

# Hacia una medición de la Economía Digital en Colombia



Documento  
de consulta

Agosto de 2016

# HACIA UNA MEDICIÓN DE LA ECONOMÍA DIGITAL EN COLOMBIA

**DOCUMENTO DE CONSULTA**  
Agosto de 2016

## **EXPERTOS COMISIONADOS**

Germán Darío Arias Pimiento

Germán Bacca Medina

Juan Manuel Wilches Durán

## **COORDINADORA DE RELACIONES INTERNACIONALES Y COMUNICACIONES**

Mariana Sarmiento Argüello

## **EQUIPO DE TRABAJO**

Camilo Jiménez Santofimio

Alejandro Delgado Moreno

Javier Lesmes Patiño

Natalia Quevedo González



# ÍNDICE

1. Introducción.....	1
2. La economía digital y la importancia de su medición.....	3
2.1. Programas o políticas destacadas que abarcan temas de economía digital.....	8
2.1.1. Chile.....	9
2.1.2. Agenda Digital para Europa.....	9
2.1.3. Agenda Digital de la cepal elac 2018.....	9
2.1.4. Japón.....	11
2.1.4. Agendas digitales colombianas como promotoras de la economía digital.....	11
3. Plan Nacional de TIC (2008-2010).....	11
3.1. Plan Vive Digital (2010-2014).....	12
3.2. Plan Vive Digital para la gente (2014-2018).....	15
4. Indicadores para la medición de la economía digital: un análisis comparativo entre Colombia y el mundo.....	16
4.1. Dimensiones e indicadores en la medición de la economía digital.....	17
4.1.1. Dimensiones.....	17
4.1.2. Indicadores.....	17
4.2. Medición de la economía digital en Colombia.....	25
4.2.1 Medición de la economía digital en colombia con respecto a otros países.....	34
5. Conclusiones.....	43
6. Consulta.....	44
6.1. Preguntas generales.....	44
6.2. Preguntas sectoriales.....	45
7. Bibliografía.....	46





### 1. INTRODUCCIÓN

Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos –OCDE–, la economía digital se define como el resultado de un proceso de transformación desencadenado por las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones –TIC–. Su revolución ha abaratado y potenciado las tecnologías, al tiempo que las ha estandarizado ampliamente, mejorando así los procesos comerciales e impulsando la innovación en todos los sectores de la economía (OCDE, 2015).

Ahora bien, otros expertos en el tema han expresado que la simbiosis entre el cambio de procesos de producción de negocios y las TIC, es la fuerza motriz hacia una nueva economía digital. La clave para entender este tipo de economía son los servicios y la medición de los mismos. Una de las características principales de la nueva forma de producción de servicios, se refiere a la utilización de la información, de alguna forma para generar valor. (Gärdin, 2002).

La digitalización y su impacto es tal, que ya se habla de una cuarta revolución industrial, este concepto que se utiliza desde el 2006 en Alemania y recientemente fue objeto de análisis en el Foro Económico Mundial (WEF por sus siglas en inglés) de Davos. Es una revolución que utiliza la tecnología en todos los procesos productivos, transformando las economías radicalmente. El WEF también habla de las seis mega tendencias<sup>1</sup> que cambiarán la sociedad: las personas e internet, el mundo digital, comunicaciones y tiendas omnipresentes; el Internet de las Cosas, la inteligencia artificial y el Big Data; la economía compartida y la impresión 3D. El principal efecto de la digitalización ha sido su capacidad de transformar todos los flujos económicos y reducir los costos marginales de producción y distribución. La digitalización se puede reflejar ya sea en la creación de bienes y servicios digitales, en la

agregación de valor al incorporar lo digital en bienes y servicios, que son en principio no digitales, y en el desarrollo de plataformas de producción, intercambio y consumo<sup>2</sup>.

Según Raúl Katz (2015), la digitalización en América Latina ha movilizó cerca de 195 mil millones de dólares al PIB en los últimos 10 años, y ha contribuido en cerca de 900 mil empleos en el mismo periodo. De acuerdo con el estudio “El Ecosistema y la economía digital en América Latina<sup>3</sup>” la digitalización ha contribuido con el 6.12% del crecimiento del PIB en Colombia, entre 2005 y 2013, el mayor en toda la región:

1. *Deep Shift*. Technology Tipping Points and Societal impact, WEF, 2015. [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_GAC15\\_Technological\\_Tipping\\_Points\\_report\\_2015.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_GAC15_Technological_Tipping_Points_report_2015.pdf)

2. *La nueva revolución digital*. De la Internet del consumo a la Internet de la producción. CEPAL. 2015

3. [http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/38916/ecosistema\\_digital\\_AL.pdf](http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/38916/ecosistema_digital_AL.pdf)

## Fig 1. DIGITALIZACIÓN DE LA ECONOMÍA EN AMÉRICA LATINA

Se considera sólo a los países con las mayores economías de la región, ordenados a partir de la contribución de la digitalización en el PIB local ( con datos de 2005 a 2013)

PAÍS	VOLUMEN EN DÓLARES **	% DEL PIB *	EMPLEADOS CREADOS*
Colombia	15.976	6.12	153.490
Perú	7.309	5.15	32.400
Brasil	88.480	4.74	370.710
Argentina	12.781	3.76	63.850
Chile	7.726	3.72	25.650
Venezuela	9.327	3.38	41.080
México	35.540	3.26	85.790

\*Datos entre 2005 y 2015 \*\*Dólar al tipo de cambio corriente en el periodo.

Adaptado de: Raúl Katz Y Análisis Telecom Advisory Services

En los países del G-20 se espera que la economía digital genere 4.2 trillones de dólares<sup>4</sup> para el año 2016. En Europa, por ejemplo, podría aportar el 4% del PIB según Copenhagen Economics, y gran parte de este crecimiento se facilita gracias al incremento de la penetración de Internet de banda ancha. El desarrollo de las redes de alta velocidad tiene hoy el mismo impacto que tuvo hace un siglo el desarrollo de las redes eléctricas y de transporte. Si se logran los objetivos de la Agenda Digital Europea, se prevé que se abran posibilidades a servicios innovadores como las ciudades inteligentes y la economía de los datos, entre otros. En países líderes como Inglaterra, el Internet ya es el segundo sector detrás de los inmuebles, y está por encima de la manufactura y el retail<sup>5</sup>. En Estados Unidos, ya representa el 6% del PIB<sup>6</sup>.

El progreso tecnológico, que va de la mano de la economía digital, ha logrado transformar la vida común de las personas y ha generado diferentes y nuevas tendencias, así como avances potenciales en el desarrollo de nuevos modelos de negocio. Como bien lo dice la CEPAL, "no acoplarse a una revolución digital conduce a un rezago en el crecimiento económico y desarrollo social"<sup>7</sup>.

Ahora bien, para acoplarse a dicha revolución digital es indispensable contar con los datos y mediciones necesarios para tomar buenas decisiones en la materia, tanto en el ámbito empresarial como en materia de política pública y regulatoria. En un entorno tan cambiante como el digital, la medición debe ser actualizada constantemente de tal forma que refleje verdaderamente la situación de la economía digital en determinado momento.

Al ser la economía digital transversal a todos los sectores productivos, es indispensable medir su impacto en cada sector. Las múltiples partes interesadas en dichos sectores son claves para conocer qué se debe medir con las particularidades propias sectoriales<sup>8</sup>.

4. *The internet economy in the G-20*. Boston Consulting Group. 2012 <https://www.bcg.com/documents/file100409.pdf>

5. <http://www.bcg.com/news/press/1may2015-internet-contributes-10-percent-gdp-uk-economy.aspx>.

6. <http://phys.org/news/2015-12-internet-economy-percent-gdp.html>

7. *La nueva revolución digital*. De la Internet del consumo a la Internet de la producción. CEPAL. 2015

8. Incluso se habla de impacto en productividad, inflación y PIB que no se está midiendo realmente: <http://blogs.ft.com/gavyndavies/2016/04/03/the-internet-and-the-productivity-slump/>



Considerando lo anterior, y reconociendo la importancia de la economía digital para el desarrollo en Colombia y su estrecha relación con la industria objeto de regulación por la Comisión de Regulación de Comunicaciones (CRC), esta Entidad ha adelantado una investigación y análisis preliminar con el objeto de definir una metodología para medir su avance e impacto en el país. Lo anterior, ya que esta es una herramienta de retroalimentación y de verificación de cumplimiento del desempeño, la cual suministra información para la toma de decisiones, ya sean de carácter empresarial, de política pública o de impacto regulatorio. La medición es útil para evaluar, ajustar y regular la transformación tradicional a digital de los sectores productivos en Colombia.

En este documento se presenta el concepto de Economía Digital y la importancia de desarrollar estadísticas y mediciones que permitan evaluar el desarrollo de la misma en los países. Posteriormente se presentan algunos ejemplos de agendas digitales de carácter nacional y regional que han involucrado en sus objetivos elementos directamente relacionados con el desarrollo de nuevas dinámicas económicas y sociales mediante el aprovechamiento de las TIC. También encontrará un recuento de las iniciativas que se han desarrollado en Colombia en los últimos años y aquellas que se han definido para el periodo 2014-2018.

Luego, se profundiza en la medición de la Economía Digital y se presentan indicadores utilizados internacionalmente para esta medición, haciendo énfasis en aquellos utilizados por la OCDE y un análisis comparativo frente a los indicadores con los que, a la fecha, se cuenta en Colombia.

Es importante mencionar que se tomó como referencia la base de indicadores de esta organización, ya que a ella pertenecen las economías más grandes del mundo, sin embargo, no

se dejarán de lado el conjunto de datos de otras organizaciones internacionales, a las cuales Colombia ya reporta información, como es la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT).

Finalmente, se presenta una consulta que busca la participación abierta de particulares u organizaciones de múltiples sectores económicos, tanto privadas como públicas, para generar aportes constructivos en la estructuración de una metodología para la medición de la economía digital en Colombia, a través de la cual, organizaciones privadas y públicas, cuenten con información relevante para analizar y desarrollar iniciativas que promuevan la digitalización de sus respectivos sectores. En el proceso de consulta se tienen previstas actividades de discusión y de vinculación de los distintos actores relevantes en dichos sectores.

## 2. LA ECONOMÍA DIGITAL Y LA IMPORTANCIA DE SU MEDICIÓN

---

La economía digital no es una tendencia, empresas que han surgido en sectores como el transporte (Uber), audiovisual (Netflix), hotelero (Airbnb) y muchas otras, demuestran cómo la tecnología puede cambiar industrias enteras. Es una realidad que todos los sectores están afrontando con múltiples cambios, para lo cual se debe entender cómo estos pueden afectar la productividad, el crecimiento, el recaudo tributario, la generación de políticas públicas y la regulación sobre temas tan diversos como banca, empleo, TIC, entre otros, así como tener un marco para que los individuos y las empresas participen de esta economía digital.

Esta nueva realidad representa cambios fundamentales para el desarrollo de los países y pone a lo digital en un rol protagónico que no se había reconocido hasta tiempos recientes. Cada vez es más claro que su aporte es transversal a

todos los sectores económicos y, en consecuencia, no debe tratarse como un tema aislado, justificando así la importancia de supervisar y medir sus avances con el fin de determinar los impactos que se generan en todos los sectores económicos y, así mismo, implementar las medidas necesarias que fomenten el auge y crecimiento de la apropiación de las TIC y las diversas formas de aplicarlas a la vida cotidiana, logrando un factor diferenciador en una cadena productiva y comercial (OCDE, 2015).

Inglaterra por ejemplo, está revisando actualmente sus estadísticas económicas al darse cuenta que negocios como Uber, Spotify o Airbnb estarían quedando por fuera de la medición del producto interno bruto del país, lo que calculan que podría representar 0,7 por ciento al PIB<sup>9</sup>. En julio de 2016 el parlamento inglés publicó un reporte sobre economía digital<sup>10</sup>, donde se señala que ésta no se encuentra enmarcada como una actividad económica convencional, por lo que no se refleja en el PIB del país y no se tiene en cuenta sus beneficios económicos (como por ejemplo ahorro de tiempo, mayor posibilidad de escoger, y la disminución de los costos de producción). Así mismo, señala dicho informe que es necesario medir el impacto de la economía colaborativa en áreas como la regulación, tributación, y beneficios económicos; así como medir la industria de videojuegos que tampoco se refleja actualmente. Finalmente recomienda trabajar en conjunto con la Oficina Nacional de Estadística y analizar la posibilidad de modificar los códigos de la Clasificación Industrial Estándar.

Bajo este escenario, la economía digital se convierte en un mundo poco explorado y que impone retos enormes para organizaciones como la CRC y, en general, para la sociedad. Para el organismo regulador es entonces fundamental entender la tendencia de las nuevas dinámicas económicas y generar conocimiento alrededor de las mismas, para producir información útil para los ciudadanos, para las empresas y para el diseño de política pública,

así como para que su intervención regulatoria sea suficientemente justificada y considere los efectos que tendrá en la industria, en particular a aquellos que se encuentran por fuera de lo que tradicionalmente se ha denominado como sector TIC.

De esta forma, en cumplimiento de sus funciones legales, especialmente lo establecido en el numeral 3 del artículo 22 de la Ley 1341 de 2009, referente a la expedición de la regulación de carácter general y particular en relación con los criterios de eficiencia del sector y la medición de los indicadores sectoriales, y lo definido en las Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018<sup>11</sup>, la CRC ha considerado necesario revisar y analizar continuamente el comportamiento de la economía digital en Colombia y las experiencias relevantes para lograr así una mejor regulación, en caso de ser necesaria. Igualmente importante será la consecución de insumos para la formulación de políticas públicas por parte del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MINTIC)

El reto es saber qué medir y cómo medirlo, por lo que se hace necesario analizar cómo dicha economía impacta en la productividad, en el empleo, en las industrias y en las personas. Esta medición deberá aprovechar los elementos ya desarrollados y el trabajo conjunto con MINTIC, el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) y el Departamento Nacional de Planeación (DNP), entre otros. Para un entendimiento más amplio, se presenta el ecosistema de Internet para después ahondar en las cadenas de valor de la economía digital.

