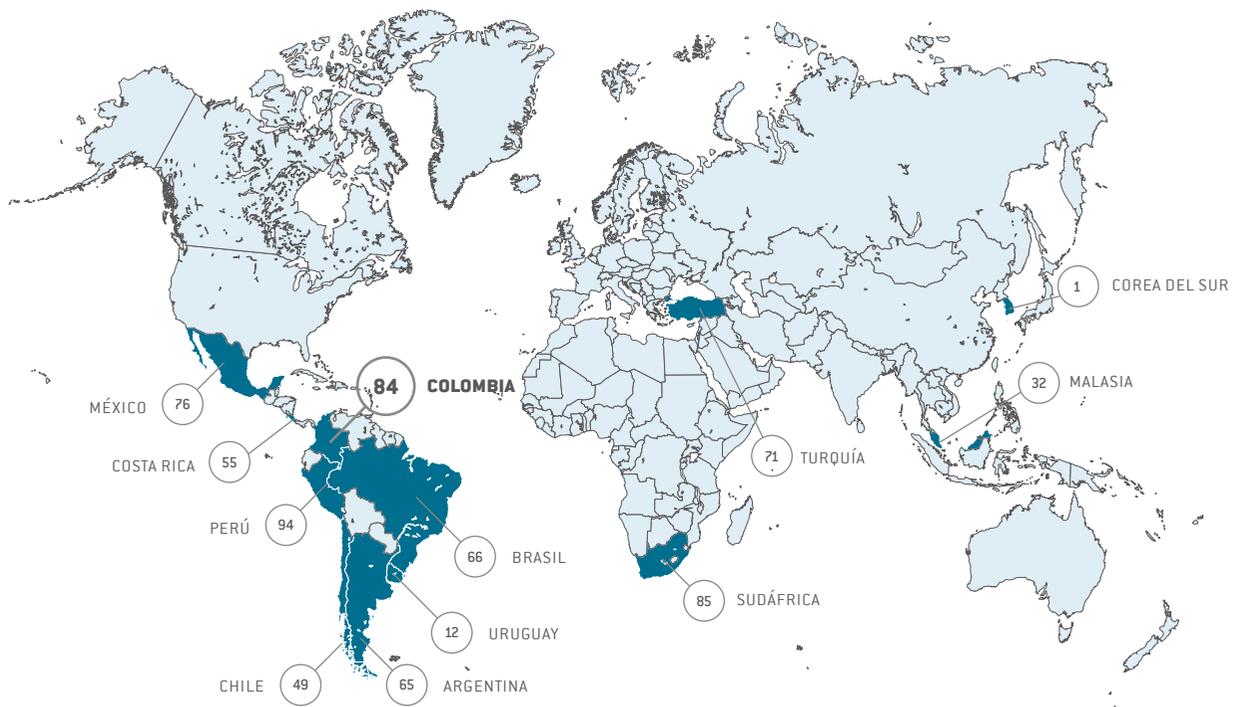




ECONOMÍA DIGITAL



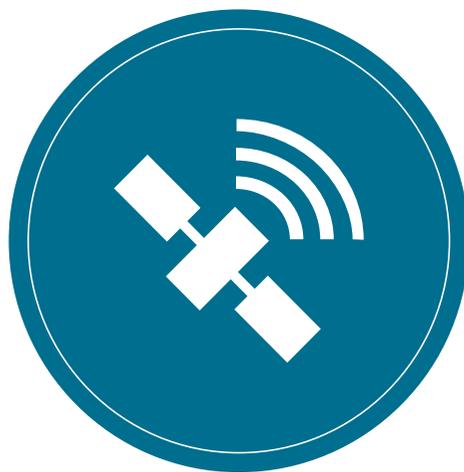
Adopción de TIC. Puesto entre 140 países (1 indica el país con mayor adopción de TIC).
Fuente: WEF (2017).



PERFIL DE COLOMBIA EN MATERIA DE ECONOMÍA DIGITAL

Tema	Indicador	Valor Colombia 2018	Ranking en América Latina 2018	Mejor país en América Latina 2018 (valor)	Fuente
Conectividad	Hogares con computador	44,5 %	6 de 18	Uruguay (67,4 %)	ITU
	Suscripciones a internet fijo de banda ancha (por cada 100 personas)	12,9	7 de 18	Uruguay (27,5)	ITU
	Suscripciones activas a internet móvil de banda ancha (por cada 100 personas)	45,51	11 de 18	Costa Rica (109,5)	ITU
	Velocidad promedio de internet (Mbps) ¹	5,5	9 de 13	Uruguay (9,5)	Akamai
Gobierno digital	Datos abiertos (de 0 a 1, donde 1 representa un mejor desempeño)	0,8	1 de 10	Colombia	OCDE
	Índice de Gobierno Electrónico (de 0 a 1, donde 1 representa un mejor desempeño)	0,69	6 de 18	Uruguay (0,79)	ONU
Transformación digital de las empresas	Índice de Comercio Electrónico (de 0 a 100, donde 100 representa un mejor desempeño)	55	5 de 18	Chile (64)	UNCTAD
	Índice de Desarrollo del Ecosistema Digital (de 0 a 100, donde 100 representa un mejor desempeño) ³	55	3 de 17	Chile (60)	CAF
	Uso de TIC en transacciones entre empresas (de 1 a 7, donde 7 representa un mejor desempeño) ²	4,7	7 de 18	Chile (5,2)	WEF
Competencias digitales	Índice Global de Capital Humano ¹	61,8	8 de 18	Argentina (64,3)	WEF
	Desempeño en lectura digital (puntos PISA) ⁴	396	3 de 3	Chile (452)	PISA

Nota: 1/ Datos correspondientes al año 2017. 2/Datos correspondientes al año 2016. 3/Datos correspondientes al año 2015. 4/Datos correspondientes al año 2012.



La capacidad de los países de utilizar tecnologías digitales para generar, procesar y compartir información tiene un impacto transversal sobre el conjunto de la sociedad, y la convierte en un factor de impulso del desarrollo económico. Katz (2015) define la digitalización como la adopción acumulada de diferentes tecnologías, acompañada de la asimilación de contenidos y aplicaciones, y estima que un aumento de 10 puntos en el índice de digitalización de los países resulta en un incremento de 0,59 % del PIB per cápita. Los resultados señalan que la digitalización en conjunto tiene un impacto económico más importante que solo la adopción de banda ancha o de telefonía móvil.

De acuerdo con el índice de digitalización (Fundación Cotec para la innovación, 2016), Colombia ha logrado posicionarse en la “etapa avanzada” de su ecosistema digital, lo cual significa que el país ha conseguido avances considerables en infraestructura y acceso a tecnologías. En efecto, de acuerdo con los datos del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, durante los últimos

diez años Colombia multiplicó por cuatro el porcentaje de personas que usa internet y se logró mejorar la provisión de infraestructura de tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en los colegios.

Aun así, el país requiere continuar avanzando en áreas como la calidad de los servicios de telecomunicaciones, el cierre de la brecha de talento digital y la promoción de la adopción de tecnologías en los sectores productivos. Esto debe estar necesariamente acompañado de un entorno regulatorio que promueva la inversión, que esté al tanto de los desarrollos en materia de economía colaborativa y que favorezca el uso de las herramientas digitales para los consumidores.

Este capítulo evalúa la situación del país en materia de adopción de herramientas digitales, dividiendo el análisis en cuatro secciones: a) conectividad, b) gobierno digital, c) transformación digital de las empresas, y d) competencias digitales. En cada caso se ofrecen recomendaciones clasificadas en acciones públicas, privadas, regulatorias o de coordinación público-privada.



CONECTIVIDAD

2018-2019

INFORME NACIONAL DE COMPETITIVIDAD

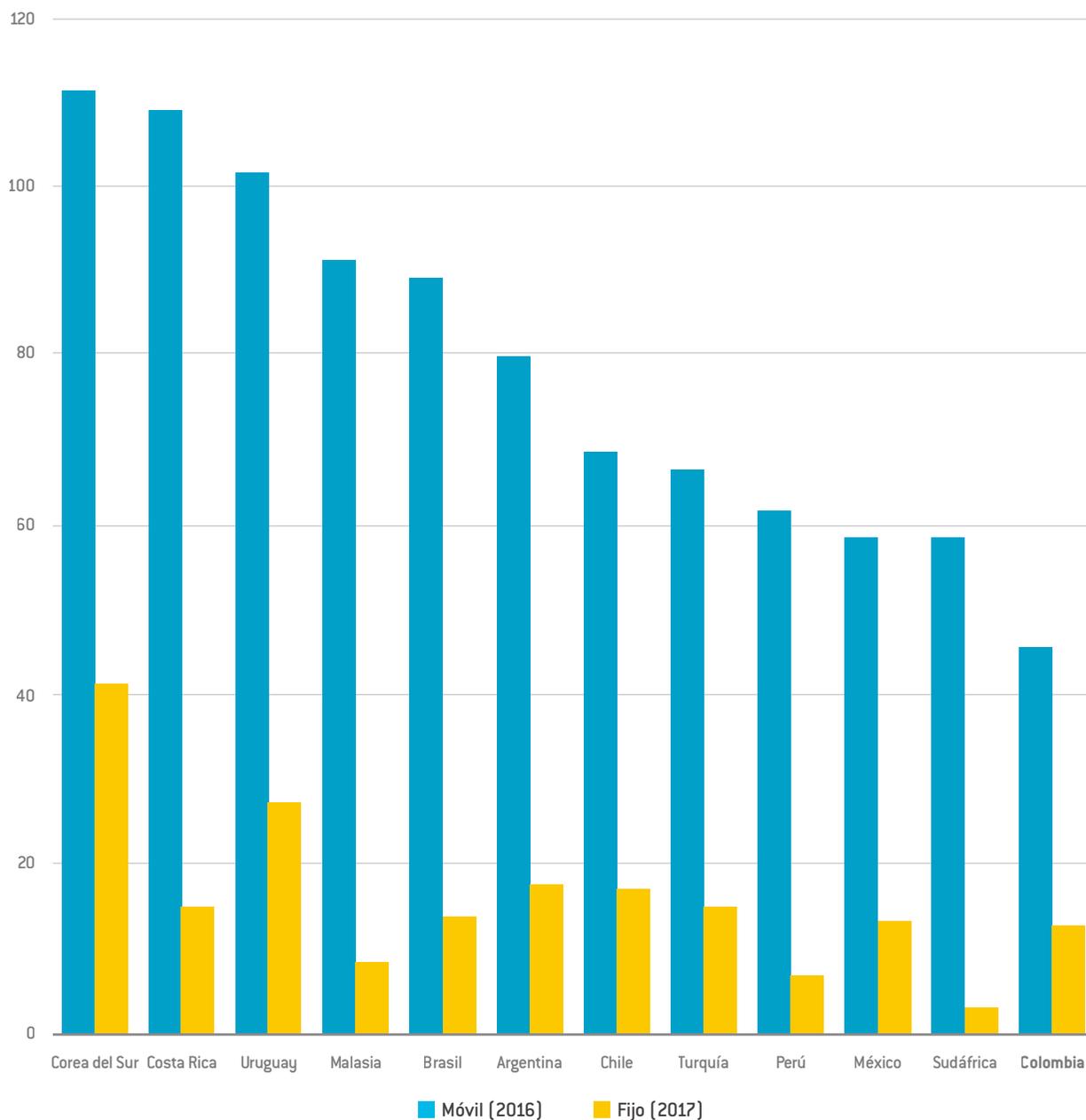
CONSEJO PRIVADO DE COMPETITIVIDAD

376

El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC), a través del Plan Vive Digital, implementó diversas estrategias para conseguir un mayor despliegue y uso de internet en el país. Como resultado, las conexiones de internet se multiplicaron por tres en los últimos cuatro años, logrando superar la meta de contar con 27 millones de con-

exiones de internet en el año 2018. Al cierre del primer trimestre de 2018, Colombia contaba con 30.383.982 de conexiones a internet de banda ancha. Sin embargo, como se observa en la Gráfica 1, Colombia aún está rezagada en comparación con países de referencia, lo que demuestra la importancia de mantener las estrategias para masificar su uso.

