

**MARIA MÓNICA ESCALLÓN HERRERA**

**EL PASADO, EL PRESENTE Y EL FUTURO DE LAS TELECOMUNICACIONES:  
RETOS PARA LA INDUSTRIA Y EL REGULADOR – APROXIMACIÓN DESDE EL  
ANÁLISIS ECONÓMICO DEL DERECHO**

**(Maestría en Derecho Económico con énfasis en Regulación Económica y Análisis Económico  
del Derecho 2016–2017)**

**Bogotá D.C., Colombia**

**2019**

**UNIVERSIDAD EXTERNADO DE COLOMBIA**

**FACULTAD DE DERECHO**

**MAESTRÍA EN DERECHO ECONÓMICO CON ÉNFASIS EN REGULACIÓN  
ECONÓMICA Y ANÁLISIS ECONÓMICO DEL DERECHO 2016–2017**

**Rector:**

**Dr. Juan Carlos Henao Pérez**

**Secretaria General:**

**Dra. Martha Hiestrosa Rey**

**Director (E) Departamento**

**Derecho Económico:**

**Dr. José Manuel Álvarez**

**Director de Tesis:**

**Dr. Camilo Ossa**

*A community of digital citizens in a global ecosystem, always connected and collaborating with the world's knowledge at our fingertips limited only by the boundaries of our imagination.*

**Anonymous**

*Una comunidad de ciudadanos digitales en un ecosistema global, siempre conectado y colaborando con el conocimiento del mundo a nuestro alcance, limitado solo por los límites de nuestra imaginación.*

**Anónimo**

## **Agradecimientos**

Quiero agradecer a cada una de las personas que hicieron maravillosa y mágica esta aventura, cada paso, cada día, cada tarea fueron abonando el terreno necesario para ofrecer a través de este documento el fruto de un gran esfuerzo. A Camilo Ossa agradezco todo el apoyo, conocimiento y confianza brindados. Al Departamento de Derecho Económico de mi amada Universidad Externado de Colombia agradezco por dejarme pertenecer al programa de Maestría, por impulsarme cada visita, por las jaladas de orejas, especialmente a María Alexandra Ortiz, fuiste crucial en este viaje. A mis compañeros de clase, compañeros de traspaso, de alegrías, especialmente a mi parche, Santiago Morales, Juan David Constain, Julián Robledo, y Andrés Rivera. A mi gran amigo Hugo Romero que fue gran apoyo e inspiración. A mi Familia, que supo entender cuando no estaba para ellos por perderme en esta maratónica tarea. A mi hijo Juan José Mosquera Escallón, por su paciencia, su amor, sus dibujos, y sus lindas caricias que me recordaban siempre quien soy, y para donde voy.

## **RESUMEN**

### **EL PASADO, EL PRESENTE Y EL FUTURO DE LAS TELECOMUNICACIONES: RETOS Y OPORTUNIDADES PARA LA INDUSTRIA Y EL REGULADOR - ANÁLISIS ECONÓMICO DEL DERECHO.**

El presente trabajo guía al lector por la senda evolutiva de las telecomunicaciones, para sumergirlo en aquel ecosistema digital que fueron construyendo paso a paso todas las invenciones y avances tecnológicos. En ese punto se entenderá como surge la más disruptiva de las creaciones tecnológicas conocida como la Internet, punto de peregrinación y destino de toda la información de la humanidad, y que ha forzado el surgimiento de tecnologías emergentes que apuntan a cambiar la manera de interrelacionarnos e incluso de vivir. Esto inevitablemente presenta grandes retos y oportunidades que se ilustran con gran riqueza de citas y aportes de los más expertos, y que servirán para que los interesados profundicen acerca de los apasionantes temas allí descritos, para que al final el lector esté en capacidad de discernir con propiedad sobre el camino que espera al regulador y sus regulados, como principales responsables de la transformación digital de la sociedad y la economía de los países.

## **ABSTRACT**

### **THE PAST, THE PRESENT AND THE FUTURE OF TELECOMMUNICATIONS: CHALLENGES AND OPPORTUNITIES FOR INDUSTRY AND THE REGULATOR - ECONOMIC ANALYSIS OF LAW**

The present work guides the reader through the evolutionary path of telecommunications, to submerge him in the digital ecosystem that were built step by step thanks to all the inventions and technological advances. At that point, it will be understood how the most disruptive of the technological creations, known as the Internet was born, point of pilgrimage and destination of all the information of humanity, and that has forced the emergence of new technologies that aim to change the way we interact, and even the way we live. This inevitably presents great challenges and opportunities that are illustrated with great wealth of quotes and contributions from the most experts, and that will serve to deepen the interest about the exciting topics described there, so that in the end our reader will be able to discern about the path that awaits both to regulator and its regulated, as the main responsible for the digital transformation of the society and the economy of the countries.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>Introducción</b> .....	12
<b>Capítulo 1. De donde venimos, dónde estamos y para donde vamos: historia, evolución y análisis económico del ecosistema digital</b> .....	15
1.1. Aproximación histórica de las telecomunicaciones.....	15
1.2. Un mundo cada vez más digital y dinámico. ....	23
1.2.1. El ecosistema digital: concepto, características, y jugadores.....	24
1.2.1.1. Concepto. ....	24
1.2.1.2. Características del ecosistema digital.....	31
1.2.1.3. Jugadores: múltiples ingredientes, múltiples actores. ....	39
1.2.2. Aproximación a las tecnologías emergentes. ....	58
1.2.2.1. 5G.....	59
1.2.2.2. Internet de las cosas. ....	62
1.2.2.3. Fintech.....	66
1.2.2.4. Inteligencia Artificial. ....	69
1.2.2.5. Medios Digitales. ....	74
1.2.2.6. Robótica. ....	76
1.2.2.7. Servicios en la nube .....	81
1.3. Análisis de impacto y efectos de la digitalización en el sector telco .....	84
<b>Capítulo 2. Retos, y oportunidades: el futuro del sector telco</b> .....	98
2.1. Retos. ....	98
2.1.1. El paradigma de las nuevas tecnologías multiplica por 1000 la nueva capacidad necesaria. ....	98
2.1.2. Concurrencia de plataformas: la batalla por “el medio”. ....	99
2.1.3. Disminución de la diferenciación. ....	99
2.1.4. Usuarios Digitales. ....	100
2.1.5. Redes como activos nacionales.....	100
2.1.6. Desintermediación a nivel de la Web.....	101
2.1.7. Implementación de 5G. ....	102

2.1.8. E-SIM.....	106
2.1.9. Impacto de las OTT.....	107
2.1.10. Neutralidad de red.....	109
2.1.11. Inversiones.....	114
2.2. Oportunidades.....	116
2.2.1. Cuatro temas tecnológicos que tienen gran impacto en la digitalización de la industria en la próxima década.....	116
2.2.2. Más oportunidades para los telco.....	123
2.2.2.1. Operadores de vanguardia - ejemplos de diversificación exitosos.....	129
<b>Capítulo 3. Análisis Económico del Derecho en el Ecosistema Digital: una aproximación desde la Nueva Economía Institucional.....</b>	<b>135</b>
3.1. Aproximación general al Análisis Económico del Derecho.....	135
3.2. El Ecosistema Digital y La Nueva Economía Institucional.....	138
<b>Capítulo 4. Aproximación al contexto colombiano: óptica del regulador y óptica de los operadores telco.....</b>	<b>146</b>
4.1. ¿Qué está haciendo el regulador?.....	157
4.2. ¿Qué están haciendo los operadores telco?.....	166
4.2.1. Comcel.....	169
4.2.2. Movistar.....	170
4.2.3. TigoUne.....	172
<b>Conclusiones.....</b>	<b>175</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>180</b>



## TABLA DE ILUSTRACIONES

<b>Ilustración 1: ECOSISTEMA DIGITAL .....</b>	<b>25</b>
<b>Ilustración 2: CADENA DE VALOR DEL ECOSISTEMA DIGITAL. ....</b>	<b>30</b>
<b>Ilustración 3: ADOPCIÓN DIGITAL. ....</b>	<b>32</b>
<b>Ilustración 4: CONSOLIDACIÓN DE PLATAFORMAS. ....</b>	<b>34</b>
<b>Ilustración 5: CRECIMIENTO EN CONEXIONES DE INTERNET. ....</b>	<b>36</b>
<b>Ilustración 6: CRECIMIENTO EN TRÁFICO DE DATOS.....</b>	<b>36</b>
<b>Ilustración 7: CRECIMIENTO EN LA PENETRACIÓN Y USUARIOS ÚNICOS. ....</b>	<b>37</b>
<b>Ilustración 8: CRECIMIENTO NETO DE USUARIOS MOVILES. ....</b>	<b>37</b>
<b>Ilustración 9: ACTORES DEL ECOSISTEMA DIGITAL. ....</b>	<b>40</b>
<b>Ilustración 10: EVOLUCIÓN DE LA INTERACCIÓN CLIENTE – EMPRESA. ....</b>	<b>47</b>
<b>Ilustración 11: EJEMPLOS DE ENTENDIMIENTO DEL NUEVO CLIENTE.....</b>	<b>48</b>
<b>Ilustración 12: IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES RELACIONADAS CON EL ANÁLISIS DEL CLIENTE EN EL DESEMPEÑO DEL OPERADOR DE TELECOMUNICACIONES. ....</b>	<b>50</b>
<b>Ilustración 13: TEMAS DE DISCUSIÓN EN EL ENTORNO DE LA SOCIEDAD DIGITAL. .....</b>	<b>53</b>
<b>Ilustración 14: TECNOLOGÍAS CLAVES QUE ESTÁN TRANSFORMANDO LA INDUSTRIA.....</b>	<b>59</b>
<b>Ilustración 15: QUINTA GENERACIÓN INALÁMBRICA. ....</b>	<b>60</b>
<b>Ilustración 16: TENDENCIA MUNDIAL DE CONEXIONES 5G. ....</b>	<b>61</b>
<b>Ilustración 17: INTERNET DE LAS COSAS.....</b>	<b>63</b>
<b>Ilustración 18: FINTECH. ....</b>	<b>68</b>
<b>Ilustración 19: INTELIGENCIA ARTIFICIAL. ....</b>	<b>70</b>
<b>Ilustración 20: LA CARRERA POR LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL. ....</b>	<b>72</b>
<b>Ilustración 21: DIGITAL MEDIA. ....</b>	<b>75</b>
<b>Ilustración 22:ROBÓTICA.....</b>	<b>78</b>
<b>Ilustración 23: TEMAS RELEVANTES DE LA COMPUTACIÓN EN LA NUBE (CLOUD COMPUTING).....</b>	<b>83</b>

<b>Ilustración 24: TOP 10 OPERADORES DE TELECOMUNICACIONES INGRESOS 2017.</b>	<b>87</b>
<b>Ilustración 25: VALOR DIGITAL ACUMULADO EN LA INDUSTRIA Y LA SOCIEDAD.</b>	<b>89</b>
<b>Ilustración 26: DECLIVE EN ARPU A NIVEL GLOBAL.</b>	<b>91</b>
<b>Ilustración 27: CONTRACCIÓN EN LA PARTICIPACIÓN DE LOS OPERADORES FIJOS Y MÓVILES SOBRE LOS INGRESOS Y GANANCIAS DE LA INDUSTRIA.</b>	<b>92</b>
<b>Ilustración 28: FLUJOS DE CAJA GLOBALES DE LA INDUSTRIA DE TELECOMUNICACIONES.</b>	<b>93</b>
<b>Ilustración 29: DATOS FINANCIEROS DE OPERADORES MÓVILES 2015 A 2020.</b>	<b>95</b>
<b>Ilustración 30: CRECIMIENTO DE 5G.</b>	<b>102</b>
<b>Ilustración 31: PROYECCIÓN DEL % DE CONEXIONES POR TECNOLOGÍA.</b>	<b>104</b>
<b>Ilustración 32: CRECIMIENTO DE INGRESOS: OTT VS TELECO.</b>	<b>108</b>
<b>Ilustración 33: DIFERENCIA DE GENERACIÓN DE VALOR ENTRE TELCOS Y JUGADORES DIGITALES.</b>	<b>109</b>
<b>Ilustración 34: TEMAS E INICIATIVAS DIGITALES EN TELECOMUNICACIONES.</b>	<b>119</b>
<b>Ilustración 35: VALOR DE BENEFICIOS A LIBERAR CON LA DIGITALIZACIÓN.</b>	<b>119</b>
<b>Ilustración 36: VALOR EN JUEGO PARA LA INDUSTRIA, LOS CONSUMIDORES Y LA SOCIEDAD EN GENERAL, 2016-2025.</b>	<b>120</b>
<b>Ilustración 37: VALOR EN JUEGO PARA LA INDUSTRIA, LOS CONSUMIDORES Y LA SOCIEDAD EN GENERAL, 2016-2025.</b>	<b>121</b>
<b>Ilustración 38: INICIATIVAS QUE PUEDE ADOPTAR EL SECTOR DE LAS TELECOMUNICACIONES.</b>	<b>122</b>
<b>Ilustración 39: PREDICCIONES DEL VALOR GENERADO POR EL ECOSISTEMA DIGITAL Y LA INDUSTRIA MÓVIL.</b>	<b>125</b>
<b>Ilustración 40: PORCENTAJE INGRESOS DIGITALES VS. INGRESOS TOTALES DE TELCOS.</b>	<b>126</b>
<b>Ilustración 41: INICIATIVAS DE DIVERSIFICACIÓN.</b>	<b>128</b>
<b>Ilustración 42: TURKCELL: INTERACTÚE, LEA, ESCUCHE, VEA, ALMACENE Y BUSQUE.</b>	<b>129</b>
<b>Ilustración 43: RESULTADOS OPERACIONALES DE TURKCELL.</b>	<b>130</b>

<b>Ilustración 44: SECTORES ANALIZADOS PARA LA CARACTERIZACIÓN DEL ENTORNO DIGITAL EN COLOMBIA. ....</b>	<b>147</b>
<b>Ilustración 45: RETOS TRANSVERSALES DE LA ECONOMÍA DIGITAL EN COLOMBIA.....</b>	<b>148</b>
<b>Ilustración 46: CIFRAS INTERNET FIJO Y MÓVIL 2T 2018. ....</b>	<b>150</b>
<b>Ilustración 47: Ecosistema de la Economía Digital.....</b>	<b>159</b>
<b>Ilustración 48: INICIATIVAS AGENDA REGULATORIA 2019-2020. ....</b>	<b>166</b>
<b>Ilustración 49: PARTICIPACIÓN DE MERCADO DE LOS PROVEEDORES DE REDES Y SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES EN COLOMBIA. ....</b>	<b>167</b>
<b>Ilustración 50: PARTICIPACIÓN DE MERCADO POR DIFERENTES VARIABLES.....</b>	<b>168</b>
<b>Ilustración 51: SCREENSHOT PROPUESTA DE VALOR DE CLARO.....</b>	<b>170</b>
<b>Ilustración 52: PROPUESTA DE VALOR DE MOVISTAR.....</b>	<b>171</b>
<b>Ilustración 53: PORTAFOLIO DE SERVICIOS DE CADA UNIDAD DE NEGOCIO. ....</b>	<b>173</b>
<b>Ilustración 54: PROPUESTA DE VALOR TIGOUNE. ....</b>	<b>174</b>
<b>Ilustración 55: REGULACIÓN OTTS VS REGULACIÓN TELCO.....</b>	<b>177</b>

## Introducción

La presente investigación es el trabajo de grado de la Maestría en Derecho Económico con Énfasis en Regulación y Análisis Económico del Derecho de la Universidad Externado de Colombia, con la cual se pretende hacer una aproximación general que permita visualizar al lector la evolución que han tenido las telecomunicaciones para llegar a convertir las sociedades y culturas en comunidades virtuales.

El documento se divide en cuatro capítulos. El primero contiene una breve historia de las telecomunicaciones y la descripción del ecosistema digital, sus participantes, características y las tecnologías emergentes. El segundo capítulo aborda los retos y las oportunidades que tanto operadores de telecomunicaciones como los reguladores enfrentan en el proceso de transformación digital que viven los países. El tercer capítulo propone una aproximación a los retos que trae consigo el ecosistema digital desde la óptica del Análisis Económico del Derecho (AED) y las herramientas de la Nueva Economía Institucional (NEI). Y finalmente el cuarto capítulo expone el contexto colombiano y relaciona las situaciones que afrontan el regulador y los operadores de telecomunicaciones.

En el documento se hace una breve aproximación histórica que busca ilustrar la evolución de las comunicaciones y cómo en las últimas décadas se han presentado de manera vertiginosa cambios disruptivos, no solo en la manera en que vivimos, sino en la que trabajamos y nos relacionamos con los demás, lo cual ha merecido ser considerado como los albores de una cuarta revolución industrial, (Schwab, 2018). Es así como se ha pasado de utilizar las comunicaciones para suplir necesidades básicas de supervivencia, a innovaciones y tecnologías con fines exclusivamente militares en su

momento, para luego llegar a ser el motor de la economía en un entorno globalizado y con fines comerciales.

En este sentido (World Economic Forum , 2019) , hace referencia al fenómeno de la cuarta revolución industrial antes mencionado, y afirma que:

Mientras las anteriores revoluciones industriales liberaron la raza humana de la potencia animal, hicieron posible la producción en masa y trajeron consigo capacidades digitales a miles de millones de personas, esta cuarta revolución industrial, es sin embargo, fundamentalmente diferente. Está caracterizada por un conjunto de nuevas tecnologías que están fusionando los mundos físico, digital, y biológico, impactando todas las disciplinas, economías, e industrias, e incluso retando las ideas acerca de lo que significa ser humano. (Traducción propia)

Con posterioridad a ello, cobra gran relevancia abordar el concepto de ecosistema digital, que pretende reflejar los múltiples cambios que ha generado el desarrollo tecnológico y la innovación en los sistemas de comunicación y de información, así como los impactos que inevitablemente genera en la economía, en los gobiernos, en la industria y en los consumidores.

Es por lo anterior que se realizará una aproximación a lo que se conoce como ecosistema digital, sus características, y actores, junto con conceptos clave tales como economía digital, convergencia, innovación, consumidor digital, entre otros.

En línea con ello se analizará información económica recopilada a través de la metodología de revisión bibliográfica, que de acuerdo a (Guirao-Goris, Olmedo Salas, & Ferrer Ferrandis, 2008) recoge la información más relevante sobre un tema específico, información que permitirá identificar los retos y oportunidades que se presentan dentro del ecosistema digital, analizarlos en el contexto colombiano, particularmente el impacto que tiene en sus proveedores de telecomunicaciones y el regulador.

Adicionalmente se presentará una aproximación al tema desde el Análisis Económico del Derecho, en particular a la luz de la Nueva Economía Institucional.

Para finalizar se dejarán para posterior discusión varios puntos tales como recomendaciones, oportunidades y retos que impulsan la economía digital y constituyen agendas obligatorias para los gobiernos, producto del análisis integral desarrollado en el presente trabajo de grado.

## **Capítulo 1. De donde venimos, donde estamos y para donde vamos: historia, evolución y análisis económico del ecosistema digital**

En esta primera parte de lo que se ha llamado «*aproximación histórica de las telecomunicaciones*», el lector encontrará un resumen del contexto histórico y tecnológico, que contribuyó a la posterior aparición de Internet. El análisis de este contexto histórico brinda las herramientas necesarias que permiten analizar las causas que no sólo dieron lugar a la red de redes que terminaría convirtiéndose en la que conocemos, sino que además permite explicar su posterior crecimiento no solo en cantidad de productos y servicios que sobre ella se ofrecen, sino en el componente de innovación.

### **1.1. Aproximación histórica de las telecomunicaciones.**

Resulta importante comprender la evolución de las comunicaciones a distancia ya que esta ha sido la senda recorrida que ha permitido llegar a tener comunicación instantánea permanente y global (Telefónica, 2019). En este sentido (Martínez Martínez, 2018)<sup>1</sup> presenta una reseña histórica de las telecomunicaciones, redes, inventos e innovaciones que cambiaron e impactaron la sociedad. Teniendo en cuenta dicha reseña, se desarrolla a continuación en forma de síntesis, la presentación de los hitos históricos a través de tres momentos, ello comoquiera que el criterio que se tuvo en cuenta para diferenciarlos, son los medios utilizados por el hombre para comunicarse pasando de medios naturales, a aparatos eléctricos y finalmente a dispositivos electrónicos.

La primera etapa se caracterizó por el uso de sonidos, símbolos y diferentes interpretaciones gráficas donde el hombre era el protagonista, y no tanto por grandes invenciones o avances

---

<sup>1</sup> Docente de la Facultad de Ciencias de la UABC, Consultor independiente en Telecomunicaciones y Redes y colaborador de la Revista RED en México. Coautor del Libro "La Brecha Digital: Mitos y Realidades", primera y segunda edición, "*Digitalización y Convergencia global*"(2010) y autor del libro "*Fundamentos de Telecomunicaciones y Redes*" (2012).

tecnológicos. Esta época abarca desde el año 5000 AC cuando el hombre prehistórico se comunicaba a través de gruñidos, pasando por símbolos, uso de antorchas y otras manifestaciones, hasta mediados de 1800 DC, cuando se creó el primer sistema de mensajería expresa entre ciudades con el uso de caballos.

La segunda época por su parte se caracterizó por importantes invenciones que dieron inicio a las comunicaciones eléctricas. Para el año 1752 se dio uno de los hitos históricos más importantes para lo que ahora conocemos como sociedad, pues Benjamín Franklin descubrió la electricidad estudiando un sistema de para rayos, posteriormente a ello, y como si fuese un abre bocas a lo que vendría se dio el descubrimiento de la batería, la producción de teorías, leyes y tratados matemáticos y de física, el nacimiento de la telegrafía, la creación de la UIT, el despliegue de cables telegráficos trasatlánticos, el nacimiento de la telefonía por Alexander Graham Bell en 1876, el teléfono y su continua evolución, el descubrimiento de las ondas hertzianas y su uso en telefonía inalámbrica, la aplicación de la electrónica a la radio, la creación de las primeras estaciones de radio y el uso de radio AM y FM, el nacimiento de la televisión y en paralelo la entrada de la British Communications Corporation - BBC en 1922 para la emisión de programas de radiodifusión y que una década después sería la transmisión de la televisión, el surgimiento de la FCC, y la creación de la primera computadora en 1940.

Un tercer momento histórico se dio por el uso de la electrónica, y se caracterizó por la innovación tecnológica, el uso de computadores y los primeros pasos de Internet como lo conocemos ahora. Este momento inició hacia el año 1948 con la invención del transistor que buscaba la reducción significativa en el tamaño y la potencia de los equipos de comunicaciones, así mismo y con pocos años después, se habló por primera vez de enlaces de microondas los cuales permitían el transporte de información a un alto volumen y grandes distancias. Otros desarrollos importantes y decisivos fueron las tecnologías de multiplexación en el tiempo, el descubrimiento de la fibra óptica, el



lanzamiento del primer satélite "Sputnik", el desarrollo del primer sistema de transmisión de datos para propósitos militares, el surgimiento de los teléfonos de marcación por tonos, el uso del primer laser, la entrada en producción comercial de los circuitos integrados en 1961, el lanzamiento del primer satélite para comunicaciones de la NASA, el nacimiento de las comunicaciones digitales de alta velocidad, las investigaciones en redes de computadores que dieron vida a el Internet en 1969, la fabricación del primer microprocesador por INTEL en 1971, en el mismo año se dio inicio al correo electrónico por Ray Tomlinson y se estableció el signo @ como el separador entre el nombre del usuario y el de un ordenador (Frías Barroso, Serrano Calle, Martin Nuñez, Gonzalez Valderrama, & Perez Martinez, 2018), la adopción del estándar internacional para facsímiles (FAX), la introducción de la fibra óptica en redes de telefonía, el nacimiento de la telefonía celular en 1981, la aprobación de la tecnología de televisión de alta definición HDTV, y el inicio de la era de la telefonía celular digital en 1993.

Frente a lo anterior es importante hacer un alto, y dedicar un esfuerzo adicional a lo que se ha entendido como Internet. A efectos de cumplir este menester, se procede a realizar una recopilación breve y somera de los puntos más relevantes que con posterioridad servirán para identificar cual fue el producto de todos estos 50 años de evolución.

De acuerdo con (Barry M. Leiner, 1997), el Internet ha revolucionado la informática y las comunicaciones como ninguna otra cosa. Al respecto afirma que la invención del telégrafo, el teléfono, la radio y el computador sentaron las bases necesarias para una integración de funcionalidades sin precedente alguno. En este sentido, entiende al Internet no solo como una herramienta de cobertura mundial, sino también como un mecanismo para diseminar información y un medio para la colaboración y la interacción entre las personas y sus computadores sin tener en cuenta su ubicación geográfica, por lo que concluye que la red de redes representa uno de los

ejemplos más exitosos en el campo de la investigación y el desarrollo de la infraestructura de la información.

De acuerdo a lo anunciado líneas atrás, es necesario hacer un breve paso por la historia del Internet con miras a definir cuáles fueron sus mayores logros y con ello determinar los antecedentes de lo que ahora se llama por varios expertos como <<ecosistema digital>>.

En este sentido (Barry M. Leiner, 1997) asegura que el Internet nace de experimentos para compartir tiempo e información entre grandes computadores, que para la década de 1960 se ubicaban solo en universidades y laboratorios, que con el tiempo necesitaron de mayor velocidad y capacidad de transferencia de información. Para ese entonces la tecnología de transferencia se basaba en el sistema telefónico de conmutación de circuitos<sup>2</sup>, por lo cual se desarrolló la conmutación de paquetes, pasando de una velocidad de 2,4 kbps a 50 kbps<sup>3</sup> en la red que se conoció como ARPANET<sup>4</sup>, y con posterioridad, específicamente en 1972 se desarrolló el primer Protocolo de Control de Red (NCP – Network Control Protocol).

Con la aparición de múltiples redes de investigación y desarrollo, la ARPANET original se convierte en Internet, concepto basado en la idea de múltiples redes independientes, cada cual con arquitectura abierta, como concepto fundamental del futuro crecimiento de una red de redes. De esta idea se acuñó el término “Internetting” para dar nombre a la conexión entre sí de redes de arquitectura abierta.