9. <http://www.telegraph.co.uk/business/2016/03/11/uber-effect-could-add-06pc-to-uk-economy/>

10. *The Digital Economy*. Parlamento de Inglaterra. <http://www.publications.parliament.uk/pa/cm201617/cmselect/cmbis/87/8702.htm>

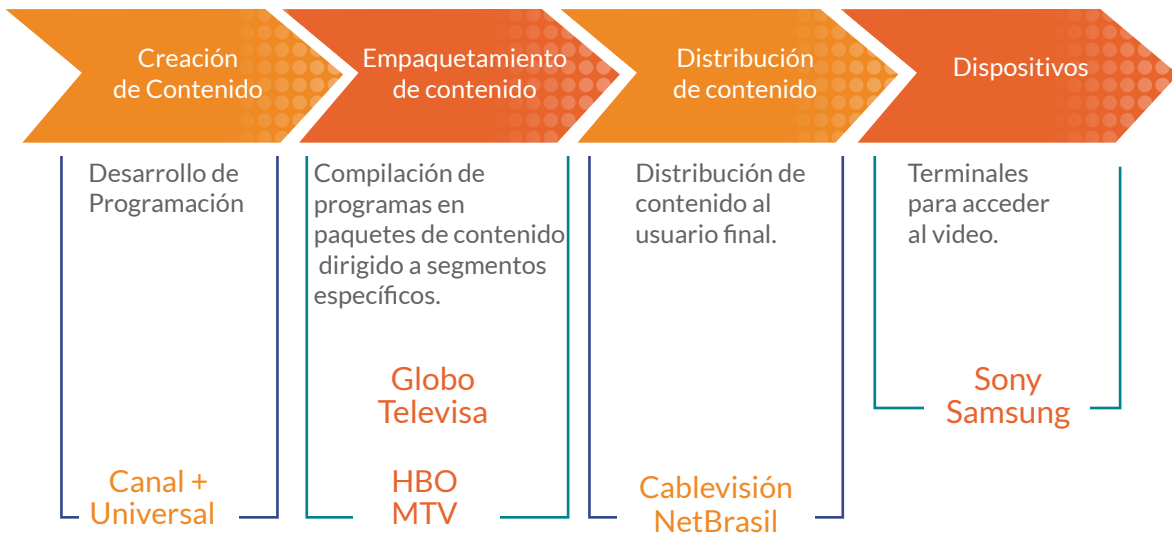
11. Particularmente: “en línea con las mejores prácticas internacionales, la CRC publicará un informe anual sobre el efecto de la economía global de internet en la economía colombiana. Dicho informe incluirá recomendaciones de reglamentación a las entidades sectoriales correspondientes, que permitan preparar a los respectivos sectores para adaptación a la nueva economía de internet”



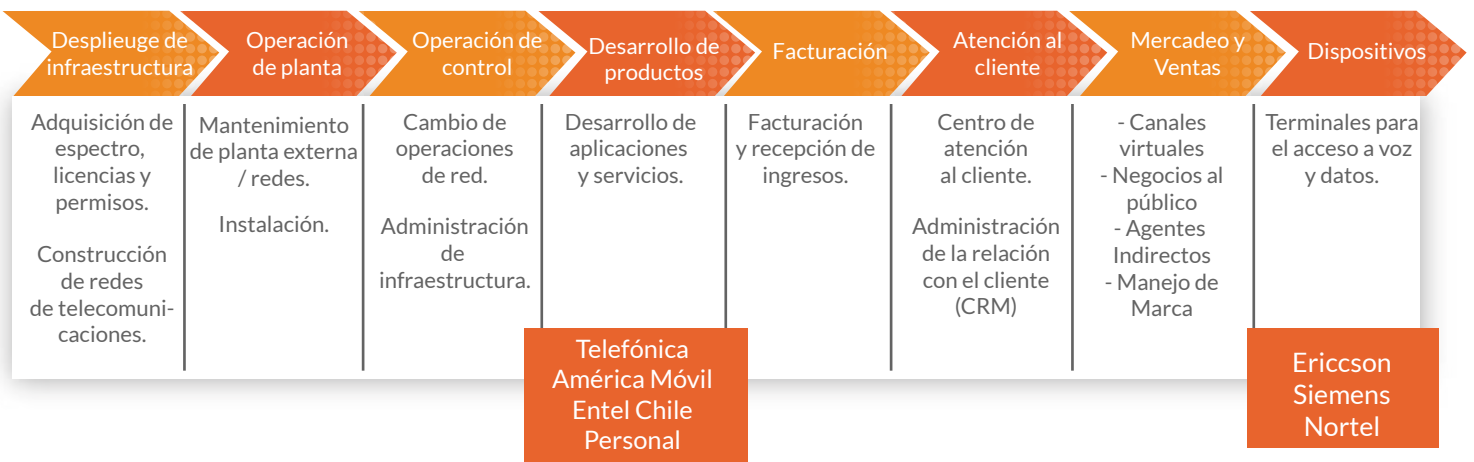
La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) ha analizado el tema desde el 2013 y, en su más reciente estudio<sup>12</sup> relacionado, identificó las siguientes cadenas de valor, diferenciando la original del estado actual:

**Fig. 2 CADENAS DE VALOR DE CONTENIDOS Y SERVICIOS DIGITALES**

Cadenas de Valor Originales



Cadenas de valor de Transporte/Conectividad



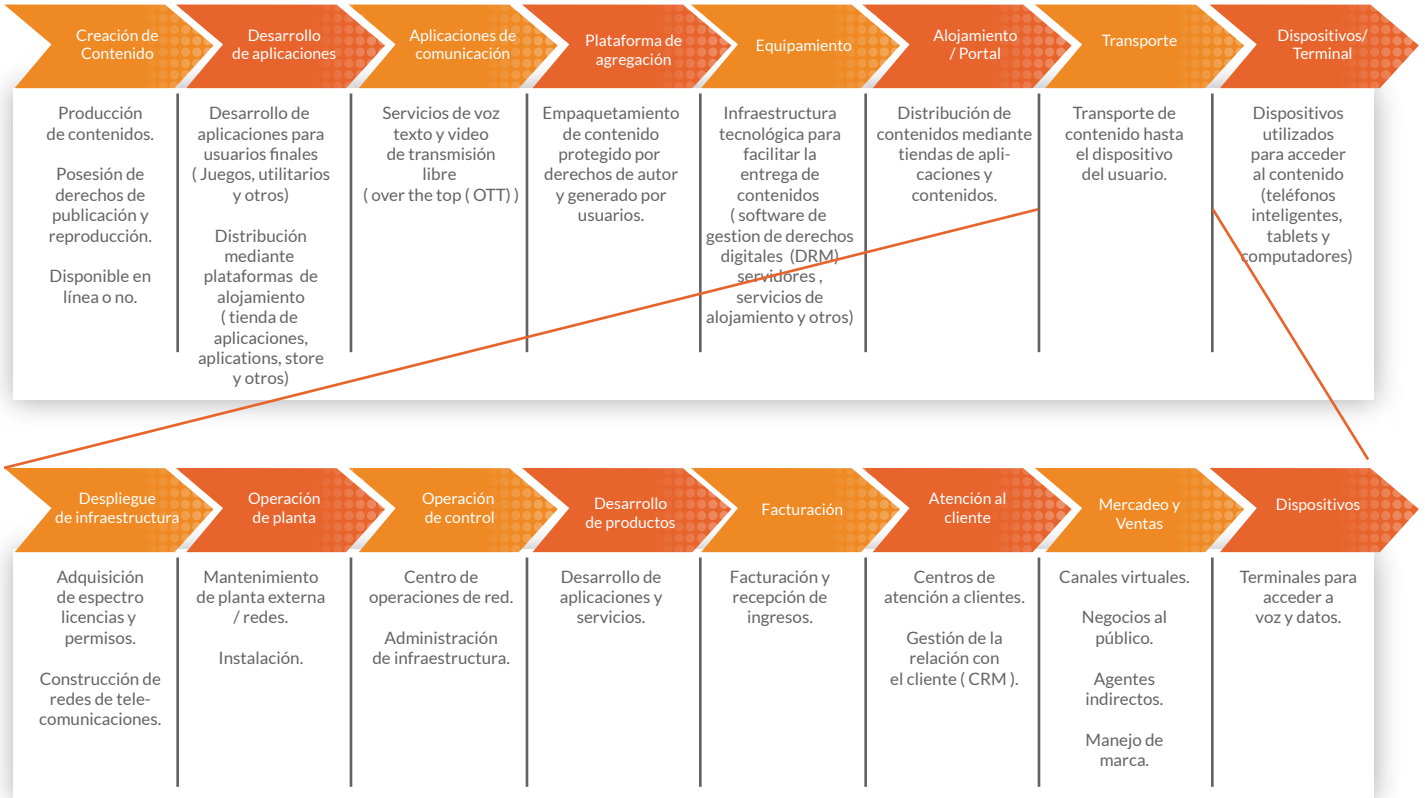
Adaptado de: Telecom Advisory Services (TAS)

12. CEPAL 2015. La nueva revolución digital. De la Internet del consumo a la Internet de la producción.



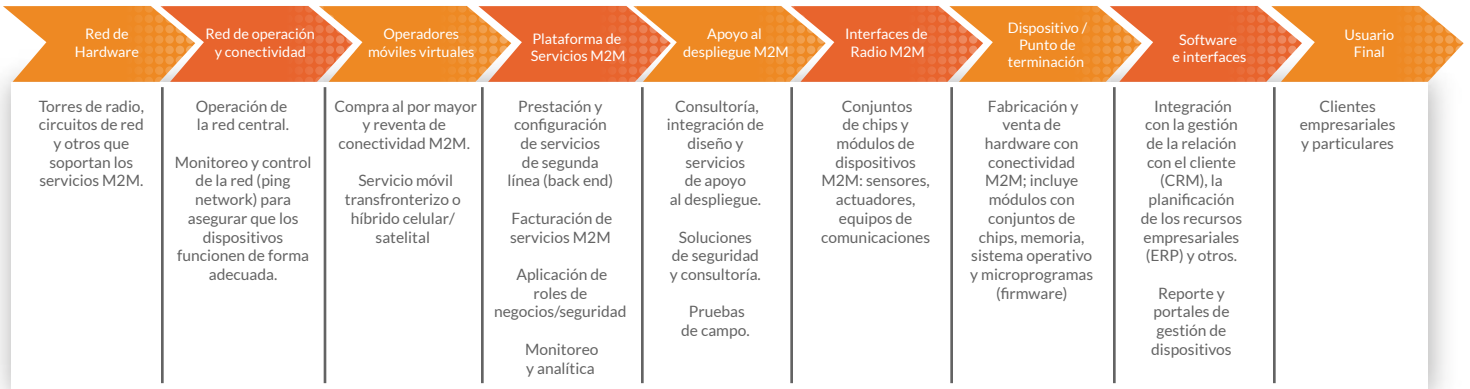
# CADENAS DE VALOR ORIGINALES

## Cadenas de valor de Contenidos y Servicios Digitales



Adaptado de : Telecom Advisory Services (TAS)

## Cadenas de valor Máquina a Máquina ( M2M)



Adaptado de : Telecom Advisory Services (TAS)



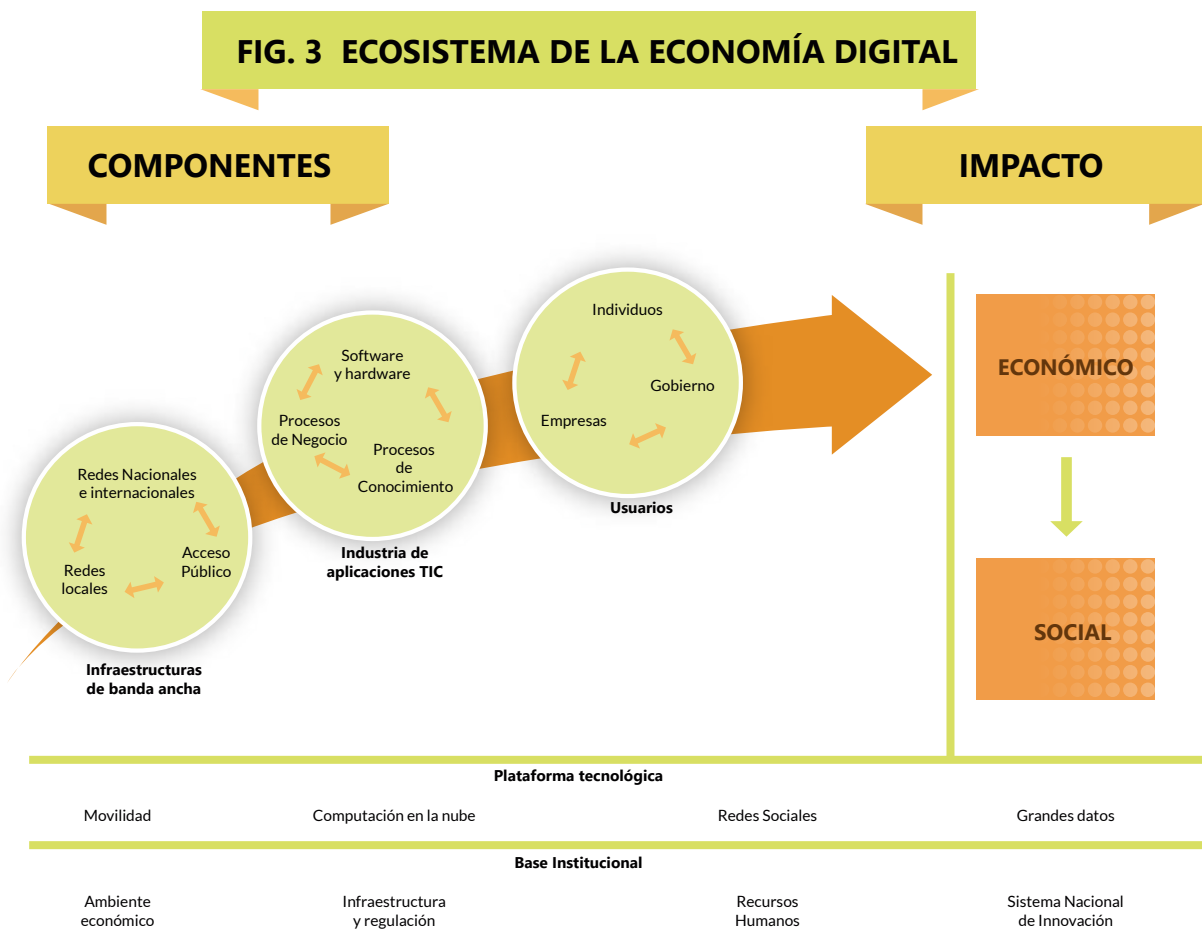
A su vez, la CEPAL identificó cuáles son los elementos esenciales de la economía digital (2013, pág. 9):

“La economía digital está constituida por la infraestructura de telecomunicaciones, las industrias TIC (software, hardware y servicios TIC) y la red de actividades económicas y sociales facilitadas por Internet, la computación en la nube y las redes móviles, las sociales y de sensores remotos. (...) la economía digital es un facilitador cuyo desarrollo y despliegue se produce en un ecosistema caracterizado por la creciente y acelerada convergencia entre diversas tecnologías, que se concreta en redes de comunicación (redes y servicios, redes fijas-móviles), equipos de hardware (móviles multimedia 3G y 4G), servicios de procesamiento (computación en la nube) y tecnologías web (Web 2.0)”

Así las cosas, de acuerdo con la CEPAL (2013), son tres los componentes principales de la economía digital: i) la infraestructura de redes de banda ancha, ii) la industria de aplicaciones TIC y iii) los usuarios finales.