Gráfica 1. Suscripciones a banda ancha (por 100 habitantes). Colombia y países de referencia, 2016 y 2017.



Fuente: ITU

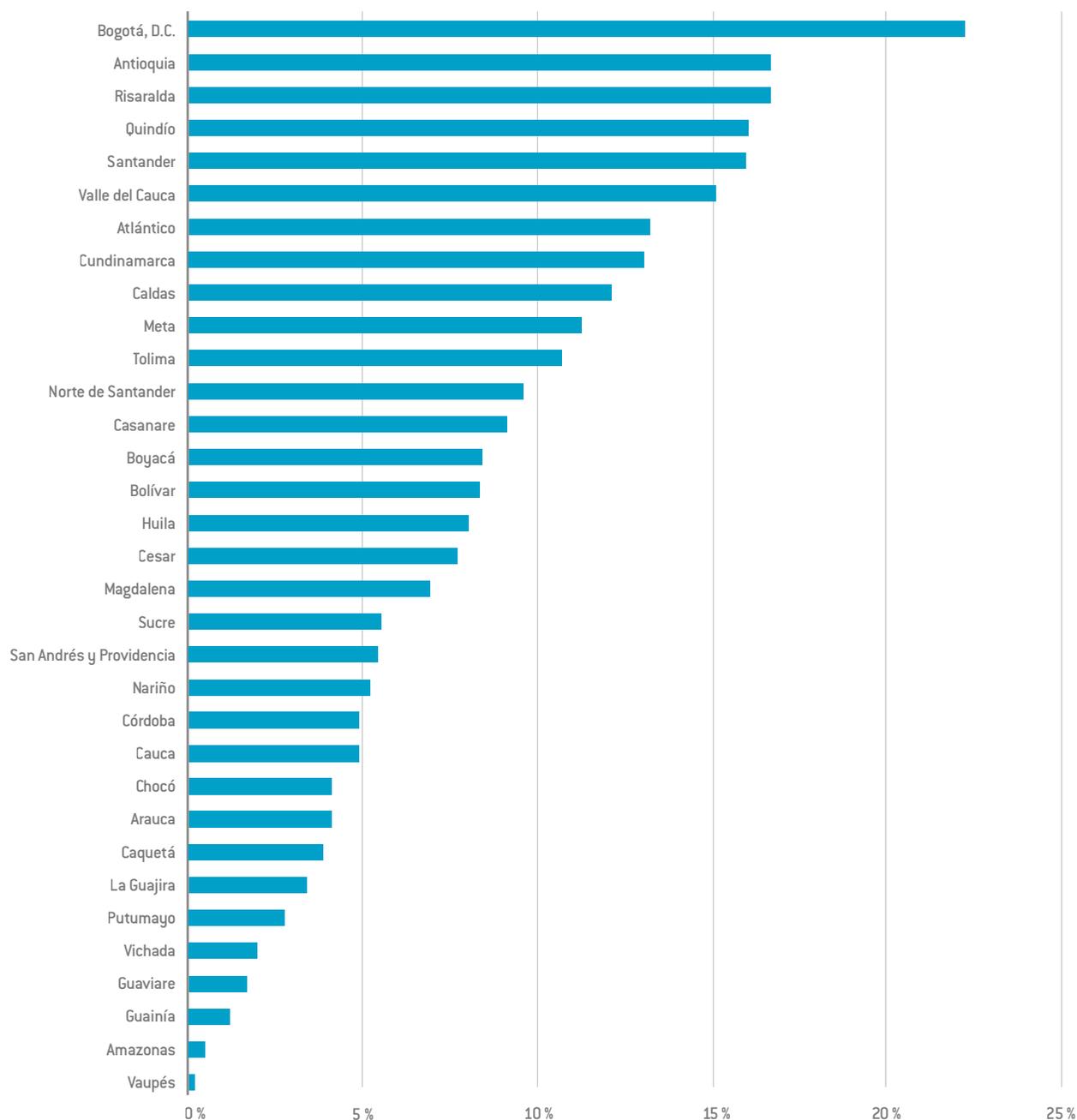
CONECTIVIDAD



Al objetivo de masificar el uso de internet de banda ancha de manera que el país se acerque a los niveles de países de referencia en la región, se suma el enorme reto que enfrenta Colombia en materia de cierre de brechas regionales para la conectividad. Cuando se analizan las cifras

de conectividad regional se observa que, por ejemplo, en 12 departamentos del país la penetración de internet banda ancha fijo no alcanza a superar el 5 %, mientras que en Bogotá esa cifra asciende a 22,2 % y en Antioquia y Risaralda a 16,6 % [Gráfica 2].

Gráfica 2. Penetración de internet banda ancha fijo. Colombia, primer trimestre de 2018.



Fuente: Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones.



CONECTIVIDAD

2018-2019

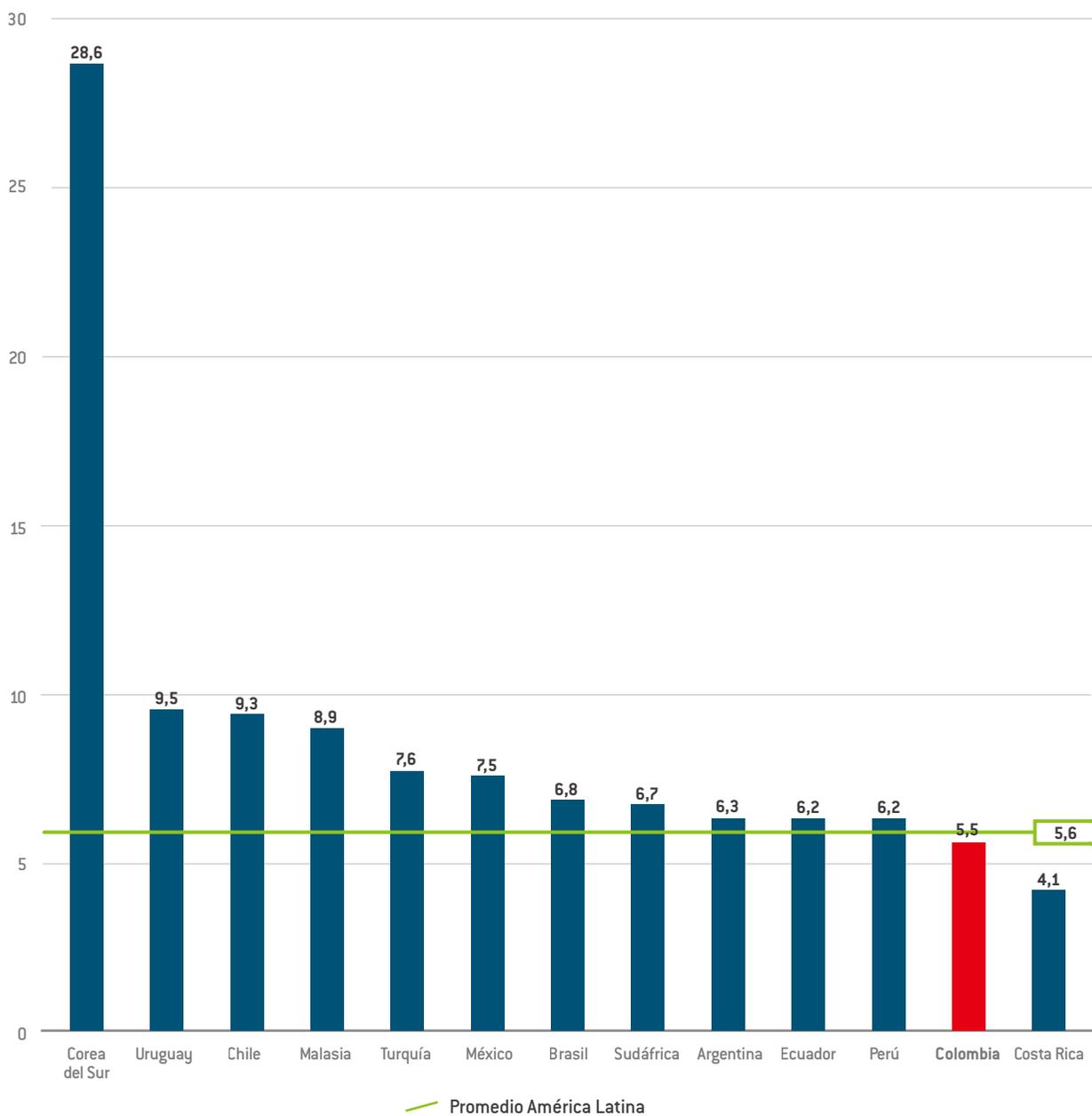
INFORME NACIONAL DE COMPETITIVIDAD

CONSEJO PRIVADO DE COMPETITIVIDAD

Estudios recientes han demostrado los efectos positivos del internet de alta velocidad sobre la productividad de las firmas a través de la adopción de procesos empresariales más eficientes. Las empresas que adoptan procesos basados en internet de banda ancha ven una mejora en la productividad de sus trabajadores en promedio de

5 % en el caso del sector manufactura y de 10 % en el sector servicios (Katz & Suter, 2009). Para lograr mejoras en su productividad, Colombia debe avanzar en la velocidad promedio de conexión a internet pues, como se observa en la Gráfica 3, el país se sitúa por debajo del promedio latinoamericano.

Gráfica 3. Velocidad de conexión promedio (Mbps). Colombia y países de referencia, primer trimestre de 2017*.



*La medición de velocidad incluye internet fijo y móvil.
Fuente: Akamai, State of the Internet Report.



RECOMENDACIONES

Acción pública. Asignar lo más pronto posible el espectro radioeléctrico disponible en la banda 700 MHz.

El Plan Vive Digital incluyó entre sus objetivos el posicionamiento de Colombia como el primer país de América Latina en provisión de internet de alta velocidad. Para este propósito es necesario mantener un ritmo adecuado de asignación de espectro que permita a los operadores el despliegue de la infraestructura requerida para ofrecer servicios de mayor velocidad y responder al crecimiento de usuarios de internet. Desde hace algunos años, se vienen definiendo los detalles del proceso de subasta del espectro disponible en la banda 700 MHz. Es fundamental asegurar que el diseño de la subasta evite el favorecimiento a operadores dominantes en el mercado, dadas las ventajas que estos pueden tener en economías de escala. Al respecto, se ha considerado implementar medidas como la reserva de espectro –asegurando una porción a los operadores entrantes o los incumbentes de menor escala– o los topes de espectro –en los que se evitan asignaciones que resulten en participaciones notoriamente desiguales entre los operadores en el mercado– (MinTIC, 2015).

Es importante mencionar que el Gobierno presentó un proyecto de ley de modernización del sector TIC (que actualizaría la ley 1341 de 2009, la norma marco del sector), que busca mejorar las condiciones de inversión y asegurar mayor certidumbre jurídica. Una de las principales propuestas contenidas en este proyecto de ley es el incremento en el periodo de asignación del espectro hasta por 30 años, frente a los 10 años vigentes en la actualidad. Esta reforma pretende aumentar el tiempo de recuperación de la inversión para los operadores, lo cual podría incentivar una mayor participación en la subasta.