Con posterioridad surgió la necesidad de desarrollar una nueva versión de protocolo, puesto que el denominado NCP no tenía control de errores entre extremos, y se desarrolló el protocolo

---

<sup>2</sup> Método tradicional en el que las redes se interconectan a nivel de un circuito físico, pasando bits individuales de forma síncrona a través de una parte de un circuito completo ente un par de ubicaciones finales.

<sup>3</sup> Término técnico para identificar las unidades de medida de la velocidad de la banda ancha.

<sup>4</sup> Unas cuantas redes con un número modesto de hosts (servidores) de tiempo compartido.

TCP/IP ó Protocolo de Control de Transmisión / Protocolo de Internet, con funciones de servicio como el control de flujos y recuperación de paquetes perdidos.

Por esta misma época se dio inicio al uso del correo electrónico como un método entre los investigadores para comunicarse a través de sus computadores, ofreciendo un nuevo modelo de comunicación entre las personas, que posteriormente fue adoptado prácticamente por gran parte de la sociedad<sup>5</sup>.

Con el concepto de que Internet no se diseñó solo para una aplicación, sino como una infraestructura general en la que se podían concebir nuevas aplicaciones, aparece la World Wide Web, siendo el servicio TCP/IP (por sus siglas en inglés Transfer Control Protocol – Internet Protocol) lo que la hace posible, la cual se adaptó después al conjunto de aplicaciones de los computadores personales, demostrando que ya no solo los grandes computadores de tiempo compartido podrían ser parte de Internet. Así el amplio desarrollo de redes de área local (LAN) y estaciones de trabajo en los años 80 permitió el florecimiento de la incipiente Internet hacia la tecnología Ethernet<sup>6</sup>.

Para facilitar el uso de la red se asignaron nombres a los servidores de modo que no era necesario recordar las direcciones numéricas, pasando de listados iniciales en tablas a un sistema de nombres de dominio<sup>7</sup> (DNS por sus siglas en inglés Domain Name System), que permitió un mecanismo escalable distribuido. Luego, el tamaño creciente de internet desafió la capacidad de los enrutadores y se diseñó un modelo de enrutamiento jerárquico. Conforme evolucionó Internet, un desafío fue la propagación los cambios de software de los servidores, lo que dio paso a la incorporación de protocolos de Internet en un sistema operativo compatible.

---

<sup>5</sup> Entiéndase sociedad conectada a Internet.

<sup>6</sup> Ethernet: Conmutación de paquetes distribuidos para redes de computadoras locales. Consultado en [http://www.ieee802.org/3/ethernet\\_diag.html](http://www.ieee802.org/3/ethernet_diag.html). 26 de enero de 2018.

<sup>7</sup> Nombres de dominio administrados por ICANN. Para mayor información consultar en <https://www.icann.org/es>.

Una clave para el rápido crecimiento de Internet ha sido el acceso abierto y gratuito, a diferencia de las redes iniciales como ARPANET, que se usó de manera cerrada para eruditos e investigadores y demandó grandes inversiones, sin embargo tuvo como principio publicar ideas y resultados de forma abierta, aunque el ciclo normal de estas publicaciones académicas era demasiado formal y lento para el intercambio dinámico de ideas, esencial en la creación de redes. Esto llevó a dar un paso esencial al establecer notas públicas conocidas como Request For Consult (RFC) o memorandos de distribución formal para compartir ideas con otros investigadores, que iniciaron con papel y se distribuían en el correo ordinario, que abrieron paso al uso del Protocolo de Transferencia de Archivos (FTP o File Transfer Protocol por sus siglas en inglés), que llevó al acceso abierto y gratuito en la World Wide Web, y permitió el crecimiento de Internet que facilitaría usar especificaciones como ejemplos de clase entre los emprendedores que terminaría en el desarrollo nuevos sistemas.

Como la actual y rápida expansión de Internet está impulsada por la conciencia de su capacidad para compartir información, el primer papel de la red en este sentido fue compartir la información relativa a su propio diseño y funcionamiento a través de las RFC. Este método único de desarrollar nuevas funciones en la red seguirá teniendo una importancia fundamental en la evolución futura de Internet.

Así, y de acuerdo con (Barry M. Leiner, 1997) el Internet es tanto una colección de comunidades como una colección de tecnologías y su éxito se puede atribuir en gran medida a la satisfacción de necesidades básicas de las comunidades y a usar la comunidad de manera efectiva para hacer avanzar la infraestructura. El ejemplo lo pone ARPANET, red en la que se desarrolla la conmutación de paquetes, entre otros programas, y sus investigadores eran una comunidad unida que usaban con profusión cualquier mecanismo disponible para coordinar esfuerzos, empezando por el

correo electrónico y siguiendo por la posibilidad de compartir archivos, el acceso remoto y, finalmente, las funciones de la World Wide Web.

La comercialización de Internet no solo implicó el desarrollo de servicios de redes competitivos y privados sino también el desarrollo de productos comerciales para implementar la tecnología de Internet. Originalmente, los esfuerzos de comercialización comprendían principalmente vendedores ofreciendo los productos básicos de redes y los proveedores de servicios ofreciendo los servicios de conectividad y básicos de Internet. Ahora Internet casi se ha convertido en un servicio de “mercancías”, y se ha prestado mucha atención en esta infraestructura global de información para soportar otros servicios comerciales.

Esto se ha visto acelerado por la adopción generalizada y rápida de navegadores y la tecnología World Wide Web, lo que permite a los usuarios tener un fácil acceso a la información enlazada de todo el mundo.

Con todo esto, en 1995 se define<sup>8</sup> “Internet” como el sistema de información global que: (i) está enlazado lógicamente a un espacio global de direcciones únicas basadas en el Protocolo de Internet (IP) o sus subsecuentes extensiones/adiciones; (ii) puede soportar la comunicación usando el conjunto Protocolo de Control de transmisión/Protocolo de Internet (TCP/IP) o sus subsecuentes extensiones/adiciones y otros protocolos compatibles con IP; y (iii) provee, usa o da accesibilidad, ya sea de manera pública o privada a servicios de alto nivel superpuestos en las comunicaciones y las infraestructuras relacionadas ya descritas.

Internet ha cambiado mucho en las dos décadas desde que nació. Se concibió en la época de grandes computadores en tiempo compartido, pero ha sobrevivido a la época de los ordenadores personales, la informática cliente-servidor y par a par (peer-to-peer) así como a la informática de

---

<sup>8</sup> El 24 de octubre de 1995, FNC (Federal Networking Council) pasó una resolución unánime para definir el término Internet. Fuente: <https://www.internetsociety.org/es/internet/history-internet/brief-history-internet/>

redes. Se diseñó antes que existiesen las redes LAN, pero ha acomodado a esa tecnología nueva. Se concibió para soportar un rango de funciones tales como compartir archivos y acceso remoto a distribución de recursos y colaboración, y ha creado el correo electrónico y más recientemente la World Wide Web. Pero lo más importante, de acuerdo con (Barry M. Leiner) empezó como la creación de un pequeño grupo de investigadores dedicados y ha crecido para convertirse en un éxito comercial con miles de millones de dólares en inversiones anuales.

En línea con ello no se debería concluir que Internet ha dejado de cambiar ahora. Por el contrario, Internet seguirá, y debe seguir cambiando y evolucionando a la velocidad de la industria informática, si quiere seguir siendo relevante. Como se expondrá más adelante, ese cambio ya se está dando pues es una realidad encontrar ofertas de servicios como transporte en tiempo real, para soportar, por ejemplo, de stream de audio y vídeo. En este sentido (Barry M. Leiner, 1997) concluye que:

La disponibilidad de una red dominante (es decir, Internet) junto con ordenadores potentes baratos y comunicaciones en dispositivos portátiles (es decir, portátiles, mensáfonos, PDA, teléfonos móviles) hace posible un nuevo paradigma de informática y comunicaciones nómadas. Esta evolución nos traerá nuevas aplicaciones; el teléfono de Internet y, en el futuro, la televisión de Internet. Está evolucionando para permitir formas más sofisticadas de poner precios y recuperar costes, un requisito doloroso en este mundo comercial. Está cambiando para acomodar otra generación de nuevas tecnologías subyacentes con diferentes características y requisitos, por ejemplo, acceso residencial a banda ancha y satélites. Nuevos modos de acceso y nuevas formas de servicio generarán nuevas aplicaciones, que en su lugar impulsarán la evolución de la red.

La pregunta más acuciante del futuro de Internet no es cómo la tecnología cambiará, sino cómo se gestionará el proceso de cambio y evolución. Como describe este artículo, la arquitectura de Internet siempre ha sido impulsada por un grupo de diseñadores, pero la forma del grupo ha cambiado conforme crecía el número de partes interesadas. Con el éxito de Internet ha habido una proliferación de interesados: interesados que ahora invierten dinero además de invertir ideas en la red.

Ahora vemos, en los debates sobre el control del espacio de nombres de dominio y la forma de la próxima generación de direcciones de IP, una lucha para encontrar la próxima estructura social que guiará Internet en el futuro. La forma de estructura será más difícil de encontrar teniendo en cuenta el número de interesados. La industria, a su vez, lucha por encontrar la razón económica para la gran inversión necesaria para el crecimiento futuro, por ejemplo para mejorar el acceso residencial a una tecnología más adecuada. Si Internet tropieza no será porque nos falta tecnología, visión o motivación. Será porque no podemos determinar una dirección y caminar juntos hacia el futuro.

En el mismo sentido (Katz, 2015) considera que,

[L]as transformaciones suscitadas en la industria de medios de comunicación, telecomunicaciones e información de los últimos veinte años, y su impacto en la economía y la sociedad han sido tan dramáticas que requieren un abordaje nuevo en términos de marcos e instrumentos analíticos que permitan generar una mejor comprensión de los mismos. (pág. 5)

De acuerdo con ello, es importante tener en cuenta que los nuevos modos de producción y circulación de bienes, el cambio en el comportamiento y necesidades de los usuarios de tecnologías de información y comunicaciones, junto con el impacto económico y social que generan en la sociedad, el mercado y en la vida de cada individuo debe estudiarse desde una perspectiva integral y no solo a partir de disciplinas específicas.

Una vez agotada la aproximación histórica objeto del presente numeral, y teniendo en cuenta el camino transitado, es oportuno adentrarse en el análisis específico de la realidad actual, para lo cual resulta necesario comenzar por definir el concepto de ecosistema digital, y analizar las transformaciones que este implica, tanto de manera general así como y específicamente su impacto en los operadores de telecomunicaciones o PRST como los denomina la Ley 1341 de 2009. De manera complementaria, se realizará una aproximación a las tecnologías emergentes que cobran protagonismo dentro del ecosistema digital, para finalmente realizar análisis de impacto de la digitalización en el sector telco, de acuerdo con la recopilación de cifras y datos disponibles con carácter económico.

## **1.2. Un mundo cada vez más digital y dinámico.**

Este numeral cubre los tres niveles de análisis enunciados: primero, se realizará un enfoque conceptual del ecosistema digital, para luego hacer una aproximación general de las diferentes

tecnologías protagonistas dentro del ecosistema, y finalmente exponer algunas cifras que permiten evidenciar el impacto de la digitalización en la economía, específicamente en los operadores telco.

### **1.2.1. El ecosistema digital: concepto, características, y jugadores.**

#### ***1.2.1.1. Concepto.***

Con base en el modelo de ecosistema digital del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MINTIC, 2017), este se puede definir como el escenario en donde confluyen y se integran las tecnologías de la información y las comunicaciones, representados por toda la infraestructura de telecomunicaciones e internet, sus servicios, los usuarios, contenidos y aplicaciones.

En la siguiente ilustración se aprecia de manera gráfica el modelo del ecosistema digital, donde se encuentran los actores (jugadores) y se evidencia la relación de interdependencia de manera esquemática.



**Ilustración 1: ECOSISTEMA DIGITAL**

**Fuente: Elaboración propia.**

La consolidación en un ecosistema como tal, en el que hay completa interdependencia y convivencia entre uno y otro componente de los arriba mencionados, se gesta con la aparición del Internet y su natural tránsito a una red de redes, en la que el acceso y la información son los activos principales, mientras que a la par, las redes de telecomunicaciones alcanzaban la movilidad e integraron a los servicios convencionales de telefonía, nuevos servicios como mensajes de texto, navegación en Internet y aplicaciones.

Surgió así la posibilidad de que convergieran en una misma red servicios de voz, datos y video, prestados hasta el momento de manera separada y con diferentes tecnologías como telefonía, Internet y televisión, impulsando el avance en la digitalización de la información y subsanando la necesidad de mayores porciones de espectro con continuas subastas e incluso programas de apagones analógicos, migración y limpieza de bandas ya asignadas.

Las innovaciones tecnológicas han permitido revolucionar la forma en que se transmiten y se comparten los contenidos a través de las distintas redes de comunicación. Gracias a la transferencia convergente de todo tipo de contenidos, los distintos operadores han podido reformular sus estructuras de costos respecto de los servicios que ofrecen, buscando mayores beneficios, a la par que responden a las exigencias del consumidor.

En efecto,

La convergencia hace posible transmitir diferentes contenidos y aplicaciones por las mismas redes, sin mayores costos para los dueños de la infraestructura, los operadores o los usuarios. Las nuevas redes de telecomunicaciones permiten la coexistencia de distintas tecnologías (fibra óptica y cable terrestre, video y datos) y la transmisión a distintos tipos de terminal (celulares, televisores y computadores) sin privilegiar o discriminar contenidos o formatos (Aldana, 2010, p. 188).

Estos usos se han venido masificando con la evolución de los teléfonos celulares hacia dispositivos inteligentes o smartphones, permitiendo a los usuarios estar conectados en cualquier momento y lugar a toda clase de redes sociales y aplicaciones que van desde la mensajería instantánea, el entretenimiento hasta el comercio digital.

Lo anterior se ha producido en el marco de una vertiginosa carrera tecnológica por el incremento de las velocidades de acceso, que ha logrado introducir cinco generaciones de tecnologías de telefonía móvil en un lapso de 20 años, y que aún continúa en constante evolución con miras a soportar el ancho de banda necesario para la digitalización, y eventual virtualización, de prácticamente todos los aspectos relacionados con el ser humano y sus comunidades.

Todo esto ha estado acompañado de esfuerzos estatales para la reducción de la brecha digital a través de políticas de conectividad para llegar con Internet a toda la población y actualmente se impulsa incluso en regiones apartadas como parte de las políticas de inclusión y productividad.

En este sentido, de cara a la reducción de la brecha digital, la oficina de desarrollo de la UIT creó una comisión de estudios para asistir a los países miembros en la implementación de dichas políticas de conectividad:

Las Comisiones de Estudio del Sector de Desarrollo de las Telecomunicaciones de la UIT (UIT-D) constituyen una plataforma basada en contribuciones en la que expertos de gobiernos, de la industria y de instituciones académicas producen herramientas prácticas, directrices de utilización y recursos para resolver problemas de desarrollo. Mediante los trabajos de las Comisiones de Estudio del UIT-D, los Miembros del UIT-D estudian y analizan cuestiones de telecomunicaciones/TIC orientadas a tareas específicas con el fin de acelerar el progreso de las prioridades nacionales en materia de desarrollo. (UIT, 2017, p. Prefacio).

En línea con lo anterior, (UIT, 2017) considera que cada país debe implementar una estrategia para aumentar la utilización de los servicios de banda ancha por parte de la población rural, como el primer paso para solucionar problemas que genera la brecha digital, tales como ausencia de alfabetización digital, asequibilidad de la información, pertinencia de los contenidos, la disponibilidad de éstos en el idioma local, así como el suministro de energía eléctrica. Sobre este punto menciona que al respecto en diferentes países miembros se han implementado unidades de recursos TIC que tienen el rol de prestar inmediatamente servicios básicos cuando la zona rural no cuenta con infraestructura de telecomunicaciones suficiente.

No obstante, para Colombia las estrategias que buscan llegar a zonas rurales se han desarrollado a través del Viceministerio de Conectividad y Digitalización del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Dicha cartera a invertido en diferentes estrategias e iniciativas tales como los Puntos Digitales, Promoción de la Industria de Contenidos

Digitales, Proyecto Nacional de Conectividad de Alta Velocidad, Teletrabajo, Kioscos Digitales, Proyecto Nacional de Fibra Óptica, Cable Submarino, y Conexiones Digitales de Última Milla<sup>9</sup>.

Lo anterior tiene asidero en el artículo 38 de la Ley 1341 de (2009), que reza:

ARTÍCULO 38. MASIFICACIÓN DEL USO DE LAS TIC Y CIERRE DE LA BRECHA DIGITAL. El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, revisará, estudiará e implementará estrategias para la masificación de la conectividad, buscando sistemas que permitan llegar a las regiones más apartadas del país y que motiven a todos los ciudadanos a hacer uso de las TIC.

PARÁGRAFO. Las autoridades territoriales implementarán los mecanismos a su alcance para gestionar recursos a nivel nacional e internacional, para apoyar la masificación de las TIC, en sus respectivas jurisdicciones.

Por otro lado, y en continuación a lo que a ecosistema digital se refiere, paralelamente, los principios y naturaleza del Internet hicieron que germinarán toda clase de emprendimientos y generación de riqueza sobre la red, representadas en la aparición de plataformas, redes sociales, productos y servicios en la nube conocidos como OTT (Over The Top), que han llevado a la conversión en la manera de consumir por parte de los usuarios de los servicios, mereciéndole la distinción de <<usuario digital>> como se abordará más adelante, lo que ha generado una creciente demanda de productos y servicios digitales junto con la forma de consumirlos de manera virtual independientemente del lugar del mundo en que se encuentre su proveedor, lo que trae consigo la transformación de la oferta y de los modelos de negocios hasta ahora existentes.

Frente a este escenario, la comunidad de consumidores de productos e información se ha convertido en una comunidad de generadores de información y contenidos, que ha motivado el emprendimiento cada vez más creativo y veloz, dando paso a la aparición de nuevos actores como

---

<sup>9</sup> Consultado en <https://www.mintic.gov.co/portal/vivedigital/612/w3-propertyvalue-669.html>.

los agregadores de contenido, influenciadores, y otros perfiles. Esto ha hecho que se dinamice el mercado digital y se convierta en la arena de atracción para los inversionistas de todos los sectores e industrias, potenciando la nueva era de la economía digital.

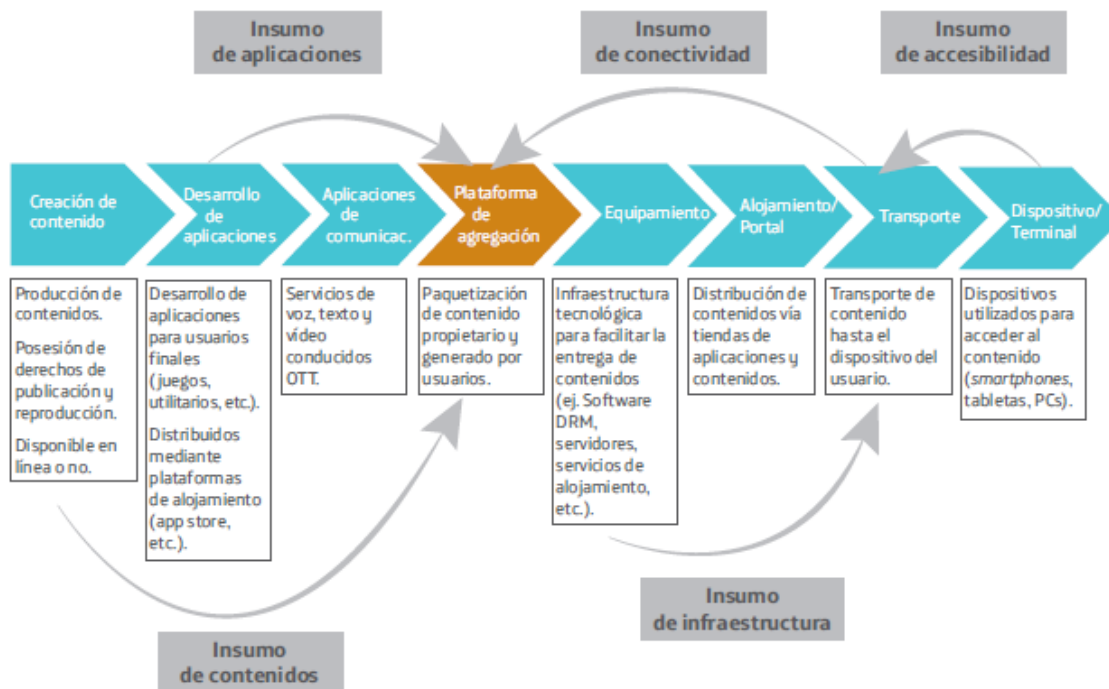
En este punto es importante tener en cuenta la relación entre ecosistema digital y economía digital. De acuerdo con el documento de la CRC, “*Hoja de Ruta Regulatoria para el Desarrollo de la Economía Digital en Colombia*”, se indica que:

La Economía digital se desarrolla considerando cadenas de valor modulares donde los diferentes actores dependen de los demás para ofrecer sus servicios. Esta es una de las dinámicas competitivas que más capacidad disruptiva tiene, ya que fortalece el desarrollo de ecosistemas que facilitan la colaboración y el seguimiento de todo tipo de interacciones entre los diferentes usuarios. El desarrollo de ecosistemas digitales plantea retos claros a los reguladores ya que (i) es difícil separar la posición de los participantes en los diferentes niveles del ecosistema, (ii) se encuentra variedad de compañías en el ecosistema que ofrecen productos similares, (iii) se debe tomar en cuenta el bienestar del usuario desde una perspectiva holística, y (iv) son generalmente ecosistemas donde la autorregulación es la norma, debido a que esto aumenta la participación y la confianza del sistema. (Comisión de Regulación de Comunicaciones , 2017).

Así las cosas, comprender el alcance de la cadena de valor del ecosistema digital, sus características, jugadores y beneficios, ayuda a entender la dinámica que este imprime sobre todos los sectores de la economía, en los cuales se hace cada vez más necesario la digitalización frente a los retos de la globalización y la competitividad como factores claves de permanencia o disrupción en el mercado. Como lo indica (Arellano, 2015) “Nuestro modelo productivo tradicional basado en recursos naturales debe complementarse con nuevos ámbitos de emprendimiento, donde la innovación y la creatividad tengan un rol central”.

En la siguiente ilustración se esquematiza la cadena de valor del ecosistema digital:

## Ilustración 2: CADENA DE VALOR DEL ECOSISTEMA DIGITAL.



**Fuente:** *Análisis Telecom Advisory Services*, citada por Raúl Katz. “El Ecosistema y la Economía Digital en América Latina”. (2015).

En línea con lo anterior, específicamente frente al componente de conectividad, y los insumos de contenidos, y servicios innovadores, (Gilolmo, 2015) considera que estos son los “(...) catalizadores de la llamada «revolución digital» que está cambiando el mundo”.

Es así como el ecosistema digital está ligado directamente con el desarrollo de tecnologías móviles, redes sociales, Cloud Computing, Big Data y el Internet de las Cosas, entre otras tecnologías emergentes como se verá más adelante, que conforman la base de esta profunda transformación, que impacta como ya se mencionó líneas atrás, no solo en nuestra forma de vivir sino también en los ciclos económicos.

En conclusión, y en palabras de (Gilolmo, 2015) “estamos frente a una revolución digital que es sin lugar a dudas el periodo de transformación económica, social y tecnológica más importante

desde la revolución industrial”. Sin embargo, la revolución digital o cuarta revolución se diferencia fundamentalmente de la anterior por el fenómeno de adopción digital, que consiste en la adopción masiva de tecnologías de la información, y la digitalización de la economía en un tiempo extraordinariamente breve.

En adelante se abordarán las principales características del ecosistema digital, y para ello se hará uso de cifras que permitirán evidenciar al lector la realidad, y a su vez irá esbozando los retos que dicho escenario plantea a los agentes involucrados, y que según (Gilolmo, 2015) “tendrán tal relevancia hasta tal punto que aquellas sociedades, economías o empresas que sean capaces de adoptar los cambios, progresarán mientras que las que no lo hagan se quedarán definitivamente atrás”. (prefacio).

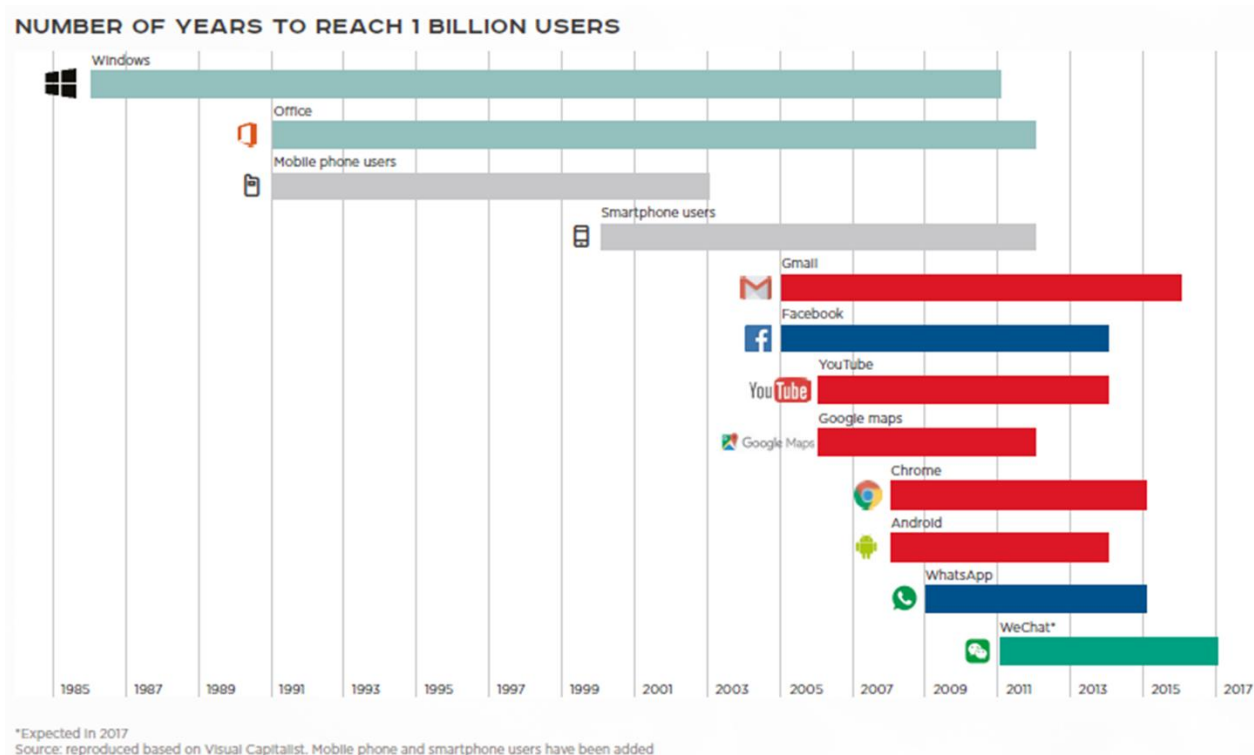
#### ***1.2.1.2. Características del ecosistema digital.***

##### **Adopción Digital**

En el proceso de evolución tecnológica y confluencia en el ecosistema digital de todos sus componentes y actores, ha sido característica la rapidez cada vez mayor en que se adopta la digitalización de modelos de negocio digitales por parte de todos sus jugadores, que abarca emprendedores, desarrolladores, proveedores, integradores y usuarios finales.