Como se observa en la Figura 3, el primer componente hace referencia a la conectividad nacional e internacional, las redes de acceso local, los puntos de acceso público y la asequibilidad.

El segundo componente está formado por la industria de hardware, software, aplicaciones y servicios TIC. Para la industria de hardware y software, se tienen en cuenta el desarrollo e integración de aplicaciones de software, la gestión de la infraestructura de redes y la industria electrónica y de ensamblaje de equipos; en el caso de los servicios TIC se incluyen las industrias de pro-



Adaptado de : Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2013.

cesos de negocios y de procesos de conocimiento. Los procesos de negocios incorporan tanto aplicaciones horizontales (por ejemplo, servicios financieros, contables y recursos humanos) como los procesos de negocios verticales (que hacen referencia a actividades específicas como la financiera, el sector público, el sector manufacturero, el comercio, las telecomunicaciones, el transporte y la salud). Por su parte, los procesos de conocimiento están asociados a las actividades de alta especialización y complejidad, entre ellos los servicios analíticos, de diseño, de ingeniería y de investigación y desarrollo tecnológicos.

Los usuarios finales (individuos, empresas y gobierno), conforman el tercer componente de la economía digital, los cuales, mediante la demanda por servicios y aplicaciones, definen el grado de penetración de las aplicaciones digitales.

En esta estructuración de la economía digital y su ecosistema, realizada por la CEPAL en 2013<sup>13</sup>, se establece que la evolución y maduración de estos componentes generan impactos desde el punto de vista económico y social. En los impactos económicos, se considera el efecto en la productividad, el crecimiento económico y el empleo, mientras que, en los sociales, se destacan los impactos en la educación, la salud, el acceso a la información, los servicios públicos, la transparencia y la participación.

Otros elementos que deben considerarse como complementarios dentro del ecosistema de la economía digital son las plataformas tecnológicas y la base institucional. Las primeras facilitan el surgimiento de la economía digital, tales son: la movilidad, la computación en la nube, las redes sociales y el análisis de grandes datos (big data analytics). En cuanto a la base institucional, hace referencia al ambiente económico, la infraestructura, la regulación, los recursos humanos y el sistema nacional de innovación, que son elementos claves para que los beneficios de las TIC se masifiquen y puedan ser percibidos por el conjunto de la economía.

El acceso a banda ancha, la generación de confianza (protección al consumidor, protección de datos personales, seguridad digital), la apertura de mercados (mercado único digital, acuerdos comerciales), la generación de talento y de habilidades TIC, la apropiación tecnológica, el fomento al emprendimiento digital, la masificación del comercio electrónico y de medios de pago, la digitalización de las Pymes y del gobierno, son elementos que impulsan la consolidación de una economía digital.

## 2.1. PROGRAMAS O POLÍTICAS DESTACADAS QUE ABARCAN TEMAS DE ECONOMÍA DIGITAL

---

En esta sección se presenta una revisión de algunas Agendas Digitales<sup>14</sup> nacionales y regionales, enfocadas a temáticas relacionadas con la economía digital. Con esta revisión se busca generar un marco conceptual que sirva de referente y permita la identificación de las líneas de acción y mejores prácticas que generan valor en el ecosistema digital de cada país.

En efecto, hay países referentes en economía digital, ya sea por su capacidad de producción digital (Estados Unidos, Suecia, Inglaterra, Corea del Sur), o de apropiación digital (Dinamarca, Holanda, Finlandia).

Inglaterra, por ejemplo, está diseñando actualmente su nuevo plan de economía digital<sup>15</sup>, e incluso tiene un gremio de economía colaborativa<sup>16</sup>.

13. Para mayor detalle véase CEPAL (2013). Economía digital para el cambio estructural y la igualdad

14. Es una política pública que promueve el uso de las TIC para el desarrollo social y económico de un país, con el propósito de incrementar la productividad, competitividad y mejorar la calidad de vida de los ciudadanos.

15. <https://www.gov.uk/government/news/uk-digital-strategy-the-next-frontier-in-our-digital-revolution>

16. <http://www.sharingeconomyuk.com>



En el análisis se incluyó un caso latinoamericano de reciente actualización de su agenda digital como es Chile, dos casos de marcos regionales como Europa y la agenda digital para América Latina y el Caribe eLAC 2018, y un caso asiático de reconocido avance en TIC como lo es Japón.

### 2.1.1. Chile

La Agenda Digital 2020<sup>17</sup>, es la estrategia de desarrollo digital de este país para el año 2020. En ella Chile plantea cinco ejes estratégicos: i) Derechos para el desarrollo digital; ii) Conectividad digital; iii) Gobierno Digital; iv) Economía Digital y; v) Competencias Digitales.

Entre sus ejes estratégicos se encuentran líneas de acción relacionadas con economía digital como el fomentar y masificar el pago electrónico, impulsar la firma electrónica, analizar el sistema tributario en el entorno digital, fomentar compras públicas digitales, resguardar los derechos de los consumidores en el entorno digital, respetar la propiedad intelectual y disminuir la brecha digital.

El eje estratégico iv se refiere específicamente a economía digital, donde se analiza cómo generar una industria fuerte de contenidos digitales y de comercio electrónico. Se sugiere masificar el uso de las TIC en las PYMES e incrementar los emprendimientos de base tecnológica, investigación, desarrollo e innovación.

### 2.1.2. Agenda Digital para Europa

Europa busca no quedarse rezagada frente a otras regiones en la realidad de la economía digital. Para ello, se publicó en mayo de 2010 la Agenda Digital para impulsar la economía europea aprovechando las ventajas económicas y sociales sostenibles del mercado único digital<sup>18</sup>. Para medir cómo va su ejecución, cada año la Comisión Europea publica el avance de la Agenda Digital. A la fecha, la Comisión ha con-

cluido ya 72 de las 101 acciones de la Agenda Digital<sup>19</sup>. El progreso general hacia la sociedad y la economía digital se mide con el Índice de la Sociedad y la Economía Digital (DESI). Este índice está conformado por un conjunto de indicadores relevantes para las diferentes políticas digitales de Europa (Comisión Europea, 2015). En la Figura 4, se ve el resultado de DESI 2016, donde Dinamarca, Noruega, Holanda, Suecia, Finlandia, Bélgica e Inglaterra lideran el ranking. Dicho índice mide conectividad, capital humano, el uso de Internet, la integración de tecnologías digitales y servicios públicos digitales.

A través de la Agenda Digital Europea, mediante un completo plan de acción, se quiere crear un mercado único digital en la región que permita incrementar el flujo de productos y servicios de manera considerable en los próximos años. Para ello, se proponen iniciativas destinadas a mejorar la entrega por correo postal, facilitar el pago electrónico móvil o con tarjeta, modernizar la legislación de propiedad intelectual, estimular la digitalización de industrias, el desarrollo de Big Data y de la nube y, generar confianza en línea. Para todo lo anterior, también se busca generar capacidades digitales<sup>20</sup>.

### 2.1.3. Agenda Digital de la CEPAL ELAC 2018

La Agenda Digital para América Latina y el Caribe (eLAC2018)<sup>21</sup>, establece cinco áreas de acción y 23 objetivos. Elaborada y ratificada en México en el año 2015, busca mejorar las capacidades regio-

17. <http://www.agendadigital.gob.cl/site/assets/files/1030/Agenda%20Digital%20Gobierno%20de%20Chile%20-%20Noviembre%202015.pdf>

18. [http://europa.eu/pol/pdf/flipbook/es/digital\\_agenda\\_es.pdf](http://europa.eu/pol/pdf/flipbook/es/digital_agenda_es.pdf)

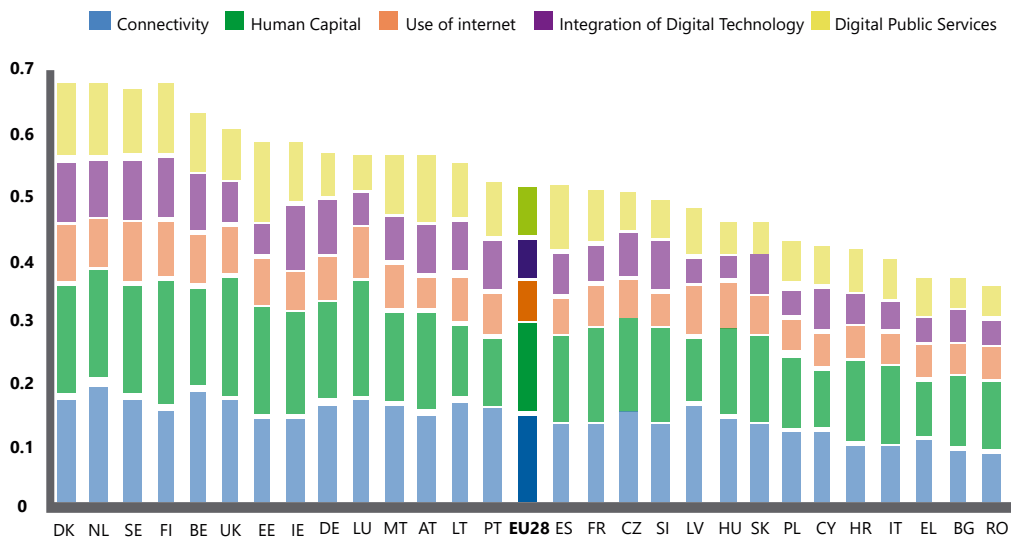
19. [http://digital-agenda-data.eu/datasets/digital\\_agenda\\_scoreboard\\_key\\_indicators/indicators](http://digital-agenda-data.eu/datasets/digital_agenda_scoreboard_key_indicators/indicators).

20. [http://ec.europa.eu/priorities/digital-single-market/digital-driver-growth\\_en](http://ec.europa.eu/priorities/digital-single-market/digital-driver-growth_en)

21. [http://conferenciaelac.cepal.org/sites/default/files/15-00758\\_elac\\_agenda\\_digital.pdf](http://conferenciaelac.cepal.org/sites/default/files/15-00758_elac_agenda_digital.pdf)

nales con el fin de aprovechar la revolución digital para aumentar y promover el acceso y la infraestructura, la economía digital, el gobierno electrónico, la gobernanza de la sociedad de la información, la inclusión social y el desarrollo sostenible.

**FIG .4 DESI 2016 - DATOS AGREGADOS 2015**



Elaboración propia a partir de : Comisión Europea

Para fortalecer el desarrollo de la economía y el ecosistema digital, busca favorecer la generación de contenidos y aplicaciones, la creación de emprendimientos y la provisión de servicios y de bienes digitales, de origen nacional y regional, y estudiar la conveniencia y factibilidad de avanzar hacia la configuración de un mercado único digital en la región. Así mismo, se pretende fomentar la formación de talento digital en la región<sup>22</sup>.

Específicamente, la agenda digital incluye el área de acción "economía digital, innovación y competitividad", cuyos objetivos son los siguientes:

1. *Desarrollar y promover tanto la industria de las TIC tradicional como los sectores emergentes, para la producción de contenidos, bienes y servicios digitales; asimismo, fomentar los ecosistemas de economía digital y la articulación público-privada, con énfasis en la creación de mayor valor agregado, el aumento del trabajo calificado y la formación de recursos humanos para incre-*

*mentar la productividad y competitividad en la región;*

2. *Aumentar la productividad, el crecimiento y la innovación de los sectores productivos mediante el uso de las TIC e impulsar la transformación digital de las microempresas y las empresas pequeñas y medianas, teniendo en cuenta las trayectorias tecnológicas y productivas, y el desarrollo de capacidades;*

3. *Potenciar la economía digital y el comercio electrónico a nivel nacional y regional, adaptando las regulaciones de protección al consumidor al entorno digital y coordinando aspectos tributarios, de logística y transporte, de medios de pago electrónicos y de protección de datos personales, brindando seguridad jurídica para promover la inversión en el ecosistema;*

22. <http://conferenciaelac.cepal.org/>



4. *Impulsar políticas dirigidas a fortalecer el ecosistema de emprendimiento digital regional, fomentando la adopción, desarrollo y transferencia de nuevas tendencias tecnológicas y generando capacidades y opciones de acceso a ellas*<sup>23</sup>.

### 2.1.4. Japón

La estrategia de Japón, "Smart Japan ICT Strategy"<sup>24</sup>, tiene como objetivo convertir al país en el más activo del mundo en temas TIC, logrando que el desarrollo económico de Japón y su contribución a la sociedad internacional se dé a través de la innovación en TIC.

Se tienen como acciones, de una parte, una estrategia nacional de crecimiento en TIC denominada "ICT Growth Strategy II", y, de otra, una estrategia internacional que busca intensificar la competitividad internacional en TIC, creando el ambiente más avanzado del mundo para los juegos olímpicos y paralímpicos Tokyo 2020, desde herramientas para promoción turística, hasta sistemas de prevención de desastres y el desarrollo de ciudades inteligentes.

La "ICT Growth Strategy II" está compuesta por los siguientes ejes temáticos:

1. *La revitalización local: Desarrollar ciudades inteligentes, ciudades geoespaciales y agricultura inteligente a través del uso de las TIC.*

2. *La solución de problemas sociales: Crear soluciones de cuidado médico, educación, prevención de desastres, transporte, apoyo a las actividades de la mujer en la sociedad, así como tomar medidas para la depreciación de la infraestructura, gobierno electrónico y creación de nuevos negocios en TIC.*

3. *Juegos olímpicos y paralímpicos Tokio 2020: El país se ha fijado metas para promocionar el acceso público a WLAN, desarrollar sistemas de traducción por voz multilinguaje para los visitantes, promover el desarrollo de dispositivos,*

*redes y equipos capaces de soportar las transmisiones de los juegos en formato 8k (SuperHi-Vision) y facilitar la expansión al extranjero de los contenidos de radiodifusión.*

## 3. AGENDAS DIGITALES COLOMBIANAS COMO PROMOTORAS DE LA ECONOMÍA DIGITAL

En las secciones anteriores se introdujo el concepto de economía digital y la forma en que algunos países y regiones lo han involucrado en los objetivos de sus agendas digitales. A continuación, se encuentra un breve resumen de las iniciativas que ha tenido Colombia en la materia en términos de desarrollo del sector TIC y la manera como han llevado al estado actual de desarrollo de infraestructura, así como de contenidos y aplicaciones, y la adopción de internet.