Acción privada. Aumentar el número de puntos de intercambio de tráfico.

Los puntos de intercambio de tráfico (IXP por su sigla en inglés) son lugares en los cuales los proveedores de internet se interconectan para alojar contenido e intercambiar tráfico localmente. Los IXP son un elemento de infraestructura importante para conseguir un menor costo de los servicios de internet y mejorar su calidad puesto que permiten ahorrar en el costo del tráfico internacional y minimizar los puntos a través de los cuales tran-

sitan los paquetes de datos. Según la Comisión de Regulación de Comunicaciones (CRC), en América Latina existían 46 IXP en 2013, mientras que en Norteamérica el número ascendía a 83 y en Europa superaba los 130 (CRC, 2015). En Colombia existe un único IXP –ubicado en Bogotá–, lo cual evidencia el potencial para desarrollar infraestructura de intercambio de tráfico a nivel regional. Se ha demostrado que el despliegue de infraestructura de IXP tiene impactos significativos sobre el crecimiento económico debido al ahorro que representa para los países el no pago de transporte internacional por el tráfico de datos (CAF, 2014). Además de esto, en el caso de América Latina, se ha estimado que este ahorro resultó transferido al consumidor final de banda ancha. Las estimaciones muestran, por ejemplo, que en Argentina una reducción de costos de tránsito del 50 % resultó en una disminución de tarifas de banda ancha de 15,5 % y, en Brasil, una reducción de 20 % en el costo de tránsito representó una disminución de 11,8 % en la tarifa residencial (CAF, 2014).

Coordinación público-privada. Establecer alianzas público-privadas para extender servicios digitales a zonas rurales y de difícil acceso.

Con el fin de cerrar las enormes brechas regionales en materia de conectividad, es necesario establecer estrategias para mejorar el acceso a tecnologías digitales en las zonas rurales y de difícil acceso del país. En particular, se recomienda promover alianzas público-privadas para que el sector privado, a través de tecnologías de bajo costo, provea la infraestructura necesaria para la conectividad regional usando estrategias sostenibles. Una experiencia exitosa al respecto fue llevada a cabo por el MinTIC y la Agencia Nacional del Espectro en conjunto con empresas tecnológicas y del sector cafetero, para llevar internet de banda ancha a zonas remotas en el Meta aprovechando el espectro no usado por el cambio de televisión analógica a digital (*Television White Spaces*). Además de conectar y capacitar en herramientas digitales a familias cafeteras, el proyecto también busca propiciar la tecnificación de los procesos productivos de la cadena del café, lo cual amplía el potencial de impacto de este tipo de estrategias.

Es fundamental asegurar la sostenibilidad financiera de este tipo de iniciativas ya que, por ejemplo, los programas Puntos Vive Digital, Kioskos y Zonas WiFi para La Gente generan gastos recurrentes de operación al fondo de TIC.



GOBIERNO DIGITAL

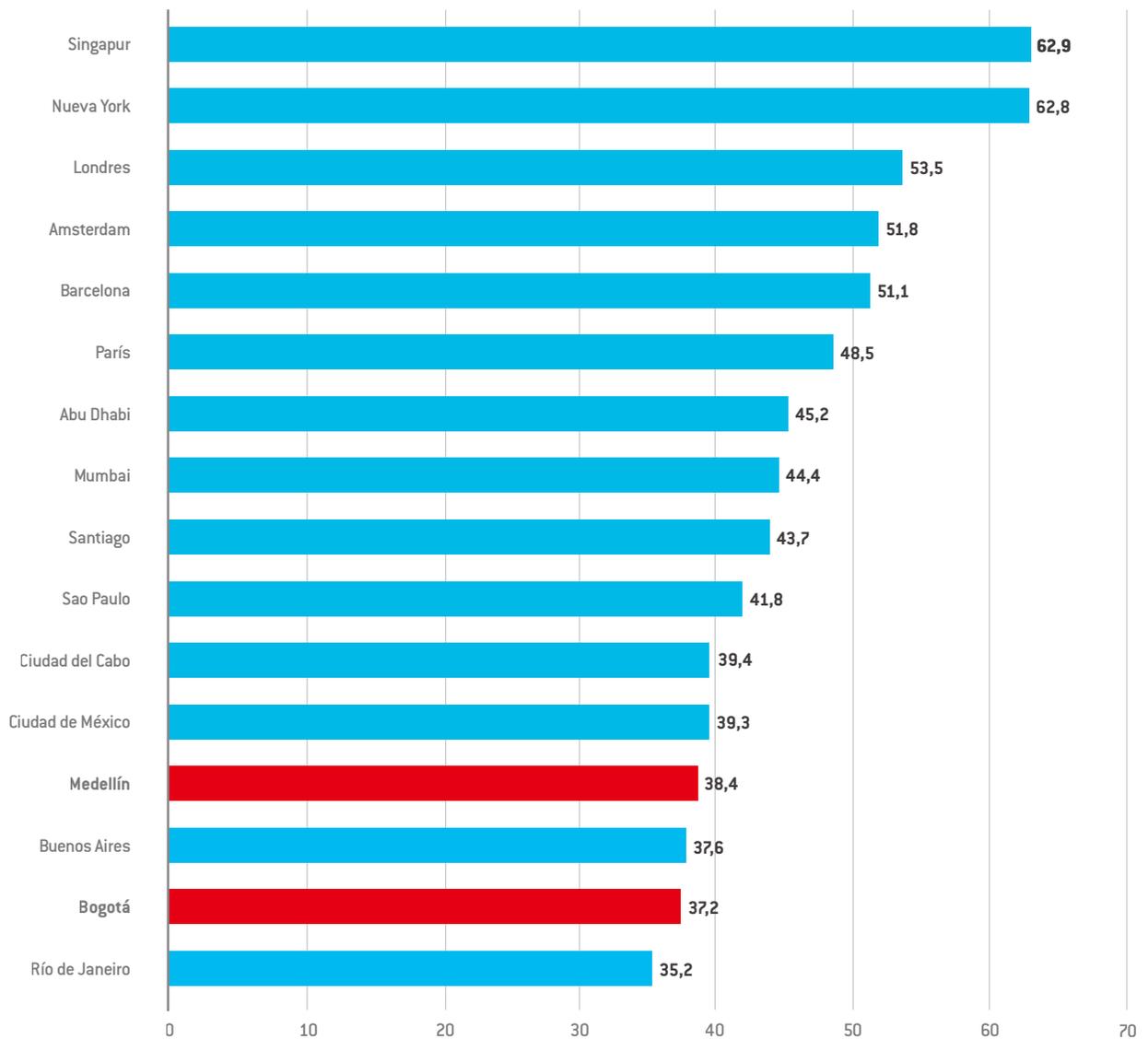
2018-2019

INFORME NACIONAL DE COMPETITIVIDAD

La disponibilidad de tecnologías en la sociedad ha llevado a que los ciudadanos replanteen su relación con el Estado, exigiéndole un rol diferente y más oportuno en la provisión de servicios. Las ciudades, al ser un espacio clave de coordinación entre agentes públicos y privados, se convierten en escenarios que los gobiernos locales pueden intervenir para conseguir una transformación digital en la sociedad. En ese contexto, las ciudades inteligentes están definidas por el uso de datos y tecnología digital para conseguir una mejor calidad de vida y un ambiente propicio a los negocios.

La Gráfica 4 muestra un indicador agregado de ciudades inteligentes basado en mediciones de McKinsey Global Institute. El indicador evalúa: a) la base tecnológica de las ciudades; b) el nivel de introducción de aplicaciones; y c) la adopción y uso de aplicaciones en diferentes ciudades del mundo. Las cifras muestran que las ciudades colombianas presentan un rezago considerable frente a otras ciudades de América Latina, lo que señala la necesidad de que el Gobierno emprenda acciones para consolidar estrategias digitales en las ciudades.

Gráfica 4. Indicador de ciudades inteligentes. Ciudades seleccionadas, 2018.



Fuente: McKinsey Global Institute.

CONSEJO PRIVADO DE COMPETITIVIDAD

GOBIERNO DIGITAL

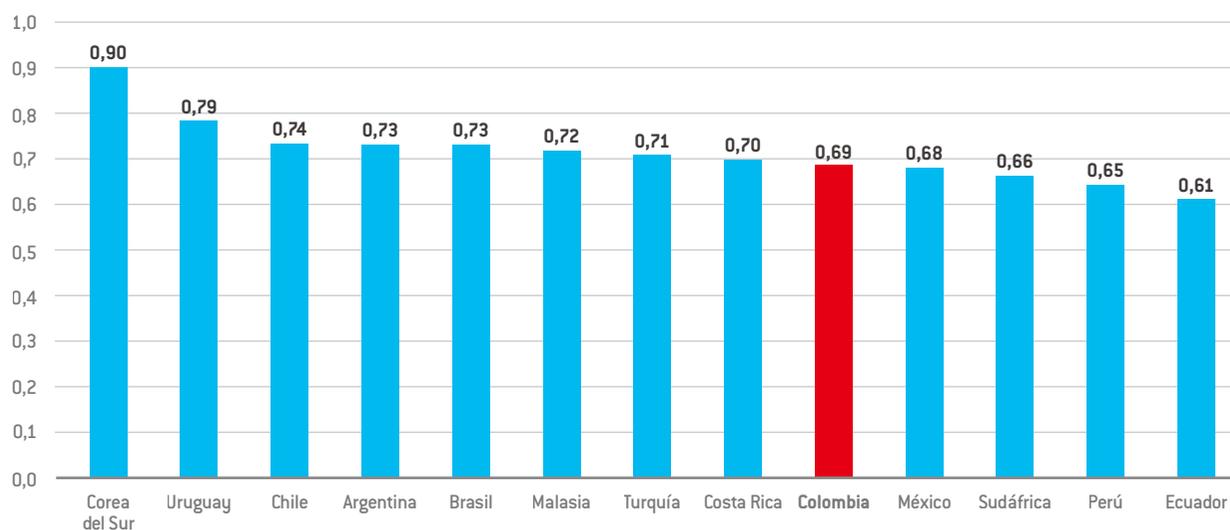


En 2010, Colombia había alcanzado la posición 31 entre 192 países en el Índice de Gobierno Electrónico gracias a que se incrementó la disponibilidad de información en línea para los ciudadanos. A partir de entonces, el país ha ido perdiendo continuamente posiciones en el Índice hasta ocupar el lugar 61 en la medición del año 2018 (Gráfica 6).