Como se aprecia en la siguiente ilustración, mientras a los primeros desarrollos tecnológicos en el campo de los computadores personales les tomó más de 12 años alcanzar un volumen de mil millones de usuarios, llegar al mismo número de usuarios de smartphones y Gmail tomó 5 años, a plataformas como Facebook 4 años y Youtube algo más de 3 años, en tanto que a Google Maps, Whatsapp y WeChat tan solo les tomó entre 2 años.

### Ilustración 3: ADOPCIÓN DIGITAL.



**Fuente: Reproducido con base en Visual Capitalist.**  
<https://www.visualcapitalist.com/timeline-the-march-to-a-billion-users/>.

Es así como el tiempo y esfuerzos invertidos en la infraestructura del ecosistema y en la afluencia de la población para generar una masa crítica de altísimo valor para cualquier cadena de valor, ha impulsado las inversiones y emprendimientos, que a su turno, logran la penetración de nuevos servicios en tiempos récords, generando un círculo virtuoso y convirtiendo el ecosistema en una espiral de negocios que giran cada vez con mayor rapidez, tanto hacia el éxito de un negocio, como a la desaparición de los mismos.

En el estado actual de las cosas, el mayor potenciador dentro del ecosistema digital y por tanto del potencial de la economía digital, es el usuario digital<sup>10</sup>, como lo evidencian los cortos tiempos de

<sup>10</sup> Véase numeral 2.3. Consumidor digital.



masiva adopción de las aplicaciones que facilitan la vida cotidiana de las personas como lo son la mensajería instantánea, la localización y búsqueda de información en tiempo real, etc.

## **Consolidación**

Ya una vez abordado el fenómeno de la adopción digital, es oportuno analizar otro rasgo que caracteriza el ecosistema digital, este es la facilidad de consolidación de las plataformas, tendencia en la que grandes jugadores o aquellos que lideran algún segmento del mercado ganan usuarios, reconocimiento, y absorben o integran jugadores, lo cual puede ir en desmedro de la cantidad de competidores en los países.

Lo anterior tiene más impacto en la medida en que dichas consolidaciones se presenten a nivel de los operadores de telecomunicaciones o emprendimientos de un mismo país. Esto es, que un impacto en la competencia se presenta de manera directa en el ámbito del país al cual pertenezcan los jugadores involucrados, y no en los países en donde eventualmente estén prestando sus servicios. Así, las autoridades de competencia del país de origen deberán entrar a analizar las fusiones, o integraciones y sus efectos.

Dicho esto, el efecto de las consolidaciones entre los jugadores del ecosistema digital trae consigo una potencial afectación en variables del mercado relacionadas con la oferta y los precios. De acuerdo a (GSMA, 2014, p. 25), “Los gobiernos de la región pueden ser reacios a aprobar grandes acuerdos de consolidación si estos llevan a una reducción en el número de competidores en sus países, lo que va en contra de su estrategia de promoción de la competencia” (traducción propia).

De acuerdo con la investigación de (GSMA, 2014), la actividad de consolidación de empresas contribuye a fomentar la especulación, en cuanto si las uniones puedan interesar o no a grandes jugadores de otros países y por lo tanto favorecer el nivel de inversión extranjera de especial interés

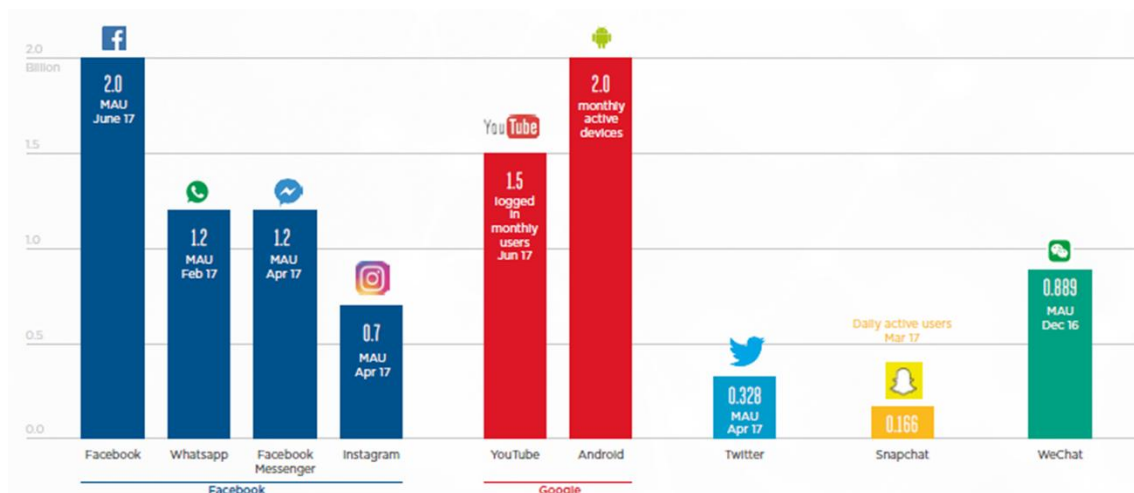
para los países en vías de desarrollo en la región. Ejemplo de esto es el caso al que hace referencia la investigación referida y que se expone a continuación:

En mayo de 2014, AT&T adquirió el proveedor de televisión de pago DirecTV. La compañía tiene operaciones en todo el Latinoamérica, además de poseer espectro de 2.5GHz en Colombia y Brasil, y siendo un posible postor para el espectro AWS y 2.5GHz en Venezuela a finales de 2014. Sin embargo, como condición de esta adquisición, AT&T tuvo que aceptar ceder su participación del 8% en América Móvil, con la cual DirecTV compite en el mercado latinoamericano de televisión paga. (pág. 25) (traducción propia)

Como resultado de estos efectos en el mercado, (GSMA, 2014) concluye que “Queda por ver si la actual ola de fusiones y adquisiciones presentará nuevas oportunidades de inversión en la región para los jugadores de Estados Unidos, los cuales podrían ver un mayor aumento de las presiones competitivas los mercados objetivo”. (Traducción propia)

Desde el punto de vista de las fusiones y adquisiciones en el sector de los OTT, se puede observar en la siguiente ilustración el resultado de las consolidaciones en términos de millones de usuarios activos por jugador que ha dejado la dinámica del ecosistema digital.

#### Ilustración 4: CONSOLIDACIÓN DE PLATAFORMAS.



Fuente: Company reports, GSMA Intelligence.

De lo expuesto anteriormente se puede concluir que mientras los jugadores del sector telecomunicaciones basan sus decisiones de consolidación en la consecución de activos de espectro y usuarios, orientados por objetivos de participación de mercado y búsqueda en la eficiencia de sus operaciones, los jugadores del sector OTT podrían estar interesados en activos de información de los usuarios activos en la web y en el potencial de las aplicaciones emergentes de captar usuarios.

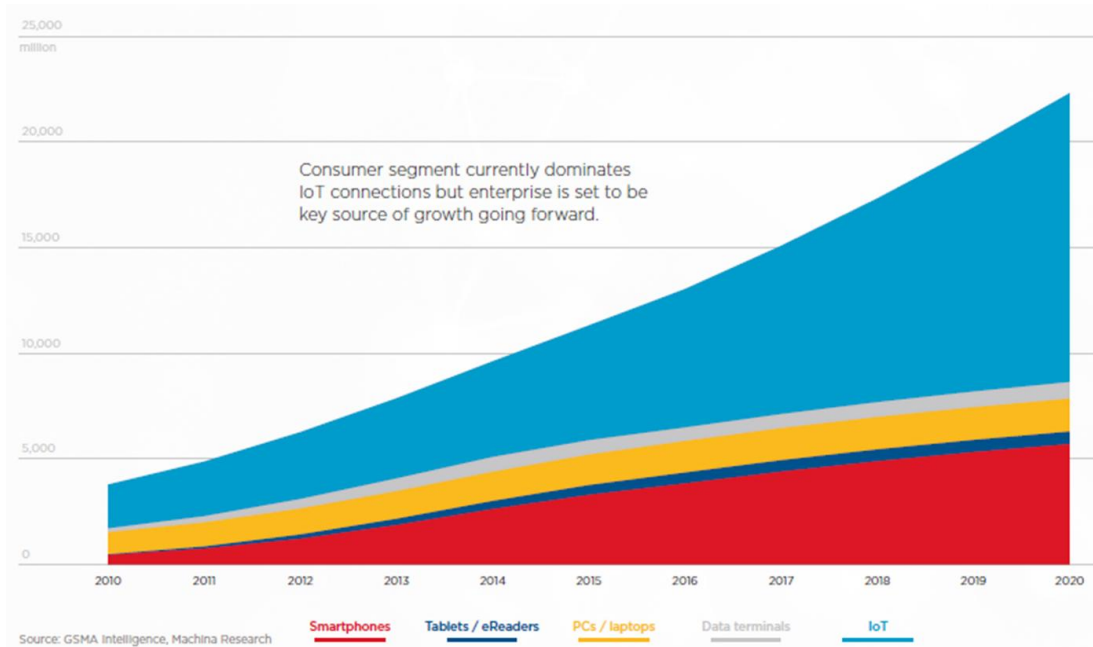
### **Un mundo móvil en continuo crecimiento**

En línea con los dos fenómenos antes analizados, se encuentra otro punto característico del ecosistema digital que merece la pena ser analizado. En este sentido es evidente que sin las telecomunicaciones móviles el ecosistema digital no hubiera ganado el dinamismo que hoy lo convierte en el motor de un mundo digital de usuarios digitales, que viven en países cuyas economías están en camino de convertirse en economías digitales.

En efecto, un Internet sin movilidad no ofrece las mismas oportunidades para el florecimiento de nuevos negocios que el mundo móvil, de acuerdo a como lo han demostrado la proliferación de las plataformas de dos lados o el volumen de emprendimientos reflejados en los miles de aplicaciones disponibles. De la misma forma, un Internet sin movilidad tampoco representa las mismas oportunidades que un mundo móvil para la reducción de costos en las cadenas de valor existentes, oportunidad que han aprovechado modelos de negocio como el de Amazon, Uber o Airbnb al eliminar capas de intermediación, tiempos de entrega, y otros aspectos que no serían posibles si no se conjugara la red de redes con la movilidad.

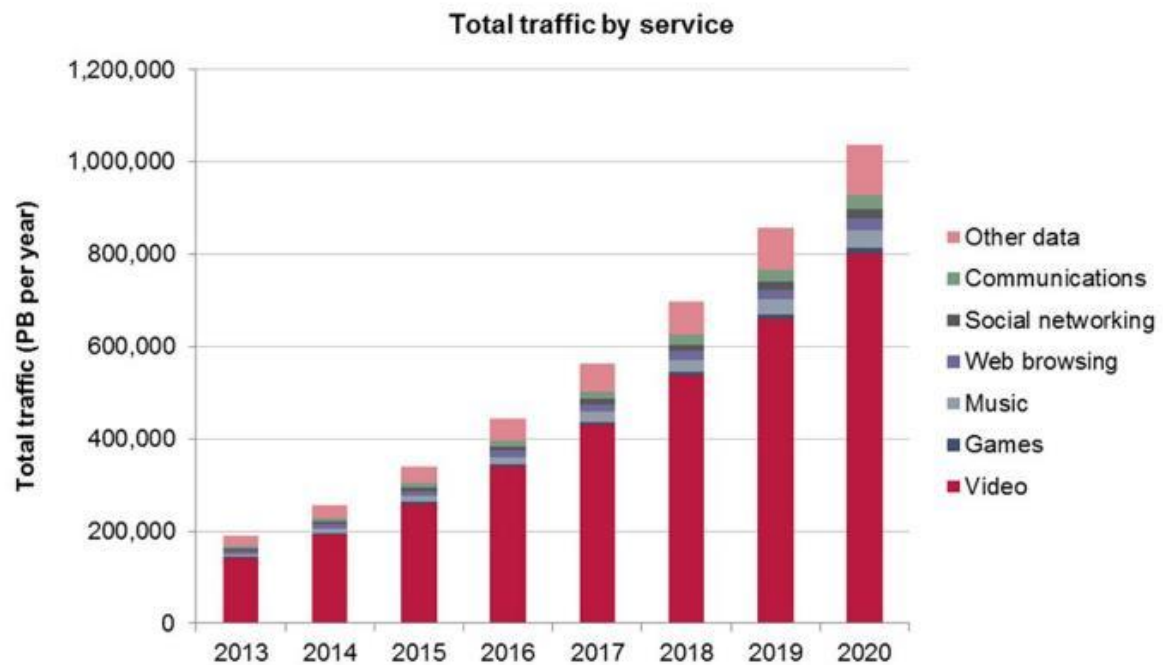
Los efectos que ha tenido esta dinámica y sus sinergias se reflejan en las siguientes graficas:

**Ilustración 5: CRECIMIENTO EN CONEXIONES DE INTERNET.**



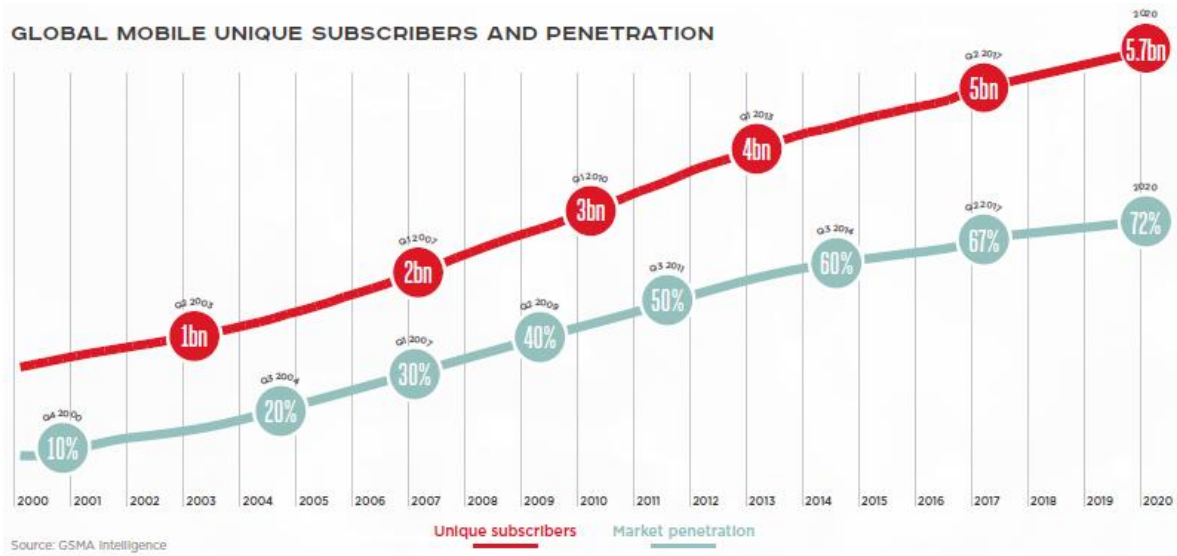
**Fuente: GSMA Intelligence.**

**Ilustración 6: CRECIMIENTO EN TRÁFICO DE DATOS.**



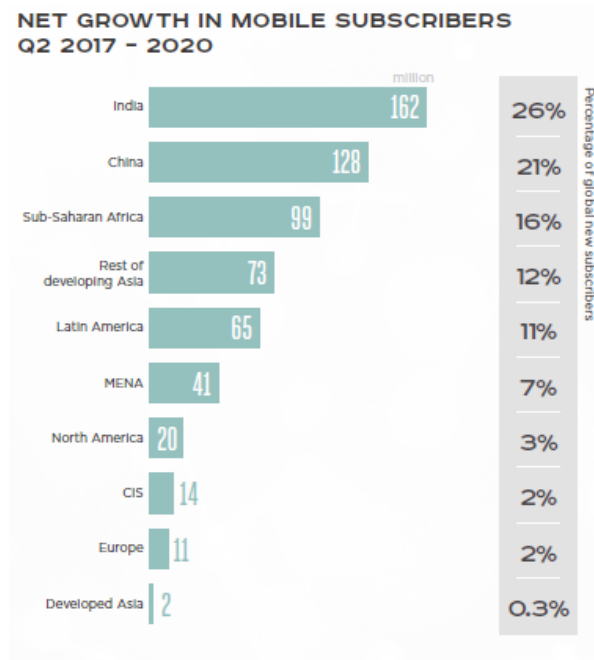
**Fuente: OVUM TMT Intelligence.**

**Ilustración 7: CRECIMIENTO EN LA PENETRACIÓN Y USUARIOS ÚNICOS.**



**Fuente: GSMA Intelligence.**

**Ilustración 8: CRECIMIENTO NETO DE USUARIOS MOVILES.**



**Fuente: GSMA Intelligence.**

En efecto, la rápida adopción de dispositivos avanzados y coberturas de redes con mayores velocidades significa que el mundo móvil tiene un importante papel a desempeñar en el futuro cercano. En este mismo sentido anota (GSMA, 2014):

El mercado móvil latinoamericano es ahora el cuarto más grande a nivel mundial, con casi 326 millones de suscriptores únicos y 718 millones de conexiones<sup>11</sup> a septiembre de 2014. Algo más de la mitad de la población en la región se ha suscrito a un servicio móvil, cifra que se espera alcance cerca del 60% para 2020, en línea con el promedio global.

América Latina está viendo una aceleración en el crecimiento del tráfico de datos, impulsado por el rápido cambio tecnológico a conexiones de mayor velocidad que está en marcha en toda la región. Mientras más de dos tercios de las conexiones fueron 2G a finales de 2013, para 2020, casi el 80% estará corriendo a mayor velocidad 3G y cada vez más redes 4G. (Pág. 2) (Traducción propia)

No obstante, los crecimientos asociados a los ingresos promedio por usuario (ARPU, por sus siglas en inglés de Average Revenue per User) y las cifras netas en crecimiento de usuarios, como se verá más adelante están presentando una desaceleración, lo que puede apreciarse en la ilustración (Crecimiento en la penetración y usuarios únicos) antes referida. Anota (GSMA, 2014, p. 3) que “La desaceleración refleja una serie de factores, incluyendo la desaceleración en crecimiento de suscriptores en los principales mercados.” (traducción propia). Dentro de los factores que se pueden citar se encuentran, por un lado, los niveles de penetración en las grandes ciudades que llevan a una reducción en los crecimientos de usuarios únicos<sup>12</sup> y por otro, los factores de eficiencia y competencia reflejados en las ofertas comerciales de los planes de datos, en los cuales los precios han disminuido y la cantidad de Gigabytes incluidos han aumentado, adicional a las ofertas de Zero Rating como

---

<sup>11</sup> Incluye conexiones celulares M2M (Machine to Machine).

<sup>12</sup> Término que usa la GSMA para referirse a aquel usuario de servicios de telecomunicaciones que aunque pueda generar múltiples conexiones por diferentes tecnologías de acceso, se cuenta una única vez en términos de medición de penetración de mercado, v.gr es diferente medir la penetración por cantidad de líneas que por cantidad de usuarios.

atractivo comercial para atraer más usuarios, lo cual se verá reflejado en muchas más conexiones a internet móvil, pero no necesariamente en más usuarios únicos.

De lo anterior se puede concluir que, si bien los incrementos en conexiones dentro del creciente mundo digital, así como genera oportunidades para unos representa retos para otros, en especial para aquellos jugadores que durante las últimas décadas han hecho el mayor nivel de inversiones en infraestructura que a la postre, surten y potencian otros negocios en los cuales ahora debe estar enfocada su estrategia y planes de inversión y expansión. Así lo expone (GSMA, 2014, p. 2) cuando resume:

Mientras que América Latina se encuentra en medio de una desaceleración continua en las tasas de crecimiento de suscriptores únicos y de ingresos, la región está experimentando una migración acelerada hacia redes de mayor velocidad y adopción de teléfonos inteligentes. Esto está impulsando un fuerte crecimiento del tráfico de datos e ingresos incrementales para los operadores, que a su vez ayudarán a financiar las principales inversiones requeridas para construir más redes 3G y 4G. (Pág. 2) (traducción propia)

### ***1.2.1.3. Jugadores: múltiples ingredientes, múltiples actores.***

Una vez analizadas las características del ecosistema digital, es necesario revisar cuáles son sus actores y jugadores, y aproximarse al contexto dentro del cual desempeñan su papel. La siguiente ilustración es una representación gráfica que aporta herramientas para entender cómo actúan los jugadores del ecosistema digital.

### Ilustración 9: ACTORES DEL ECOSISTEMA DIGITAL.



**Fuente: Elaboración propia.**

#### Participantes del ecosistema digital y sus características

El ecosistema digital se caracteriza por una gran cantidad de actores como consecuencia de que allí participan todas las empresas que forman parte de múltiples cadenas de valor, generadas en el sector de las telecomunicaciones, y las que a su vez son proveedoras de este, incluyendo sus insumos tecnológicos; también están allí las empresas de servicios y de la distribución de los mismos; y no menos voluminoso, cuenta con los múltiples participantes de la comunidad de Internet, con sus intermediarios y todas las partes que desean vivir conectadas a las redes, desde proveedores de contenido, hasta las empresas de publicidad y su parrilla de clientes globales y locales, que van en busca de nuevos nichos de clientes, sin que les represente costos de ventas presenciales y a quienes



pueden llegar con producto, precio y promociones. Es por esto por lo que no todas las partes tienen un rol definido o determinado, generando que el antiguo modelo de oferta y demanda de servicios ya no sea suficiente dentro del ecosistema digital.

No obstante, de acuerdo a los principales componentes del ecosistema digital, sus actores se pueden agrupar en proveedores de infraestructura, de servicios, de aplicaciones y contenido, y consumidores finales, que también se pueden volver prosumidores (que consumen y producen contenido).

### **Participantes a nivel de la infraestructura del ecosistema**

En cuanto a los proveedores de infraestructura, se conjugaron factores como la evolución de las redes de telecomunicaciones y la aparición del Internet, lo que trajo el fortalecimiento y expansión de las redes móviles, así como la instalación de infraestructura de redes de transmisión y fibra óptica para proveer los servicios de portadores que permitieran la conectividad de las regiones y el movimiento de una enorme y creciente masa de datos. A la par con esto, la creación de grandes data centers, servicios de hosting y demás capacidad de computación y almacenamiento para dar cabida a la explosión de usuarios y negocios en la red de redes. Estas dinámicas edificaron a la postre la impresionante infraestructura del ecosistema digital. Aquí se ubican los operadores de telecomunicaciones fijas y móviles, los proveedores de internet, los puntos de intercambio de datos entre estos (IXP), los carriers nacionales e internacionales con sus cables submarinos, y últimamente las Content Delivery Networks y sistemas Cache Locales que buscan acercar cada vez más el contenido a los usuarios finales en menores tiempos de latencia y descarga. Esta parte del ecosistema se caracteriza por el alto nivel de inversiones, tanto en investigación y desarrollo, como en expansión

de redes, y continua renovación con la aparición de nuevas generaciones en tecnología de acceso (2G, 3G, 3,5G, 4G, 5G).

Los proveedores de infraestructura deben soportar cargas regulatorias, cuestiones geopolíticas<sup>13</sup> en su tarea de despliegue de redes a nivel internacional, y cláusulas costosas como sucede en el derecho colombiano con las cláusulas de reversión en contratos de concesión para prestación de servicio de telecomunicaciones (Corte Constitucional, 2013)<sup>14</sup>.

### **Participantes a nivel de los servicios en el ecosistema**

Luego se encuentran los servicios, que nacieron y se maduraron en las redes de radiodifusión, de televisión, y de telefonía, para finalmente converger en redes móviles gracias al mejoramiento en la oferta de banda ancha. Allí se alcanzaron las altas tasas de penetración de voz, se masificó el uso de teléfonos inteligentes, se generó el empaquetamiento de ofertas comerciales, y está creciendo rápidamente la penetración de banda ancha, el internet de las cosas y las conexiones máquina a máquina.

Así, se dio paso a los servicios convergentes que han generado la continua redefinición de banda ancha en términos de las velocidades de subida y bajada de la nube, a medida que se implementan redes de nueva generación. Con la innovación de servicios, se abre camino a las tecnologías emergentes que se constituyen en los potenciadoras de la economía digital (IoT, M2M,

---

<sup>13</sup> Consultado en *“La geopolítica de Internet: El despliegue de los cables que permiten que la red sea global plantea cuestiones geopolíticas similares a las de los oleoductos”*. Autor: Marcus Hurst. URL: <http://lab.cccb.org/es/la-geopolitica-de-internet/>.

<sup>14</sup> Para más información consultar en <http://www.corteconstitucional.gov.co/RELATORIA/2013/C-555-13.htm>.

IA, etc.). Allí se espera la llegada de todos los sectores productivos, de nuevos modelos de negocios, ciudades y cambios en la forma de vida de las personas.

Por su parte, el componente de servicios dentro del ecosistema soporta cargas normativas y tributarias en la medida en que se generan concentraciones y otros problemas de mercado, de calidad de los servicios, de neutralidad y de protección a usuarios, inconvenientes que han ameritado la intervención del Estado a través de legislación, regulación, y de manera <<ex post>> a través del uso de facultades de vigilancia y control, y pronunciamientos jurisdiccionales.