### 3.1 PLAN NACIONAL TIC (2008-2010)

El primer acercamiento en la búsqueda del impacto de las TIC en otros sectores de la economía se dio con el Plan Nacional TIC (2008-2019), desarrollado a través de un proceso participativo que se basó en aportes realizados por distintos sectores y la opinión de un grupo multidisciplinario de expertos colombianos<sup>25</sup>, quienes lograron articular las necesidades de los sectores de justicia, comercio, educación, salud y ciencia y tecnología con la visión Colombia 2019 y con el Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010.

Así nació el Plan Nacional de TIC 2008-2019 (PNTIC) que tenía como objetivo que "Al 2019,

23. Agenda digital eLAC 2018. <http://conferenciaelac.cepal.org/es/documentos/agenda-digital-para-america-latina-y-el-caribe-elac2018>

24. [http://www.soumu.go.jp/main\\_content/000301884.pdf](http://www.soumu.go.jp/main_content/000301884.pdf)

25. Orlando Ayala, Claudia de Francisco, Ignacio de Guzmán, Hernando José Gómez, José Tiberio Hernández, Alex Jadad, Santiago Reyes, Jorge Reynolds, Eduardo Rueda y Eduardo Sánchez.

todos los colombianos se informen y se comuniquen haciendo uso eficiente y productivo de las TIC para mejorar la inclusión social y aumentar la competitividad”<sup>26</sup>.

Ahora bien, el seguimiento al Plan Nacional de TIC era realizado a través de los indicadores de la Política Nacional de Competitividad, acordados en el CONPES 3527 de 2008<sup>27</sup>, en el cual se reportaban 11 indicadores asociados al componente de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

**FIG. 5 INDICADORES TIC CONPES 3527 DE 2008**

INDICADORES	2008	2009	2010
1. Usuarios de banda ancha por cada 100 habitantes	26,2	43,4	43,4
2. Computadores por cada 100 habitantes	9,54	12,8	14,7
3. Usuario se Internet por cada 100 habitantes	27,8	46,2	49,4
4. Densidad de telefonía móvil por cada 100 habitantes	85,2%	89,9%	92,2%
5. Porcentaje de municipios con acceso a Internet banda ancha (urbano y rural)	43,3%	83%	84,3%
6. Porcentaje de entidades del Estado del orden nacional que ofrecen información a los empresarios de acuerdo con los estándares establecidos.	63%	76%	68%
7. Porcentaje de Entidades del Estado del orden nacional que permite la interacción en la línea a los ciudadanos de acuerdo con los estándares establecidos. (Fase de Interacción, Universo 197 Entidades)	25%	57%	51%
8. Porcentaje de entidades del Estado del orden nacional que proveen mecanismos de participación en línea (Fase de e-democracia, Universo 197 Entidades)	15%	27%	19%
9. Número de entidades del Estado del orden nacional vinculadas a la Internet Gubernamental.	44%	50%	88%
10. Porcentaje de entidades del Estado del orden nacional que intercambian información con otras entidades para proveer trámites y/o servicios integrales en línea a los ciudadanos y a las empresas, utilizando la intranet Gubernamental. (Fase de transformación, Universo 197 entidades)	14%	21%	16%
11. Número de instituciones de educación superior y centros de investigación conectados a Renata.	71	101	104

Adaptado de : Plan Nacional de TIC

### 3.2 PLAN VIVE DIGITAL (2010 - 2014)

Con el inicio de un nuevo periodo de gobierno, se reformuló la Agenda Digital de Colombia. El Presidente de la República encomendó al Ministerio de TIC la creación de una Agenda Digital que diera un salto tecnológico a Colombia, por lo que en el año 2010 se formuló el Plan Vive Digital 2010-2014.

Dicho plan se centró en la reducción de la pobreza a través del uso de las TIC, bajo la premisa de que a mayor uso de Internet se genera más empleo. Se trazó una ruta para incrementar la penetración de la banda ancha, tema en el

26 Ministerio de Comunicaciones, Plan Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, mayo 2008

27 Política Nacional de Competitividad y Productividad CONPES 3528 de 2008



cual el país estaba rezagado al tener 2.2 millones de conexiones de banda ancha en el 2010.

El Plan se centró en el Ecosistema Digital del Banco Mundial<sup>28</sup> y fue adaptado con el objetivo de abordar tanto la oferta como la demanda del ecosistema.

FIG.6 ECOSISTEMA DIGITAL PLAN VIVE DIGITAL 2010-2014



Elaboración propia a partir de : Plan Vive Digital 2010-2014

Así, la Agenda Digital se definió con los siguientes ejes temáticos:

**1. Infraestructura:** Todos los elementos físicos que proveen conectividad digital.

**2. Servicios:** Aquellos servicios ofrecidos por los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones (PRST) mediante la infraestructura y que permiten el desarrollo de la conectividad.

**3. Aplicaciones:** Son las herramientas que hacen uso de los servicios para interactuar con

el usuario final.

**4. Usuarios:** Los usuarios son quienes hacen uso de las aplicaciones e indirectamente de los servicios e infraestructura para consumir y producir información digital.

El Ecosistema Digital ofrece la posibilidad de evaluar los componentes en términos de oferta y demanda. Para el caso del Plan Vive Digital, la

28. World Bank "Building broadband: Strategies and policies for the developing world", Enero 2010



oferta está compuesta por la Infraestructura y los Servicios que son proporcionados por los operadores, mientras que la demanda se genera por parte de los usuarios que usan las aplicaciones. A su vez, se plantearon los siguientes objetivos y su evolución:

1. *Multiplicar por cuatro (4) veces el número de conexiones de internet (llegar a 8,8 millones de conexiones). Al término del año 2014 se contaban 9,9 millones de conexiones de banda ancha*<sup>29</sup>.

2. *Alcanzar 50% de hogares y 50% de MIPYMES conectados a Internet. Al término del año 2014 se logró la meta en hogares y se superó la de las MIPYMES llegando al 60,6%.*

3. *Triplicar el número de municipios conectados a la autopista de la información (llegar a 700 municipios) a través de redes de fibra óptica. Gracias a una eficiencia en los recursos se llegó a 1.078 municipios.*

En el contexto mundial, gracias a los avances del PNTIC se logró una mejora en los indicadores internacionales, pero este aumento no fue suficiente para la realidad de la convergencia en la que estaría por entrar Colombia en el año 2010. El principal rezago se presentó en la infraestructura; es así como la Agenda Digital se concentró en garantizarla para hacer funcionar el ecosistema digital.

1. *Gobierno electrónico: Para el 2013 Colombia fue reconocido como el segundo mejor país en la región, según Naciones Unidas*<sup>30</sup>.

2. *Networked Readiness Index (NRI): Pasó del puesto 73 en el 2010 al 63 en 2014.*

3. *Clima para los Negocios: El indicador Doing Business del Banco Mundial ha categorizado a Colombia en el puesto 43, aumentando dos posiciones en el último año.*

4. *Impacto de las TIC en la sociedad: La UIT clasificó a Colombia en el 2014 en el puesto 77 aumentando una categoría respecto a la medición anterior*<sup>31</sup>.

Gracias a la estructuración del Ecosistema Digital, para el año 2012 el Plan Vive Digital 2010-2014 fue reconocido como la mejor política TIC del mundo por la Asociación Mundial de Operadores GSMA. Al finalizar el año 2014 sus mayores logros fueron:

1. *Colombia fue el primer país con cobertura de Internet de alta velocidad en todos sus municipios.*

2. *Se fomentó la competencia entre los operadores móviles.*

3. *Se llevó Internet y terminales móviles a la población con menos recursos económicos.*

4. *Se entregaron cerca de dos millones de terminales para complementar la educación a los niños de las escuelas públicas.*

5. *Se llevaron soluciones de acceso a Internet en el área rural.*

6. *Se motivó la creación de emprendimiento a través de los contenidos digitales.*

7. *Colombia fue el sexto país en el mundo en participación electrónica*<sup>32</sup>.

Los anteriores logros han permitido que la economía digital se esté consolidando en el país. De acuerdo con la cifras del DANE, entre el 2010 y el 2014 la actividad de correo y telecomunicaciones<sup>33</sup> tuvo un crecimiento anual promedio del 5,3%, que ha representado una participación promedio en el PIB del 3,2% en este periodo.

Por otra parte, se está impulsando en Colombia el desarrollo de contenidos digitales con más de 900 emprendimientos apoyados con programas de capacitación<sup>34</sup>, los cuales generan un creciente entorno digital que incentiva la innovación y la economía digital en el país.

29. [http://colombiatic.mintic.gov.co/602/articles-8598\\_archivo\\_pdf.pdf](http://colombiatic.mintic.gov.co/602/articles-8598_archivo_pdf.pdf)

30. Survey of the Economic and Social

31. Reporte de la Industria TIC año 2014

32. Ranking índice de participación de E-Gov Survey 2014

33. Esta actividad hace parte de las 53 actividades económicas que aportan al Producto Interno Bruto (PIB) en Colombia y es con esta actividad como se mide el crecimiento económico del sector de telecomunicaciones.

34. <https://apps.co>

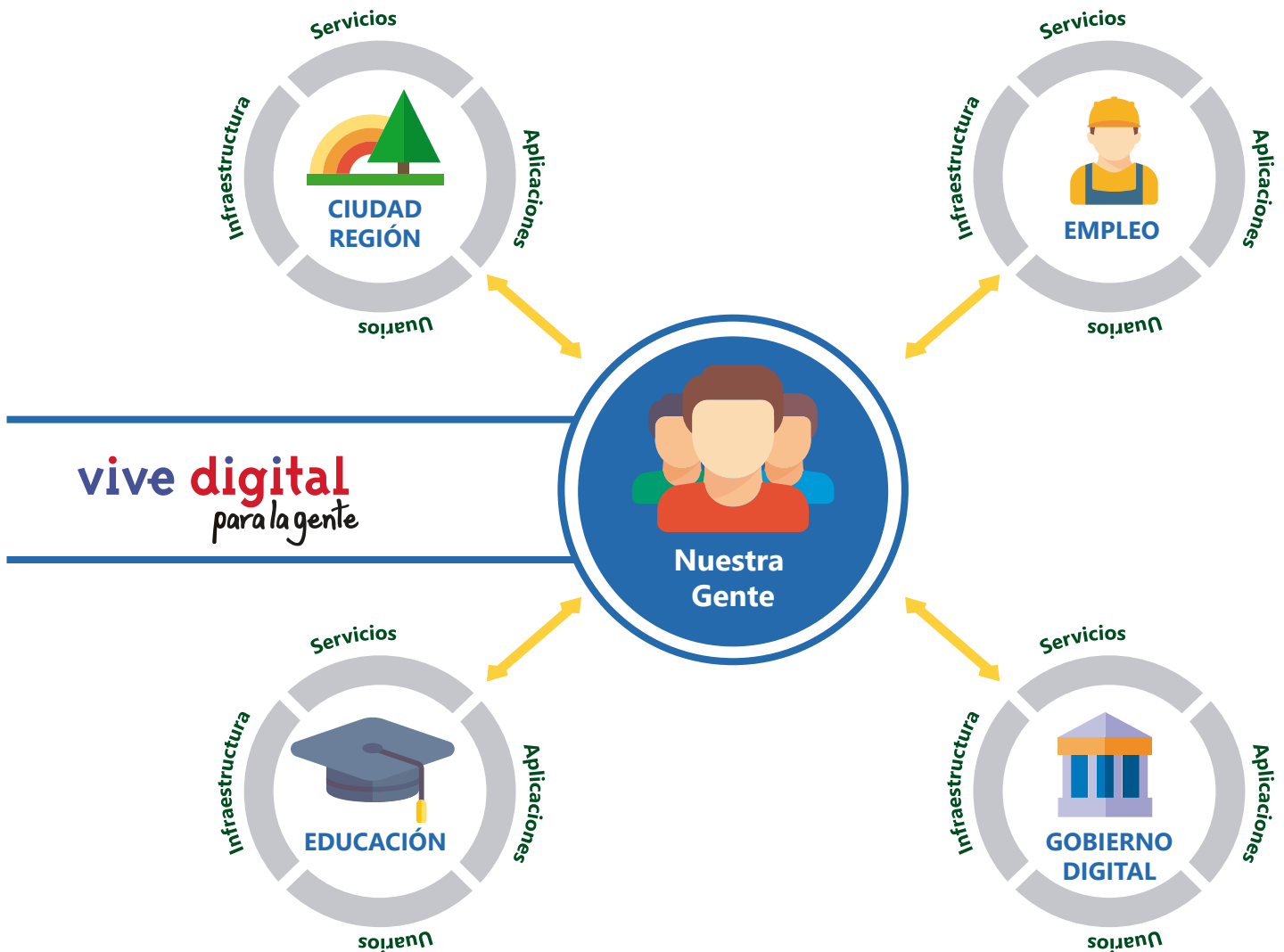


### 3.3 PLAN VIVE DIGITAL PARA LA GENTE (2014-2018)

Si bien es claro que se ha logrado un gran avance del país en los últimos cuatro años en materia de tecnología, conectividad de banda ancha, infraestructura y servicios TIC, el trabajo continúa con miras darles a los colombianos las herramientas necesarias para ser más productivos y tener mejores relaciones con el gobierno a través de las TIC

**FIG.7 EJES TEMÁTICOS PLAN VIVE DIGITAL PARA LA GENTE**

DIMENSIONES EN LA MEDICIÓN DE LA ECONOMÍA DIGITAL



Elaboración propia a partir de MinTic

Teniendo en cuenta lo anterior, se formularon las propuestas para poder cumplir los objetivos trazados, para lo cual el gobierno nacional debe promover el talento digital, tener más profesionales en carreras afines a las TIC y construir una industria TI de clase mundial. Se dará importancia a los sectores productivos del país y se trabajará en conjunto para generar impacto y apropiación de las TIC en i) Agricultura, ii) Educación, iii) Salud y iv) Turismo. Así mismo, se producirá un gran avance en la adopción de las TIC en las micro, pequeñas y medianas empresas (Mipymes) para lograr su fortalecimiento económico y visibilidad internacional.