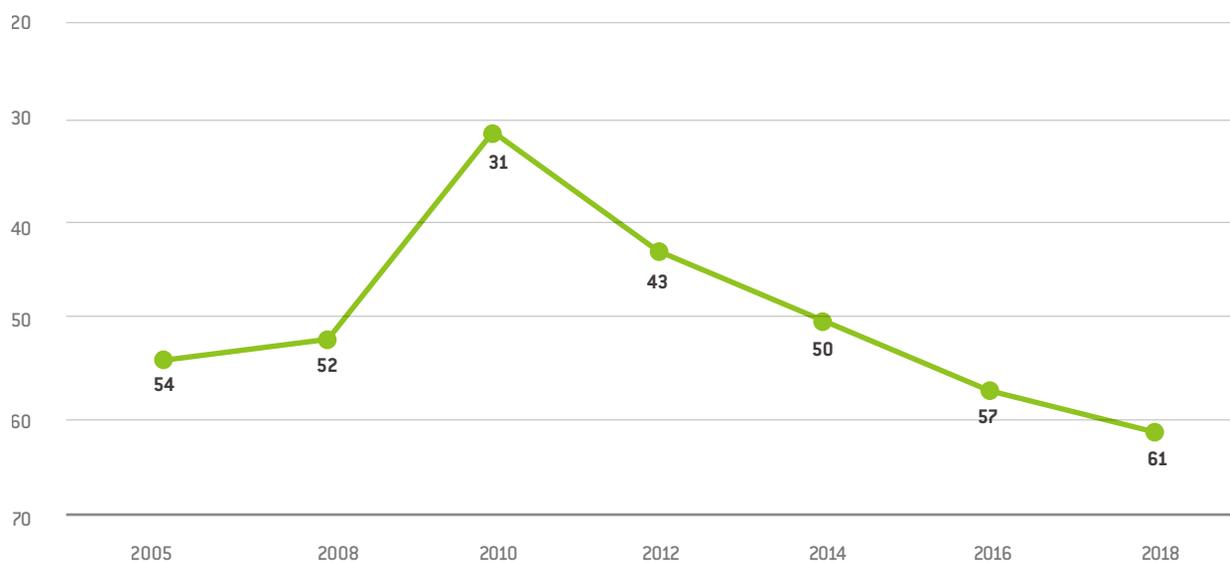
Aunque Colombia se mantiene en el grupo de países con un Índice de Gobierno Electrónico alto, la tendencia de los últimos años hace necesario fortalecer las estrategias

para incorporar herramientas digitales en el Gobierno. Min-TIC transformó su estrategia de Gobierno en Línea –que buscaba mejorar el funcionamiento interno de las entidades públicas y su relación con los usuarios– y la convirtió en la estrategia de Gobierno digital con el fin más amplio de promover el uso de las TIC para consolidar un Estado que genere valor público. Se espera que esta ampliación de la estrategia y su visión más ambiciosa consigan un impacto positivo en el índice para los próximos años.

Gráfica 5. Índice de Gobierno Electrónico. Colombia y países de referencia, 2018.



Gráfica 6. Puesto de Colombia en el Índice de Gobierno Electrónico, 2005-2018.



Fuente: ONU (2018).



GOBIERNO DIGITAL

2018-2019

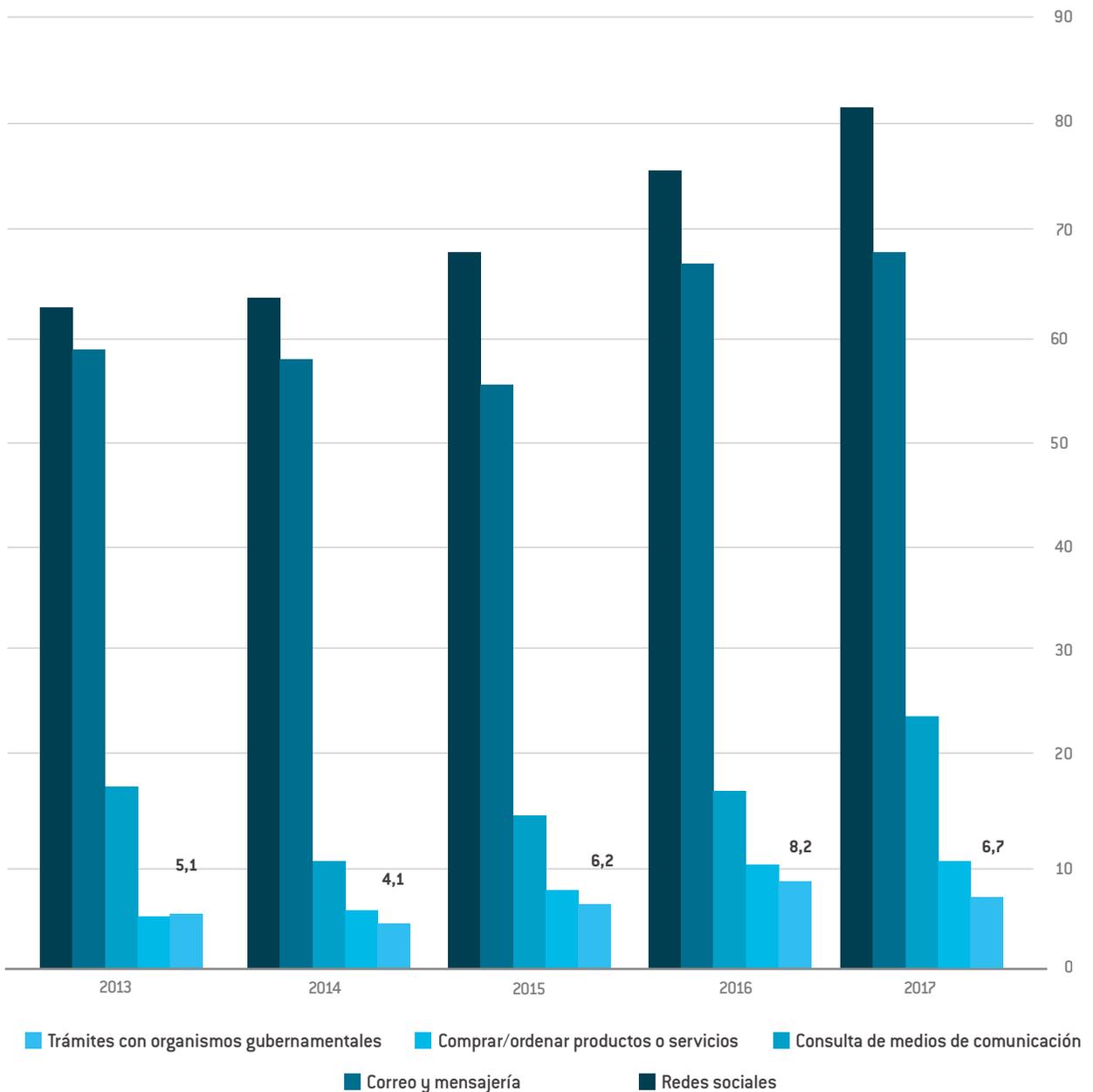
INFORME NACIONAL DE COMPETITIVIDAD

CONSEJO PRIVADO DE COMPETITIVIDAD

De acuerdo con las cifras del DANE de uso de TIC en hogares, en Colombia el uso menos frecuente de internet es el relacionado con trámites con organismos gubernamentales. En 2017, solo 6,7 % de las personas que usaron internet en Colombia lo hicieron con este fin [Gráfica 7]. Además, el porcentaje de personas que realiza trámites

con el Gobierno a través de internet ha permanecido casi estancado en los últimos cinco años, mientras que los usos recreativos o de información han crecido continuamente. Esto evidencia la necesidad de que el Gobierno fortalezca sus acciones para facilitar la interacción con los ciudadanos.

Gráfica 7. Actividades de uso de internet. Colombia, 2013-2017*.



* Usos seleccionados. Las personas pueden tener varias actividades de uso de internet a la vez, por lo que las respuestas no son excluyentes.

Fuente: Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones



RECOMENDACIONES

Coordinación público-privada. Acelerar ejecución del modelo de carpeta ciudadana.

La Ley 1753 de 2015 (Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018) incluyó como estrategia la definición e implementación de estándares para el intercambio de datos entre los ciudadanos y el Estado mediante el establecimiento de varias acciones, entre las que se incluye la carpeta ciudadana. En desarrollo de dicha iniciativa, se expidió el Decreto 1413 de 2017, el cual estableció los servicios ciudadanos digitales y definió un modelo en el que las entidades públicas deben contratar operadores para poner en funcionamiento los servicios que permitan el desarrollo de verdaderos servicios transaccionales virtuales con el Gobierno (por ejemplo, servicios de autenticación electrónica). Dado que el modelo escogido en Colombia se basa en la contratación de operadores, se recomienda que su implementación se continúe llevando a cabo con la participación del sector privado, de manera que se logre la ejecución de un modelo coordinado y eficiente. El Gobierno deberá reglamentar el modelo lo antes posible ya que la carpeta ciudadana fue incluida como meta en el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 y se propuso que a 2018 1.500.000 empresas y ciudadanos estuvieran haciendo uso de esta herramienta.

Acción pública. Asegurar que las entidades públicas tengan portales transaccionales.

La Organización de las Naciones Unidas (ONU) definió cinco categorías de evolución de las estrategias de gobierno electrónico según su nivel de madurez: a) presencia emergente, en la cual las entidades del Gobierno únicamente brindan información a través de internet, b) presencia ampliada, etapa en la que hay mayor interacción con los ciudadanos a través de sitios web y correos electrónicos, c) presencia interactiva, en la que las organizaciones gubernamentales ofrecen servicios como llenado y envío de formularios, d) presencia transaccional, que se caracteriza porque las entidades del Gobierno ofrecen a los ciudadanos transacciones completas y seguras, y e) integración total, que implica acceso instantáneo a los servicios

del Gobierno, sin que se perciba diferenciación entre la interacción física y digital (CEPAL, 2011).

En Colombia, una porción importante de las entidades públicas cuenta con página web, pero en muchos casos los portales corresponden a la etapa de presencia emergente o ampliada según la definición de la ONU, es decir, con interacción limitada con los usuarios.

El Gobierno creó el portal www.nomasfilas.gov.co con el propósito de centralizar información sobre trámites y servicios en línea, emprendió programas para sistematizar trámites y presentó una política de Gobierno digital a través del Decreto 1008 de 2018. Sin embargo, falta profundizar y materializar estas estrategias para permitir una mejor interacción digital entre ciudadanos y Estado. En ese sentido, es crucial emprender acciones para asegurar que las entidades públicas se muevan hacia las categorías más avanzadas.

Acción pública. Fortalecer la capacitación en TIC a servidores públicos.

En 2014, se estableció como estrategia la formación para funcionarios del Gobierno y se fijó como meta contar con 4.000 servidores públicos capacitados. Los datos más recientes disponibles en el Sistema Nacional de Evaluación de Gestión y Resultados (Sinergia) muestran que a diciembre de 2017 se había cumplido el 81,5 % de esta meta, lo cual indica que hay espacio para fortalecer y extender los programas de capacitación existentes (por ejemplo, el Programa para la Excelencia en Gobierno Digital). Esto es particularmente importante dado que el país viene perdiendo terreno en los *rankings* internacionales en materia de Gobierno digital.

Acción pública. Optimizar el manejo de datos del Gobierno a través del uso de la nube y la masificación de la interoperabilidad de las entidades públicas.

Una mejor interacción entre ciudadanos, empresas y Gobierno requiere de información transparente, segura y de fácil acceso, por lo cual se recomienda adelantar acciones para optimizar el manejo de datos del Gobierno. En ese sentido, una estrategia adelantada en varios países son las políticas para promover el uso de la nube en las entidades públicas con el fin de conseguir ahorros en costos y tiempo



GOBIERNO DIGITAL

y mejoras en la seguridad de los datos. Este tipo de políticas, que se conocen como “*cloud first policies*”, ordenan a las entidades estatales a considerar soluciones de computación en la nube antes que cualquier otra alternativa y se le ha dado carácter obligatorio para el Gobierno central en países como el Reino Unido. Una estrategia adicional de optimización del manejo de datos del Gobierno es la masificación de la interoperabilidad de las entidades públicas,

de manera que se agilice el acceso e intercambio de datos entre estas. De esta manera se favorece la transparencia y el uso eficiente en torno a la información del Gobierno. Así mismo, dada la facilidad para acceder a información sobre el sector público, el uso de la nube puede propiciar el análisis de la información, por ejemplo, para identificar áreas de oportunidad en temas como gasto público usando analítica de datos o inteligencia artificial.