### **Participantes a nivel de las aplicaciones**

En el tercer componente se ubican las aplicaciones con sus cadenas de valor, que inician con emprendedores de todo tipo, edad y formación, quienes recurren a programadores y desarrolladores para poner en marcha sus ideas, usando Internet como la base de su negocio, para luego impulsar en la red sus mecanismos de mercadeo y venta virtual a la masa de usuarios de Internet. Se gestan así las empresas “start up” que encuentran aplicaciones disruptivas y se ponen en la mira de los grandes jugadores globales quienes buscan continuamente la consolidación en el mercado. En esta parte del ecosistema se han congregado nuevos modelos de negocios, se ha vertido la inversión publicitaria y se ha jalonado la migración de múltiples sectores de la economía hacia el modelo digital y la virtualización.

Lo anterior se ha visto materializado en la oferta internacional de bienes y servicios digitales (Katz R. , 2015), donde se encuentran: i) las redes sociales (Facebook, Instagram, LinkedIn, Twitter, Ask, Orkut, Badoo, Google+, Taringa, etc), ii) los buscadores (Google, Bing, Yahoo, otros); iii) los sitios de video en línea (YouTube, Vevo, Warner Music, Facebook, AOL, UOL, Vimeo); iv) el sector

OTT de video streaming (Netflix, Apple TV, Amazon, Google play); y v) los sitios de comercio electrónico (Amazon, Alibaba, eBay, Wal-Mart, Apple, TicketMaster, Mercado Libre, Linio).

Aquí se encuentra el elemento más disruptivo del ecosistema que son las plataformas de comercio electrónico y los servicios OTT (Over The Top), los cuales rápidamente se han convertido en jugadores globales y determinan las fuerzas de los bienes y servicios digitales.

De acuerdo con (GSMA, 2018, p. 102),

[L]a combinación de acceso móvil de banda ancha, teléfonos inteligentes y la tecnología de Internet ha permitido la irrupción de una nueva generación de servicios de comunicación mediante voz, mensajería y videos, proporcionados por empresas de Internet, a menudo denominadas proveedores de servicios «over-the-top» (OTT). Estos servicios ofrecen a los consumidores opciones adicionales a la hora de comunicarse entre ellos. De acuerdo con un estudio de Ovum, una consultora independiente, el volumen mundial de mensajes instantáneos de los proveedores OTT ya supera el de SMS, y el volumen de mensajería global de OTT será diez veces mayor que el volumen de mensajes de SMS en 2020.<sup>15</sup>

Continúa GSMA indicando que,

[D]ebido a la naturaleza global de Internet y puesto que no se consideran como equivalentes a los servicios de comunicación tradicionales, muchos servicios de comunicaciones OTT se sitúan fuera del alcance de las obligaciones regulatorias y fiscales, nacionales o regionales, específicas del sector (por ejemplo, privacidad electrónica, interceptación legal, llamadas de emergencia, contribución al servicio universal, tasas nacionales específicas, derechos del consumidor y calidad del servicio) que se han establecido para proteger a los consumidores y para garantizar que todos los proveedores realicen una contribución justa y proporcionada al crecimiento económico local mediante inversiones, empleo e impuestos.

En este aspecto, en el (Manual de Políticas Públicas de Telecomunicaciones Móviles, 2018) se plantean dos interrogantes: i) ¿Los servicios OTT deberían estar sometidos a las mismas obligaciones regulatorias que se aplican a las llamadas y mensajes a través de la red (PSTN por sus siglas en inglés Public Switching Telephone Network)?, y ii) ¿El hecho de que los proveedores OTT

---

<sup>15</sup> Ovum, OTT Messaging Forecast (Pronóstico de mensajes de OTT): 2016–20.

estén situados actualmente fuera del alcance de las regulaciones específicas del sector les proporciona una ventaja competitiva respecto al resto de proveedores de telecomunicaciones tradicionales?

De este modo las OTT tienen la capacidad de acercar al consumidor a cualquier bien o servicio sin tener que desplazarse hasta su lugar de provisión, construyendo un mundo hiperconectado y de interacciones digitales.

El componente de las aplicaciones ha demandado el esfuerzo de los Estados frente a los riesgos que genera la digitalización, en cuanto a protección de datos, privacidad, ciberseguridad, neutralidad de red, pornografía infantil y nuevos retos que continúan emergiendo, más como medidas de gobierno y autoridades de policía que como obligaciones regulatorias para los jugadores locales o globales de la red.

### **El usuario en el ecosistema digital**

Por último, y no menos importante, el ecosistema digital tiene como actor fundamental al consumidor de bienes, servicios y aplicaciones, que gradualmente se fue apropiando de las nuevas tecnologías y de Internet, lo que a la postre lo ha convertido en usuario digital y hasta productor de contenido.

Un ciudadano digital es aquella persona que utiliza tecnología de la información para mejorar su participación en la sociedad, la política y el gobierno. En otras palabras, los ciudadanos digitales son aquellos que utilizan internet regularmente y con efectividad. Dentro de sus características tenemos que: i) hacen uso intensivo de las TIC, ii) pueden tener su blog o sitio web, iii) hacen uso intensivo de redes sociales y iv) tienen activa participación en el comercio electrónico.

Al mismo tiempo, la digitalización está cambiando las necesidades del cliente y la manera de suplirlas. Es por eso que los demás actores deben enfocar esfuerzos en entender las necesidades reales, gustos y nuevas prospectivas, en pro de brindar una mejor experiencia al cliente, sencilla, ágil e interactiva. Lo anterior como quiera que a este tipo de consumidor le interesa tener lo importante, sin ser necesario un plan de datos ilimitados mientras puede tener acceso a lo que le gusta (por ejemplo, Facebook, Netflix o Youtube).

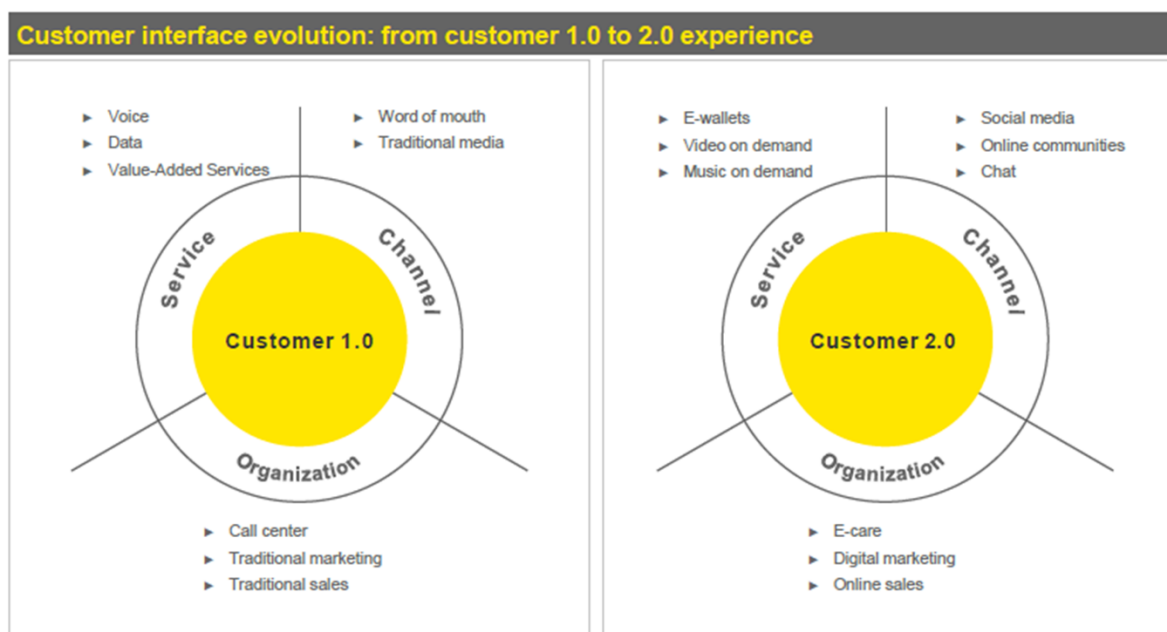
Un estudio realizado en 2015 por Nice<sup>16</sup>, uno de los líderes a nivel de proveedores de servicios de tecnologías informáticas de call center, examinó los patrones de comportamiento en el uso de medios digitales para acceder al servicio al cliente, el cual reveló que el cliente de hoy utiliza más de un canal de servicio al cliente para resolver sus problemas. En promedio, un usuario usará 5.8 de 10 canales disponibles para entrar en contacto con las compañías. Adicionalmente, el estudio mostró que uno de tres usuarios recurre a oportunidades de auto servicio en un intento de buscar respuestas a sus preguntas.

En este contexto, se aprecia la evolución en la interacción con el cliente, lo anterior comoquiera que se ha evidenciado la necesidad de entender una nueva versión del usuario que interactúa con las empresas como se aprecia en la siguiente ilustración.

---

<sup>16</sup> <https://www.nice.com>.

## Ilustración 10: EVOLUCIÓN DE LA INTERACCIÓN CLIENTE – EMPRESA.



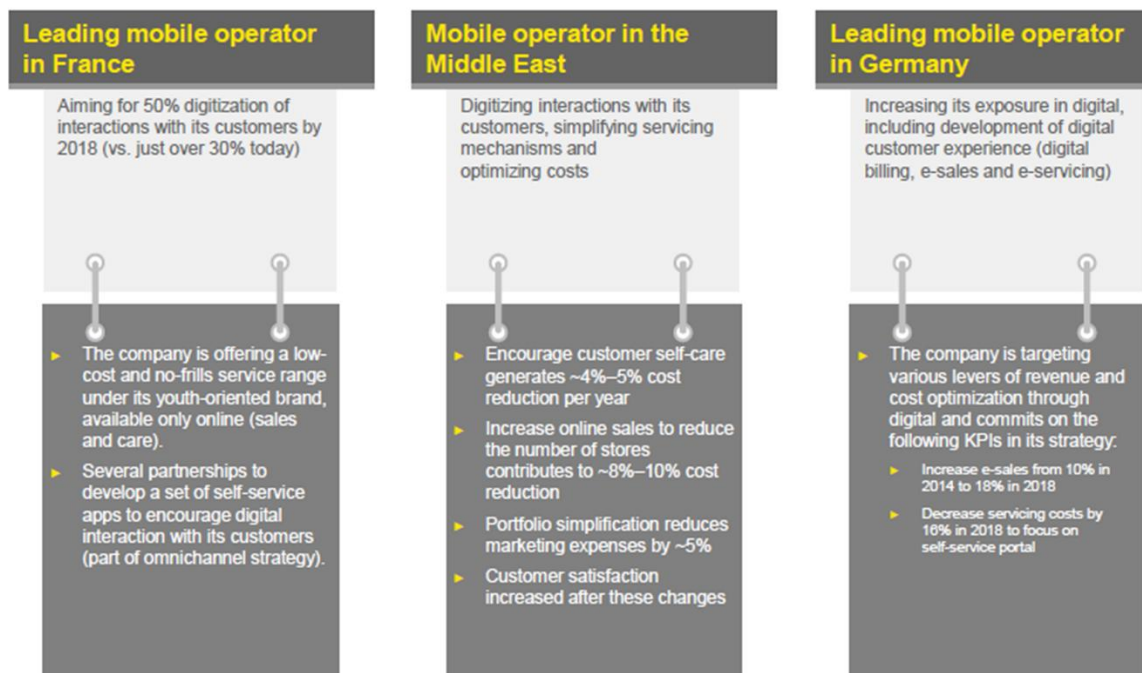
Fuente: <https://sociallearning.it/tag/digitale/>.

Así, mientras que en la versión convencional de cliente, los servicios usados son voz, datos y servicios de valor agregado, el canal de atención utilizado es un medio tradicional como IVR (por sus siglas en inglés Interactive Voice Response), atención telefónica o personalizada, y la atención la brinda un call center u organizaciones tradicionales de mercadeo y ventas, a nivel del nuevo tipo de cliente digital los servicios son productos como billetera digital, video en demanda o música en demanda, el canal de atención son las redes sociales, comunidades en línea o sesiones de chat y la atención la brinda un esquema de E-care<sup>17</sup>, mercadeo digital o ventas en línea.

En el camino de la transformación digital, las empresas de telecomunicaciones han empezado a reinventar la experiencia del cliente a través de múltiples canales digitales, como se puede apreciar en la siguiente ilustración.

<sup>17</sup> Sistema de atención al cliente a través de medios virtuales.

### Ilustración 11: EJEMPLOS DE ENTENDIMIENTO DEL NUEVO CLIENTE.



**Fuentes: GSMA; company data; EY analysis.**

En estos ejemplos se aprecia como a través de estrategias omnicanal<sup>18</sup> se persiguen altos porcentajes en la digitalización de la interacción con los clientes, autoservicio al cliente y experiencia del cliente digital, reduciendo costos y apalancando ingresos para optimizar su desempeño.

Como producto de la digitalización de la relación con el cliente, las empresas obtienen el activo más importante en el mundo digital, que consiste en la información y los datos del perfil de sus clientes. Los datos son la base de cualquier plan comercial y la sola intuición ya no resulta confiable, aunque esta ponga la cuota de creatividad en el diseño de promociones y campañas publicitarias (Logicalis, 2019). Aunque como ya se dijo, se ha evolucionado en cuanto a las formas

<sup>18</sup> Integración de todos los canales existentes en el mercado, de manera tal de generar caminos que se interrelacionen para que un cliente que inició una comunicación por una vía de interacción pueda continuarla por otra.



de relacionarse con los clientes, no todos los negocios están preparados para adoptar el nuevo enfoque que se requiere. Para ello se desarrollaron conceptos como “inteligencia del cliente” y “data analytics”, que consisten en técnicas de análisis sobre la información de las redes y medios sociales para buscar actividades dirigidas a que el cliente tenga una experiencia optimizada, lo que lleva a su vez a tener más información que permita hacer más inteligencia del cliente con las herramientas analíticas.

Los análisis de las actividades relacionadas con la experiencia del cliente son de vital importancia para monitorear y mejorar el desempeño del negocio, a fin de poder visualizar y calcular el impacto que produce la digitalización en cuanto a los productos, la relación con el cliente y todo lo que tenga que ver con éste. En la ilustración (Impacto de las actividades relacionadas con el análisis del cliente en el desempeño del operador de telecomunicaciones) se aprecia el impacto en términos de reducción de costos y aumento de ingresos, en un modelo que incluye áreas tan claves como la monetización de datos, la publicidad dirigida, el perfilamiento del cliente, las redes sociales, los omnicanales, el mantenimiento de la red, entre otras, apreciándose el apalancamiento del negocio en cuanto a reducción de gastos y aumento de ingresos.

## Ilustración 12: IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES RELACIONADAS CON EL ANÁLISIS DEL CLIENTE EN EL DESEMPEÑO DEL OPERADOR DE TELECOMUNICACIONES.

Impact of customer analytics-related activities on telecom operators' performance				
		Area	Customer analytics-related activity	Impact
Revenues	New business	Data monetization	Sell off anonymized customer data	+100%–200% revenues
		Targeted advertising	Target ads based on customer profile	+100%–200% revenues
	Marketing and sales	Churn	Reduce churn by identifying key groups of customers at risk	-10%–20% churn
		Customer profiling	Increase revenue through personalized offers	+1%–3% ARPU
		Social	Use client feedback to optimize product portfolio and service	-5%–10% churn
		Audience and content	Analyze viewership for commercial decisions	-5%–10% content spend
		Billing and collection	Reduce fraud and false invoices	+1%–2% revenues
		Pricing	Optimize pricing decisions	+1%–3% ARPU
		Campaign management	Improve campaign efficiency and effectiveness	+40%–80% conversion
OPEX	Customer operations	Contact center	Use call elimination and quality improvement	-5%–10% calls
		Fulfillment	Reduce faults, fallout and cancellations	-5%–10% fulfillment costs
		Omnichannel	Lower cost to serve by improving channel mix and service	-5%–10% cost to serve
		Supply chain	Reduce truck rolls by better understanding the customers' reasons	-5%–10% supply chain costs
	Corporate	Procurement	Use client feedback to optimize the spending on CPEs/handsets	-2%–5% spend reduction
		HR	Increase the learning effectiveness and reduce turnover (call center)	-10%–50% learning costs
	Network	Network maintenance	Predict outages using customer network data	-5%–10% maintenance

Fuente: EY<sup>19</sup>

En línea con lo anterior, se desarrolló un área de nuevos negocios que se dedica a la “monetización de datos”, y es de las estrategias más rentables producto del proceso denominado “data analytics”. Con la monetización de datos es posible obtener nuevas fuentes de ingresos derivados de los datos de negocio y crear nuevas oportunidades para los activos de información de la cadena de valor. Monetizar los datos significa descubrir y aprovechar el potencial de los datos de la empresa para obtener oportunidades, beneficios e ingresos. Se trata de construir una estrategia y un modelo de negocio adecuado para la venta de información y datos a otras empresas, claro que dentro del marco jurídico que regule el tema.

<sup>19</sup> [https://www.ey.com/en\\_gl](https://www.ey.com/en_gl)

La monetización de la información corporativa implica no quedarse en promover interacciones con los clientes, cargadas de valor, sino ir más allá, pues este tipo de estrategias genera más valor con el crecimiento en el volumen, variedad y la velocidad de datos, pero además, es viable gracias a las nuevas tecnologías que permiten gestionarlos (Logicalis, 2019)<sup>20</sup>. Así, aunque se reconozca el valor que esconden los datos, es más valioso desarrollar las estrategias para obtener beneficios económicos de ellos. (Logicalis, 2019) hace referencia al analista de inteligencia de mercados Bruce Daley cuando expresa “Donde el conocimiento es poder, los datos son riqueza. No es un valor intrínseco en los datos, sino que se deriva de lo que haces con ellos”.

Ahora bien, junto a estas oportunidades y retos de una sociedad digital, el enorme poder y valor que proporcionan los datos afecta de muchas formas a los derechos de las personas. El inmenso número de usuarios de las redes sociales y el tratamiento del Big Data –para lo que los usuarios no siempre dan permiso y cuando lo hacen no son conscientes en muchos casos de la trascendencia que eso tiene- obliga a un análisis de la situación (De la Quadra Salcedo, 2018, p. 24). En línea con ello indica que,

[E]mpiezan a visualizarse riesgos para la democracia misma que está en la base de la garantía de los derechos fundamentales. Riesgos también para el mercado en la medida en que se está produciendo una concentración de información y datos que a la postre es concentración de poder de la que tenemos que ser conscientes. (De la Quadra Salcedo, 2018)

Una vez que se ha descrito el usuario digital, su rol e impacto para los negocios del ecosistema digital, vale la pena mencionar los aspectos que son materia de estudio dada la convivencia del ser humano con el entorno digital y la innovación que trae consigo (tecnologías emergentes, inteligencia artificial, robótica, etc.). En este sentido para (De la Quadra Salcedo, 2018, pp. 21, 24), es preferible

---

<sup>20</sup> LOGICALIS Business and Technology working as one. Compañía integradora de soluciones de TI y proveedor de servicios gestionados.

el termino sociedad digital sobre el término de mundo digital, dado que la primera es la que se ha construido sobre la base de descubrimientos, técnicas, dispositivos y aparatos creados por el ser humano<sup>21</sup>. Una sociedad digital está íntegramente hecha por el ser humano, que ofrece retos, oportunidades y también riesgos. En este sentido indica en su libro que,

Las posibilidades que la sociedad digital abre a la humanidad representan una gran esperanza de mejora y seguridad, pero como siempre ocurre con los nuevos medios y descubrimientos el empleo que de todo ello hagamos puede ser positivo o negativo para esa misma humanidad. Desde luego los avances que experimenta esa sociedad digital nos hacen percibir que junto a las ventajas también se incrementan los riesgos; riesgos para los derechos y libertades fundamentales sobre los que es preciso pensar. Pero lo nuevo de este momento es que junto a los riesgos para los derechos y libertades de las personas, empiezan a aparecer riesgos serios para la misma democracia y para la economía de mercado que en la construcción europea está muy vinculada con la democracia misma. (De la Quadra Salcedo, 2018, p. 23)

En la siguiente ilustración se relacionan aquellos aspectos y temas de discusión que plantean estos retos y oportunidades en el entorno de la sociedad digital.

---

<sup>21</sup> Vid. ARIAS MALDONADO, MANUEL, El Antropoceno, Ed. Taurus, 2018

**Ilustración 13: TEMAS DE DISCUSIÓN EN EL ENTORNO DE LA SOCIEDAD DIGITAL.**

ASPECTO	TEMA DE DISCUSION
<b>El mundo digital y los condicionamientos de la conducta, la responsabilidad y la igualdad</b>	
Personas superdotadas conectadas a computadoras con inteligencia artificial y Big Data	Problemas en relación con la igualdad contemplada en la constitución.
Biotecnología y conocimiento del genoma para mejorar las condiciones físicas o mentales de vida, alargar la vida o evitar la muerte.	Enorme polémica por cuestiones morales y de concepción de nuestra sociedad y de la humanidad, así como relacionadas con igualdad y convivencia. ¿Acabarían personas superiores dominando a personas inferiores”
Límites de las aplicaciones derivadas de investigaciones de Inteligencia Artificial.	Poner atención a prioridades éticas y el establecimiento de normas o guías de conducta en el empleo o aplicación de las neuro-tecnologías en su relación con la inteligencia artificial: i) el consentimiento y privacidad; ii) la identidad y la independencia; iii) la potenciación o aumento de la persona y sus límites, y iv) los perjuicios que pueden difundirse a partir de algoritmos o experiencias que en lugar de ser rectificadas son confirmadas por la IA
Diagnósticos precisos de enfermedades por medio de robots.	¿En qué medida los médicos seguirán sus opiniones o prescindirán de ellas? Responsabilidad civil en caso de no acoger el diagnóstico y hay consecuencias para el paciente.  Riesgo: renuncia del propio criterio para acogerse al de una máquina para eludir responsabilidades.
Desigualdad en relación con las pocas empresas (Google, Amazon, Facebook) que tienen acceso a datos masivos y a su tratamiento,	Ruptura de la idea tradicional de competencia efectiva en el mercado, por más que puedan cederlo por un precio determinado a otras empresas.
<b>Sociedad digital y democracia</b>	
Nuevas formas de participación y control por parte de los ciudadanos: consultas populares, el acceso a	Puede transformar al ciudadano con libre albedrío en consumidor inclinado por las cosas que percibe más beneficiosas en el plano

**Fuente: Elaboración propia (Basado en (De la Quadra Salcedo, 2018)).**

### **Características del ecosistema digital frente al impacto económico que este genera**

El ecosistema digital como ya se ha sostenido líneas atrás representa una gran diversidad de jugadores. Para ilustrar este concepto, se puede tomar como ejemplo las empresas de entretenimiento, que a su vez forman firmas especializadas en determinados productos y destinados a diferentes nichos, buscando integrarse verticalmente. Así por ejemplo tenemos a Disney que posee a Pixar, Marvel y Lucasfilm, cada una encargada de un nicho diferente; Time Warner que tiene a HBO, DC Comics y Estudios Warner que produce y lleva a sus televidentes diferentes tipos de contenido; y Comcast que posee a NBC, Dreamworks y Universal. Por su parte, las plataformas en línea trajeron la presencia de jugadores globales como Amazon, YouTube, Netflix y Facebook, entre muchos otros. Mientras que a nivel de las empresas de telecomunicaciones con plataforma encontramos entre otras, a AT&T con Direct TV, Claro con Claro Video y Telefónica con Movistar Play (M Play).

Se puede apreciar como algunos operadores de telecomunicaciones ya han innovado para entrar a competir en el mundo digital con productos de video en demanda a través de sus redes fijas y móviles, mientras que continúan prestando sus servicios convencionales de televisión por cable. Esta es una incursión para conquistar un nuevo perfil de usuarios digitales, quien no apropia el sistema convencional de televisión con programación rígida, optando por escoger el contenido a la hora que lo deseen.

Esto conlleva a preguntarse si tal innovación incluirá plataformas de dos lados para servicios de transporte, turismo, entregas domiciliarias, etc., en un modelo de eventual integración vertical por cuanto podrían proveer desde la red de telecomunicaciones para proveer acceso al equipo terminal móvil o fijo, el acceso de banda ancha para acceder a su aplicación y contenido, la conexión entre

proveedores y consumidor final (sin pasar por la cadena de distribución o intermediación), y finalmente la entrega del producto o servicio, todo en un mismo proveedor y eventualmente por un mismo cargo o tarifa.

En este entorno, lleno de retos para los operadores de telecomunicaciones, surge el interrogante del rol que tengan los gobiernos en cuanto a las políticas, la regulación y los impuestos, a las barreras, a las economías de escala, y finalmente a las alianzas a las que deban recurrir para entrar a competir con los jugadores globales, que se quedan con todos los ingresos del mundo digital, a expensas de sus inversiones que por décadas realizaron en infraestructura por la cual circulan todos los contenidos, bienes y servicios en forma digital.

Ya lo menciona (Martinez J. P., 2011),

Si analizamos Internet en su estadio de desarrollo actual encontraremos una red de telecomunicaciones que provee el acceso a los usuarios, fijos y móviles, y las interconexiones nacionales e internacionales; una red de servidores, de servicios, de buscadores como Google, Yahoo o Bing o de redes sociales como Facebook, Tuenti o Twitter, y finalmente encontramos una red de personas que conforman la inteligencia colectiva que está moviendo el mundo, tanto en la creación como en la comunicación.

Cada una de esas redes presenta sus complejidades, pero casi siempre todo funciona coordinadamente. Puntualmente surgen conflictos cuando los intereses u objetivos de cada parte no son coincidentes y resultan aparentemente incompatibles. Sin embargo, todas las redes son necesarias, todas se complementan entre sí, en todas es preciso invertir para avanzar y todas poseen una lógica económica que acompaña a la dinámica de mejora.

En línea con lo anterior, de acuerdo con la (Comisión de Regulación de Comunicaciones, 2017) esta modularidad ha permitido que se desarrolle la economía digital considerando cadenas de valor, y en este sentido resalta:

[D]onde los diferentes actores dependen de los demás para ofertar sus servicios, generando una de las dinámicas competitivas que más capacidad disruptiva tiene, ya que favorece el desarrollo de ecosistemas que facilitan la colaboración y el seguimiento de todo tipo de interacciones entre los diferentes usuarios.