El control detallado a los indicadores que se generen del Plan Vive Digital para la Gente, permitirá el adecuado seguimiento a las metas planteadas, para que a futuro se evidencie que el acercamiento de todos estos esfuerzos y la formulación de políticas de Estado han logrado impactar y han constituido un avance significativo en la economía del País.

Como se puede observar de las agendas analizadas, además de seguir promoviendo el despliegue de infraestructura, hay un claro impulso a elementos relacionados con economía digital como lo son el fomentar y masificar el pago electrónico, impulsar la firma electrónica, analizar el sistema tributario en el entorno digital, fomentar compras públicas digitales, resguardar los derechos de los consumidores en el ambiente virtual, respetar la propiedad intelectual y disminuir la brecha digital.

Así mismo, es clara la necesidad de fomentar las industrias de TI y de contenidos digitales, impulsar los emprendimientos digitales y estimular la digitalización de industrias, lo cual llevará a generar capacidades y talento digital en los sectores productivos del país seleccionados.

## **4. INDICADORES PARA LA MEDICIÓN DE LA ECONOMÍA DIGITAL: UN ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE COLOMBIA Y EL MUNDO**

En las secciones anteriores se ha presentado la importancia del acompañamiento del desarrollo tecnológico en los sectores productivos con políticas públicas para aportar a la economía digital bajo los criterios de agendas digitales y ecosistema digital.

A continuación, se evidencia que diferentes organismos internacionales y entidades nacionales se han dado la tarea de construir indicadores en materia de TIC, con el propósito de evaluar, en forma comparativa, el desempeño de los países en la preparación, uso y apropiación de las TIC. Gran parte de estos indicadores fueron diseñados con base en los Objetivos del Milenio y recogen los lineamientos definidos por la Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información, aprobados por la Asamblea General de Naciones Unidas en diciembre de 2001<sup>35</sup>. Posteriormente, se presenta un análisis comparativo de los indicadores desarrollados para medir la economía digital de Colombia, de los países miembros de la Unión Europea y de la OCDE).

Este análisis tiene como objetivo determinar cómo se encuentra Colombia en términos de los parámetros de medición para la economía digital en comparación con las grandes economías del mundo; indicando cuáles son las dimensiones de este concepto que más tienen indicadores en el país y cuáles requieren el desarrollo de nuevos indicadores.

35. La Declaración del Milenio fue aprobada en la Cumbre del Milenio, celebrada en el 2000 en Nueva York, con la participación de 191 países y se establecieron los siguientes objetivos: Erradicar la pobreza, aumentar el desarrollo, disminuir enfermedades, proteger el medio ambiente, reducir la injusticia, la desigualdad, el terrorismo y la delincuencia.



### 4.1 DIMENSIONES E INDICADORES EN LA MEDICIÓN DE LA ECONOMÍA DIGITAL

Los indicadores desarrollados para la medición de la economía digital han sido, principalmente, el resultado de la definición de herramientas para medir el alcance de metas de políticas y estrategias de los gobiernos para desarrollar la sociedad y economía digital; por ejemplo, en los países miembros de la OCDE los indicadores son el reflejo de la aplicación de la Recomendación en la cual se establecen los Principios de la Política de Internet (OECD, 2014). Es así como, la mayoría de los indicadores se han creado fundamentados en las agendas digitales nacionales y, a su vez, se han construido en el marco del impulso y consolidación de la Sociedad de la Información y el Conocimiento en el mundo.

#### 4.1.1 Dimensiones

Tomando como referencia los cuatro ejes temáticos que la OCDE (2014) definió para agrupar los indicadores existentes en sus países miembros, se puede indicar que las principales dimensiones para la medición de la economía digital son las siguientes (detallados en la Figura 8):

##### 1. **Invirtiendo en infraestructura inteligente:**

Esta dimensión aborda la posibilidad que tienen los miembros de una sociedad de conectarse a Internet (cobertura y penetración) y disfrutar los beneficios de la misma a partir de la disposición de una herramienta de alta velocidad, segura y asequible.

##### 2. **Empoderamiento de la sociedad:**

Esta dimensión busca medir los esfuerzos de una sociedad en infraestructura y apropiación de TIC para sus beneficios y posibilidades, que se materializan en servicios y aplicaciones, entre ellos los servicios públicos digitales (e-Gover-

ment, e-Health, entre otros). De igual forma, se considera la caracterización de los usuarios del Internet y el avance en su uso mediante diferentes actividades en línea como el e-Commerce, e-Banking o e-Learning.

##### 3. **Desencadenando la innovación:**

Esta dimensión incorpora la innovación en las industrias TIC (manufacturas y servicios), así como sus avances en términos de investigación y desarrollo. También analiza el crecimiento en patentes asociadas a las TIC y aborda la adopción de la tecnología digital (digitalización) por parte de las empresas para ser más eficientes, reducir costos y tener un mayor contacto con los clientes.

##### 4. **Creando crecimiento y empleo:**

Esta dimensión considera el impacto de las TIC en el crecimiento económico, la inversión, la productividad laboral y la creación e impulso de nuevos empleos en una nación.

#### 4.1.2 Indicadores

Todas las variables que se abordan en cada una de las dimensiones mencionadas, han sido materializadas en indicadores específicos que hacen medible la economía digital. A continuación, en las Tablas 1 y 2, se listan los indicadores desarrollados en el marco de las dimensiones descritas. Primero se presentan los indicadores desarrollados por la OCDE<sup>36</sup> y luego se mencionan los indicadores contemplados en el DESI<sup>37</sup>, con su respectiva dimensión<sup>38</sup>.

36. OCDE, 2014. Measuring The Digital Economy: a new perspective.

37. Índice de la Sociedad y la Economía Digital (DESI)

38. Las dimensiones que se mencionan en las tablas corresponden a las dimensiones propias del índice en el caso del DESI.

## FIG. 8 DIMENSIONES EN LA MEDICIÓN DE LA ECONOMÍA DIGITAL



Elaboración propia a partir de : OCDE (2014)



**TABLA 1. INDICADORES DE ECONOMÍA DIGITAL RECOMENDADOS POR LA OCDE**

DIMENSIÓN	VARIABLE	INDICADOR
<b>INVIRTIENDO EN INFRAESTRUCTURA INTELIGENTE</b>	Penetración de banda ancha*	-Penetración de Internet fijo de banda ancha alámbrico -Penetración de Internet móvil de banda ancha inalámbrico
	Comunicación datos móviles	-Conexiones de Internet móvil de banda ancha -Penetración M2M SIM Cards
	El crecimiento del Internet	-Densidad de registros de Country Code -Top-Level Domain (ccTLD) - Internet hosts por tipo de dominio Sistemas autónomos (AS)
	Hacia una mayor velocidad	- Penetración de Internet fijo de banda ancha alámbrico por niveles de velocidad
	Precios para conectividad	- Precios de servicios de comunicación
	Dispositivos TIC y aplicaciones	- Dispositivos usados (computadores, tabletas, celulares, smartphone) para acceder al Internet.  - Apps disponibles en un smartphone. - Apps usadas en un smartphone.
	Comercio electrónico (E-commerce) a través de fronteras	- Ventas de comercio electrónico transfronterizo por empresas. - Compras online transfronterizo por individuos.

	Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso de métodos de seguridad para la autenticación/identificación y la protección de datos por las empresas</li> <li>- Negocios con problemas de seguridad TI, ataques que han resultado en negación de servicio (DoS)</li> <li>- Ataques de negación de servicio distribuido (DDoS)</li> </ul>
	Percepción de seguridad y amenaza de privacidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Principales razones para no comprar online por cuestiones de privacidad y seguridad</li> <li>- Reconocimiento de las cuestiones de seguridad de Internet: usuarios cambiando las configuraciones de seguridad de los buscadores</li> </ul>

<b>EMPODERANDO A LA SOCIEDAD</b>	Usuarios de Internet	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Usuarios de Internet</li> <li>- Brecha educacional</li> </ul>
	Actividades Online	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Difusión de actividades online seleccionadas entre usuarios de Internet</li> <li>- La difusión de Internet-Banking</li> </ul>
	Sofisticación de los usuarios	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Variedad de las actividades realizadas online por los usuarios de Internet</li> </ul>
	Nativos Digitales**	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Edad en que realiza el primer acceso al Internet</li> <li>- Uso del Internet por estudiantes de 15 años de edad en la escuela y fuera de la escuela</li> <li>- Individuos usando un software de control paterno o filtro web</li> </ul>
	TIC en Educación**	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disponibilidad de conexión a Internet en la escuela</li> <li>- Uso del computador en la escuela para practicar y profundizar el aprendizaje de un idioma extranjero o matemáticas</li> </ul>



DIMENSIÓN	VARIABLE	INDICADOR
<p><b>EMPODERANDO A LA SOCIEDAD</b></p>	<p>Habilidades TIC en el lugar de trabajo***</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Individuos que atienden un curso online</li> <li>- Uso del computador en el trabajo</li> <li>- Habilidades TIC usadas en el trabajo</li> <li>- Individuos que consideran que sus habilidades con el computador son suficientes si ellos aplicaran para un nuevo trabajo dentro de un año</li> </ul>
	<p>Consumidores electrónicos (E-consumers)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Difusión de compras online (incluyendo dispositivos de mano)</li> <li>- Individuos que compraron online en los últimos 12 meses</li> <li>- Compras online por tipo seleccionado de productos.</li> </ul>
	<p>Contenido sin fronteras</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ediciones y visitas a la página de Wikipedia mensualmente</li> <li>- Visitas a Youtube para ver contenidos subidos domésticamente</li> </ul>
	<p>Uso del gobierno electrónico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Individuos usando servicios de E-government</li> <li>- Problemas en usar servicios de E-government y satisfacción</li> <li>- Empresas usando servicios de E-government</li> </ul>
	<p>TIC y salud</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Individuos que buscan información online relacionada con salud</li> </ul>
<p><b>DESENCADENANDO LA INFORMACIÓN</b></p>	<p>TIC Y I+D</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización de negocios de I+D por las industrias de información</li> <li>- Intensidad de los negocios de I+D en las industrias manufactureras TIC</li> <li>- Intensidad de los negocios de I+D en las industrias de servicios de comunicación e información</li> </ul>



<b>DESENCADENANDO LA INFORMACIÓN</b>	Innovación en industrias TIC	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Innovación empresarial en la industria manufacturera TIC y en el total de la industria manufacturera por tipo de innovación</li> <li>- Innovación empresarial en servicios TI y en actividades de servicios básicos de innovación por tipo de innovación</li> <li>- Compromiso en la realización de actividades de I+D al interior de las empresas en las industrias TIC, en el total de la industria manufacturera y en los servicios básicos de innovación.</li> </ul>
	Negocios electrónicos (E-business)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Difusión de seleccionadas herramientas y actividades TIC en las empresas</li> <li>- Conectividad de banda ancha corporativa por tamaño</li> <li>- Uso de software para la planeación empresarial</li> </ul>
	Patentes TIC	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Especialización en patentes relacionadas con las TIC</li> <li>- Participación de las distintas patentes relacionadas con TIC</li> </ul>
	Diseños TIC	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Participación de las 20 tipos de solicitudes top en diseños relacionados con TIC y medio audio-visual</li> </ul>
	Marcas TIC****	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Marcas relacionadas con TIC</li> <li>- Co-inventos por campos de tecnología</li> </ul>
	Difusión de conocimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Empresas comprometidas en la colaboración para la innovación por sector</li> </ul>
	<b>CREANDO CRECIMIENTO Y EMPLEO</b>	Inversión TIC



DIMENSIÓN	VARIABLE	INDICADOR
<p align="center"><b>CREANDO CRECIMIENTO Y EMPLEO</b></p>	<p>Dinámica de los negocios TIC</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Net business population growth</li> <li>- Empresas de alto y mediano crecimiento en el sector de servicios TIC y de negocios</li> <li>- Empresas de alto y mediano crecimiento en la industria manufacturera TIC y el total de manufactura</li> </ul>
	<p>Valor agregado TIC</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valor agregado de las industrias de la información</li> </ul>
	<p>Productividad laboral en industrias de información</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Productividad laboral aparente en las industrias de la información en niveles relativos</li> <li>- Contribución de las industrias de la información y otros sectores al crecimiento de la productividad laboral</li> </ul>
	<p>Comercio electrónico (E-commerce)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Empresas con página web por tamaño</li> <li>- Empresas comprometidas en la venta vía E-commerce por tamaño</li> <li>- Facturación por E-commerce por tamaño</li> </ul>
	<p>Capital humano en TIC</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Graduados de educación superior en ciencias computables</li> <li>- Oferta de graduados en educación superior en ciencias computables</li> <li>- Investigadores en las industrias de la información</li> </ul>
	<p>Trabajos TIC y trabajos en el sector TIC</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Empleos en ocupaciones relacionadas con el sector TIC</li> <li>- Empleos en las industrias de la información</li> </ul>
	<p>Competitividad del comercio</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exportaciones brutas de productos TIC</li> </ul>

Notas: \*Según la OECD, banda ancha es una conexión con velocidades de bajada (downstream) o subida (upstream) superior o igual a 256 kbit/s.

\*\* Estos indicadores son obtenidos a partir del Programa de evaluación estudiantil internacional (PISA) de la OECD

\*\*\*Estos indicadores son calculados a partir del Programa de la evaluación internacional de las competencias de adultos (PIAAC) de la OECD

\*\*\*\*Estos indicadores son calculados a partir de la European Office for Harmonisation in the Internal Market (OHIM), and one fifth at the United States Patent and Trademark Office (USPTO).

