mintrabajo.
5	Adoptar el uso de <i>Big Data</i> en el Gobierno nacional y los Gobiernos locales para reducir costos administrativos y fomentar la toma de decisiones informada.	Mediano		Se ha incluido el tema de <i>Big Data</i> dentro de Plan Vive Digital, al igual que el tema de Ciudades Inteligentes.	Implementar proyectos piloto de <i>Smart City</i> . Promover iniciativas de <i>Open Data</i> en el Gobierno y mejorar las capacidades de hacer análisis basados en <i>Big Data</i> .	MinTIC y Gobiernos locales.
6	Acelerar la implementación de las acciones propuestas en la Agenda de Innovación del Nodo de Salud.	Mediano		Ver capítulo Salud.		
7	Articular el trabajo sobre las apuestas productivas del país -tanto del nivel nacional como local- con los esfuerzos para desarrollar el sector TIC.	Mediano		Se ha definido la Visión Estratégica del Sector en varias regiones del país.	Institucionalizar la participación del sector de las TIC como eje de apoyo a las apuestas productivas del país y las regiones, en el marco de la política de desarrollo productivo.	Comité Técnico SNCEI, Comisiones Regionales de Competitividad, MinTIC y MinCIT.
8	Definir e implementar una política de TIC en educación que integre el acceso, la formación del docente en el uso de las TIC para educar, los ambientes de aprendizaje, la definición de contenidos, etc.	Corto		x	Lograr una articulación entre el Mineducación y el MinTIC en el marco de una política liderada por el Mineducación. Extender la política de masificación de terminales en las aulas enfocada en el maestro e integrada a un plan de formación docente.	Mineducación, MinTIC, ICFES y Computadores para Educar.

Fuente: Análisis Consejo Privado de Competitividad.

Avance satisfactorio

Avance con retrasos

Sin avances o retrasos significativos

No aplica



REFERENCIAS

- 1 Cisco. (2012). *Barómetro Cisco de Banda Ancha 2.0*. Colombia: IDC.
- 2 Consejo Privado de Competitividad. (2013). *Informe Nacional de Competitividad 2013-2014*. Bogotá, D.C.: Consejo Privado de Competitividad.
- 3 Consejo Privado de Competitividad. (2014). *Política de Desarrollo Productivo*. Bogotá, D.C.: Consejo Privado de Competitividad.
- 4 Fedesarrollo. (2013, Diciembre). El Papel de las TIC en el Desarrollo de la Pequeña Empresa. *Coyuntura TIC*. Bogotá, D.C.: Fedesarrollo - CCIT.
- 5 Fundación Compartir. (2014). *Tras la excelencia docente: Cómo mejorar la calidad de la educación para todos los colombianos*. Bogotá, D.C.: Fundación Compartir.
- 6 Infosys – Universidad EAFIT. (2014). *Brecha de Talento Digital*. Bogotá, D.C.: Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
- 7 McKinsey & Co. (2012). *Government Designed for New Times*. McKinsey & Company.
- 8 Mineducación. (2014). *Presentación: Sistema Nacional de Innovación Educativa con uso de TIC*. Bogotá, D.C.: Ministerio de Educación Nacional.
- 9 MinTIC. (2013, Octubre 26). *MinTIC llevará internet a otros 125 mil hogares de estratos bajos*. Bogotá, D.C.: Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
- 10 MinTIC. (primer trimestre de 2014). Boletín Trimestral de las TIC. Bogotá, D.C.: MinTIC - ColombiaTIC Vive Digital.
- 11 MinTIC. (2014, Septiembre 19). *Plan Vive Digital 2014-2018*. Bogotá, D.C.: Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
- 12 Red Cluster Colombia. (2014, Septiembre). *Mapa de Clusters*.
- 13 UIT. (2012). *Impact of Broadband on Economic Growth*. Geneva: Telecommunication Development Bureau.
- 14 UIT. (2013). *Technology, Broadband and Education*. France: Broadband Commission.
- 15 UIT. (2014). *The state of broadband: Broadband for all*. Broadband Commission. Geneva: UNESCO.
- 16 UNDESA. (2014). *United Nations E-Government Survey 2014: E-Government for the Future We Want*. New York City: United Nations.
- 17 WEF. (2012). *Reaching the Third Billion. The Global Information Technology Report 2012*. Geneva: World Economic Forum.
- 18 WEF. (2014). *Global Information Technology Report*. Geneva: World Economic Forum.