[...]

De igual forma, los efectos de red y las economías de escala han permitido que las plataformas de múltiples lados se hayan convertido en una de las mayores fuentes de generación de riqueza dentro de la economía digital. Entre los retos que enfrentan los reguladores con respecto a las plataformas de múltiples lados se encuentran: el surgimiento de eventuales posiciones de dominio, protección de datos, privacidad y seguridad de red, precio como un factor secundario y globalidad de los servicios prestados.

De otro lado, respecto del impacto que tienen los principales actores dentro del ecosistema digital y su entorno referido a los sectores productivos y la naciente economía digital, vale la pena mencionar que inicialmente se analizaban indicadores como la difusión del Internet, la penetración de banda ancha y la incorporación del usuario; posteriormente se analizaban las tendencias y comportamientos globales del uso de productos y servicios digitales, lo que llevó a identificar la dominancia de las plataformas globales según (Katz R. , 2015, p. 135), correspondiendo luego analizar la contribución económica que el desarrollo del ecosistema genera. De acuerdo con este autor, el análisis de la contribución económica directa e indirecta ha llevado a identificar que los modelos de negocios de redes sociales y buscadores tiendan a una contribución reducida en regiones al exterior del país donde reside la casa matriz. Asimismo, los operadores del ecosistema digital como Google, Facebook y Skype están basados en modelos de negocio de baja inversión de capital físico, combinada con un alto nivel de centralización en función de desarrollo de producto y una virtualización de la distribución (Katz R. , 2015, p. 137).

En este sentido, (Katz R. , 2015) refiere que “la mayor parte de la contribución directa<sup>22</sup> del ecosistema sería generada por los proveedores de transporte y conectividad (o sea, las empresas de telecomunicaciones)”, los que a su vez permiten el acceso a la banda ancha, sin lo cual las

---

<sup>22</sup> En este sentido Katz indica que la contribución directa se mide por la suma de ingresos de las firmas operando en cada componente del ecosistema, el número de empleos generados por las mismas, y la contribución tributaria de los participantes en las etapas de la cadena de valor del ecosistema. Por otro lado, la contribución indirecta se mide en términos de los efectos de derrame (spillover) de las firmas que participan en el ecosistema digital tanto en el producto interno bruto como en la creación de empleo.



aplicaciones y redes estarían limitadas, pero al mismo tiempo, sin aplicaciones y servicios, la banda ancha no tendría gran utilidad.

Finalmente, podemos destacar los elementos claves que deben potenciarse en el ecosistema digital a fin de que se logre la apropiación por parte de todos los sectores productivos que lleven a la creación de valor a través de la economía digital. De acuerdo con el (BID, 2017)<sup>23</sup>, en su publicación “Economía digital en América Latina y el Caribe – Situación actual y recomendaciones”, en línea como lo señala (Antonio Garcia, Enrique Iglesias, 2017), las recomendaciones e iniciativas para el desarrollo del ecosistema son:

- Expansión de las redes de banda ancha (fija y redes LTE, adopción 5G).
- Implementación de IXPs, Datacenter, conectividad de instituciones públicas.
- Redes enfocadas en el desarrollo de M2M/IoT.
- Sonorización y redes de comunicaciones para IoT.
- Adopción y uso de la banda ancha.
- Desarrollo de mecanismos de soporte y financiamiento.
- Ciclo de desarrollo de las start-ups y mecanismos de apoyo.
- Servicios de apoyo y capacitación.
- Financiamiento.
- Creación de incubadoras y aceleradoras de emprendimientos e innovación.
- Desarrollo de la cultura emprendedora.

---

<sup>23</sup> Banco Interamericano de Desarrollo.

### **1.2.2. Aproximación a las tecnologías emergentes.**

Como ya se ha esgrimido líneas atrás, el ecosistema digital ha traído consigo la implementación de lo que se pueden llamar “tecnologías emergentes”. En este numeral se busca abordar de manera general el panorama de ofertas y usos tecnológicos que impulsan el crecimiento en el sector de medios, tecnología y telecomunicaciones. Ello se realizará con la desagregación por temas macro o áreas de desarrollo, junto con las ofertas tecnológicas de cada una, y en último lugar se traerá un acercamiento conceptual y de actualidad acerca de las siete áreas de desarrollo con miras a avizorar los debates que sobre dichos temas se están generando.

Como marco internacional de referencia, es importante mencionar que el Foro Económico Mundial, lanzó en el año 2015 la Iniciativa de Transformación Digital (DTI por sus siglas en inglés Digital Transformation Initiative) como un punto focal para identificar nuevas oportunidades y temas que surgen de los últimos desarrollos en la digitalización de los negocios y la sociedad para soportar la actividad alrededor del proyecto de la Cuarta Revolución Industrial, iniciativa que ha analizado el impacto de la transformación digital en trece industrias y cinco sectores industriales diferentes, para identificar los temas claves de la digitalización como generadora de valor. El principal resultado de este trabajo es el desarrollo de un marco económico que cuantifica el impacto de la digitalización en la industria y la sociedad, dicho marco ha identificado siete tecnologías claves que se esperan tengan el mayor impacto dentro de las industrias analizadas.

## Ilustración 14: TECNOLOGÍAS CLAVES QUE ESTÁN TRANSFORMANDO LA INDUSTRIA.

### SEVEN TECHNOLOGIES ARE TRANSFORMING THE INDUSTRIES COVERED BY DTI RESEARCH



DTI research to date has identified seven key technologies that are expected to have the most impact among the industries analysed.

Note: This list is not comprehensive and does not include all the emerging technologies (e.g. blockchain) that were identified in only one or two use cases across DTI industries to date.



Artificial intelligence



Autonomous vehicles



Big data analytics and cloud



Custom manufacturing and 3D printing



Internet of Things (IoT) and connected devices



Robots and drones



Social media and platforms

To find out more about the DTI project, visit <http://reports.weforum.org/digital-transformation>

7

**Fuente:** (World Economic Forum , 2018)

En este sentido el Foro Económico Mundial pronostica que la digitalización podría generar en la próxima década, un valor estimado de \$ 100 trillones de dólares.

#### 1.2.2.1. 5G.

La quinta generación inalámbrica es la versión más innovadora y reciente de la tecnología celular. Su promesa de valor reside en el aumento no solo de la capacidad de respuesta de las redes inalámbricas sino también de la velocidad (Andrés, 2017), por lo que ocupará un rol fundamental dentro del ecosistema digital, ya que será un habilitador para diferentes tecnologías emergentes tales como IOT, robótica, realidad virtual, realidad aumentada, vehículos autónomos, la telemedicina entre otras.

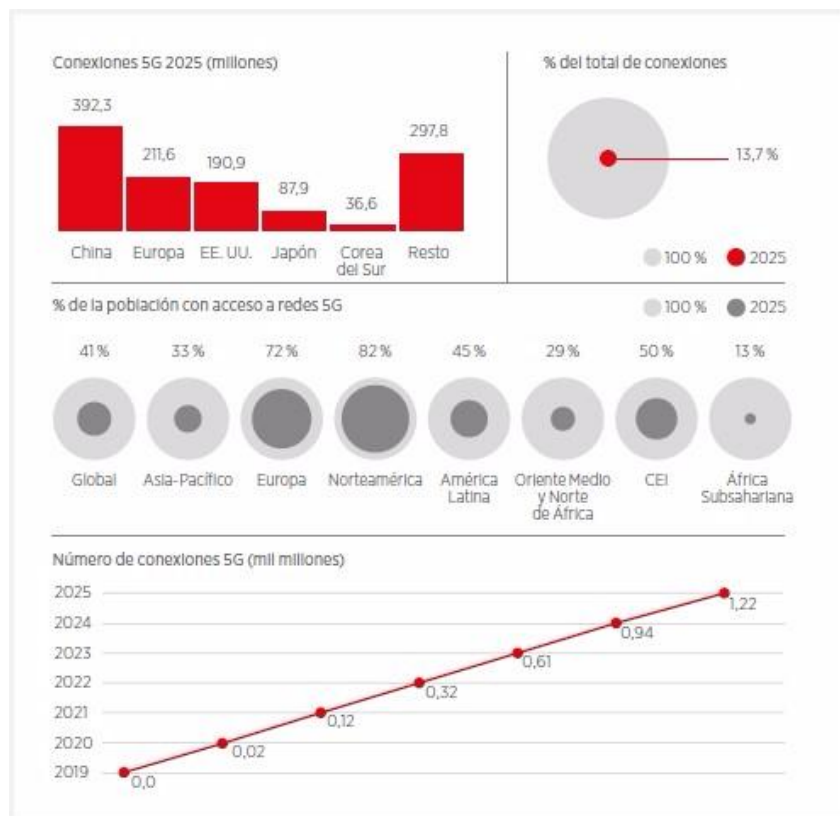
**Ilustración 15: QUINTA GENERACIÓN INALÁMBRICA.**

**Fuente: Elaboración propia**

El Top 5 de los más de 20 pioneros tecnológicos en 5G en el mundo tiene como protagonistas a Samsung Electronics Co Ltd, AT&T Inc, Verizon Communications Inc, China Mobile Ltd, y Deutsche Telekom AG.

La siguiente figura presenta estadísticamente una aproximación para el año 2025 frente al despliegue de 5G a nivel mundial.

### Ilustración 16: TENDENCIA MUNDIAL DE CONEXIONES 5G.



**Fuente: GSMA Intelligence (Manual de Políticas Públicas de Telecomunicaciones Móviles, 2018)**

De acuerdo a lo anterior para el año 2025 se espera que haya 1.220 millones de conexiones a nivel mundial, donde Estados Unidos y Europa serán los puntos geográficos, que se espera tengan más concentración con indicadores 82% y 72% respectivamente, y por el contrario, Oriente Medio y Norte de África junto con África Subsahariana que proyectan indicadores más bajos con el 29% y 13% respectivamente.

Frente al punto de actualidad de la 5G, se encuentran como protagonistas a países del mundo asiático como Corea del Sur<sup>24</sup>, de otro lado a Estados Unidos<sup>25</sup>, Italia<sup>26</sup> Alemania<sup>27</sup>, y Reino Unido<sup>28</sup>. Dicha tecnología tiene un despliegue incipiente en Latino América, Chile es uno de los países que ha comenzado a generar noticias sobre la adopción de la 5G<sup>29</sup>.

### *1.2.2.2. Internet de las cosas.*

Internet de las cosas, hace referencia a la capacidad de conexión de objetos simples con otros dispositivos a través de Internet. Dicha capacidad no solo permite enviar y recibir datos, sino que abre nuevas oportunidades, impacta transversalmente en la industria, y genera debates por sus posibles usos y el efecto de los mismos sobre la sociedad.

En efecto,

Internet de las cosas ( IoT ) representa el siguiente paso hacia la digitalización de nuestra sociedad y economía, donde los objetos y las personas están interconectados a través de redes de comunicación e informan sobre su estado y / o el entorno que lo rodea. (European Commission, 2018)

Adicionalmente, en palabras de (GSMA, 2018) se espera que el Internet de las cosas “(...) tenga un impacto enorme en nuestras vidas diarias, ayudándonos a reducir los atascos, a mejorar la atención a los adultos mayores, a crear casas y oficinas inteligentes, a aumentar la eficiencia en las plantas de producción, etc”. (pág. 35).

---

<sup>24</sup> Consultado en <https://www.rcrwireless.com/20181213/5g/kt-corp-officially-launches-5g-services-korea>

<sup>25</sup> Consultado en <https://www.telecompaper.com/news/atandt-business-outlines-5g-focus-with-mobile-fixed-wireless-edge-computing-services--1277344>

<sup>26</sup> Consultado en <https://www.mobileeurope.co.uk/press-wire/tim-showcases-5g-for-smart-tourism-in-2019-s-european-capital-of-culture>

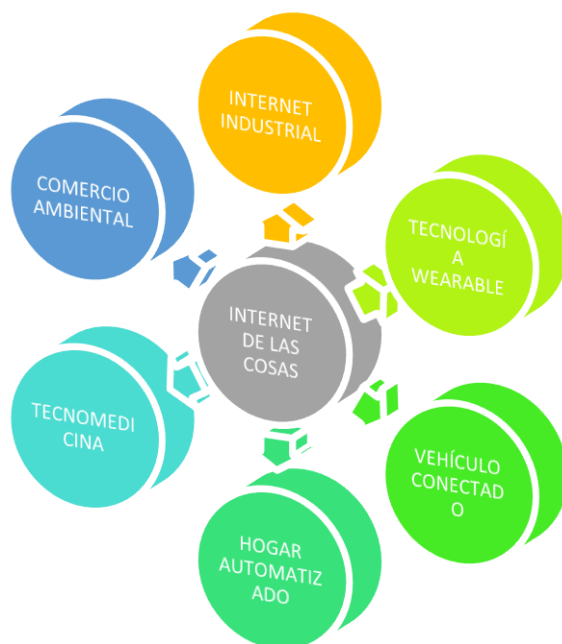
<sup>27</sup> Consultado en <https://chinaeconomicreview.com/germany-discussing-ways-to-exclude-huawei-from-building-its-5g-network/>

<sup>28</sup> Consultado en <https://www.telecompaper.com/news/pangea-unveils-5g-video-compression-data-transfer-randd-project--1277056>

<sup>29</sup> Consultado en <https://www.telecompaper.com/news/movistar-chile-connects-line-3-of-santiago-metro--1277186>.

La siguiente ilustración describe los diferentes usos prácticos del IoT.

**Ilustración 17: INTERNET DE LAS COSAS.**



**Fuente: Elaboración propia**

Siguiendo la línea de aproximación planteada al comienzo del presente numeral, es de resaltar que el Top 5 de las empresas líderes mundiales en IoT, está encabezado por Apple Inc, Samsung Electronics Co Ltd, Amazon.com Inc, General Electric Co, y en quinto lugar Alphabet Inc. Es importante anotar que Latino America no es sede de estos pioneros que están ubicados en Estados Unidos, y Samsung en Corea del Sur.

Un último punto a revisar tiene que ver con las implicaciones jurídicas que el Internet de las cosas trae consigo, y en este sentido es necesario dejarlas esbozadas para una futura aproximación. En este sentido es de resaltar que el IoT no solo modifica y facilita muchos aspectos de la existencia

humana, sino que a su vez plantea enormes retos por el volumen de datos que requiere. En efecto, y de acuerdo con (El Economista, 2015), el IoT puede ser la “tormenta perfecta”. Lo anterior porque permite aplicaciones casi infinitas, abarca entornos personales, domésticos y públicos, y así mismo trae consigo una serie de incógnitas: ¿Cómo proteger la seguridad y la privacidad de los usuarios? ¿Es la industria o los organismos reguladores quienes deben salvaguardar la integridad de la sociedad en el universo digital?

De acuerdo con (Andrés, 2017), esta temática tan de moda plantea cuestiones regulatorias disimiles en temas como el uso del espectro electromagnético, las telecomunicaciones, aplicaciones; y el impacto que dicha tecnología tendría en los datos de sus usuarios. En este sentido, indica en su conferencia que el IoT al utilizar plataformas de intermediación involucra múltiples beneficiarios, y usuarios, junto con la gran cantidad de inquietudes jurídicas que conlleva.

Sobre este punto, la Unión Europea (UE) ha considerado necesario abordar las múltiples inquietudes jurídicas, y ha propuesto la creación de un marco jurídico que facilite las acciones y la innovación, pero que respete los derechos de los ciudadanos. Por lo que la Unión Europea considera que el marco jurídico en mención debe tener en cuenta lo ya expedido en materia de Internet y de la sociedad de la información. En desarrollo de esta propuesta están presentes activamente la Agenda Digital y la estrategia para el DSA<sup>30</sup>.

---

<sup>30</sup> El algoritmo de firma digital (DSA, Digital Signature Algorithm – por sus siglas en inglés) emplea un algoritmo de firma y cifrado distinto al del RSA, aunque ofrece el mismo nivel de seguridad. Lo propuso el **National Institute of Standards and Technology** (NIST) en 1991 y fue adoptado por los Federal Information Processing Standards (FIPS) en 1993. Desde entonces se ha revisado cuatro veces.

Con el certificado DSA es más fácil estar al día en cuanto a normas gubernamentales, ya que lo respaldan las agencias federales (incluyendo el cambio obligatorio a las claves de 2048 bits). Consultado en <https://www.ssl247.es/certificats-ssl/rsa-dsa-ecc>.



En resumen, la UE considera que en lo que respecta al IoT, se debe fomentar la interoperabilidad y el enfoque de la regulación debe estar centrado en seguridad y privacidad en pro de un ecosistema próspero y en beneficio de los ciudadanos. Ejemplo de ello, es el hecho que IoT permite saber a los fabricantes v.gr., los hábitos de consumo de los usuarios con lo cual estaría la posibilidad de sacar provecho vendiendo dicha información a terceros.

Sobre este punto, la UE considera que el régimen jurídico aplicable a la privacidad en el IoT es el mismo que para la protección de datos personales, es decir, se aplica el régimen general. Así, cuando los operadores de IoT recaben datos personales, deben cumplir los reglamentos generales europeos, excepto para casos donde los titulares de los datos sean menores de edad, escenario que cuenta con un régimen de protección especial.

En línea con lo anterior, es importante resaltar que la dificultad de proteger los datos personales es cada vez mayor. Respecto a lo anterior, la UE desarrolló la siguiente iniciativa:

La iniciativa recientemente propuesta "economía europea de datos" (enero de 2017) también contribuye a la creación de un mercado único europeo para IoT. Esta iniciativa propone soluciones políticas y legales relacionadas con el libre flujo de datos a través de las fronteras nacionales en la UE y cuestiones de responsabilidad en entornos complejos como el de IoT. Especialmente, la responsabilidad es decisiva para mejorar la seguridad jurídica en torno a los productos y servicios de IoT.

En pro de lo anterior, y en búsqueda de proporcionar un primer mapeo de los desafíos que se producen en el contexto de las tecnologías digitales emergentes, incluida la IoT, la Comisión Europea, publicó un documento de trabajo sobre responsabilidad civil en las tecnologías digitales emergentes con el cual busca:

[P]roponer un primer mapeo de retos que se presentan en el contexto de las tecnologías digitales emergentes. Se basa en trabajos preliminares, como estudios, consultas públicas y análisis jurídico interno, y proporciona una base para el trabajo de un Grupo de expertos sobre "Responsabilidad y nuevas tecnologías" que proporcionará a la Comisión Europea experiencia sobre

la aplicabilidad del Producto, responsabilidad a productos tradicionales, nuevas tecnologías y nuevos retos sociales [...]. (European Commission, 2018) (traducción propia).

En el mismo sentido (BEREC, 2016) con respecto al componente de la privacidad dentro de la puesta en marcha del IoT, ve la necesidad de una evolución cuidadosa, sin llegar a una revisión completa de las normas sobre protección de datos de la UE. En línea con ello resalta la importancia de revisar otras áreas del marco regulatorio teniendo en cuenta las peculiaridades de los servicios de IoT y / o la comunicación maquina a máquina - M2M, excepto áreas técnicas como roaming, conmutación y portabilidad numérica.

En último lugar, y frente al punto de actualidad, se encuentran como protagonistas Estados Unidos con noticias donde se piensa crear un Android, para IoT<sup>31</sup>, es decir “(...) una arquitectura abierta que desacopla las aplicaciones y la infraestructura con la que se ejecutarán para permitir el desarrollo de la nube. Aplicaciones para una amplia gama de dispositivos tanto de consumo como de Internet industrial de las cosas (IoT)” (Review, 2019). De otro lado se encuentra China con noticias sobre el uso de esta tecnología en su agricultura<sup>32</sup>.

### ***1.2.2.3. Fintech.***

Tecnología financiera ó Fintech tiene como propósito competir en la prestación de servicios financieros con las modalidades tradicionales prestadas por las compañías financieras existentes, ello con la finalidad de mejorar el uso de los servicios financieros, y si es el caso reemplazar a las

---

<sup>31</sup> Consultado en <https://www.cbronline.com/news/lf-edge>.

<sup>32</sup> Consultado en <https://www.scmp.com/tech/gear/article/2183603/drone-maker-dji-eyes-enterprise-business-transformation-hardware-maker>.

compañías financieras tradicionales. Lo anterior genera un gran impacto en la industria de servicios financieros y bancarios, y en la sociedad.

En efecto,

La tecnología financiera, o FinTech, se refiere a la innovación basada en tecnología en los servicios financieros. Está impulsando nuevos modelos de negocios, aplicaciones y procesos, como las aplicaciones de pago para dispositivos móviles. FinTech también está teniendo un efecto transformador en los mercados e instituciones financieras y en la provisión de servicios financieros en general. (European Commission, 2018)

En el mismo sentido (Rubio, 2017) define Fintech como cualquier innovación basada y soportada por la tecnología, para la prestación de servicios financieros, independientemente de la naturaleza. Adicionalmente, resalta la importancia de esta innovación, pues permite mejorar la eficiencia de la industria, mejora los procesos de protección de blanqueo de capitales y de identificación de clientes a través de la utilización de datos biométricos, reduce las barreras de entrada para la prestación de servicios financieros. Finalmente, plantea un cuestionamiento a si ¿es necesario un nuevo modelo de supervisión?, y sugiere tener en cuenta que las supervisiones son en su mayoría nacionales, pero los mercados financieros antes descritos son globales, tema que queda sobre la mesa para una futura investigación.

La siguiente ilustración plantea el escenario de incursión de este tipo de tecnología.

**Ilustración 18: FINTECH.**

**Fuente: Elaboración propia.**

El Top 5 de las más de 20 compañías líderes en este tipo de tecnología está encabezado por AT&T Inc, Microsoft Corp, Intel Corp, Cisco Systems Inc, y Tencent Holdings Ltd, los cuatro primeros con sede en Estados Unidos, y la última compañía con sede en China.

Sobre Fintech actualmente se está hablando de pagos igual a igual (P2P), ejemplo de ello es First Direct, una división de HSBC Bank, que ha lanzado un nuevo servicio que permite a los clientes realizar pagos de igual a igual (P2P) a través de aplicaciones de redes sociales. El servicio, denominado fdpay, permite pagos P2P a través de WhatsApp y Facebook Messenger. (Verdict, 2019).

Así mismo, India<sup>33</sup>, Canada<sup>34</sup>, México<sup>35</sup>, Brazil<sup>36</sup>, Argentina<sup>37</sup>, entre otros, son países donde esta visión financiera ha generado cambios disruptivos con grandes efectos no solo en sus economías, sino en la sociedad en general.

#### ***1.2.2.4. Inteligencia Artificial.***

La inteligencia artificial (IA) hace referencia a sistemas basados en software que hacen uso de entradas de datos con el objetivo de tomar decisiones por su cuenta, que realizan tareas como: razonar, planificar, aprender y entender el lenguaje o que ayudan a los usuarios a tomar decisiones. La IA busca mejorar sistemas enteros de producción e impactar en la vida de los seres humanos.

En efecto,

La Inteligencia Artificial, como lo vemos, es una colección de múltiples tecnologías que permiten a las máquinas sentir, comprender y actuar, y aprender, ya sea por su cuenta o para aumentar las actividades humanas.

[...]

La inteligencia artificial (IA) es un nuevo factor de producción y tiene el potencial de introducir nuevas fuentes de crecimiento, cambiando la forma en que se realiza el trabajo y reforzando el papel de las personas para impulsar el crecimiento en los negocios.” (Accenture, 2019) (traducción propia)

---

<sup>33</sup> Consultado en <https://guruobserver.com/28/05/17/37/fliptart-starts-mf-distribution-through-its-digital-payment-service-phonepe>.

<sup>34</sup> Consultado en <https://www.bankingtech.com/2018/02/mobeewave-to-power-payments-for-samsung/>.

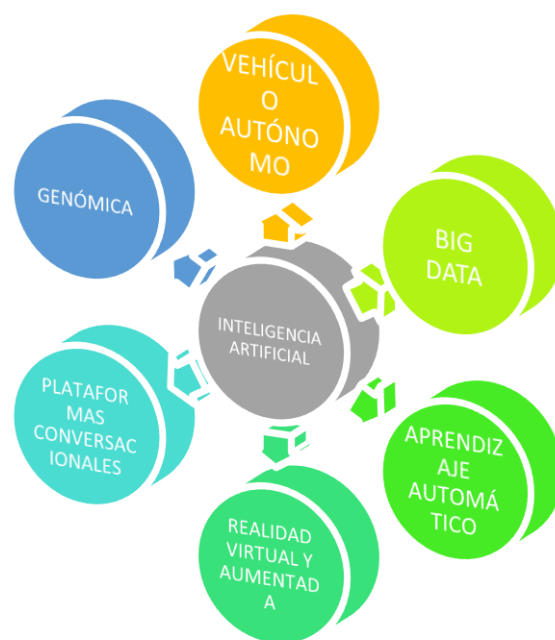
<sup>35</sup> Consultado en <https://www.verdict.co.uk/retail-banker-international/news/mexican-challenger-bank-albo-raises-7-4m-to-expand-services/>.

<sup>36</sup> Consultado en <https://www.compelo.com/banking/news/central-bank-launches-virtual-assistant-service-to-help-citizens-track-finances/>.

<sup>37</sup> Consultado en <https://www.businesswire.com/news/home/20190129005214/en/Visa-Offers-Payment-Processing-Services-Argentina>.

Accenture desarrolló una investigación sobre el impacto de la IA en 12 economías desarrolladas. Dicho estudio sugiere que la IA podría duplicar las tasas de crecimiento económico anual en el año 2035, comoquiera que con dicha tecnología se impacta directamente en la naturaleza del trabajo y surge una nueva relación entre el hombre y la máquina. Finaliza proyectando que el impacto de las tecnologías de inteligencia artificial en las empresas a lo largo de la economía aumentará la productividad laboral hasta en un 40 por ciento, y permitirá a las personas hacer un uso más eficiente de su tiempo.