Fuente. Elaboración propia a partir de la OECD (2014)

**TABLA 2 INDICADORES QUE HACEN PARTE DEL ÍNDICE DE LA SOCIEDAD Y LA ECONOMÍA DIGITAL (DESI)**

<b>DIMENSIÓN</b>	<b>VARIABLE</b>	<b>INDICADOR</b>
<b>CONECTIVIDAD</b>	Internet fijo de banda ancha	- Cobertura de Internet fijo de banda ancha
	Internet móvil de banda ancha	- Espectro (MHz-real/MHz-proyectado)
	Velocidad	- Cobertura NGA
	Asequibilidad	- Precio de Internet fijo de banda ancha
<b>CAPITAL HUMANO</b>	Habilidades básicas y uso	Habilidades digitales básicas (buscar información en línea, leer en línea, envío de correo, redes sociales, video-llamadas, compras en línea, banca en línea, uso de herramientas ofimáticas, creación de blogs, entre otros)*
<b>INTRODUCCIÓN DE LA TECNOLOGÍA DIGITAL</b>	Digitalización de negocios	-Compartir información electrónica -RFID -Medio social -eInvoices -Cloud
	Comercio electrónico – eCommerce	-Ventas en línea de PYMEs -Facturación de comercio electrónico



DIMENSIÓN	VARIABLE	INDICADOR
<b>SERVICIOS PÚBLICOS DIGITALES</b>	Gobierno electrónico – eGovernment	- Formas precargadas** - Servicios en línea completos** - Datos abiertos
	Salud electrónica - eHealth	- Intercambio de datos médicos - Prescripciones electrónicas - ePrescripciones

Notas: \*Este indicador responde a una iniciativa de la Agenda Digital de la UE, que tiene como propósito desarrollar indicadores de competencia digital para toda la UE

\*\*Este indicador hace parte del eGovernment Benchmarking de la UE

Fuente: Elaboración CRC a partir de Comisión Europea (2015)

A modo de anexo se encuentra una tabla en Excel con información más detallada sobre los indicadores presentados en las Tablas 1 y 2.

## 4.2 MEDICIÓN DE LA ECONOMÍA DIGITAL EN COLOMBIA

Colombia ha sido uno de los países pioneros en Latinoamérica en el diseño e implementación de una política digital nacional, la cual inició con la Agenda de Conectividad en el año 2000. En estos 16 años diferentes entidades nacionales y organismos internacionales han elaborado indicadores referentes a las TIC, con el propósito de evaluar los avances de Colombia en la preparación, uso y apropiación de las TIC.

En este sentido, la principal fuente de indicadores TIC para Colombia es la relacionada con la evaluación del desempeño de los planes y estrategias digitales establecidos por el gobierno nacional. El Plan Nacional TIC 2008-2019, el Plan Vive Digital 2010-2014 y el Plan Vive Digital para la Gente 2014-2018 (referenciados en la sección 3) plantean una batería de indicadores que pueden agruparse en dimensiones como infraestructura, educación, acceso a servicios TIC, competitividad empresarial, talento TIC y desarrollo de aplicaciones y contenidos (véase Tabla 3).

**TABLA 3 INDICADORES TIC DESARROLLADOS EN EL MARCO DE LA ESTRATEGIA DIGITAL DE COLOMBIA 2008-2018**

DIMENSIÓN	INDICADOR	FUENTE
<p><b>INFRAESTRUCTURA</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Computadores por cada 100 habitantes</li> <li>-Penetración Internet (usuarios de Internet por cada 100 habitantes)</li> <li>-Hogares conectados a Internet (% hogares con acceso a Internet)</li> <li>-Acceso a internet en Mipymes (% Mipymes con acceso o conectadas a Internet)</li> <li>-Conexiones a internet de banda ancha (fija y móvil)</li> <li>-Penetración de banda ancha (usuarios de banda ancha por cada 100 habitantes)</li> <li>-Abonados móviles por cada 100 habitantes</li> <li>-Densidad de telefonía móvil por cada 100 habitantes</li> <li>-Porcentaje de municipios con acceso a internet de banda ancha (urbano y rural)</li> <li>-Capacidad internacional (TBPS)</li> <li>-Municipios con cobertura tecnología 4G</li> <li>-Porcentaje de cabeceras municipales con cobertura 3G</li> <li>-Cabeceras municipales con cobertura de fibra óptica</li> <li>-Kioscos Vive Digital instalados (# Kioscos)</li> <li>-Puntos Vive Digital en operación (# Puntos)</li> <li>-Centros Poblados rurales de más de 100 habitantes con acceso público a Internet</li> <li>-Zonas Wi-Fi públicas (#Zonas)</li> <li>-Cobertura nacional de televisión digital (Terrestre y DTH)</li> <li>-Acceso a televisión pública</li> <li>-Municipios de consolidación conectados a la Red de Fibra Óptica</li> <li>-Regiones vinculadas a Vive Digital Regional</li> </ul>	<p><b>MINTIC</b></p>



<b>EDUCACIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Número de estudiantes en sedes educativas que han recibido un terminal (computador o tableta)*</li><li>- Número de estudiantes por terminal (computador o tableta)*</li><li>- Número de estudiantes por PC conectado a Internet de banda ancha en educación en básica y media</li><li>- Número de docentes formados en incorporación de TIC en la educación</li><li>- Número de sedes educativas públicas beneficiadas con PC</li></ul>	<b>COMPUTADORES PARA EDUCAR - MINTIC</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Porcentaje Establecimientos Educativos Oficiales con PC</li><li>- Porcentaje de Establecimientos Educativos Oficiales con acceso a Internet en Banda ancha</li></ul>	<b>MINEDUCACIÓN</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Número beneficiarios formación virtual</li></ul>	<b>SENA</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Número de programas con más del 80% de virtualidad (programas de educación superior con registro calificado)</li></ul>	<b>E - LEARNING</b>
<b>ACCESOS A SERVICIOS TIC</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Porcentaje despachos judiciales sistematizados</li><li>- Porcentaje despachos judiciales conectados</li><li>- Porcentaje de tribunales (administrativos, municipales y superiores) sistematizados</li><li>- Adopción del Gobierno electrónico</li><li>- Servidores públicos certificados en uso de TIC</li><li>- Disminuir las PQR para móviles</li><li>- Entes territoriales con código postal implementado</li><li>- Número de toneladas de residuos electrónicos procesadas para contribuir a la preservación del medio ambiente</li></ul>	<b>SINERGIA - DNP</b>

<p><b>ACCESOS A SERVICIOS TIC</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Oficinas 4-72 que ofrecen servicios financieros</li> <li>- Porcentaje de entidades del orden nacional con alto índice de Gobierno en línea.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Porcentaje de organizaciones gubernamentales con presencia en Internet en su propio sitio web o en el sitio web de otra entidad</li> <li>- Porcentaje de organizaciones gubernamentales que ofrecen servicios en línea</li> <li>- Porcentaje de entidades del orden nacional con nivel alto del índice de Gobierno en línea</li> <li>- Porcentaje de entidades del orden territorial (alcaldías y gobernaciones) que tienen un nivel alto del índice de Gobierno en línea</li> <li>- Trámites parciales y totalmente en línea</li> <li>- Servidores del gobierno capacitados para fortalecer la gestión</li> <li>- Entidades Públicas del orden nacional se benefician de acuerdos marco de precio para la contratación de bienes y servicios de tecnologías de la información en el Estado</li> <li>- Entidades de la administración pública del orden nacional y territorial que adoptan instrumentos del modelo de gestión de tecnologías de la información en el Estado</li> <li>- Entidades de la administración pública del orden nacional y/o territorial que publican servicios interoperables en la plataforma del Estado.</li> </ul>	<p><b>GEL- MINTIC</b></p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número IPS con prestación de servicios bajo la modalidad de telemedicina básica</li> </ul>	<p><b>SINERGIA - DNP</b></p>
<p><b>COMPETITIVIDAD EMPRESARIAL</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número Mipymes con apropiación de TIC</li> <li>- Número de Mipymes conectadas a Internet</li> <li>- Exportaciones de Mipyme realizadas a través de Exportafácil</li> </ul>	<p><b>MIPYME DIGITAL -MINTIC</b></p>



DIMENSIÓN	INDICADOR	FUENTE
<b>TALENTO TIC</b>	Número de profesionales especializados en TI en niveles, técnicos, tecnólogos profesionales y de postgrado	<b>FITI-MINTIC</b>
<b>DESARROLLO DE APLICACIONES Y CONTENIDO</b>	Número de apps desarrolladas en Colombia a través de la iniciativa apps.co	<b>apps.co-MINTIC</b>

Fuente: Elaboración CRC a partir del Plan Nacional TIC 2008-2019, el Plan Vive Digital 2010-2014 y el Plan Vive Digital para la Gente 2014-2018 (MINTIC)

Otra fuente importante de indicadores TIC que están altamente correlacionados con los indicadores para medir la economía digital son los desarrollados por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), quien en cumplimiento de su misión institucional de producir y difundir información estadística de calidad para la toma de decisiones y la investigación en Colombia, genera información básica sobre tenencia y uso de TIC para hogares y para el sector productivo (micro-establecimientos y empresas de comercio, industria y servicios), a partir de la Encuesta de Calidad de Vida (ECV), la Encuesta de Microestablecimientos y las Encuestas Anuales Manufacturera, de Comercio y de Servicios<sup>39</sup>.

De igual forma, a partir de la Encuesta de Servicios, el DANE investiga las actividades del sector servicios, entre ellas la de telecomunicaciones y la de desarrollo de sistemas informáticos y procesamiento de datos, generando información relevante como el valor agregado, el personal ocupado y la productividad laboral (véase Tabla 4).

**TABLA 4 INDICADORES PRODUCIDOS POR EL DANE QUE ESTÁN RELACIONADOS CON LA ECONOMÍA DIGITAL**

UNIDAD DE ANÁLISIS	INDICADOR	ENCUESTA
<b>HOGARES</b>	- Tenencia de bienes y servicios TIC en los hogares, según regiones del país y área (cabecera - centros poblados y rural disperso)	<b>ENCUESTA DE CALIDAD DE VIDA ( ECV)</b>
	- Tenencia de teléfono fijo y móvil en hogares, y de personas de 5 y más que poseen celular, según regiones del país y área (cabecera - centros poblados y rural disperso)	

39. Es importante destacar que el DANE en sus diferentes mediciones ha seguido los lineamientos estadísticos concertados por los países de la CEPAL en el Plan de Acción Regional sobre la Sociedad de la Información en América Latina y el Caribe (eLAC).



## HOGARES

Uso del computador, Internet, telefonía móvil celular y escucha de señal de radio, según regiones del país y área (cabecera - centros poblados y rural disperso)

Sitios de uso de Internet, según regiones del país y área (cabecera - centros poblados y rural disperso)

Dispositivos utilizados en el uso de Internet, según regiones del país y área (cabecera - centros poblados y rural disperso)

Actividades de uso de Internet, según regiones del país y área (cabecera - centros poblados y rural disperso)

Actividades o servicios al escuchar la señal de radio, según regiones del país y área (cabecera - centros poblados y rural disperso)

Frecuencia de uso de computador, Internet y teléfono celular, según regiones del país y área (cabecera - centros poblados y rural disperso)

Acceso al servicio de telefonía móvil para las personas que no poseen teléfono celular, según regiones del país y área (cabecera - centros poblados y rural disperso)

Actividades de uso de la telefonía móvil celular, según regiones del país y área (cabecera - centros poblados y rural disperso)

Razón principal por la que el hogar no tiene computador, según regiones del país y área (cabecera - centros poblados y rural disperso)

Razón principal por la que el hogar no tiene conexión a Internet, según regiones del país y área (cabecera - centros poblados y rural disperso)

## ENCUESTA DE CALIDAD DE VIDA ( ECV)



<b>HOGARES</b>	Hogares que tienen previsto tener conexión a Internet, según regiones del país y área (cabecera - centros poblados y rural disperso)	<b>ENCUESTA DE CALIDAD DE VIDA ( ECV)</b>
	Uso de computador, Internet y telefonía móvil celular por sexo y edad, según área (cabecera - centros poblados y rural disperso)	
	Uso de computador, Internet y telefonía móvil celular por sexo y nivel educativo, según área (cabecera - centros poblados y rural disperso)	
	Sitios de uso de Internet por sexo, según área (cabecera - centros poblados y rural disperso)	
	Actividades de uso de Internet por sexo, según área (cabecera - centros poblados y rural disperso)	
	Frecuencia de uso de Internet por sexo, según área (cabecera - centros poblados y rural disperso)	
<b>MICRO ESTABLECIMIENTOS</b>	Tenencia de bienes TIC en los microestablecimientos, según actividades económicas.	<b>ENCUESTA ANUAL DE MICRO ESTABLECIMIENTOS</b>
	Razón principal por la que el microestablecimiento no tiene bienes TIC, según actividades económicas .	
	Microestablecimientos que tienen acceso o utilizan Internet con conexión dentro o fuera del establecimiento, según actividades económicas.	
	Razón principal por la que el microestablecimiento no tiene acceso o no usa Internet, según actividades económicas.	

<p style="text-align: center;"><b>MICRO ESTABLECIMIENTOS</b></p>	<p>Tipo de conexión y ancho de banda de los microestablecimientos que tienen acceso o usan Internet, según actividades económicas.</p>	<p style="text-align: center;"><b>ENCUESTA ANUAL DE MICRO ESTABLECIMIENTOS</b></p>
	<p>Personal ocupado que usa Internet y microestablecimientos con página web o presencia en un sitio web y presencia en redes sociales, según actividades económicas.</p>	
	<p>Actividades de uso de Internet en los microestablecimientos que tienen acceso o usaron el servicio, según actividades económicas.</p>	
	<p>Tenencia de bienes TIC en los microestablecimientos, según rango de personal ocupado.</p>	
	<p>Razón principal por la que el microestablecimiento no tiene bienes TIC, según rango de personal ocupado.</p>	
	<p>Microestablecimientos que tienen acceso o utilizan Internet y establecimientos con página web o presencia en un sitio web, según rango de personal ocupado.</p>	
	<p>Razón principal por la que el microestablecimiento no tiene acceso o no usa Internet, según rango de personal ocupado</p>	
<p style="text-align: center;"><b>EMPRESAS</b></p>	<p>Empresas clasificadas según uso de herramientas TIC</p>	<p style="text-align: center;"><b>ENCUESTAS ANUALES MANUFACTURERA, DE COMERCIO Y DE SERVICIOS</b></p>
	<p>Empresas clasificadas según tipo de obtención de aplicaciones o programas informáticos</p>	
	<p>Personal ocupado de las empresas que usaron herramientas TIC para su trabajo</p>	
	<p>Empresas clasificadas según tipos de redes utilizadas</p>	



<b>EMPRESAS</b>	Empresas clasificadas según el tipo de conexión a Internet.	<b>ENCUESTAS ANUALES MANUFACTURERA, DE COMERCIO Y DE SERVICIOS</b>
	Empresas clasificadas según la velocidad de conexión a Internet	
	Empresas clasificadas según actividades o servicios realizados a través de Internet	
	Empresas que usaron plataforma electrónica para vender productos y/o comprar insumos y valor de ventas y compras a través de este medio	
	Empresas que no usaron Internet clasificadas según razones de no uso, razones para motivarse a usarlo y tiempos previstos de conexión	
<b>ACTIVIDADES DE SERVICIOS: *TELECOMUNICACIONES *DESARROLLO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS Y PROCESAMIENTO DE DATOS</b>	Ingresos operacionales	<b>ENCUESTAS ANUAL DE SERVICIOS</b>
	Producción bruta	
	Consumo intermedio	
	Valor agregado	
	Personal Ocupado	
	Coficiente técnico	
	Productividad laboral	
	Productividad total	
Fuente: Elaboración CRC a partir del DANE		

La CRC también cuenta con información relevante, a partir de la cual se pueden desarrollar indicadores de interés para la economía digital, como son las tarifas de los servicios de Internet fijo y móvil, y la calidad en la prestación de los mismos (véase Tabla 5).