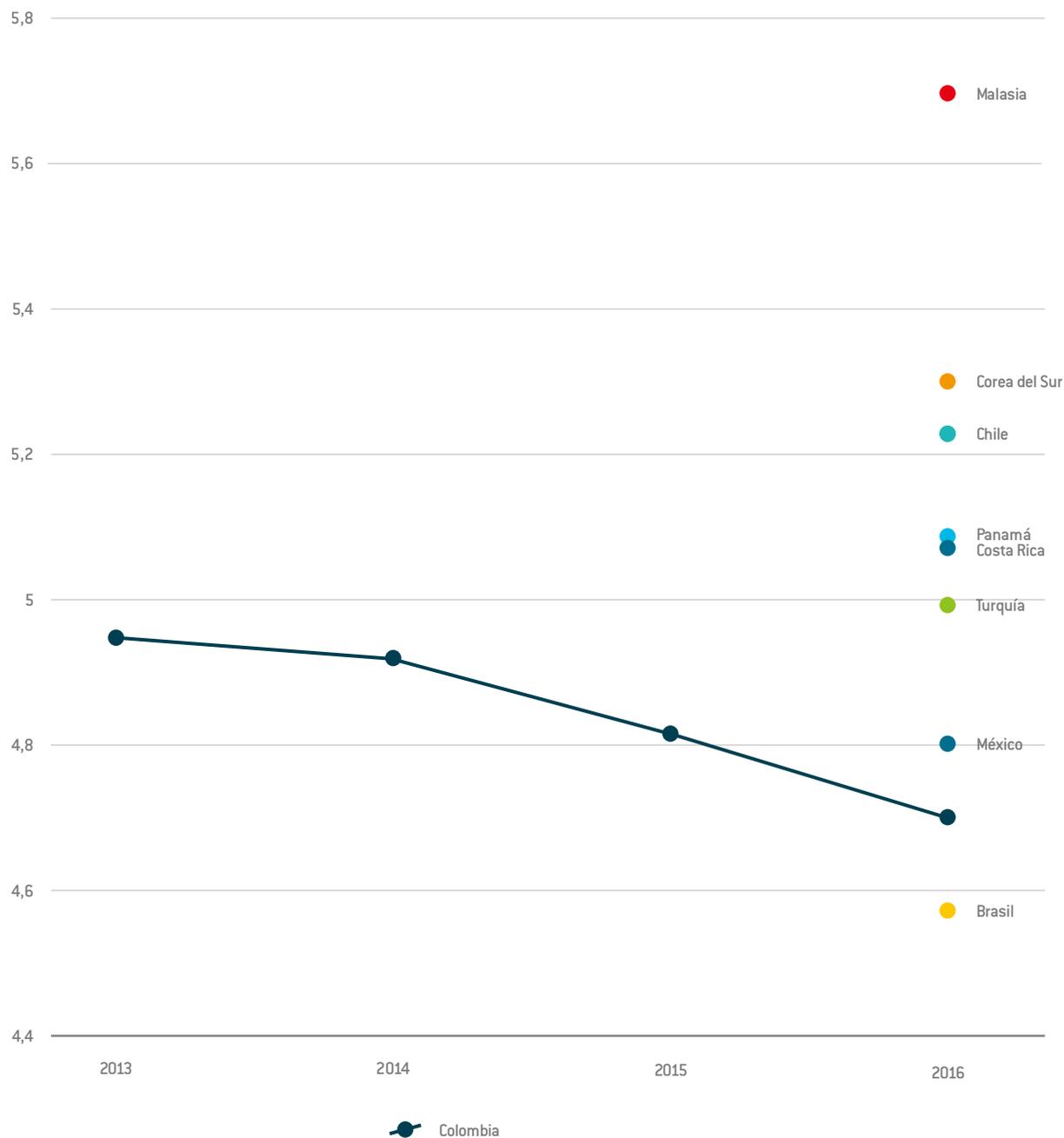


TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE LAS EMPRESAS

El indicador de uso de TIC en transacciones entre empresas señala que Colombia requiere acelerar sus esfuerzos en esta materia ya que presenta un rezago considerable frente a países de referencia y en América Latina es ampliamente superado por países como Chile, Panamá, Costa Rica y

México (Gráfica 8). A la baja posición relativa de Colombia, se suma una tendencia descendente en el indicador en los últimos años, lo cual debe servir como señal de alerta para fomentar la adopción y uso de herramientas digitales para usos productivos en las empresas.

Gráfica 8. Uso de TIC en transacciones entre empresas (1-7, donde 7 representa mejor desempeño). Colombia y países de referencia, 2013-2016.



Fuente: Índice de Preparación Tecnológica, WEF.



TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE LAS EMPRESAS

2018-2019

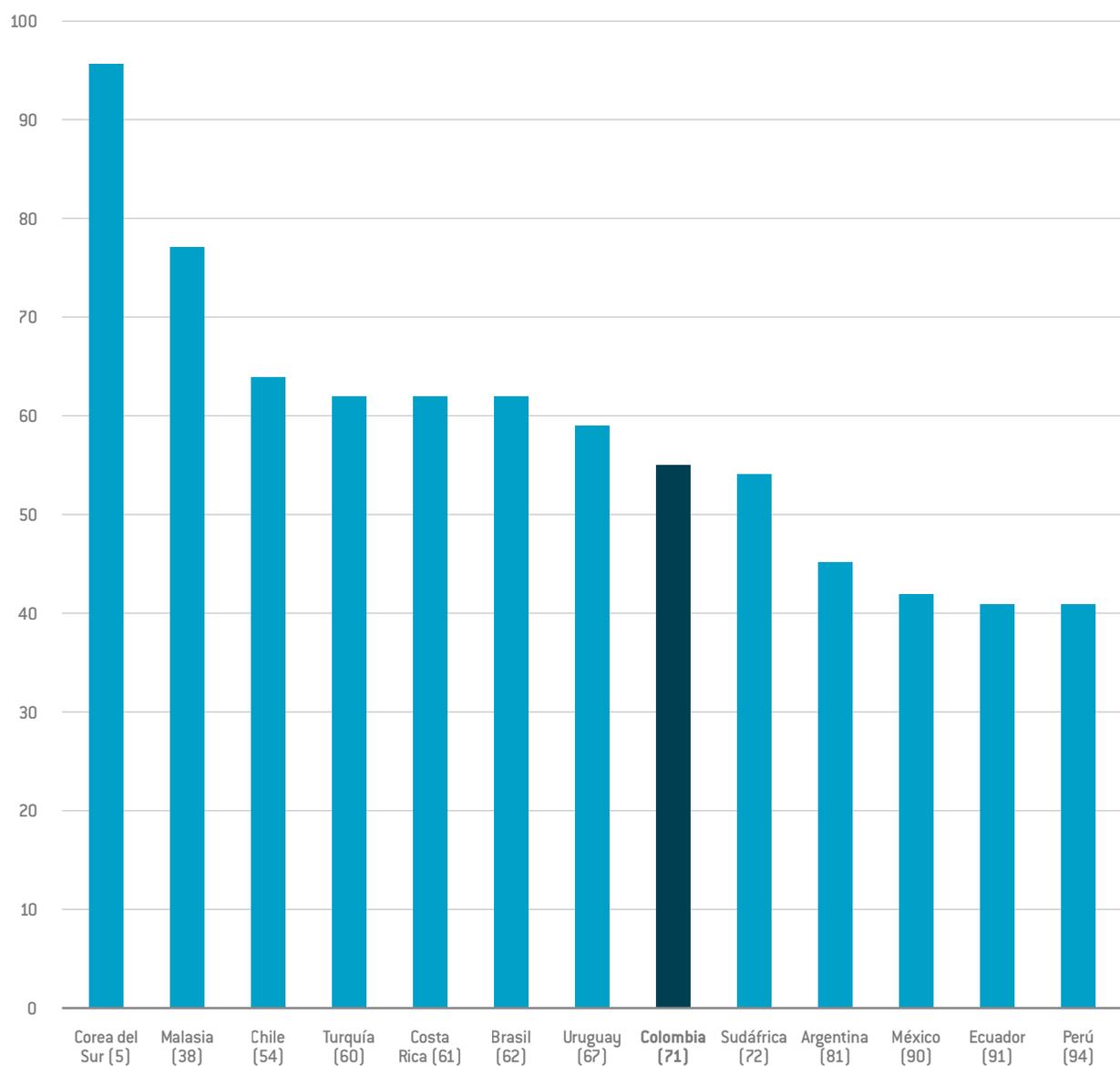
INFORME NACIONAL DE COMPETITIVIDAD

CONSEJO PRIVADO DE COMPETITIVIDAD

En materia de comercio electrónico, Colombia obtuvo 55 puntos en la más reciente medición del índice de UNCTAD (año 2016), lo cual representa una mejora de diez puntos con respecto al año 2015. Aun así, la mejora fue suficiente para ascender solo un puesto en el *ranking* internacional, pasando de la posición 72 a la 71 entre 144 países. Este ín-

dice incluye factores como el acceso a internet, la seguridad del acceso, el uso de cuentas en el sistema financiero y la confiabilidad del sistema postal. La baja inclusión financiera es uno de los factores que más detiene el avance del comercio electrónico en el país, pues Colombia obtiene un puntaje de 39 sobre 100 en este aspecto.

Gráfica 9. Índice de Comercio Electrónico (de 0 a 100, donde 100 representa un mejor desempeño) y puesto en el ranking mundial (entre paréntesis). Colombia y países de referencia, 2016.



Fuente: UNCTAD, 2017.

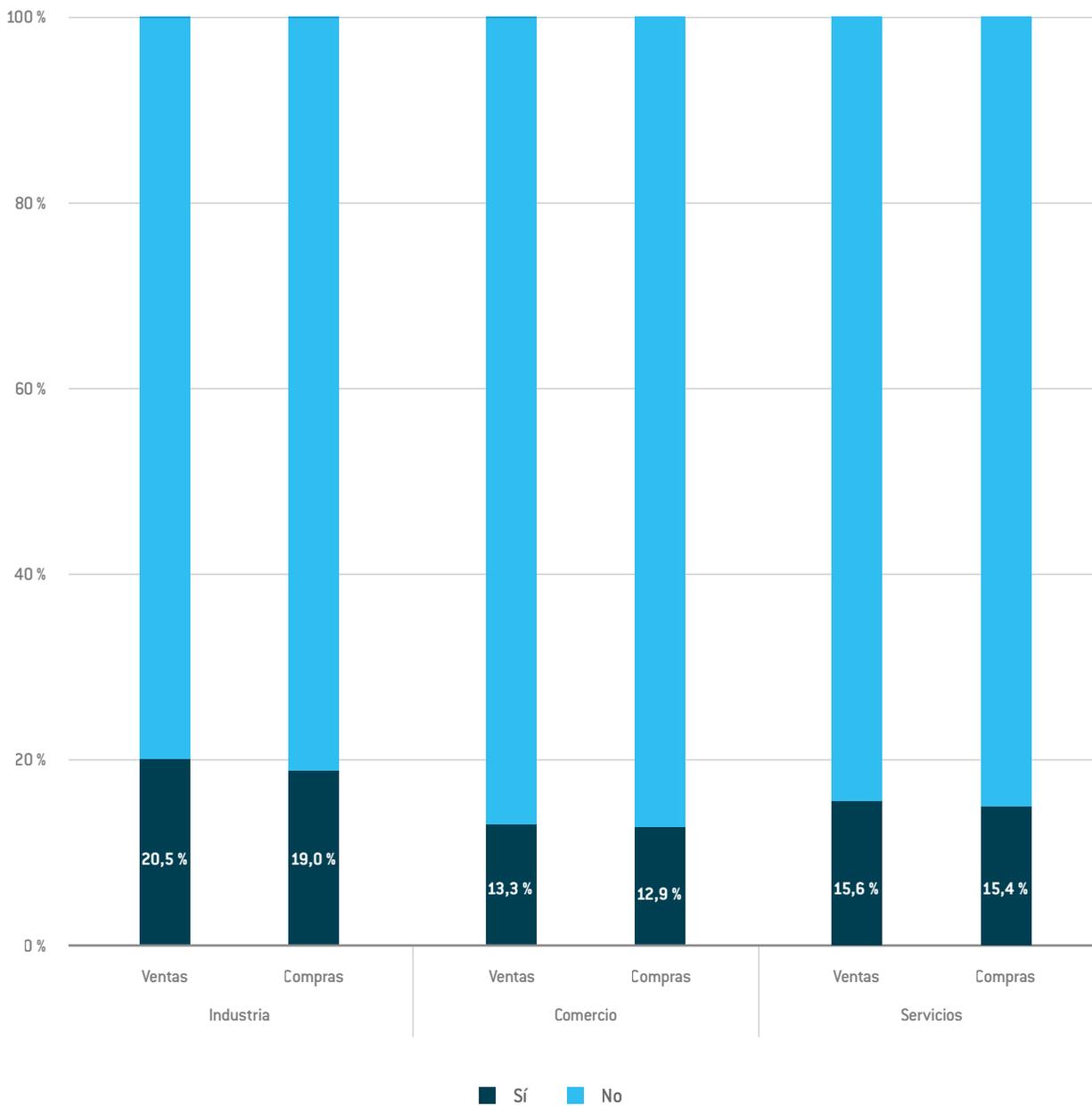
TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE LAS EMPRESAS