### **Ilustración 19: INTELIGENCIA ARTIFICIAL.**



**Fuente: Elaboración propia.**

Frente a temas de actualidad, la IA ha sido protagonista de varios comunicados a finales de enero de 2019, el punto en común es que son desarrollos relacionados con el mundo financiero en

búsqueda de combatir delitos financieros, amenazas cibernéticas, y en pro de la seguridad de la información. Temas como la medicina no han sido tan sonados recientemente, pero sí hacen parte de la agenda para el desarrollo de IA, en este sentido la Comisión Europea junto con sus Estados miembros colaborarán para impulsar la inteligencia artificial "made in Europe", lo anterior en cumplimiento de la estrategia sobre inteligencia artificial (IA) adoptada en abril de 2018, y que se encuentra plasmada en un plan coordinado que propone:

[A]cciones conjuntas para una cooperación más estrecha y eficiente entre los Estados miembros, Noruega, Suiza y la Comisión en cuatro áreas clave: aumentar la inversión, hacer que haya más datos disponibles, fomentar el talento y garantizar la confianza. Una mayor coordinación es esencial para que Europa se convierta en la región líder en el mundo para el desarrollo y el despliegue de IA de vanguardia, ética y seguridad. (European Commission, 2018) (traducción propia).

Temas como la búsqueda del desarrollo y evaluación de la inteligencia artificial clínica, junto con la tecnología digital para administrar y tratar enfermedades crónicas, fue abordado por Sensyne Health<sup>38</sup>, con sede en el Reino Unido, quien formó alianza de colaboración de investigación con el Big Data Institute de la Universidad de Oxford<sup>39</sup>.

Por otro lado, el Top 5 de empresarios que están incursionando en el desarrollo de este tipo de tecnología está liderado por Apple Inc, Samsung Electronics Co Ltd, Amazon.com Inc, Alphabet Inc, y Microsoft Corp.

No obstante, son muchas las empresas que han tomado un rol activo en inteligencia artificial como se puede ver en la siguiente ilustración:

---

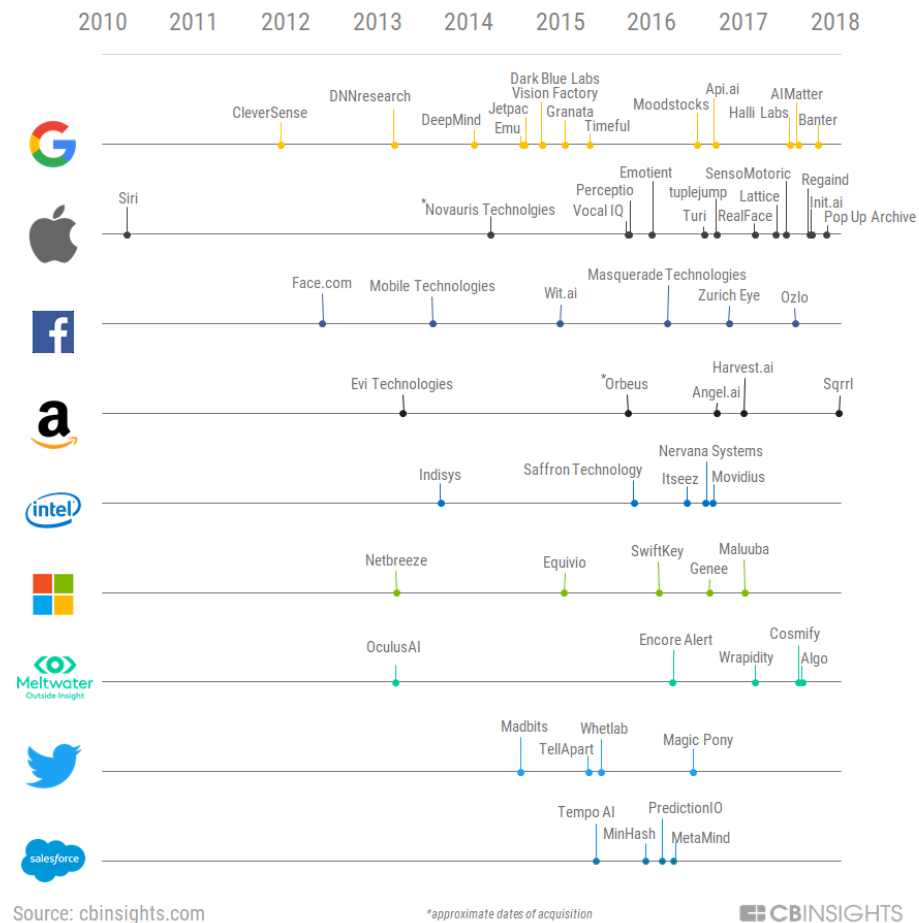
<sup>38</sup> Consultado en <https://www.sensynehealth.com/>.

<sup>39</sup> Consultado en <https://www.medicaldevice-network.com/news/sensyne-health-ai-chronic-disease/>.

## Ilustración 20: LA CARRERA POR LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL.

### Race To Acquire Top AI Startups Heats Up

Date of acquisition (only includes 1st exits of companies)



Source: cbinsights.com

\*approximate dates of acquisition

 CBINSIGHTS

**Fuente: cbinsights.com<sup>40</sup>.**

Lo anterior deja en evidencia que las start up de IA no son objetivos de adquisición solo para las grandes empresas de tecnología, sino también para la industria tradicional, v.gr., empresas en general, seguros, medicina, y ropa entre otras.

<sup>40</sup> Consultado en <https://www.cbinsights.com/research/top-acquirers-ai-startups-ma-timeline/>.



Google, del grupo Alphabet posicionado dentro del Top 5, adquirió entre el 2012 y 2018 una gran cantidad de compañías de IA en búsqueda de introducir mejoras en su cadena de valor. Ejemplo de ello fue la compra realizada en el 2013 donde adquirió “picked up deep learning and neural network startup DNNresearch”<sup>41</sup>, programa sobre aprendizaje profundo y red neuronal, al Departamento de Informática de la Universidad de Toronto. Ambas transacciones contribuyeron a Google a realizar importantes mejoras en su función de búsqueda de imágenes "Google Images"<sup>42</sup>.

La IA tiene infinidad de usos que tienen como característica general: la innovación en búsqueda de mejorar procesos, conceptos, procedimientos, y en general la cadena de valor de cualquier empresa tecnológica o no. No obstante lo anterior, la inteligencia artificial en sectores como la banca o los seguros, ha cambiado la naturaleza y medida de los riesgos a que se enfrentan las aseguradoras, pues si bien permite mejorar el acceso a los clientes, la calibración de los riesgos y extender la oferta de aseguramiento a poblaciones de bajos recursos, a su vez puede derivar en la captura masiva de datos sensoriales, invadiendo la privacidad de los consumidores y finalmente generando la exclusión de aquellos perfiles cuyo riesgo es mayor.

En este sentido, es pertinente preguntarse qué pasará con los derechos fundamentales y conexos en escenarios permeados por la IA<sup>43</sup>, en particular cuando se trata de la privacidad, la dignidad, la protección del consumidor y la no discriminación<sup>44</sup>.

---

<sup>41</sup> Consultado en <https://www.engadget.com/2013/03/13/google-acquires-neural-network-startup-dnnresearch/>.

<sup>42</sup> Diríjase a <https://www.google.com/imghp?hl=EN>.

<sup>43</sup> Véase en: *INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y DERECHOS HUMANOS: ¿SON CONVERGENTES O PARALELOS ENTRE SÍ?* Consultado en [https://editorial.ucatolica.edu.co/ojsucatolica/revistas\\_ucatolica/index.php/Juridica/article/view/1894](https://editorial.ucatolica.edu.co/ojsucatolica/revistas_ucatolica/index.php/Juridica/article/view/1894).

<sup>44</sup> Sobre este punto el Vicepresidente de la Comisión Europea Andrus Ansip alentó a los participantes a continuar su participación en este tema contribuyendo a las iniciativas en curso de la Comisión sobre IA, a través de la Alianza Europea de AI (por sus siglas en inglés Artificial Intelligence) que se lanzó en junio de 2018. AI Alliance es una comunidad

### ***1.2.2.5. Medios Digitales.***

Los medios digitales son más que contenido digitalizado, son una combinación de tecnología y contenido, que incluye texto, video, audio y gráficos, que se pueden transmitir a través de redes de computadoras o de Internet. El contenido se puede crear, ver, moldear y preservar en dispositivos electrónicos digitales.

La creación de productos ofrecidos como medios digitales tiene como objetivo fundamental mejorar la experiencia del usuario, y para ello requiere equipos de profesionales cualificados y equilibrados en cuanto a sus perfiles con habilidades técnicas, artísticas, y analíticas que permitan tener una visión integra.

Los medios digitales no solo están cambiando la forma en que consumimos el contenido, sino que está impactando en la forma en que interactuamos entre nosotros y en la forma como vemos el mundo. Todos los productos de medios digitales, pueden ser desde contenidos relacionados directamente con medios digitales, tales como un video juego, aplicaciones sobre el clima en el mundo, hasta contenidos con fines médicos, todos con una característica en común: La facilidad, sencillez y fácil manejo por parte del usuario, este tipo de tecnología a entendido muy bien que el usuario ha cambiado.

En efecto,

El mundo en que vivimos hoy está poblado por productos de medios digitales, y estos productos permiten y brindan experiencias en muchas industrias, incluidas industrias que no están asociadas típicamente con los medios digitales, como la salud, el gobierno y la educación. (Centre for Digital Media, 2013) (traducción propia).

---

de partes interesadas reunidas a través de un foro en línea con el objetivo de participar en una discusión amplia y abierta de todos los aspectos del desarrollo de la inteligencia artificial y sus impactos.

En línea con lo anterior, la siguiente ilustración contiene una representación gráfica de los usos relacionados con los medios digitales, así como temas relevantes en los que se encuentran Publicidad en Internet, Neutralidad en la red, Big Data, Social Media, Televisión por Internet, Realidad Virtual y Realidad Aumentada.

**Ilustración 21: DIGITAL MEDIA.**



**Fuente: Elaboración propia**

El Top 5 de empresas de medios digitales está compuesto en primer lugar por el ya mencionado Apple Inc, en segundo lugar Amazon.com Inc, y sucesivamente Alphabet Inc, International Business Machines Corp, y Sony Corp. Otras empresas líderes mundiales en medios digitales son Walt Disney, Facebook, Time Warner Inc, Netflix Inc, Twitter Inc, Spotify entre otros. Estados Unidos es el país con mayor influencia en la generación de contenidos digitalizados.

En cuanto al punto de vista de actualidad, es de resaltar que empresarios en medio digitales de todo el mundo tienen como punto en común el objetivo de mejorar la experiencia del usuario. Lo anterior se encuentra de manera transversal independientemente del tipo de contenido digital.

La mayor operadora de telefonía móvil en Rusia MTS<sup>45</sup>, ha ido más allá en mejorar experiencia al usuario, para aportar en conectividad y acceso al mundo digital a población de zonas rurales. Dicha iniciativa de la operadora rusa consiste en la entrega de paquetes convergentes que permiten a los habitantes de éstas regiones acceder no solo a móviles de voz y datos, sino a servicios de televisión por satélite.

#### ***1.2.2.6. Robótica.***

La robótica es la ciencia y la técnica que se ocupa del diseño, fabricación, funcionamiento, aplicación y utilización de robots. Una máquina capaz de realizar una serie de acciones complejas de forma automática, ya sea programada por una computadora o utilizando inteligencia artificial, que puede programarse para que interactúe con objetos y lograr que imite, si es el caso el comportamiento humano, es un robot.

La robótica tenía como objetivo principal la automatización de dispositivos que tuvieran como finalidad realizar trabajos de alta dificultad, peligrosidad o riesgo para los seres humanos. Ahora ese objetivo cambió como veremos más adelante.

No obstante lo anterior, y teniendo clara la definición, de acuerdo a lo esbozado por (Vida Fernandez, 2018):

Conviene distinguir la IA de la robótica, aunque se encuentren estrechamente relacionados. En efecto, los robots son dispositivos mecánicos dirigidos por circuitos electrónicos o programas informáticos que se caracterizan por su capacidad para desarrollar actuaciones físicas, es decir, integran la

---

<sup>45</sup> Consultado en <http://en.mts.ru/coverage/offices/>.

dimensión lógica con el efecto físico, y aunque suelen reducirse a los andróides (aquellos con forma humana), pueden tener cualquier otra apariencia (zoomórficos o sin forma definida) o finalidad (industrial, médica, militar, etc.). Sin embargo, ni los robots tienen que tener necesariamente IA (como es el caso de brazos robóticos industriales de cadenas de montaje), ni tampoco la IA se manifiesta exclusivamente en robots (como es el caso de los chatbots o asistentes de voz). Es cierto que la evolución tecnológica apunta a que se podrán generar nuevos modelos de robots que no solo replicarán cada vez mejor las formas y movimientos humanos<sup>46</sup> sino, y lo más importante, que adoptarán formas cada vez más sofisticadas de IA que les permitirán mayores niveles de autonomía.

En el caso de los robots, el nivel de autonomía puede llegar a ser mayor gracias a que puede interactuar con el entorno recibiendo cada vez mayor y mejor información a través de sensores complejos y a que puede modificar dicho entorno mediante su propia acción. Sin duda los robots multiplican las consecuencias que pueden derivarse del uso de la IA en la medida que están diseñados para desarrollar actuaciones físicas. En este sentido, no cabe pensar en solamente en robots andróides que interactúan con humanos sino que también entran dentro de esta categoría dispositivos móviles más o menos sencillos (desde los aspiradores robóticos a los coches autónomos) o estáticos (como los sistemas de control de instalaciones de energía, de agua, etc.–), que interactúan con el ámbito físico y que se han denominado de forma genérica como «sistemas ciber-físicos» (Cyber-Physical Systems, CPS) (8)<sup>47</sup>. (Pág. 201-202 )

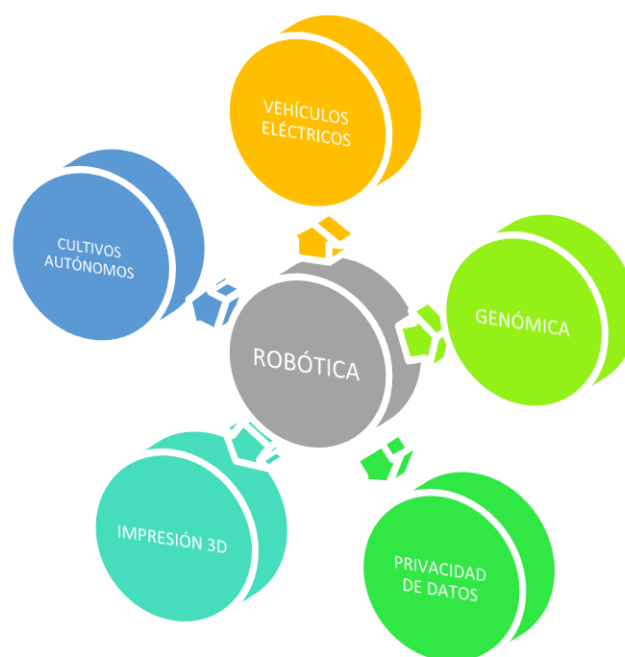
Ahora bien, en adelante se presenta gráficamente una propuesta que representa, si así se quiere, el círculo de acción de la robótica:

---

<sup>46</sup> Basta con consultar cualquiera de los vídeos disponibles de los prototipos de la empresa *Boston Dynamics*.

<sup>47</sup> «*Ethical Aspects of Cyber-Physical Systems*» (*Scientific Foresight study*), de junio de 2016 (PE 563.501) elaborado para el STOA (Parlamento Europeo) que se caracterizan por interactuar con el medio físico.

## Ilustración 22: ROBÓTICA.



**Fuente: Elaboración propia**

El Top 5 en robótica lo encabeza Toyota Motor Corp, Amazon.com Inc, Honda Motor Co Ltd, General Electric Co, y Alphabet Inc, conformando el grupo de más de 30 pioneros en estos temas. Japón y Estados Unidos son los países sedes de esas empresas precursoras en innovación.

La robótica está incursionando en ámbitos de la sociedad que años antes no se pensaría. Frente a la perspectiva de actualidad, en particular temas como la creación de tecnología verde, que no solo busca disminuir el impacto negativo de la industria en el medio ambiente, sino que busca hacer uso responsable de los recursos no renovables, y maximizar el uso de recursos renovables como la energía solar, de la misma manera se encuentran tecnologías que tienen como objetivo disminuir costos dentro de la cadena de valor a través de la automatización de ciertos procesos, así como del reemplazo de la mano de obra buscando nuevas experiencias para el consumidor.

En línea con ello, (Yu, 2019)<sup>48</sup> resalta que PepsiCo en asociación con Robby Technologies, lanzó un robot llamado *Snackbot*<sup>49</sup>, que es el resultado del trabajo de la compañía en pro de comprender las necesidades cambiantes de los consumidores, y cuya consigna es ofrecerle a los consumidores las opciones de bocadillos y bebidas más saludables que buscan en un formato cómodo y divertido habilitado para dispositivos móviles mientras navegan por el campus de la universidad.

En complemento a lo anterior, (Yu, 2019) resalta lo mencionado por Christopher Smart, Jefe de Investigación Macroeconómica y Geopolítica de Barings:

Nos estamos moviendo hacia una economía que depende de vastas redes de datos interconectadas que mueven dinero, datos y servicios a través de las fronteras, independientemente de las reglas que gobiernan a las personas y las cosas", escribió recientemente Smart en un artículo de opinión. (Traducción propia)

PepsiCo no es la primera empresa multinacional de alimentos y bebidas que ha utilizado la robótica y la IA para avanzar en su negocio de venta. Compañías como Coca-Cola<sup>50</sup> lanzó una máquina expendedora utilizando el reconocimiento facial y la interacción con el sonido para brindar una experiencia interactiva a los consumidores. Así mismo esta compañía incorporó la visión medio ambiental en su robot pues este permite a los consumidores no solo comprar bebidas, sino reciclar botellas y latas usadas.

---

<sup>48</sup> Douglas Yu, trabajó en William Reed Business Media durante tres años, cubriendo tendencias de consumo, regulaciones, fusiones y adquisiciones y sostenibilidad en los sectores de confitería y aperitivos. A escrito papers con varios medios de comunicación tradicionales, como Washington Post, NPR's Marketplace y Bloomberg. Su punto central es observar cómo el entorno macroeconómico afecta a la industria alimentaria y la cadena de suministro en general, así como a las marcas emergentes que llaman la atención de los inversores. Para más información consultar en <https://www.forbes.com/sites/douglasyu/#33b69286452d>. (Traducción propia)

<sup>49</sup> Véase en <https://computerhoy.com/noticias/tecnologia/snackbot-robot-autonomo-pepsi-que-reparte-bebidas-aperitivos-campus-355765>.

<sup>50</sup> Consultado en <https://journey.coca-cola.com/historias/maquina-de-coca-cola-china-utiliza-reconocimiento-facial-y-mas-p>.

A su vez, la compañía Wheelys<sup>51</sup>, debutó con una tienda móvil las 24 horas del día, sin personal ni registros en Shanghai, China, diseñada para hacer entregas directas a los consumidores.

Sobre robótica encontramos gran cantidad de emprendimientos, no obstante, es importante no olvidar que este tipo de tecnologías traen consigo retos económicos, sociales y jurídicos. En este sentido, (Vida Fernandez, 2018) indica que:

En efecto, estamos cada vez más acompañados por este tipo de tecnologías que se encuentran en una fase de especial desarrollo, y que desencadenará una importante transformación económica y social a corto y medio plazo que se ha llegado a identificar con la cuarta revolución industrial(2)<sup>52</sup>. Se trata de un sector en auge no solo por su creciente importancia económica, ya que se encuentra un fuerte crecimiento anual con el que se prevé que alcance los 38.800 millones de dólares en 2025 (3)<sup>53</sup>, sino por tratarse de un sector estratégico ya que permite la transformación de otros sectores (transportes, sanidad, educación) y el posicionamiento a nivel internacional. (Pág. 198)

En cuanto a los retos jurídicos, (Vida Fernandez, 2018) desarrolla un completo análisis en donde aborda uno a uno los retos, y propone una estrategia de cara a regular la inteligencia artificial y la robótica. Precisamente sobre esta relación manifiesta que la combinación de IA y robótica dará lugar a una profunda transformación socioeconómica, impactando el mercado de trabajo, generando problemas de privacidad de la información, teniendo en cuenta que los datos son combustible imprescindible para este tipo de tecnologías, ocasionando grandes efectos en el factor competitivo, no solo entre empresas, sino entre países. Finalmente pone sobre la mesa discusiones en torno a la

---

<sup>51</sup> Consultado en <https://www.disup.com/wheelys-moby-mart-almacen-autoconducido/>.

<sup>52</sup> Citado por (Vida Fernandez, 2018) [2] Sobre el impacto de estos avances puede consultarse el conocido informe de mckinsey global insTiTuTe, *Disruptive technologies: Advances that will transform life, business, and the global economy*, 2013. Otro estudio de referencia sobre su impacto en la economía mundial es el elaborado por Klaus schwab, *La cuarta revolución industrial*, World Economic Forum-Debate, Madrid, 2016.

<sup>53</sup> Citado por (Vida Fernandez, 2018) [3] Según el Dictamen de iniciativa del Comité Económico y Social Europeo (en adelante, Dictamen CESE) sobre la *Inteligencia artificial: las consecuencias de la inteligencia artificial para el mercado único (digital), la producción, el consumo, el empleo y la sociedad* (2017/C 288/01), apartados 1.1 y 2.5.



desigualdad social, y a la afectación a los derechos humanos, en especial la integridad de cada ser humano, entre otros.

#### ***1.2.2.7. Servicios en la nube***

La computación en la nube hace referencia a la provisión de infraestructura de TI, software operativo, así como aplicaciones alojadas en centros de datos, y respecto de las cuales el usuario final accede a través de Internet. Adicionalmente “Cloud” como se reconoce generalmente, es una tecnología reciente que tiene como objetivo contener una ingente de archivos sobre la red, rompiendo barreras de capacidad y disminuyendo costos.

Lo anterior ha generado incentivos suficientes para que empresas y personas migren a la nube. En particular el despliegue de tecnologías disruptivas tales como IoT, y IA construyeron sus cimientos sobre la nube.

En línea con lo anterior (MINTIC, 2017) propone la siguiente definición:

Es un modelo que permite el acceso omnipresente, conveniente, y por demanda a una red de un conjunto compartido de recursos computacionales configurables (por ejemplo: redes, servidores, almacenamiento, aplicaciones y servicios) que se pueden aprovisionar y liberar rápidamente como un mínimo de esfuerzo de gestión o interacción del proveedor de servicios.

La computación en la nube busca ofrecer mayor espacio, control, privacidad, seguridad, flexibilidad, y disminución de costos para los usuarios en el manejo de sus datos. Tiene cinco características esenciales tales como el autoservicio bajo demanda, acceso amplio a la red, asignación común de recursos, rápida elasticidad y servicio medible. Así mismo el modelo de computación en

la nube está compuesto por cuatro modelos de implementación: Nube Pública<sup>54</sup>, Nube Privada<sup>55</sup>, Nube Híbrida<sup>56</sup>, y Nube Comunitaria<sup>57</sup>. Y por tres modelos de servicio: Software como Servicio (SaaS)<sup>58</sup>, Plataforma como Servicio (PaaS)<sup>59</sup>, e Infraestructura como Servicio (IaaS)<sup>60</sup>.

---

<sup>54</sup> IBM: “Las nubes públicas pertenecen y son administradas por empresas que ofrecen acceso rápido a recursos de computación accesibles a través de una red pública. Con los servicios de nube pública, los usuarios no necesitan adquirir hardware, software o infraestructura de soporte, ya que pertenecen y se gestionan por proveedores”. Ver en <https://www.ibm.com/cloud-computing/co-es/learn-more/what-is-cloud-computing/>.

<sup>55</sup> IBM: “Una nube privada es una infraestructura que se opera exclusivamente por una única organización, ya sea gestionada internamente o por un tercero, y es alojada internamente o externamente. Las nubes privadas pueden aprovechar las eficiencias de la nube, a la vez que ofrecen un mayor control de los recursos y evitan la multitenencia”. Ver en <https://www.ibm.com/cloud-computing/co-es/learn-more/what-is-cloud-computing/>.

<sup>56</sup> IBM: “Una nube híbrida utiliza una base de nube privada, combinada con la integración estratégica y el uso de servicios de nube pública. En realidad, una nube privada no puede existir en asilado del resto de los recursos de TI de una empresa ni de la nube pública. La mayoría de las empresas con nubes privadas evolucionarán para gestionar cargas de trabajo en todos los centros de datos, nubes privadas y nubes públicas, de esta manera crearán nubes híbridas”. Ver en <https://www.ibm.com/cloud-computing/co-es/learn-more/what-is-cloud-computing/>.

<sup>57</sup> Sobre la Nube Comunitaria consultar en <https://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-9352.html>.

<sup>58</sup> IBM: “Las aplicaciones basadas en la nube, o software como servicio, se ejecutan en computadoras que están distantes “en la nube” que son poseídas y gestionadas por otros, y que se conectan a las computadoras de los usuarios a través de Internet y, normalmente, de un navegador web”. Ver en <https://www.ibm.com/cloud-computing/co-es/learn-more/what-is-cloud-computing/>.

<sup>59</sup> IBM: “La Plataforma como servicio proporciona un entorno basado en la nube con todos los requisitos necesarios para dar soporte a todo el ciclo de vida de creación y suministro de aplicaciones (nube), basadas en web, sin el costo y la complejidad de comprar y gestionar el hardware, software, aprovisionamiento y alojamiento subyacentes”. Ver en <https://www.ibm.com/cloud-computing/co-es/learn-more/what-is-cloud-computing/>.

<sup>60</sup> IBM: “La infraestructura como un servicio brinda a las empresas los recursos de la computación, incluso servidores, redes, almacenamiento y espacio para centro de datos con una base de pago según el uso”. Ver en <https://www.ibm.com/cloud-computing/co-es/learn-more/what-is-cloud-computing/>.

### Ilustración 23: TEMAS RELEVANTES DE LA COMPUTACIÓN EN LA NUBE (CLOUD COMPUTING)



**Fuente: Elaboración propia.**

El Top 5 de computación en la nube dentro de las casi 20 compañías líderes en este tipo de tecnología tiene a cinco grandes: Amazon.com Inc, Alphabet Inc, Microsoft Corp, International Business Machines Corp, e Intel Corp, todos con sede en Estados Unidos.