**TABLA 5 INDICADORES PRODUCIDOS POR LA CRC QUE ESTÁN RELACIONADOS CON LA ECONOMÍA DIGITAL**

DIMENSIÓN	INDICADOR
Tarifas	*Internet fijo dedicado *Internet móvil
Calidad en la prestación del servicio	*Internet fijo dedicado *Internet móvil

Fuente: Elaboración CRC

#### 4.2.1 MEDICIÓN DE LA ECONOMÍA DIGITAL CON RESPECTO A OTROS PAÍSES

A continuación, se presenta una base de discusión para la definición de indicadores para la medición de la economía digital en Colombia, partiendo de una comparación que facilita analizar el cómo se encuentra Colombia en dicha medición con respecto a los países miembros de la OCDE y la Unión Europea. En las siguientes tablas, se presenta un análisis comparativo entre los indicadores identificados.

Concretamente, en la Tabla 6 y la Tabla 7 se presenta un emparejamiento entre los indicadores de Colombia y los indicadores de la OCDE y la Unión Europea<sup>40</sup>, respectivamente, identificándose los indicadores con los que ya cuenta Colombia, los indicadores que si bien no se tienen de forma idéntica pueden considerarse un aproximado o equiparables y, finalmente, los indicadores que aún no han sido abordados por el país.

Para una mejor visualización de estos tres tipos de indicadores, se señalizan con una bandera de color verde, amarilla y roja, respectivamente. La bandera verde indica que Colombia cuenta con un indicador equivalente, la amarilla es un “indicador potencial”, es decir que el país cuenta con indicadores similares o con información que podría facilitar la

construcción del indicador y, en rojo cuando no se tienen registros de información para el indicador.

En primera instancia, la CRC propone seguir la línea sugerida por la OCDE, considerando la política definida para la entrada de Colombia a la Organización y las facilidades de estandarización para la comparación internacional. Adicionalmente, se presenta el comparativo con el DESI, destacando que la estructura de indicadores contenida allí se encuentra agrupada de forma tal que se desarrollan indicadores compuestos o consolidados, que de alguna manera facilitan la presentación e interpretación de los mismos y, en consecuencia, la toma de decisiones. La CRC también quiere someter a consulta la posibilidad de desarrollar indicadores compuestos para la medición de la economía digital en Colombia.

40. En el caso de la Unión Europea los indicadores considerados en análisis son aquellos que no hacen parte de la lista de compilación de la OECD.



**TABLA 6 ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE LOS INDICADORES DE LA OCDE Y COLOMBIA**

OECD	COLOMBIA	
INDICADOR	INDICADOR	FUENTE
- Penetración de Internet fijo de banda ancha alámbrico. - Penetración de Internet móvil de banda ancha inalámbrico.	- Penetración de Internet fijo de banda ancha alámbrico - Penetración de Internet móvil de banda ancha inalámbrico.	COLOMBIA TIC
- Conexiones de Internet móvil de banda ancha.	-- Conexiones de Internet móvil de banda ancha	COLOMBIA TIC
- Penetración M2M SIM Cards.		
- Densidad de registros de Country Code Top-Level Domain (ccTLD).		
- Internet hosts por tipo de dominio.		
- Sistemas autónomos (AS).		
- Penetración de Internet fijo de banda ancha alámbrico por niveles de velocidad.	- Penetración de Internet fijo de banda ancha alámbrico por niveles de velocidad.	COLOMBIA TIC
- Precios de servicios de comunicación.	- Tarifas de los servicios de comunicación (Internet fijo, Internet y voz móvil) en precios corrientes.	COLOMBIA TIC
- Dispositivos usados (computadores, tabletas, celulares, smartpone) para acceder al Internet.	- Dispositivos usados (computadores, tabletas, celulares, smartpone) para acceder al Internet.	ECV - DANE
- Apps disponibles en un smartpone . - Apps usadas en un smartpone.	- Top 10 de las aplicaciones móviles más descargas de iOS App Store y Google Play	Plataforma APP - Annie
- Ventas de comercio electrónico trasfronterizo por empresas.		
- Compras online trasfronterizo por individuos.		

- Uso de métodos de seguridad para la autenticación/identificación y la protección de datos por las empresas.		
- Negocios con problemas de seguridad TI, ataques que han resultado en negación de servicio (DoS).		
- Ataques de negación de servicio distribuido (DDoS)		
- Principales razones para no comprar online por cuestiones de privacidad y seguridad.		
- Reconocimiento de las cuestiones de seguridad de Internet: usuarios cambiando las configuraciones de seguridad de los buscadores.		
- Usuarios de Internet	Frecuencia de uso de computador, Internet y teléfono celular, según regiones del país y área (cabecera - centros poblados y rural disperso).	ECV - DANE
- Brecha educacional		
- Difusión de actividades online seleccionadas entre usuarios de Internet	- Actividades de uso de Internet, según regiones del país y área (cabecera - centros poblados y rural disperso).	ECV - DANE
- La difusión de Internet-Banking.		
- Variedad de las actividades realizadas online por los usuarios de Internet		
-Edad en que realiza el primer acceso al Internet		
- Uso del Internet por estudiantes de 15 años de edad en la escuela y fuera de la escuela		
-- Individuos usando un software de control paterno o filtro web		
- Disponibilidad de conexión a Internet en la escuela	Porcentaje de Establecimientos Educativos Oficiales con acceso a Internet en Banda ancha	MinEducación



- Uso del computador en la escuela para practicar y profundizar el aprendizaje de un idioma extranjero o matemáticas		
- Individuos que atienden un curso online	Número de programas con más del 80% de virtualidad (programas de educación superior con registro calificado).	E-Learning
- Uso del computador en el trabajo	- Personal ocupado que usa Internet en microestablecimientos por ramas de la economía - Personal ocupado de las empresas que usaron herramientas TIC para su trabajo por ramas de la economía.	Encuestas de empresas y microestablecimientos - DANE
- Habilidades TIC usadas en el trabajo		
- Individuo que consideran que sus habilidades con el computador son suficientes si ellos aplicaran para un nuevo trabajo dentro de un año		
-Difusión de compras online (incluyendo dispositivos de mano).		
- Individuos que compraron online en los últimos 12 meses	- Porcentaje de personas mayores de 5 años de edad que usaron Internet para Comprar/ordenar productos o servicios	GEL-MinTIC
- Compras online por tipo seleccionado de productos		
- Ediciones y visitas a la página de Wikipedia mensualmente		
- Visitas a Youtube para ver contenidos subidos domésticamente		
- Individuos usando servicios de E-government	- Porcentaje de organizaciones gubernamentales con presencia en Internet en su propio sitio web o en el sitio web de otra entidad	GEL-MinTIC



<p>- Problemas en usar servicios de E-government y satisfacción</p>	<p>- Porcentaje de organizaciones gubernamentales que ofrecen servicios en línea  - Porcentaje de entidades del orden nacional con nivel alto del índice de Gobierno en línea  - Porcentaje de entidades del orden territorial (alcaldías y gobernaciones) que tienen un nivel alto del índice de Gobierno en línea  - Trámites parcial y totalmente en línea.</p>	<p>Gel- MINTIC</p>
<p>- Empresas usando servicios de E-government</p>	<p>Porcentaje de empresas (o microestablecimientos) por rama de actividad económica que usaron Internet para transacciones con organismos gubernamentales.</p>	<p>Encuestas de empresas y micro establecimientos  - DANE</p>
<p>- Individuos que buscan información online relacionada con salud</p>		
<p>- Realización de negocios de I+D por las industrias de información</p>		
<p>- Intensidad de los negocios de I+D en las industrias de manufactureras TIC</p>		
<p>- Intensidad de los negocios de I+D en las industrias de servicios de comunicación e información</p>		
<p>- Innovación empresarial en la industria manufacturera TIC y en el total de la industria manufacturera por tipo de innovación</p>		
<p>- Innovación empresarial en servicios TI y en actividades de servicios básicos de innovación por tipo de innovación</p>		
<p>- Compromiso en la realización de actividades de I+D al interior de las empresas en las industrias TIC, en el total de la industria manufacturera y en los servicios básicos de innovación.</p>		



- Difusión de seleccionadas herramientas y actividades TIC en las empresas		
- Conectividad de banda ancha corporativa por tamaño		
- Uso de software para la planeación empresarial		
- Especialización en patentes relacionadas con las TIC		
- Participación de las distintas patentes relacionadas con TIC		
- Participación de las 20 tipos de solicitudes top en diseños relacionados con TIC y medio audio-visual		
- Marcas relacionadas con TIC		
- Co-inventos por campos de tecnología		
- Empresas comprometidas en la colaboración para la innovación por sector.		
- Inversión TIC por activo (software, equipo TI, equipos de comunicaciones, etc).	Este se podría obtener a partir del análisis y un trabajo adicional con cuentas nacionales.	Cuentas Nacionales DANE
- Contribución de la inversión TIC y no TIC al crecimiento del PIB.	Este se podría obtener a partir del análisis y un trabajo adicional con cuentas nacionales.	Cuentas Nacionales DANE
- Net business population growth		
- Empresas de alto y mediano crecimiento en el sector de servicios TIC y de negocios		
- Empresas de alto y mediano crecimiento en la industria manufacturera TIC y el total de manufactura .		
- Valor agregado de las industrias de la información	Valor agregado de los servicios de telecomunicaciones y desarrollo de sistemas informáticos y procesamiento de datos.	Encuesta de servicios DANE

- Productividad laboral aparente en las industrias de la información en niveles relativos	- Productividad laboral por los servicios de telecomunicaciones y desarrollo de sistemas informáticos y procesamiento de datos	Encuestas de Servicios DANE
- Contribución de las industrias de la información y otros sectores al crecimiento de la productividad laboral.		
- Empresas con página web por tamaño	Microestablecimientos con página web o presencia en un sitio web y presencia en redes sociales, según actividades económicas  - Proporción de empresas que tienen sitio web, según actividades económicas.	Encuestas de empresas y establecimientos DANE
- Empresas comprometidas en la venta vía E-commerce por tamaño.	- Empresas que usaron plataforma electrónica para vender productos y/o comprar insumos y valor de ventas y compras a través de este medio - Proporción de microestablecimientos que utilizaron internet para comprar a proveedores o para vender productos a clientes por Internet mediante una plataforma electrónica.	Encuestas de empresas y establecimientos DANE
- Facturación por E-commerce por tamaño		
- Graduados de educación superior en ciencias computables	- Profesionales especializados en TI en niveles técnicos, tecnólogos profesionales y de postgrado	FITI-MinTIC
- Oferta de graduados en educación superior en ciencias computables		
- Investigadores en las industrias de la información		



- Empleos en ocupaciones relacionadas con el sector TIC - Empleos en las industrias de la información	- Personal ocupado en las actividades de telecomunicaciones y desarrollo de sistemas informáticos y procesamiento de datos	Encuestas de Servicios DANE
- Exportaciones brutas de productos TIC	Este se podría obtener a partir del análisis y un trabajo adicional con cuentas nacionales	Encuestas de Servicios DANE

Fuente: Elaboración CRC

**TABLA 7 ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE LOS INDICADORES DE LA UNIÓN EUROPEA Y COLOMBIA**

COMUNIDAD EUROPEA	COLOMBIA	
INDICADOR	INDICADOR	FUENTE
- Cobertura de Internet fijo de banda ancha	- Suscriptores Internet fijo por municipio	MINTIC
- Espectro		
- Cobertura NGA	- Suscriptores Internet fijo por velocidades	MINTIC
- Precio de Internet fijo de banda ancha	- Tarifas Internet fijo	CRC
- Habilidades digitales básicas		
- Compartir información electrónica		
- Porcentaje de empresas que usan tecnologías de identificación de radio frecuencia (RFID).		
- Social media		
- eInvoices		
- Cloud		

- Ventas en línea de PYMEs		
- Facturación de comercio electrónico		
- Formas precargadas	Trámites parcial y totalmente en línea	Gel - MINTIC
- Servicios en línea completos		
- Datos abiertos		
- Intercambio de datos médicos		
- Prescripciones electrónicas - ePrescripciones		

Fuente: Elaboración CRC

Del comparativo anterior, puede concluirse que Colombia cuenta con los indicadores básicos que se han desarrollado en otros países para medir los avances de la economía digital. De los 89 indicadores revisados en este ejercicio, Colombia tiene un potencial de 27, aproximadamente el 30% del total de los indicadores en análisis, bien sea porque ya cuenta con un indicador equivalente o porque cuenta con indicadores similares o por lo menos una clara fuente de información para su desarrollo. Lo anterior refleja el avance que se ha realizado en el país para medir la economía digital, más aún si se tiene en cuenta que los indicadores restantes son especialmente diseñados de acuerdo con las necesidades de la agenda digital de cada país.

Incorporándose en el análisis de las dimensiones mencionadas en la Figura 8, puede indicarse que la amplia gama de indicadores que posee Colombia ha estado orientada, principalmente, en medir dimensiones como “Invirtiendo en infraestructura inteligente” y “Empoderamiento de la sociedad”. Se cuenta con una importante batería de indicadores relacionados con cobertura, penetración y velocidad, así como los afines a habilidades TIC, usuarios de Internet, actividades que estos realizan en línea y servicios TIC; en este último debe destacarse todo el desarrollo para la medición de “Gobierno en Línea”. No obstante, en Colombia aún están

pendientes por abordar otras variables en estas dimensiones como son la seguridad, que se está evaluando en el Plan Vive Digital para la Gente, y el crecimiento y la sofisticación en el uso del Internet.