Las cifras de la Gran Encuesta TIC realizada por MinTIC en 2017 muestran que la adopción de comercio electrónico por parte de las empresas en Colombia es extremadamente baja. En el sector industrial solamente el 20 % de las firmas realiza ventas a través de internet, y este porcentaje es de solo 13,3 % en el sector comercial y 15,6 % en el sector

servicios. El comercio electrónico genera ganancias en eficiencia ya que reduce los costos de transacción, facilita la obtención de información para consumidores y vendedores, y pone a disposición de los compradores una mayor cantidad de bienes y servicios, por lo cual es urgente que el país emprenda acciones para materializar estas ventajas.

Gráfica 10. ¿Su empresa realiza ventas o compras a través de internet? Colombia, 2017.



Fuente: Gran Encuesta TIC, 2017.

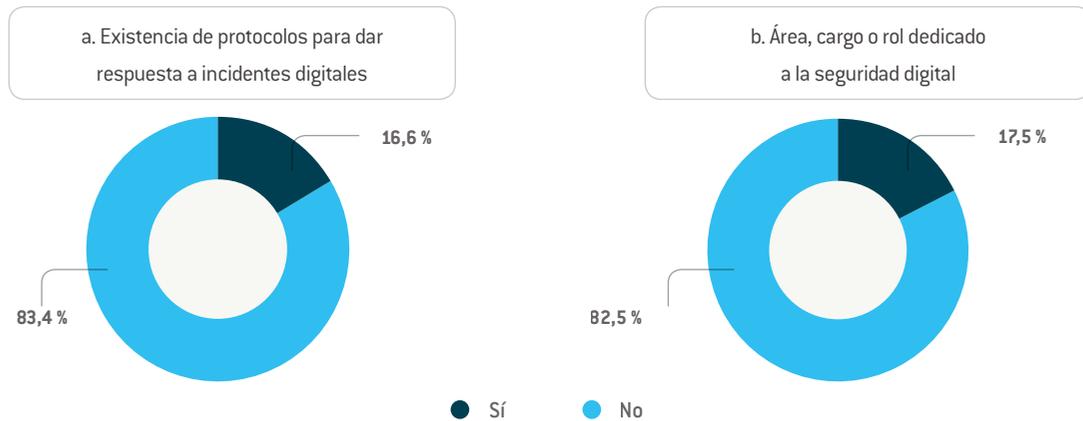


TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE LAS EMPRESAS

Un aspecto crucial para la adopción y uso de herramientas digitales tiene que ver con la seguridad digital. Al respecto, Colombia tiene un amplio camino por recorrer ya que, según la Gran Encuesta TIC, solo el 16,6 % de las empresas cuenta con protocolos para dar respuesta a incidentes digitales y una proporción igualmente baja (17,5 %) cuenta con un

área, cargo o rol dedicado a la seguridad digital. El Gobierno definió una política nacional de seguridad digital a través del CONPES 3854 de 2016, pero se centró en los aspectos relacionados con la ciberseguridad en el Gobierno y ciberdefensa más que en la adopción de buenas prácticas de seguridad digital por parte de las empresas.

Gráfica 11. Adopción de buenas prácticas de seguridad digital en las empresas. Colombia, 2017.



Fuente: Gran Encuesta TIC, 2017.

RECOMENDACIONES

Acción pública. Facilitar la digitalización de los sectores productivos más allá de la presencia en internet.

Los datos de la primera Gran Encuesta TIC muestran que las empresas colombianas han adoptado herramientas digitales básicas como contar con un sitio web o establecer presencia en redes sociales. Es así como, en 2017, el 64 % de las empresas contaba con un sitio web (89 % en las grandes empresas y 48 % en las microempresas) y el 67 % tenía presencia en redes sociales. Sin embargo, la transición hacia procesos digitales para sus procesos productivos no ha sido amplia, por lo cual los usos más sofisticados para el desarrollo de los negocios permanecen en niveles incipientes. Por ejemplo, únicamente el 15 % de las empresas contaba con una plataforma compartida de venta en línea (*marketplace*), y este porcentaje solo ascendía a 8 % en el caso de las microempresas. Por esta razón, el Consejo Privado de Competitividad (CPC) recomienda diseñar estrategias en la Dirección de Transformación Digital de MinTIC que vayan más allá del apoyo a

las empresas en términos de presencia web básica y se concentren esfuerzos en facilitar usos más avanzados de las TIC en los negocios, como la venta de productos o el pago a proveedores y trabajadores vía internet. Este tipo de estrategias podría incluir aspectos como la financiación de proyectos, pero también apoyos de tipo técnico, información, capacitación o construcción de capacidades. Un avance en esa dirección es el programa Empresario Digital, que busca formar y certificar al menos 100.000 empresarios en temas digitales, pero es necesario masificar este tipo de esfuerzos a la vez que se evalúa su impacto.

Acción pública. Promover el uso de servicios en la nube para las mipymes.

Los servicios en la nube son una alternativa de provisión de servicios de negocios y tecnología a través de internet que, dado que no requieren de computadores de alta capacidad ni infraestructura de alto costo, se convierten en una alternativa muy eficiente de gasto en tecnología para las empresas. Adicionalmente, tienen un bajo costo relativo, se pueden contratar fácilmente y conllevan una menor carga financiera



que la compra de activos. Por estas razones, se convierten en una opción apropiada para las mipymes dadas sus menores capacidades y presupuesto, por lo que se recomienda promover la transición de las mipymes a este tipo de servicios. Además de las ventajas mencionadas, los servicios en la nube contribuyen a solucionar los problemas de seguridad digital en las empresas, pues bajo esta modalidad son las compañías proveedoras de servicios las que garantizan la seguridad para las empresas que los adquieren.

Acción pública. Fomentar la inclusión financiera y los nuevos esquemas de pago para el comercio electrónico.

Los datos del Índice de Comercio Electrónico para Colombia muestran que el factor con mayor rezago en el país es la baja tenencia de cuentas en el sistema financiero. La CRC, en su reporte *El comercio electrónico en Colombia*, coincide con el diagnóstico que ofrece el Índice, y señala que el uso de productos financieros (como las tarjetas de crédito) para realizar pagos en internet ha limitado las transacciones de comercio electrónico (CRC, 2017). En efecto, el más reciente *Reporte de inclusión financiera* advierte que en Colombia el 19,8 % de las personas no tiene ningún producto financiero y que el 59 % de las personas señala los altos costos financieros como la principal barrera para acceder al sistema financiero, solamente por detrás de la insuficiencia de fondos (67 %) (Banca de las Oportunidades & Superintendencia Financiera de Colombia, 2017).

Para superar esta restricción, es fundamental que el Gobierno impulse la inclusión financiera en el país abordando temas como la diversificación y el costo de los productos financieros. De manera paralela, se debe fortalecer el uso de nuevos esquemas de pago para transacciones en internet, por ejemplo, el pago contraentrega o el pago a través de operadores como corresponsales bancarios o puntos de pago.

Acción regulatoria. Adoptar estrategias de protección al consumidor para impulsar las transacciones electrónicas.

La regulación referente a protección al consumidor representa un reto importante para el ecosistema digital. De una parte, se requiere ofrecer al consumidor un ambiente propicio y seguro para efectuar transacciones electrónicas a lo largo de todas sus etapas, incluyendo la

protección de datos personales y financieros, políticas de ciberseguridad y certificaciones antifraude electrónico, mejoras en la logística de entrega de productos y resolución de disputas y compensación al consumidor. Por otra parte, es importante asegurar que la regulación en esta materia no se convierta en un proceso difícil de implementar para las empresas, como sucede por ejemplo con el requisito de consentimiento explícito para uso de datos personales cuya aplicación en la actualidad es engorrosa (Fedesarrollo, 2017).

El impulso del comercio electrónico en el país estará determinado en buena parte por el avance en este aspecto, ya que la razón señalada con mayor frecuencia como disuasorio para realizar actividades de comercio electrónico es la desconfianza de las personas al entregar sus datos personales o financieros o al recibir los productos (CRC, 2017).

Acción pública. Ampliar el rango de implementación de la factura electrónica.

La implementación de la factura electrónica representa beneficios para las empresas porque facilita la gestión de documentos, favorece la trazabilidad de las operaciones y permite ahorros en costos de almacenamiento y de procesos administrativos. De la misma manera, trae beneficios para el Estado al permitir un mejor flujo de información entre el Gobierno y los contribuyentes. Mediante el Decreto 2242 de 2015, la DIAN definió un modelo para la implementación de la facturación electrónica en el país. Este modelo estipuló que para generar la factura electrónica las empresas deben implementar un sistema de facturación o contratar los servicios de un proveedor tecnológico.

Este decreto establece la obligatoriedad de adoptar la factura electrónica a partir de 2019 para determinadas personas (naturales y jurídicas) que serán seleccionadas por la DIAN. Los criterios para la elección incluyen variables como volumen de operaciones, ingresos, patrimonio, cumplimiento de obligaciones tributarias, entre otras. La experiencia internacional ha mostrado que para lograr el uso efectivo de la factura electrónica es determinante establecer su obligatoriedad, tanto en el sector privado (pymes incluidas) como en el público. Por esta razón, se recomienda ampliar su implementación lo más pronto posible al sector público y las pymes.



TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE LAS EMPRESAS

2018-2019

INFORME NACIONAL DE COMPETITIVIDAD

Acción pública. Articular agenda de economía digital con metas en otros sectores.

Un factor de éxito clave en el desarrollo de las industrias digitales en muchos países de Asia ha sido la coordinación entre sectores de la administración pública en conjunto con los esfuerzos del sector privado (Katz, 2015). En ese sentido, para que las diversas estrategias de promoción de las TIC adoptadas por el Gobierno tengan un verdadero impacto, se recomienda vincular la agenda TIC con metas en otros sectores. En particular, la agenda de política pública para el desarrollo de la economía digital debería vincularse a metas específicas de las apuestas productivas definidas en la Política de Desarrollo Productivo del CONPES 3866 de 2016.