Frente a la computación en la nube, independientemente de su enfoque, se están debatiendo temas relacionados con estándares de calidad, seguridad, y efectividad en la transmisión y guarda de datos. Lo anterior ligado a conceptos como la sociedad de la información y las exigencias técnicas que requiere la prestación de este tipo de servicios para brindar la transmisión de datos de manera efectiva.

En efecto,

[L]a obligación de servicio universal requiere que la transmisión de datos efectuada a través de la correspondiente conexión sea suficiente para satisfacer, de manera adecuada, las exigencias técnicas que requiere la prestación de los servicios de la Sociedad de la Información facilitados a través de la Red. Dichas exigencias pueden derivarse tanto de la velocidad de conexión (p. ej. en relación con la navegación a través de páginas web o descarga de documentos), como de la capacidad de la misma (p. ej. en servicios de actualización de software del sistema operativo, o ahora en la utilización de servicios en la nube (cloud computing), donde lo importante será que la conexión a Internet no fenezca tras haber alcanzado una determinada cantidad de datos transmitidos).

No obstante, ni la doctrina ni tampoco el legislador le han dado demasiada importancia al segundo de los elementos apuntados (capacidad real y calidad), centrando su discurso únicamente en la relación entre acceso funcional y velocidad de conexión, algo que a nuestro juicio resulta un tanto insuficiente, y que debería extenderse normativamente a unos mínimos estándares de calidad reales y efectivos. (Andrés, 2017 , p. 1651)

En línea con lo anterior, se observa la importancia de analizar estos temas tan tecnológicos y quizás técnicos, haciendo uso de herramientas de las ciencias sociales (derecho, economía, geopolítica, entre otras), que permitan aterrizar a los gobiernos los retos que traen consigo las tecnologías emergentes, y así puedan no solo plantear interrogantes válidos (mencionadas líneas atrás) sino responder a ellos.

### **1.3. Análisis de impacto y efectos de la digitalización en el sector telco**

#### **El operador de telecomunicaciones: Actor fundamental**

Los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones móviles son los habilitadores de la transformación digital de otros sectores. Particularmente en Colombia, en los años 90 cambiaron el modelo de telecomunicaciones compuesto por la telefonía fija, la de larga distancia y las centrales de beepers, por el de telefonía móvil en donde los elementos novedosos diferenciadores fueron el teléfono celular y la creciente presencia en el paisaje de torres con antenas sectorizadas. Se inicia en ese punto una vertiginosa carrera por descremar el mercado de la telefonía móvil como un verdadero sistema de comunicaciones personales, en donde el objetivo era cada persona en capacidad de tener

un teléfono celular. En la contienda por ganar la mayor participación de mercado, se dinamizaron los canales de venta y distribución con la puesta en el mercado de continuas versiones mejoradas de equipos terminales según la industria de fabricantes que lanzaba al mercado toda clase de diseños, capacidades, evoluciones en teclados, pantallas y cámaras, desplazando otras industrias y generando grandes inversiones en investigación y desarrollo.

A nivel local los planes de implementación y expansión de las redes móviles inyectaron impresionantes volúmenes de inversión, generación de empleo y comercio en torno a la consecución de sitios, estudios de suelos, edificación de obras civiles, construcción de torres, montaje de redes de transmisión con tecnologías de radio y microondas, servicios de ingeniería, servicios, etc. A su vez con la creciente masa de usuarios y negocios conectados, ya no solamente a nivel de las oficinas sino de las personas en cualquier lugar y carretera del país, se movió la creación de negocios, se fortaleció el crecimiento de los ya existentes, y se redujeron los costos en las cadenas de valor de prácticamente todos los sectores.

Mientras se alcanzaban altos índices de penetración en servicios de voz y SMS, se incursionaba en las tecnologías móviles de datos y se migraba rápidamente a las tecnologías 2G (GPRS y Edge), 3G, 3.5G y 4G. A su vez, se recomponía el mercado de terminales, con consolidaciones y desapariciones de marcas, con productos disruptivos de alta rotación como el BlackBerry, el Iphone y toda suerte de terminales con sistema operativo Android. Nacieron y se multiplicaron mercados como el servicio técnico y de reparación, el de seguros y el de accesorios entre otros, generando miles de puestos de trabajo a nivel de la economía formal e informal. Mientras tanto, la banda ancha fija, móvil y los accesos “Wifi” subían las velocidades y moldeaban las hojas de ruta de nuevas ofertas de terminales y servicios. Todo ello junto condujo a la convergencia de voz, televisión e internet con ofertas duoplay y tripleplay por parte de operadores fijos y móviles.

Tras estos avances se hacían fuertes inversiones por parte de los operadores de telecomunicaciones en expansión de sus redes, anillos de fibra óptica, grandes centros de atención y ventas para atención telefónica y presencial, sumado a agresivas campañas de mercadeo dirigidas al mercado pospago y prepago tanto en el segmento masivo como corporativo. Así, la vía hacia la digitalización se hacía posible en la medida en que su creciente base de usuarios lograba contacto con internet a través de sus teléfonos móviles.

Con base en lo anterior, se puede afirmar que sin los operadores móviles no hubiera sido posible la consolidación del ecosistema digital que promueve la transformación. Y a futuro la apropiación de tecnologías emergentes que trae consigo la innovación, dependerá en gran parte de que continúen invirtiendo en la introducción y expansión de 5G.

Ahora bien, frente a la generación y distribución de riqueza que plantean las tecnologías emergentes descritas anteriormente, y la proliferación de <<plataformas de dos lados>>. impulsadas por un creciente número de OTT a nivel global, los operadores de telecomunicaciones podrían estar asistiendo a su estancamiento como en otrora pasará con los operadores de telefonía fija. A menos que busquen su propia transformación, como garantía para obtener los retornos de inversión respecto de las nuevas apuestas en 5G, estarían llamados a desaparecer, y a la vez, si no invierten en nuevas tecnologías, los puede llevar a la inviabilidad al no continuar creciendo, ya no solo en términos de suscriptores, sino de conexiones, IoT, M2M, alianzas, aplicaciones, OTTs propias, monetización de datos, y cuanta oportunidad trae el mundo y la sociedad digital.

Las inversiones de la industria de las telecomunicaciones en tecnología e interoperabilidad han sido el sustento de un gran cambio en los flujos de información y de capital a través de la economía global, mientras que ha proporcionado los componentes básicos para el surgimiento de modelos de negocios completamente nuevos en todas las industrias. En paralelo, el acceso a una red conectada globalmente ha permitido a millones de personas en todo el mundo el acceso a información

en tiempo real, mercados y programas sociales que tiene implicaciones a largo plazo para su calidad de vida (World Economic Forum , 2017)

Mientras es claro que la digitalización es un generador de cambios transformacionales, también trae consigo retos a superar. Por un lado, las ganancias han sido inequitativas y sus beneficios no están llegando a aquellos que más lo necesitan. Al mismo tiempo el crecimiento exponencial de flujos de información global ha creado nuevos riesgos en la seguridad y privacidad de datos (World Economic Forum , 2017)

En la siguiente tabla se relaciona el Top 10 de los operadores de telecomunicaciones según sus ingresos en el año 2017, donde se puede apreciar la magnitud del negocio de la industria de telecomunicaciones.

**Ilustración 24: TOP 10 OPERADORES DE TELECOMUNICACIONES INGRESOS 2017.**

<b>RANKING</b>	<b>OPERADOR</b>	<b>INGRESOS 2017 (US\$ Billones)</b>	<b>INGRESOS 2018 (US\$ Billones)</b>
1	AT&T (USA)	87,01	82,42
2	Verizon (USA):	65,87	62,82
3	China Mobile	46,73	53,22
4	NTT Group (Japón)	40,54	40,87
5	T Mobile (Deutsche Telekom)	36,43	40,15
6	Xfinity (USA)	26,18	26,12
7	China Telecom	17,59	23,97
8	Orange (Francia)	21,52	22,20
9	SoftBank (Japón)	20,62	18,92
10	Vodafone (UK)	21,83	18,74

**Fuente:** Elaboración propia basada en <http://www.estrategia.cl>.

De acuerdo con (World Economic Forum , 2017), se describe el rol de los operadores de telecomunicaciones como habilitadores de la cuarta revolución industrial según el cual:

[G]racias a la tecnología de las telecomunicaciones el crecimiento del flujo de información y dinero a través de la economía global es alucinante. El flujo global de bienes, servicios y finanzas podrían triplicarse de USD\$26 trillones en 2012 a más de USD\$80 trillones en 2025. Para poner esto en perspectiva, el valor total de estos flujos incrementó solamente 1.5 veces en 20 años desde 1990 y 2012. Las velocidades de banda ancha globales están incrementándose en 20% por año (1000 Mbps se están volviendo realidad), abriendo tremendas posibilidades para los negocios y la sociedad. La importancia de las telecomunicaciones en el rol de las industrias crecerá en la medida que las empresas integren la nube, la movilidad y los servicios globales digitales para orientar sus modelos de negocio y así incrementar la importancia de la red subyacente de manera enorme.

De acuerdo con (World Economic Forum , 2017) algunas cifras asociadas a la magnitud de la digitalización en términos del tamaño de los datos son:

- 400 millones: Factor por el cual el tráfico total de datos móviles ha crecido en los últimos 15 años.
- 44 zetabytes: predicción del flujo de datos anuales en 2020 (equivalente a 44 trillones de gigabytes).
- 40%: proporción de todos los datos almacenados o procesados en la nube para el 2020.
- 30 billones: número de dispositivos conectados como parte de negocios IoT a 2020.

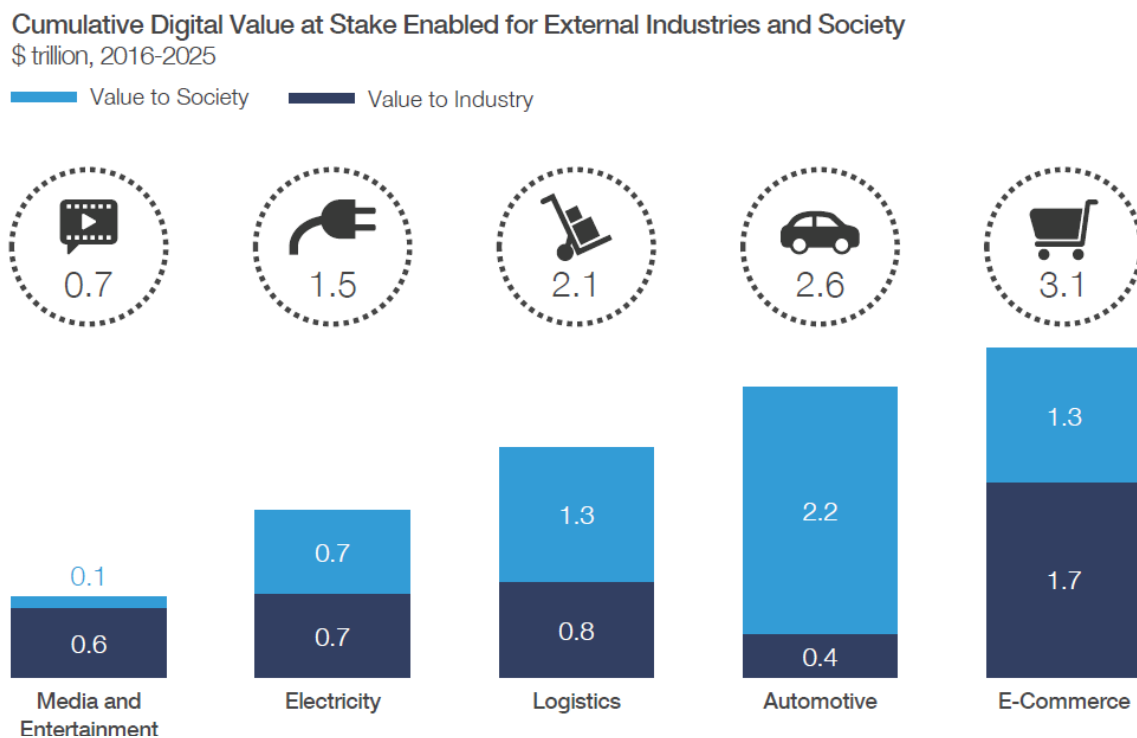
De acuerdo a dicha iniciativa del World Economic Forum (WEF por sus siglas en ingles),

[L]as nuevas iniciativas tecnológicas como drones y vehículos autónomos dependerán en gran parte en conectividad segura y confiable. Ya estamos en un punto en que una caída de las redes podría poner en riesgo negocios enteros y quizás en riesgo vidas humanas. (World Economic Forum , 2019)



La industria de telecomunicaciones está jugando un rol crítico en el soporte de la digitalización de otros sectores. El WEF estima en más de 10 trillones en valor de la digitalización en 5 industrias globales (ver ilustración - valor digital acumulado en la industria y la sociedad) que depende de la infraestructura esencial, las aplicaciones y las mejoras de productividad aportadas por la industria de las telecomunicaciones.

### Ilustración 25: VALOR DIGITAL ACUMULADO EN LA INDUSTRIA Y LA SOCIEDAD.



Fuente: Foro Económico Mundial / Análisis de Accenture<sup>61</sup>.

<sup>61</sup> Nota: Los valores anteriores reflejan solo la proporción del valor total de la industria y la sociedad directamente habilitado por la infraestructura y las aplicaciones de telecomunicaciones. Valores redondeados pueden no sumar.

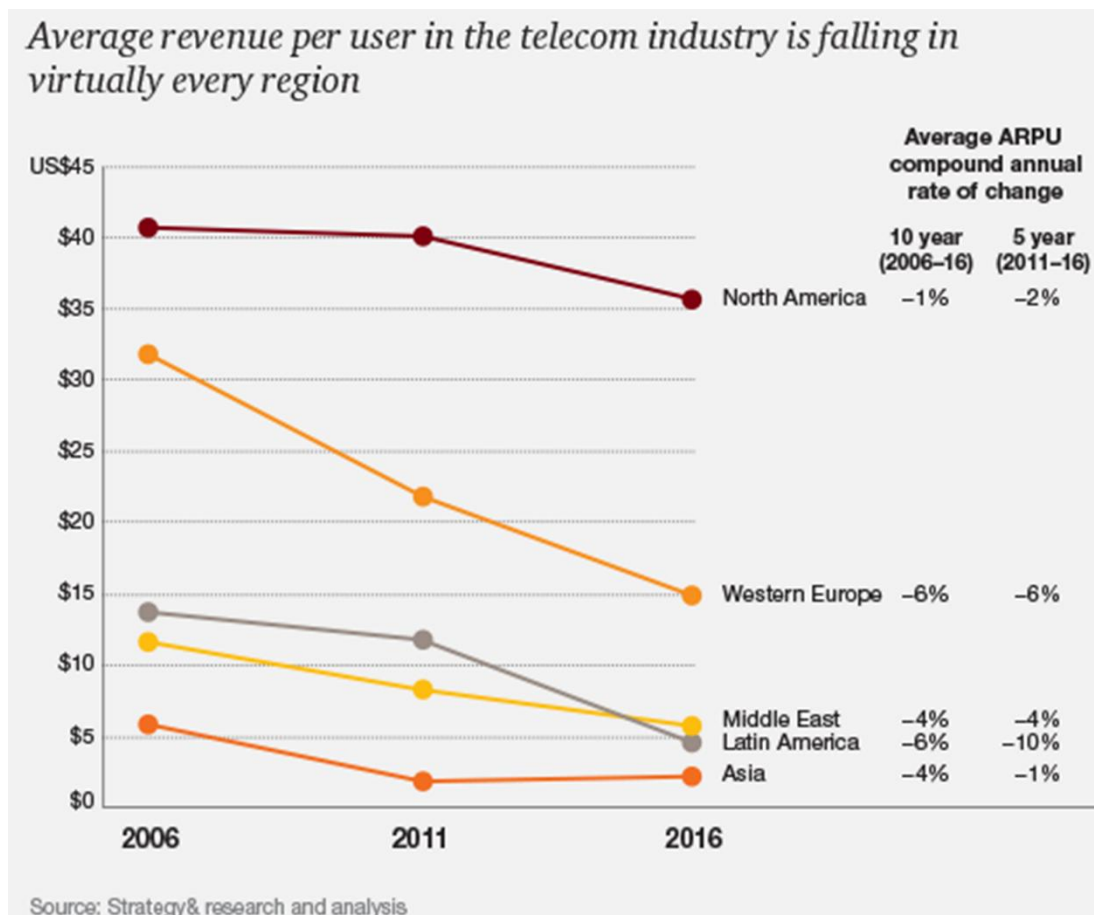
Sin embargo, indica (World Economic Forum , 2017) que a pesar del rol que los operadores de telecomunicaciones han jugado para acelerar los negocios digitales y modelos de servicios para industrias externas al sector, así como sus propias iniciativas para reenfocar sus modelos de negocios, no se ha traducido en un nuevo valor para los operadores mismos. Ellos ahora cuentan la porción más pequeña del total del mar de ganancias de la industria respecto del que contaban hace 5 años, y se pronostica que la porción de esta tajada será aún menor.

Es bien sabido que los operadores no han sabido proteger sus ingresos tradicionales de voz y mensajería de los negocios digitales. Las estimaciones han mostrado que las aplicaciones OTT generan entre un 50% a 90% de menores ingresos para los proveedores de servicios de comunicaciones. Mientras el crecimiento exponencial en consumo de datos ha dado algún alivio, no ha sido suficiente para superar el constante decrecimiento en el ingreso promedio por usuario (ARPU por sus siglas en inglés de Average Revenue Per User). La presión de los precios por la competencia y la disrupción de las OTT han venido acompañados por un rápido incremento en los costos a medida que la necesidad de mayor ancho de banda y velocidades ha continuado su crecimiento exponencial.

De acuerdo a los datos hallados por (World Economic Forum , 2017), entre el 13% al 26% es la reducción global en el ARPU en todas las regiones desde 2012. Asimismo, US\$2 Trillones es el valor de las inversiones necesarias en la red indispensables para mantenerse al ritmo de la demanda en la próxima década.

En la ilustración (Declive en ARPU a nivel global) se aprecia la caída en el ARPU de los operadores de telecomunicaciones en el periodo 2006 a 2016.

### Ilustración 26: DECLIVE EN ARPU A NIVEL GLOBAL.

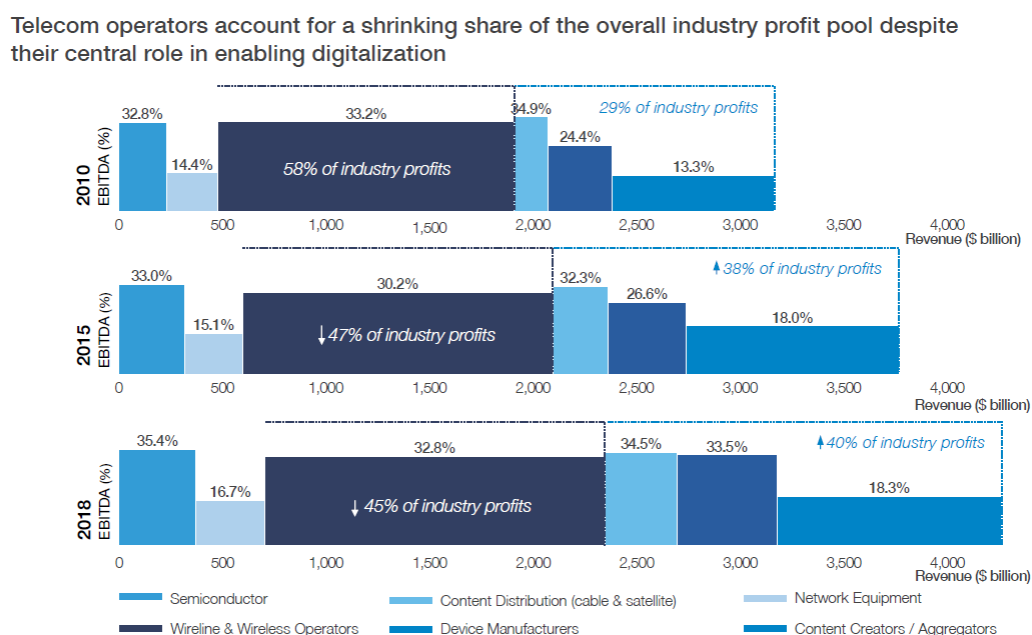


Fuente: Strategy& research and analysis.

De acuerdo con (World Economic Forum , 2017), mientras los ingresos tradicionales han disminuido, los operadores de telecomunicaciones han fallado en lanzar y proyectar nuevos modelos de negocios. Los proveedores de servicios de telecomunicaciones pueden haber realizado grandes avances en tecnología, estándares, interoperabilidad en las redes fijas y móviles pero han perdido consistentemente frente a nuevos y ágiles negocios digitales como <<whatsapp>> y nuevos jugadores entrantes de tecnología que agresivamente están adquiriendo capacidades de comunicaciones digitales (p.ej. Microsoft con la adquisición de Skype). Las presiones simultaneas

sobre los precios y costos, superpuestos a la falta de monetización de las oportunidades digitales ha dado lugar a que el valor y las ganancias del mundo digital se alejen. La participación de los operadores de telecomunicaciones en el conjunto de beneficios y ganancias que ofrece el mundo digital ha disminuido del 58% en 2010 a 47% en 2015, y que para el 2018 se pronosticó caería aún más a 45% como se aprecia en la ilustración.

### Ilustración 27: CONTRACCIÓN EN LA PARTICIPACIÓN DE LOS OPERADORES FIJOS Y MÓVILES SOBRE LOS INGRESOS Y GANANCIAS DE LA INDUSTRIA.

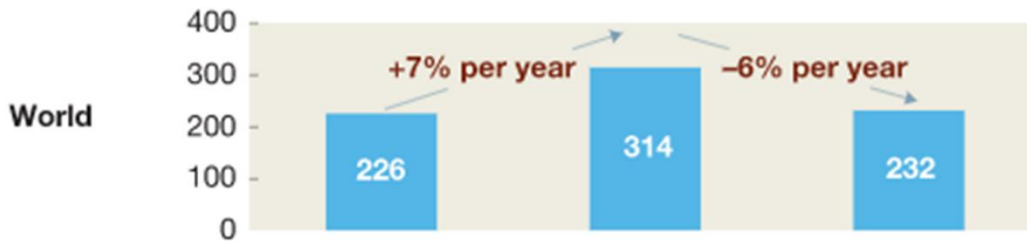


**Fuente: World Economic Forum/Accenture analysis based on data from S&P Capital IQ.**

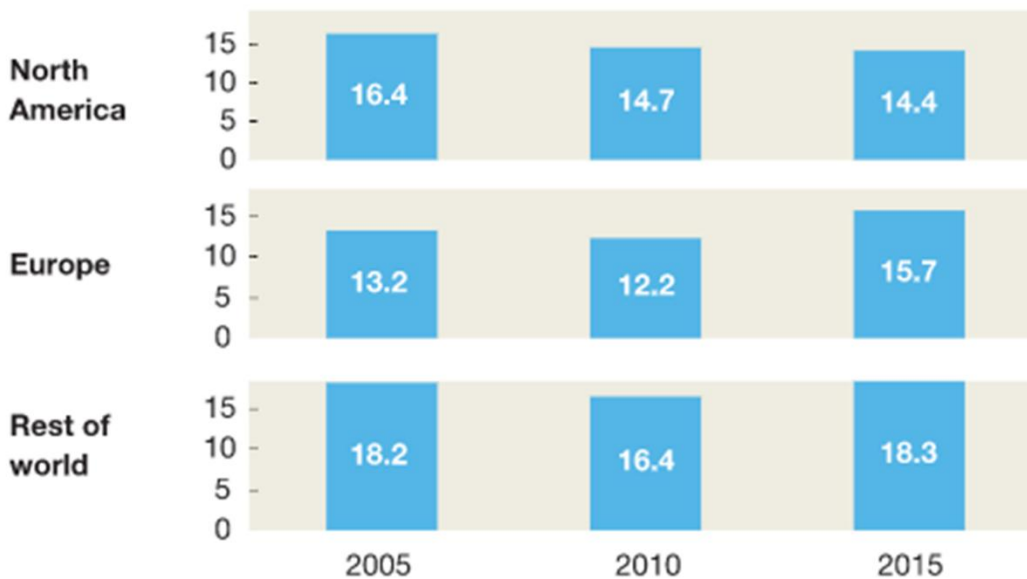
En la ilustración (flujos de caja globales de la industria Telco) se aprecia la variación histórica en términos de EBITDA (Earnings Before Interest, Taxes, Depreciations, and Amortization) de las 250 compañías más grandes de telecomunicaciones entre 2005 y 2015. Mientras experimentó un incremento de 7% por año en el periodo 2005 a 2010, decreció 6% en el quinquenio 2010 a 2015.

**Ilustración 28: FLUJOS DE CAJA GLOBALES DE LA INDUSTRIA DE TELECOMUNICACIONES.**

**Global industry cash flows (EBITDA – capital expenditures),<sup>1</sup> \$ billion**



**Capital-expenditure/revenue ratios for top telecom companies,<sup>2</sup> %**



<sup>1</sup>Largest 250 telecommunications companies; EBITDA = earnings before interest, taxes, depreciation, and amortization.

<sup>2</sup>Largest 6–7 companies in each region.

McKinsey&Company | Source: S&P Capital IQ; McKinsey analysis

**Fuente: S&P Capital IQ; McKinsey analysis.**

De acuerdo con los datos financieros recolectados por la (GSMA, 2018), se pronostica que entre 2017 y 2020, los operadores móviles aumentarán sus ingresos por un CAGR<sup>62</sup> de 1.5% para llegar a 1.11 billones. La desaceleración en el crecimiento de suscriptores, junto con menores niveles de ARPU son los factores que impulsan esta tendencia.