Por otra parte, los ejercicios de recolección del DANE a través de encuestas, como la Encuesta de Servicios, permite contar con información potencial para medir el impacto de las TIC en el crecimiento económico, la productividad laboral y el empleo, y se avance en la medición de la dimensión “Creando crecimiento y empleo”. Sin embargo, se deberá avanzar en la revisión de las cuentas nacionales del país para poder obtener otros indicadores que permitan tener una mayor precisión del aporte de las TIC en la economía.

La dimensión que menos se ha abordado en Colombia ha sido “Desencadenando la innovación”, ya que son pocos los indicadores que se pueden encontrar, como aquellos relacionados con solicitudes de patente ante la Superintendencia de Industria y Comercio y el seguimiento que realiza el Banco Mundial o los indicadores de seguimiento que ha implementado el Ministerio de TIC en su iniciativa Apps.co. Aunque esto se puede explicar, en parte por la realidad productiva del país, es importante realizar esfuerzos adicionales para el desarrollo de indicadores que permitan



incorporar esta dimensión en la medición de la economía digital en Colombia.

Así las cosas, se tiene una amplia batería de datos, relacionados con infraestructura y adopción de las TIC, que requieren ser revisados en el contexto de la economía digital nacional para determinar opciones de mejora. Otro aspecto a tener en cuenta es la dificultad para la implementación de cierto tipo de indicadores, ya sea por falta de información o por la falta de formalización del indicador, lo que obstaculiza la posibilidad de contar con mediciones que permitan una estandarización con la OCDE, organización ante la cual Colombia está en proceso de acceso.

## 5. CONCLUSIONES

A continuación, se presentan las principales conclusiones derivadas del análisis de la investigación realizada en el presente documento:

1. No hay un sector productivo que no vaya a verse afectado por la digitalización. Los cambios en las economías provocados por la digitalización de las mismas generan el gran reto de saber cómo medir su verdadero impacto no sólo a nivel general sino en cada sector productivo.
2. No medir la economía digital conlleva el riesgo de dejar de medir la realidad económica de sectores productivos, de sus impactos sociales, y de no poder generar políticas públicas y regulaciones que se acomoden a esta nueva realidad en materia de productividad, impacto en el empleo, competitividad, tributación, y muchos otros temas que a todos los sectores productivos le interesan e impactan.
3. La Economía Digital debe verse como un fenómeno global, que impacta directamente en la competitividad y productividad de un país. De ahí la importancia de alinearse con organismos internacionales como la OCDE para generar mediciones que permitan compararnos de la mejor manera posible.
4. Como bien lo dice Accenture, “ser digital no es cuestión de tamaño sino del grado de adopción de prácticas digitales y capacidades para sumergirse en la cadena de economías globales<sup>41</sup>”. No es posible con los indicadores “tradicionales” de TIC (infraestructura, inversión del sector, penetración de Internet, etc.) medir dichas prácticas y capacidades digitales. La medición de la economía digital incluye temas tan amplios como: la digitalización (Internet de las Cosas, impresión 3D, Internet Industrial); impacto económico (medición de productividad), tamaño de las industrias digitales (contenidos digitales, TI, emprendimientos digitales, publicidad digital); generación de confianza en el entorno digital (protección al consumidor digital, protección de datos personales, seguridad digital); generación de competencias digitales (medir las carreras STEM, habilidades TIC, etc.); masificación de transacciones electrónicas (banca electrónica, masificación de medios de pago, de firmas electrónicas, tamaño del comercio electrónico en el país, compras públicas y pagos de tributos en línea); apropiación digital de ciudadanos y entidades gubernamentales, entre otros.
5. La formulación de las metas para el Plan Vive Digital para la Gente indican que se espera lograr que Colombia alcance un alto grado de competitividad y avance en la Economía Digital, a través del crecimiento y productividad de los sectores económicos, gracias al apalancamiento generado por la apropiación de las TIC. Por ello, se hace indispensable medir el impacto en la economía y sociedad colombiana de la digitalización que se está impulsando.
6. Es primordial contar con indicadores que permitan medir el desarrollo de la economía y el ecosistema digital, de modo que se puedan evidenciar las necesidades para favorecer su evolución en beneficio del país.
7. Colombia cuenta con una base de indicadores

41. [https://www.accenture.com/\\_acnmedia/PDF-4/Accenture-Strategy-Digital-Disruption-Growth-Multiplier.pdf](https://www.accenture.com/_acnmedia/PDF-4/Accenture-Strategy-Digital-Disruption-Growth-Multiplier.pdf)

útiles para medir los avances de la economía digital. Estos indicadores, a su vez permiten que se realicen comparaciones internacionales, pues guardan consistencia con aquellos definidos en otros países y organismos multilaterales. La mayoría de los indicadores en el país se encuentran asociados a elementos de infraestructura y usuarios.

8. Si bien es cierto que Colombia cuenta con variedad de datos que pueden servir de insumo para elaborar indicadores que proyecten el impacto de la economía digital a nivel nacional e internacional, es necesario explorar el desarrollo de nuevos indicadores que complementen la información y faciliten la evaluación del desarrollo de la economía digital en el país, en temas tales como innovación, investigación y desarrollo de empresas, así como en variables de carácter socioeconómicas como empleo, talento y competitividad.

9. Existen múltiples indicadores relacionados con infraestructura y acceso, pero los indicadores de carácter económico (PIB, productividad, empleo, etc.) se requieren estudiar con más detalle, pues aparentemente estos, que son los tradicionales, no son los más apropiados para medir el entorno digital.

## 6. CONSULTA

Como se manifestó anteriormente, la CRC abre este espacio de participación con el objetivo de construir una metodología de medición de la economía digital en Colombia, que cuente con la participación de todos los actores interesados.

Esta consulta busca la participación de organizaciones privadas y públicas, de varios sectores económicos, incluyendo los directamente vinculados con el sector TIC. Adicionalmente se busca la especial participación de organizaciones de carácter académico, organizaciones participantes de la cadena de valor de internet, incubadoras de emprendimiento, y entidades relacionadas con la investigación, desarrollo e innovación en el país.

En general, cualquier persona u organización que genere aportes constructivos hacia la estructura

de una línea base de indicadores y un plan de incorporación de indicadores adicionales para la medición de la economía digital en el país.

Teniendo en cuenta la información presentada, producto de la revisión llevada a cabo en relación con la Economía Digital, además de las recomendaciones de organismos internacionales en conjunto con la exploración de diferentes autores en esta materia; a continuación, se presenta un cuestionario orientado a identificar potenciales necesidades regulatorias y de medición para el avance de la Economía Digital en Colombia.

Para efectos de lo anterior, se plantean las siguientes inquietudes:

### 6.1 PREGUNTAS GENERALES

1. En la sección 4 se presentan diferentes indicadores y líneas base para medir la economía digital en los países y regiones estudiadas. Particularmente, en relación con los indicadores presentados en las tablas 6 y 7, ¿Considera usted que todos los indicadores presentados son pertinentes? o ¿eliminaría o agregaría algunos indicadores? ¿Cuáles?

2. ¿Puede citar o describir indicadores nacionales o internacionales (distintos a los presentados en las tablas 6 y 7) que pueden aportar a la medición de la economía digital en Colombia?

3. Como se expuso en este documento, la Economía Digital se extiende a todos los sectores económicos en la sociedad. ¿Con base en esto qué indicadores y fuentes de información en su sector productivo considera relevantes en relación con la economía digital?

4. En este documento se presentó también que el desarrollo de la Economía Digital tiene impactos sociales. ¿Cómo sugiere medir los impactos sociales de la economía digital? (Por ejemplo, en variables como el empleo, brechas de edad, género, situación socioeconómica, inclusión, entre otras)

5. Uno de los mayores desafíos al momento de establecer indicadores es la definición de la periodicidad de la medición para obtener resultados



confiables y que permitan análisis suficientes para detectar tendencias y problemas ¿Cómo sugiere usted tener cifras periódicas confiables que provengan del sector privado o académico?, ¿Cuál cree usted que sería la periodicidad apropiada para esta medición?

6. Una de las mayores dificultades que se encuentran en el análisis de la Economía Digital es que al parecer las variables económicas tradicionales no necesariamente reflejan el impacto real de la Economía Digital. Considerando lo anterior, usted o su organización, miden, analizan o estudian:

1. *Los indicadores para la economía digital que puedan reemplazar los indicadores tradicionales como PIB, inflación, empleo, entre otras.*
2. *Los cambios en las habilidades requeridas en el mundo laboral para el desarrollo de la economía digital. El cambio del trabajo en la nueva revolución industrial.*
3. *El uso de big data para desarrollar nuevos indicadores económicos para la innovación, el desarrollo o el bienestar.*
4. *El desarrollo de políticas que promuevan la difusión de la tecnología entre las empresas y los países.*
5. *El desarrollo de políticas y principios para información personal, que permitan proteger la privacidad mientras se promueve el uso efectivo de la información en los negocios.*

En caso afirmativo por favor describa el estado de esos análisis. En caso negativo, por favor denos a conocer su interés en estudiar indicadores que permitan capturar el valor real de la economía digital en su sector específico en Colombia.

6. ¿Cree oportuno que en Colombia se desarrolle un índice compuesto de Economía Digital que permita analizar de forma global los avances en las diferentes dimensiones de la Economía Digital mencionadas en este documento?

agricultura y ganadería, educación, salud, cultura y emprendimiento e industria TIC (que incluye operadores de telecomunicaciones, OTT's, y fabricantes).

1. En el anexo "Clasificación indicadores por grupo de interés" se encuentran dichos indicadores recopilados para los grupos de interés mencionados; ¿Considera usted que todos los indicadores presentados para su sector específico son pertinentes? o ¿eliminaría o agregaría algunos indicadores? ¿Cuáles?

2. La CRC adelantó un análisis inicial sobre la disponibilidad de información e indicadores con atención a la información disponible en las entidades del sector TIC y el DANE. No obstante, la CRC considera que es factible la existencia de otras fuentes de información que podrían facilitar y complementar la medición de la Economía Digital en el país. Considerando lo anterior, ¿Conoce fuentes de información para medir la economía digital en Colombia? Si la respuesta es afirmativa ¿Cuáles son estas fuentes y cómo se puede acceder a ellas?

3. ¿Cuál cree usted que sea la principal barrera para la digitalización de su sector?

4. ¿Cómo cree que su sector puede contribuir a generar una mayor incorporación al mundo digital?

## 6.2 PREGUNTAS SECTORIALES

Se ha realizado un trabajo de agrupación de ciertos indicadores, para los siguientes grupos de interés específicos: medios audiovisuales, turismo,



## 7. BIBLIOGRAFÍA

---

1. **Ley 1341 de 2009** "Por la cual se definen principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones –TIC–, se crea la Agencia Nacional de Espectro y se dictan otras disposiciones". [En línea]. 2009. Disponible en <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=36913>.
2. OCDE, 2015. **Proyecto OCDE/G20 de Erosión de la Base Imponible y Traslado de Beneficios**, Consultado de: <http://www.oecd.org/ctp/beps-resumenes-informes-finales-2015.pdf>
3. KehalS., Singh P., 2005. Digital Economy: Impacts, Influences and Challenges, University of Western Sydney, Australia. Idea Group Inc.
4. OCDE, 2015. **Digital Economy Outlook**. Disponible en: <http://www.oecd.org/science/oecd-digital-economy-outlook-2015-9789264232440-en.htm>
5. OCDE, 2014. **Measuring The Digital Economy: a new perspective**.
6. Gärdin, O. (2002). **The New Economy New challenges for the statistical system**. The International Association for Official Statisticians Conference, London 2002.
7. Katz, R. 2015. **El Ecosistema y la Economía Digital en América Latina**
8. NISTEP REPORT No.145 **Science and Technology Foresight Center National Institute of Science and Technology Policy**, Contribution of Science and Technology to Future Society Summary on the 9th Science and Technology Foresight, Japón 2010
9. Subsecretaría de Telecomunicaciones. Gobierno de Chile. **Agenda Digital Imagina Chile 2013-2020**. Recuperado en Mayo 15 de 2015 de [www.mtt.gob.cl/wp-content/uploads/2014/02/agenda\\_digital.pdf](http://www.mtt.gob.cl/wp-content/uploads/2014/02/agenda_digital.pdf)
10. Comisión Europea. **Agenda Digital para Europa**. Recuperado en Mayo 15 de 2015 de [http://europa.eu/pol/pdf/flipbook/es/digital\\_agenda\\_es.pdf](http://europa.eu/pol/pdf/flipbook/es/digital_agenda_es.pdf)
11. **Plan Nacional TIC 2008-2019**
12. **Plan Vive Digital**, Documento Vivo del Plan Versión 1.0, febrero de 2011 disponible en [http://www.mintic.gov.co/images/MS\\_VIVE\\_DIGITAL/archivos/Vivo\\_Vive\\_Digital.pdf](http://www.mintic.gov.co/images/MS_VIVE_DIGITAL/archivos/Vivo_Vive_Digital.pdf)
13. **Sistema Nacional de Evaluación de Gestión y Resultados SINERGIA**, información de Computadores para Educar, disponible en <https://sinergia.dnp.gov.co/PortalDNP/Default.aspx?txtAplicacion=Sismeg&txtUrl=https://sinergia.dnp.gov.co/SISMEG/Default.aspx>
14. **Presentación del Plan Vive Digital 2014-2018**, disponible en [http://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-8247\\_recurso\\_2.pdf](http://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-8247_recurso_2.pdf)
15. Informe final proyecto: "**lineamientos para plan vive digital II: 2014 – 2018**", consultado en <http://sophia.javeriana.edu.co/vd2/archivos/g3agenda.pdf>
16. **Plan Estratégico MinTIC**: <http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-propertyvalue-8012.html>
17. **Boletín de seguimiento a metas de gobierno 2014**, disponible en [http://colombiatic.mintic.gov.co/602/articles-6979\\_Archivo\\_pdf.pdf](http://colombiatic.mintic.gov.co/602/articles-6979_Archivo_pdf.pdf)
18. **LEY 1753 DE 2015 Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 "Todos por un nuevo país"**, disponible en [http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_1753\\_2015.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1753_2015.html)
19. **Government Policy Report: An Initiative of the ICT Ministry of Colombia**, MIT,2014
20. World Economic Forum, 2013. **The Global Information Technology Report: Growth and Jobs in a Hyperconnected World**.
21. World Economic Forum, 2014. **The Global Information Technology Report: Rewards and Risks of Big Data**.



Agosto, 2016