Así mismo, es recomendable establecer vínculos con metas específicas de otros sectores como el fortalecimiento de la historia clínica única y la telemedicina, el mejoramiento de los sistemas de información para la autoridad tributaria o la implementación de un expediente judicial digital.

Coordinación público-privada. Implementar un programa de simplificación y actualización regulatoria en el sector.

Una regulación adecuada es de suma relevancia para facilitar la adopción de TIC por parte de las empresas, principalmente a través de dos vías. En primer lugar, si la regulación fomenta la competencia entre los operadores de servicios TIC, los usuarios pueden contar con mejores servicios o menores tarifas (OCDE, 2014). En segundo lugar, una regulación simple y clara disminuye los costos de transacción asociados a la adopción de servicios TIC por parte de las empresas ya que, por ejemplo, a las firmas les resulta menos costoso informarse sobre las reglas que rigen el sector. Esto contribuye a reducir las barreras de acceso a las que se enfrentan las empresas a la hora de adoptar servicios TIC. En ese sentido se recomienda establecer un programa de revisión del acervo de normas con el fin de determinar si pueden ser simplificadas o eliminadas en caso de haber perdido vigencia (ver capítulo Eficiencia del Estado).

Así mismo, este programa debería definir un plan de actualización de la regulación del sector con respecto a nuevos desarrollos basados en conceptos como la economía colaborativa, la economía circular y las tecnologías emergentes. Responder oportunamente a las necesidades de regulación sobre

el uso de tecnologías emergentes y su aplicación en nuevos modelos de negocios es fundamental para la innovación, el emprendimiento y la productividad empresarial.

La experiencia de países como Reino Unido ha mostrado que un factor decisivo para el éxito de un programa de simplificación y actualización regulatoria es la coordinación entre los sectores público y privado, por lo cual se sugiere que en el programa participen la CRC, el MinTIC, el MinCIT y el sector productivo. Un espacio para propiciar este tipo de colaboración público-privada puede ser la Comisión Intersectorial para el Desarrollo de la Economía Digital (CIDED), que tiene como objetivo la coordinación, orientación, articulación y seguimiento de la ejecución de políticas habilitadas por las tecnologías de la información.

Coordinación público-privada. Promover el emprendimiento digital.

Es necesario que el Gobierno cree un marco apropiado para el desarrollo del emprendimiento de base digital, lo que puede incluir acciones como incentivos para emprendedores tecnológicos, asesoría en diferentes aspectos de la creación de empresas y el mejoramiento de la propia infraestructura digital del Gobierno.

De la misma manera, es fundamental el trabajo proactivo del Gobierno con el sector privado y un diálogo permanente con emprendedores digitales para la generación de proyectos de impacto. En particular, se recomienda crear espacios de interacción transparente en los cuales el Gobierno presente una priorización de desafíos particulares del país y los emprendedores digitales diseñen y provean soluciones tecnológicas para estos. Es importante notar la existencia de esfuerzos en esta materia; por ejemplo, la iniciativa APPS. CO del MinTIC busca promover la creación y consolidación de negocios a partir del uso de las TIC, haciendo énfasis en el desarrollo de aplicaciones móviles, software y contenidos. Además, existe un panel de expertos en MinTIC que evalúa ideas de emprendimiento. Aun así, estas iniciativas se ven limitadas por las fallas de financiación y la ausencia de guía en el proceso empresarial, por lo cual es necesario fortalecerlas. Avanzar en estos frentes conseguiría amplificar el impacto de los nuevos desarrollos tecnológicos, y el emprendimiento digital se convertiría en una herramienta eficiente para resolver retos del país.

CONSEJO PRIVADO DE COMPETITIVIDAD

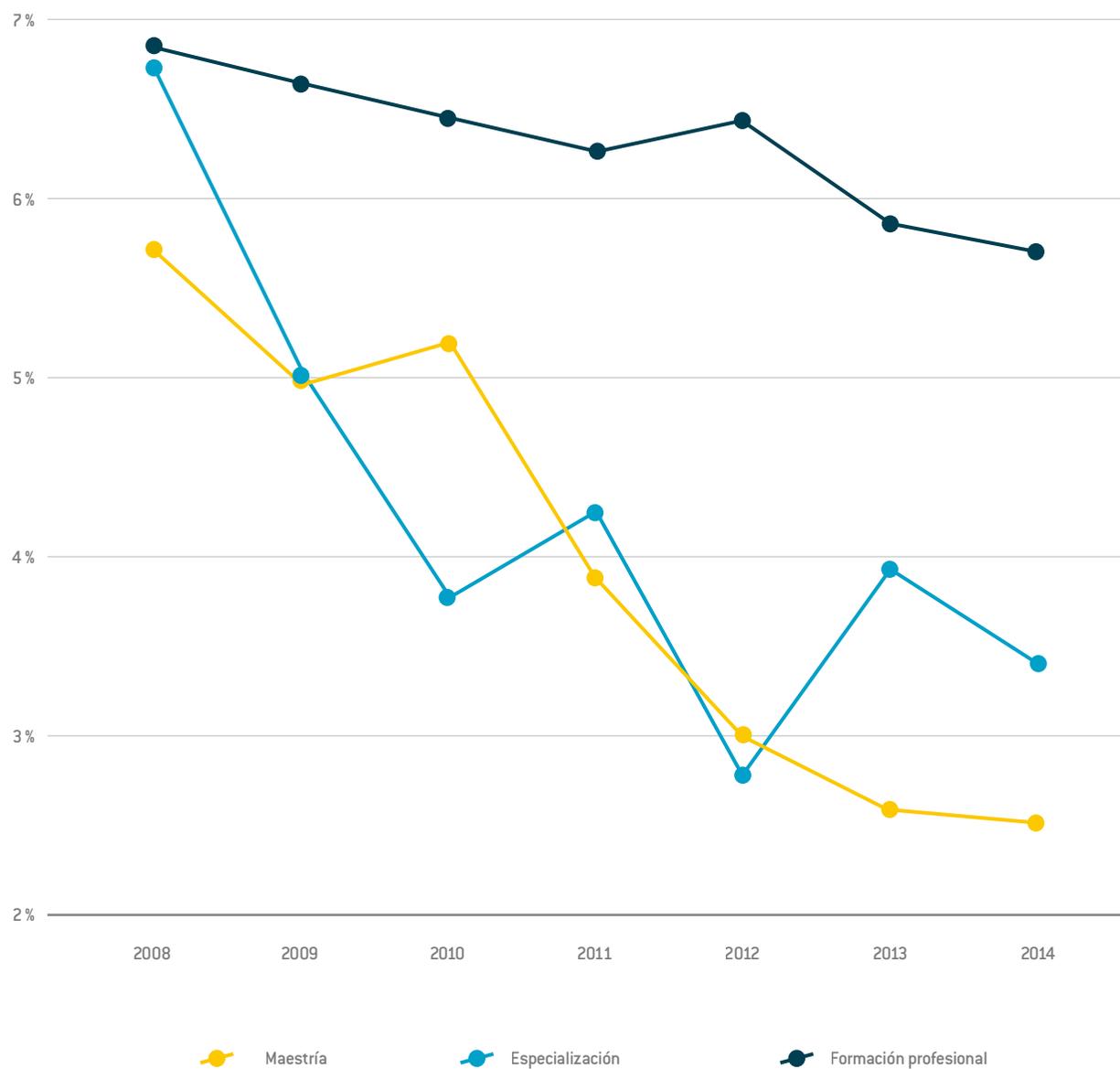
COMPETENCIAS DIGITALES



Según la *Caracterización de la brecha de talento digital en Colombia* realizada por Fedesoft (2015), la brecha cuantitativa de talento digital de nivel profesional universitario llegará a más de 161.000 egresados en el 2025 de mantenerse las condiciones previstas de oferta y demanda. Entre los factores que contribuyen a la brecha

de talento digital está la disminución que viene experimentando la proporción de matriculados en programas relacionados con tecnologías de la información (TI) con respecto al total de matriculados. Como se observa en la Gráfica 12, el descenso se presenta en todos los tipos de programa en el país.

Gráfica 12. Matriculados en programas nacionales relacionados con TI con respecto al total de matriculados. Colombia, 2008-2014.



Fuente: OCYT, 2016.



COMPETENCIAS DIGITALES

2018-2019

INFORME NACIONAL DE COMPETITIVIDAD

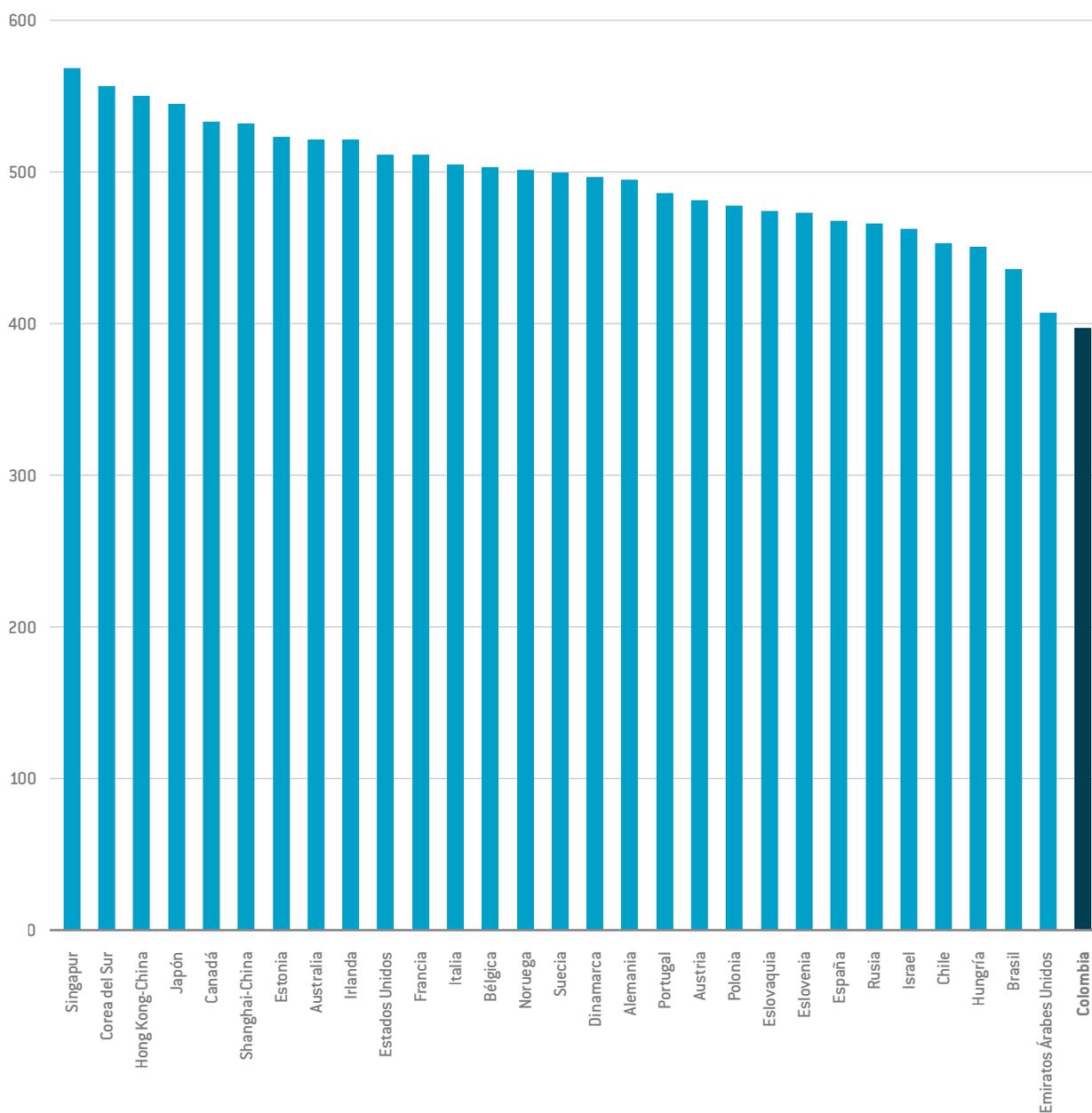
CONSEJO PRIVADO DE COMPETITIVIDAD

392

De acuerdo con los resultados de desempeño en lectura digital según las pruebas PISA, los estudiantes colombianos son los que mayores dificultades tienen en el momento de leer y entender textos *online* (Gráfica 13). Estas pruebas evalúan habilidades para navegar y usar información proveniente de internet y analizan la capacidad de los

estudiantes de llevar a cabo tareas usando información relevante en internet (OCDE, 2015). Los resultados son un indicador de la necesidad de potenciar la formación de los estudiantes en aspectos digitales para que la infraestructura digital pueda tener un impacto sobre la economía y la sociedad.

Gráfica 13. Desempeño en lectura digital (puntos PISA). Colombia y países de referencia, 2012.



Fuente: OCDE.



RECOMENDACIONES

Acción pública. Mejorar las habilidades y conocimientos de los docentes en materia de TIC.

Conseguir mejores competencias digitales depende en buena medida de las habilidades y conocimientos de los docentes. Los Ministerios de Educación y TIC, en conjunto con el SENA, tienen en marcha un programa de formación a docentes a través de Computadores para Educar (CPE), que busca apoyar la estrategia de acceso a infraestructura TIC. Evaluaciones de impacto del programa muestran que la capacitación a través de CPE tiene resultados positivos sobre la calidad educativa (medida a través de indicadores de deserción, repitencia, desempeño en pruebas Saber 11 y tasa de ingreso a educación superior de los estudiantes), pero también que los docentes capacitados tienen una mayor probabilidad de involucrar herramientas TIC en las aulas (Centro Nacional de Consultoría, 2015). Se recomienda continuar y fortalecer la estrategia de formación, de modo que pueda llegar a más docentes y así producir un impacto significativo sobre las habilidades TIC de los estudiantes del país. En particular, la estrategia de formación se debería focalizar en zonas rurales y de bajos resultados escolares para lograr un mayor impacto.

Acción pública. Cerrar la brecha entre oferta y demanda de profesionales en el área de las TIC.

Se ha estimado que, en América Latina, la brecha entre oferta y demanda de profesionales en el sector TIC es

de 45 % en cuanto a habilidades esenciales de tecnología (por ejemplo, redes inalámbricas y comunicaciones) y asciende a 55 % cuando se trata de habilidades emergentes (por ejemplo, video, datos en la nube, ciberseguridad, *big data*, desarrollo de software) (International Data Corporation, 2016). Esto significa que el crecimiento del sector TIC en las últimas décadas no ha sido acompañado por una dinámica equivalente en la oferta de profesionales relacionados con el área de las TIC. El mencionado estudio también señala que la falta de trabajadores con las calificaciones necesarias en el sector puede limitar las oportunidades de los países para incorporar tecnología, acelerar el crecimiento económico y mejorar la productividad.

En el país existen algunas estrategias de formación de talento humano especializado en herramientas digitales, como los Centros de Excelencia y Apropiación creados por MinTIC y Colciencias, y a nivel regional funcionan mesas interinstitucionales de carácter público-privado como la que lidera la Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia con el objetivo de desarrollar el talento humano para el sector TIC. Sin embargo, en el largo plazo cerrar la brecha de talento requiere de una estrategia nacional que fomente la formación en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas. Esta estrategia debe además apoyarse del uso de plataformas globales de aprendizaje y recursos como las bibliotecas y los cursos digitales.



SÍNTESIS DE RECOMENDACIONES

Recomendación	Plazo	Avance 2018	¿Quién puede hacer la diferencia?	Tipo de recomendación
Asignar lo más pronto posible el espectro disponible en la banda 700 MHz	Corto		Comisión de Regulación de Comunicaciones, MinTIC y Agencia Nacional del Espectro	Acción pública
Aumentar el número de puntos de intercambio de tráfico	Mediano		Sector productivo	Acción privada
Establecer alianzas público-privadas para extender servicios digitales a zonas rurales y de difícil acceso	Corto		Dirección de Transformación Digital de MinTIC y sector productivo	Coordinación público-privada
Acelerar ejecución del modelo de carpeta ciudadana	Corto		Dirección de Gobierno en Línea de MinTIC, múltiples entidades del Estado y sector productivo	Coordinación público-privada
Asegurar que las entidades públicas tengan portales transaccionales	Mediano		Dirección de Gobierno en Línea de MinTIC	Acción pública

SÍNTESIS DE RECOMENDACIONES



Recomendación	Plazo	Avance 2018	¿Quién puede hacer la diferencia?	Tipo de recomendación
Fortalecer la capacitación en materia de TIC a servidores públicos	Mediano		Dirección de Apropiación de las TIC de MinTIC	Acción pública
Optimizar el manejo de datos del Gobierno a través del uso de la nube y la masificación de la interoperabilidad de las entidades públicas	Corto		Dirección de Gobierno en Línea de MinTIC y múltiples entidades del Estado	Acción pública
Facilitar la digitalización de los sectores productivos más allá de la presencia en internet	Mediano		Dirección de Transformación Digital de MinTIC	Acción pública
Promover el uso de servicios en la nube para las mipymes	Mediano		Dirección de Transformación Digital de MinTIC	Acción pública
Fomentar la inclusión financiera y los nuevos esquemas de pago para el comercio electrónico	Mediano		Viceministerio de Economía Digital de MinTIC y Superintendencia Financiera	Acción pública
Adoptar estrategias de protección al consumidor para impulsar las transacciones electrónicas	Mediano		Viceministerio de Economía Digital de MinTIC, Superintendencia de Industria y Comercio y sector productivo.	Coordinación público-privada



SÍNTESIS DE RECOMENDACIONES

Recomendación	Plazo	Avance 2018	¿Quién puede hacer la diferencia?	Tipo de recomendación
Ampliar el rango de implementación de la factura electrónica	Corto		DIAN y Dirección de Regulación de MinCIT	Acción pública
Articular agenda TIC con metas en otros sectores	Mediano		Alta Consejería para la Competitividad y el sector privado, MinCIT y MinTIC	Acción pública
Implementar un programa de simplificación y actualización regulatoria en el sector TIC	Mediano		Comisión de Regulación de Comunicaciones, MinTIC y sector productivo	Coordinación público-privada
Promover emprendimiento digital	Mediano		Viceministerio de Economía Digital de MinTIC y sector productivo	Coordinación público-privada
Mejorar las habilidades y conocimientos de los docentes en materia de TIC	Largo		Dirección de Apropiación de las TIC de MinTIC, Mineducación, SENA y Computadores para Educar	Acción pública
Cerrar la brecha entre oferta y demanda de profesionales en el área de TIC	Mediano		Dirección de Apropiación de las TIC de MinTIC, Mineducación, SENA y Computadores para Educar	Acción pública



NOTAS

- 1 Ver por ejemplo Katz, Zenhausern y Suter (2010) y Koutroumpis (2009).



BIBLIOGRAFÍA

- 1 Banca de las Oportunidades & Superintendencia Financiera de Colombia. (2017). *Reporte de inclusión financiera*. Bogotá.
- 2 Banco Mundial. (2016). *World Development Report 2016: Digital Dividends*. Washington D. C.
- 3 Benavides, J. & Castro, F. (2015). *La banda de 700 MHz en telecomunicaciones móviles: implicaciones para la competencia, el bienestar y el diseño de la subasta en Colombia*. Bogotá: Fedesarrollo.
- 4 CAF. (2014). Expansión de infraestructura regional para la interconexión de tráfico de internet en América Latina. Corporación Andina de Fomento.
- 5 Centro Nacional de Consultoría. (2015). *Evaluación de impacto y de la sostenibilidad de Computadores para Educar en la calidad de la educación en las sedes educativas beneficiadas*. Bogotá: Ministerio de Educación y Ministerio TIC.
- 6 CEPAL. (2011). *El gobierno electrónico en la gestión pública*. Serie Gestión Pública, 3-41.
- 7 Consejo Privado de Competitividad. (2016). *Informe Nacional de Competitividad 2016-2017*. Bogotá: Consejo Privado de Competitividad.
- 8 Consejo Privado de Competitividad. (2017). *Informe Nacional de Competitividad 2017-2018*. Bogotá: Consejo Privado de Competitividad.
- 9 CRC. (2015). *Condiciones de intercambio eficiente de tráfico de internet*. Documento de consulta.
- 10 CRC. (2017). *El comercio electrónico en Colombia. Análisis integral y perspectiva regulatoria*. Bogotá.
- 11 Fedesarrollo. (2017). Colombia digital: cómo maximizar el uso del internet y los datos para lograr un crecimiento global e inclusivo. *Tendencia Económica*, 7-18.
- 12 Fedesoft. (2015). *Caracterización de la brecha de talento digital en Colombia*.
- 13 Fundación Cotec para la innovación. (2016). *Iniciativas empresariales y políticas públicas para acelerar el desarrollo de un ecosistema digital iberoamericano*. Consejo Iberoamericano para la Productividad y la Competitividad.
- 14 International Data Corporation. (2016). *Networking Skills in Latin America*.
- 15 Katz, R. (2015). *El ecosistema y la economía digital en América Latina*. Barcelona: Fundación Telefónica y Editorial Ariel.
- 16 Katz, R. & Suter, S. (2009). *Estimating the economic impact of the broadband stimulus plan*. Columbia Institute.
- 17 Katz, R., S., V.; Zenhausern, P. & Suter, S. (2010). The impact of broadband on jobs and the German economy. *Intereconomics* (45).
- 18 Koutroumpis, A. (2009). The economic impact of broadband on growth: A simultaneous approach. *Telecommunications Policy*, 471-485.
- 19 McKinsey Global Institute. (2018). *Smart Cities: Digital Solutions for a more livable future*.
- 20 MinTIC. (2015). *Proceso de selección objetiva para asignación de espectro radioeléctrico en las bandas 700 MHz, 900 MHz, 1.900MHz y 2.500 MHz para servicios móviles terrestres*. Bogotá: Documento de Consulta Pública.
- 21 MinTIC y Fedesoft. (2017). *Indicadores junio de 2017*. Bogotá: Observatorio TI.
- 22 Naciones Unidas. (2016). *E-Government Survey*. Nueva York: Department of Economic and Social Affairs.
- 23 OCDE. (2014). *Estudio de la OCDE sobre políticas y regulación de telecomunicaciones en Colombia*. OECD Publishing.
- 24 OCDE. (2015). *Pisa in Focus- September*. París: OECD Publishing.
- 25 Resolución 5161. (2017). "Por la cual se establecen las definiciones y condiciones regulatorias de banda ancha en el país, y se dictan otras disposiciones". Comisión Nacional de Comunicaciones.
- 26 SENA, MinTIC & Fedesoft. (2015). *Caracterización del sector te-leinformática, software y TI en Colombia*. Bogotá.
- 27 World Economic Forum. (2016). *The Global Competitiveness Report 2015–2016*. Ginebra: World Economic Forum.