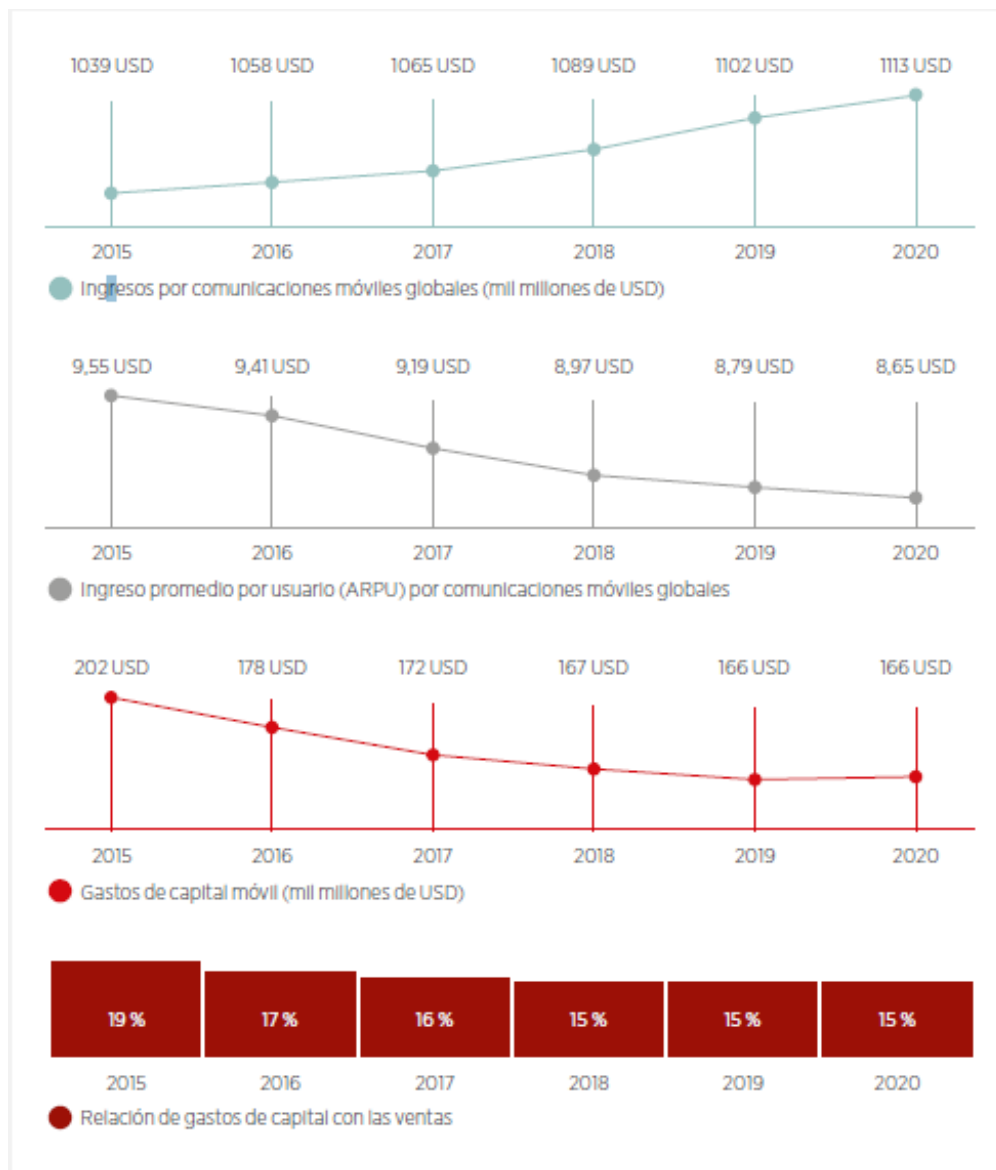
Indica la GSMA en su artículo que entre 2017 y 2020, los operadores móviles en todo el mundo gastarán \$673 mil millones en gastos de capital, en comparación con \$772 mil millones en los cuatro años anteriores. El motivo principal para la disparidad es la gran reducción en gastos de capital en China con posterioridad a la finalización de la implementación de 4G en el país; los gastos de capital anuales combinados de los operadores chinos durante 2016 fue casi \$18 mil millones menor que el promedio anual entre 2013 y 2015.

En la siguiente ilustración (Datos financieros de operadores móviles 2015 a 2020) se aprecian las tendencias mencionadas.

---

<sup>62</sup> Tasa anual compuesta de crecimiento (**CAGR**), mide la tasa de retorno de una inversión, como un bono o fondos de inversión, durante un período de inversión de 5 ó 10 años.

**Ilustración 29: DATOS FINANCIEROS DE OPERADORES MÓVILES 2015 A 2020.**



Fuente: <https://www.gsma.com/publicpolicy/handbook>.

De acuerdo con (World Economic Forum , 2017), no obstante el impacto que la economía digital está dejando en el sector de las telecomunicaciones, no todos los segmentos del ecosistema de telecomunicaciones han estrangulado su creación de valor. Las compañías de creación de contenido, distribución y agregación han visto grandes incrementos en sus ganancias y en la valorización sus de acciones en la última década. Junto con los fabricantes de terminales, ganancias combinadas de la

industria de estos dos segmentos se espera que crezca a 40% en 2018, desde un nivel de 29% en 2010. Los creadores y agregadores de contenido digital, incluyendo Google, Netflix y Facebook han capturado valor a gran escala por medio de su efectivo apalancamiento en la penetración global de internet para entregar experiencias y servicios únicos al consumidor final. También los fabricantes de dispositivos han aumentado su capitalización de mercado a través de productos disruptivos e innovación en diseño que han hecho de los smartphones una parte indispensable de nuestras vidas.

De otra parte, indica el Foro Económico Mundial que las compañías de cable y líneas fijas se han beneficiado del rápido crecimiento de las redes de banda ancha e Internet, así como las empresas de fibra óptica que han sido exitosas en monetizar la convergencia de televisión y banda ancha. Así, las inversiones que estas compañías hacen en negocios complementarios a la mera negociación de la conectividad a través de sus redes, también indican una mayor convergencia a través del ecosistema digital. Un ejemplo es la compra de NBC (contenido audiovisual) por parte de Comcast (proveedor de telecomunicaciones fijas).

De cara al futuro, (World Economic Forum , 2017) plantea el interrogante sobre cómo se vería la distribución de ganancias en el 2025, frente a lo cual muchos ejecutivos del mismo sector de telecomunicaciones consideran que la participación de ingresos de operadores fijos y móviles podrían caer aún más, lo que implica que estas compañías no están haciendo aun lo suficiente para capturar el valor de largo plazo de la digitalización.

Así las cosas, apreciando el panorama de ingresos que escapan de las manos de los hasta ahora principales actores del ecosistema, sumado a la incertidumbre de las grandes inversiones por venir y la recomposición de principales jugadores, pero al mismo tiempo, considerando el inmenso valor de los beneficios y ganancias por liberar y lo que falta, se plantean grandes oportunidades para todos, y especialmente para las compañías de telecomunicaciones que ostentan una posición estratégica que pueden aprovechar para reorientar sus estrategias y negocios. Lo anterior si somos



conscientes de estar en los albores de una cuarta revolución industrial, forjada por los procesos de transformación digital que se llevan a cabo, y donde todo está por llevarse a un mundo digital que gire en torno a una economía digital. En este contexto, resulta útil analizar los principales retos que enfrentan los operadores de telecomunicaciones para revisar las oportunidades (ver capítulo 2) y los campos de acción en los cuales se pueden mover para no ser parte del rezago (ver capítulo 3).

## **Capítulo 2. Retos, y oportunidades: el futuro del sector telco**

Los procesos de transformación hacia una economía digital traen consigo retos y oportunidades para todos los actores que forman parte del ecosistema antes descrito. A continuación se hace una descripción de estos con el fin de identificar las presiones y dificultades que representa la evolución del ecosistema hacia nuevas tecnologías, así como también las oportunidades en términos de la riqueza que se liberará tanto a los actores del ecosistema y como a la sociedad.

### **2.1. Retos.**

Para enumerar los retos que enfrentan los operadores de telecomunicaciones, es importante considerar que el entorno competitivo y regulatorio está evolucionando.

De acuerdo con el estudio de (World Economic Forum, 2017), hay signos que pronostican que la siguiente fase de competencia en telecomunicaciones lucirá diferente al pasado, acelerando la necesidad de los operadores de abandonar iniciativas meramente incrementales y favorecer la innovación transformacional. En este sentido, se han evidenciado varias tendencias clave que al parecer incrementan la presión a la baja en los márgenes de utilidad de los operadores de telecomunicaciones, forzándolos a invertir grandes cantidades, al mismo tiempo que la competencia en la industria se intensifica. Estas tendencias se pueden explicar de la siguiente manera:

#### **2.1.1. El paradigma de las nuevas tecnologías multiplica por 1000 la nueva capacidad necesaria.**

El crecimiento en consumo de datos y la explosión de dispositivos conectados van a requerir futuras redes con capacidades mil veces superiores de las que hoy se tiene. Al mismo tiempo, un creciente número de aplicaciones en tiempo real exigirán que la latencia de extremo a extremo en la

red se reduzca a milisegundos, para permitir experiencias de navegación libres de demoras e interrupciones cuando se ven videos o incluso se controlan remotamente robots o vehículos.

Para copar la exponencial demanda de banda ancha, las redes móviles se transformarán en redes de densidad masiva con altos grados de flexibilidad y soportadas por tecnologías de redes definidas por software (SDN). Con la eficiencia del espectro y ancho de banda llegando a sus límites, los nuevos desarrollos van a densificar las celdas para incrementar su capacidad en un factor de 100. Algunos de estos requerimientos serán alcanzados con la esperada transición a redes 5G, sin embargo, el rápido incremento en la demanda parece exigir un despliegue más rápido para adoptar esta tecnología sobre el legado de redes existentes.

### **2.1.2. Concurrencia de plataformas: la batalla por “el medio”.**

El nacimiento de la economía digital significa que las redes y los semiconductores ahora forman la capa de infraestructura de las tecnologías de aplicación específica, junto a otras capas que habilitan plataformas (sistemas operativos, software de integración), aplicaciones y servicios para los usuarios finales. Hasta el momento esas capas se proveían de manera independiente, sin embargo, estamos viendo una creciente consolidación y convergencia hacia una capa de plataforma intermedia. Los proveedores de servicios digitales e integradores están desarrollando sus propios sistemas de integración y middleware, y al mismo tiempo los operadores de redes están desarrollando nuevas capacidades en estas áreas para moverse más allá de las lentas capas de infraestructura existentes.

### **2.1.3. Disminución de la diferenciación.**

La aparición de modelos de negocio basados en los datos significa que la diferenciación competitiva está dirigida a las compañías que mejor utilicen los datos del consumidor para orientar sus modelos de negocio. Los operadores de telecomunicaciones, que ya están perdiendo la batalla

en este terreno frente a las OTT, enfrentan una amenaza real de quedar compitiendo en dos frentes inherentemente contradictorios: precio y rendimiento, lo que pondría más presión sobre sus márgenes decrecientes. Podrían quedar relegados a competir como puros jugadores de conectividad IP. En un escenario extremo, el aumento de la mercantilización de su principal oferta podría ver caer sus márgenes a los niveles de las empresas de servicios públicos<sup>63</sup>.

#### **2.1.4. Usuarios Digitales.**

El usuario ha empezado a juzgar la calidad de productos y servicios no solo contra los competidores de este sector sino contra el mejor servicio al cliente que hayan experimentado en cualquier industria, y ahora esperan niveles de personalización, acceso a demanda y calidad que iguale a la de los líderes en la industria. Sobre recientes encuestas, de acuerdo con (World Economic Forum, 2017) aproximadamente el 20% de usuarios contestó que no les importa quién les provee servicios de comunicación mientras que esos servicios cubran sus necesidades.

#### **2.1.5. Redes como activos nacionales.**

Los gobiernos han reconocido el potencial de las redes de telecomunicaciones para direccionar la competitividad a nivel nacional, y ven a la industria como una fuente clave de ingresos a través de pago de licencias e impuestos sectoriales. Sin embargo, varios países están desplegando una amplia red de distribución de fibra hasta los usuarios finales para cerrar la emergente brecha digital y entregar programas de beneficio social. Estos esfuerzos por poner las redes en el centro de

---

<sup>63</sup> Este hecho hace referencia a que los servicios de telecomunicaciones que hoy se ofrecen en diversas gamas y precios, a futuro podrían pasar a ser un servicio básico de conectividad por el cual se pague una cuota mínima como podría ser el caso de servicio de agua o gas doméstico que se paga según consumo por unidades de precio muy cercanas a su costo conllevando a una fuerte reducción de ingresos en relación con los actuales.

las hojas de ruta, pueden significar mayores presiones por un mayor control regulatorio, presiones de precios o incluso amplia nacionalización de activos de telecomunicaciones.

#### **2.1.6. Desintermediación a nivel de la Web.**

Las limitaciones en calidad y capacidad de las redes de telecomunicaciones junto con un relativo alto costo de acceso para los consumidores, ha significado que algunos jugadores y negocios digitales estén optando por reducir su dependencia del proveedor de redes y servicios y acabar con su intermediación hacia los usuarios finales. Operadores globales de gran escala como Facebook, Google y Microsoft se están moviendo muy rápido para llenar las brechas en servicios de telecomunicaciones y conectividad. Google explora la IP por línea fija, así como cubrir la conectividad de última milla (proyectos Google Fiber, Loon and Fi), mientras que Amazon y Apple han venido invirtiendo en remover la necesidad del cliente de saber o escoger que red habilita sus equipos. Facebook ha anunciado planes para lanzar su propia red de conmutación óptica o (que ha denominado “White box”), un plan que puede interrumpir los ya decrecientes flujos de ingresos de los proveedores de equipos de red. Dotados de un mayor enfoque para atender las necesidades de sus clientes, estos jugadores digitales pondrán más presión en las relaciones de los clientes de telecomunicaciones.

La tendencia muestra que frente a soluciones de conectividad, todos los actores desplegarán infraestructura. De acuerdo con lo anterior, se evidencia como en el futuro las OTTs serán capaces de cubrir el nivel de conectividad ante el cliente, al menos en servicios móviles.

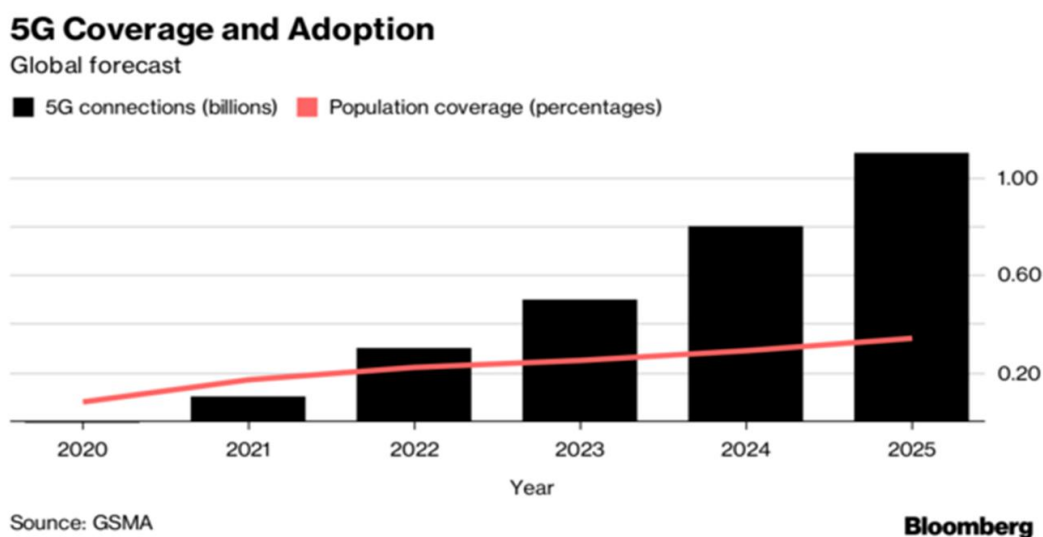
Por su parte, Amazon, Google, Facebook y Microsoft se han convertido en los mayores inversionistas en las rutas de interconexión submarina. Google con sus proyectos (Google Fiber Loon, MVO, LinkNYC, SpaceX). Facebook con sus proyectos (Free Basics, satélites, Aquila - drones-, terragraphs, Eries, Telecom Infra Projects) y finalmente los OMVs (Operadores Móviles Virtuales).

El proyecto Telecom Infra Project aglutina a Facebook, Deutsch Telekom, SK Telecom, EE, Intel, Nokia y muchos otros, está centrado en la ingeniería para construir e implementar una infraestructura de red global de telecomunicaciones, con el objetivo de permitir el acceso global para todos.

### 2.1.7. Implementación de 5G.

Por su parte, la implementación de 5G trae retos importantes para los operadores actuales. El primero es tener claro para que se utilizará: Internet de las cosas, telemedicina, video móvil UHD, realidad aumentada, nuevos modelos de negocio, ciudades inteligentes, carros autónomos, Drones, cuarta revolución industrial. En la intersección de aspectos de conectividad, capacidad y computación, estas tecnologías deberán resolver los cuellos de botella de velocidad, latencia, movilidad, confiabilidad y calidad del servicio. Por otro lado, en temas de seguridad, privacidad, manejo de identidades, de dispositivos, etc.

**Ilustración 30: CRECIMIENTO DE 5G.**



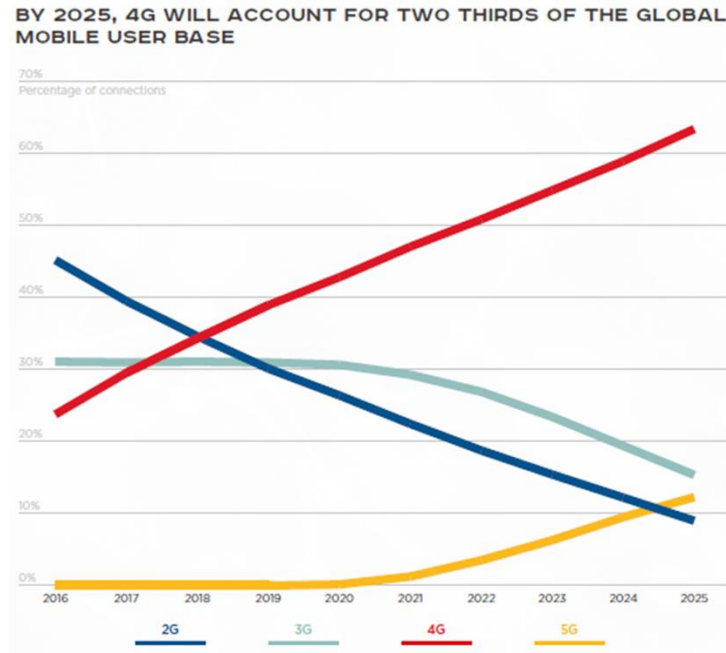
Fuente: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2017-12-18/upgrade-to-5g-costs-200-billion-a-year-and-may-not-be-worth-it>.

Como se aprecia en la anterior ilustración (Crecimiento de 5G), se estima que para el 2025 habrá más de 1 billón de conexiones y cerca de un 40% de la población tendrá dicha cobertura. Frente a tales proporciones de crecimiento, los operadores deben prever los siguientes impactos:

- Despliegue de micro celdas en gran cantidad de sitios, por lo cual deben afrontar retos de acceso exclusivo a miles de sitios, sitios de propiedad pública, y uso compartido de infraestructura.
- Acceso al espectro (espectro para redes públicas, acceso a espectro para redes privadas 5G en interiores).
- Se debe trabajar en la transformación los sectores económicos para generar demanda en el ecosistema digital de 5G.
- Se debe generar confianza en los ciudadanos para masificar el uso de servicios de banda ancha móvil.
- Afrontar problemas de competitividad (entrada en el mercado no tradicional, complementariedad entre fijo y móvil, uso compartido de infraestructura y concentración ascendente, backhaul (red retorno), y neutralidad de la red).

El otro reto a planificar es la transición de 4G a 5G y el tiempo que esta tome. Al respecto según la UIT existen posibles riesgos de una nueva brecha digital. Mientras despegan 5G, no se puede dejar de invertir y mantener la red 4G. Como se aprecia en la ilustración (Proyección del % de conexiones por tecnología) mientras 2G y 3G empiezan a declinar su presencia, la red 4G tendrá para 2025 las dos terceras partes de la base global de usuarios en tanto que las redes 5G empiezan a copar otros espacios.

### Ilustración 31: PROYECCIÓN DEL % DE CONEXIONES POR TECNOLOGÍA.



**Fuente: GSMA Intelligence**

Para lograr la promesa de valor de 5G se requieren entre otros:

- Espectro (700 Mhz, 3.4 y 3.5 Ghz, etc).
- Facilitar el despliegue de infraestructura (especialmente para micro celdas).
- Rápida expansión en zonas densamente pobladas.

Lo anterior debe asumirse a corto plazo, o mejor de manera inmediata, pues ya se inició la carrera por la implementación de redes 5G. Actualmente, de acuerdo con (Mediatelecom, 2018) 192 operadores móviles en 81 países están invirtiendo en redes 5G y el número de operadores móviles que lanzarán redes 5G alcanzará 25 en 2019 y 50 en 2020. Otros datos de interés en este lanzamiento son:



- Huawei lanzó el primer celular 5G<sup>64</sup>.
- En mayo 2018 inició Ooredoo de Qatar<sup>65</sup>.
- En junio 2018 inició el operador Finlandés Elisa<sup>66</sup>.
- En octubre 2018 Verizon en Estados Unidos lanzó su oferta de Internet para el hogar basado en 5G<sup>67</sup>.
- En diciembre 2018 los operadores coreanos SK Telecom, KT y LG Uplus lanzaron simultáneamente 5G y T-Mobile en Polonia también lo hizo<sup>68</sup>.
- NTT, KDDI y SoftBank en Japón tienen planes de hacerlo en 2019<sup>69</sup>.
- En los juegos olímpicos de invierno, celebrados en Corea del Sur en 2018, se realizó uso de la banda 26.5 a 29.5GHz, rango en que se probaron aplicaciones de uso del espectro para la tecnología 5G.
- En el pasado mundial de fútbol de Rusia, se trabajó con pruebas M2M (Machine to Machine) e interacciones con usuarios humanos con tecnología 5G.

---

<sup>64</sup> Para mayor información consultar en <https://www.milenio.com/tecnologia/huawei-presenta-el-primer-celular-con-red-5g>.

<sup>65</sup> Para mayor información consultar <https://www.ooredoo.qa/portal/OoredooQatar/supernet-5g>.

<sup>66</sup> Para mayor información consultar <https://www.mediatelecom.com.mx/2018/06/29/finlandia-elisa-aclama-primer-lanzamiento-comercial-de-5g/>.

<sup>67</sup> Para mayor información consultar <https://www.mediatelecom.com.mx/2018/10/02/verizon-lanza-la-primera-red-comercial-5g-en-el-mundo/>.

<sup>68</sup> Para mayor información consultar en <https://www.zdnet.com/article/south-korean-telcos-agree-to-launch-5g-at-the-same-time/>.

<sup>69</sup> Para mayor información consultar en <https://gestion.pe/tecnologia/planes-magnate-sacuden-mercado-japones-telefonía-movil-222793>.

### 2.1.8. E-SIM.

A nivel logístico y operativo, deben afrontarse inversiones y cambios estructurales en la cadena de aprovisionamiento del servicio a los usuarios. Uno de los principales pasos que ya se empezó a implementar es la Sim Embebida o E-SIM, que tiene las siguientes características:

- Las E-SIM son SIM digitales, que residen a nivel de perfil de software en los nuevos terminales y que permiten activar la línea, y el plan de telefonía móvil desde una plataforma al interior de las empresas de telecomunicaciones sin necesidad de enviar físicamente la SIM o chip hasta donde esté el usuario e insertarla físicamente.
- La tecnología promete revolucionar todo, desde los teléfonos inteligentes a las aplicaciones de máquina a máquina e Internet de las cosas.
- El año pasado, Google Pixel 2 se convirtió en el primer teléfono inteligente en incluir E-SIM<sup>70</sup>.
- Apple ya está ofreciendo E-SIM en algunos de sus iPads y el iWatch habilitado para celulares, mientras que el reloj inteligente Gear 3 de Samsung también incluye la tecnología.
- La tecnología irrumpe completamente en la relación entre el operador y el cliente.
- Si los consumidores pueden elegir su operador de forma dinámica mediante un E-SIM, hay menos razones para visitar tiendas móviles.
- El cambio también podría aumentar la rotación de clientes, ya que la facilidad de cambio les brinda a los consumidores la capacidad de cambiar de operador, a voluntad, en pro de la competencia.

---

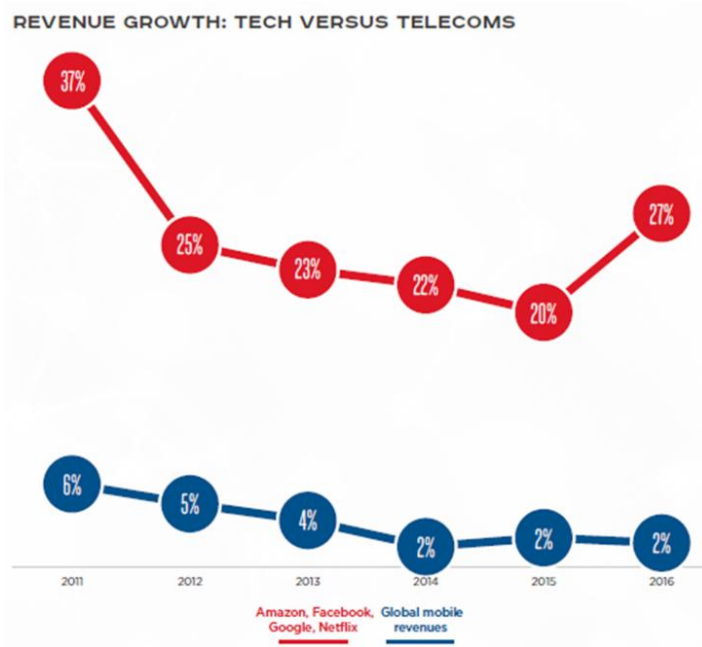
<sup>70</sup> Para mayor información consultar en <https://www.cnet.com/es/noticias/google-pixel-2-tecnologia-esim/>.

- Un mismo usuario con un solo terminal puede tener líneas de tantos operadores nacionales e internacionales como quiera, con solo ingresar códigos, o a una página web, firmar contrato de manera virtual y en cuestión de segundos cambia o elige un nuevo operador.
- Dado que E-SIM hará que sea mucho más fácil para los dispositivos móviles e IoT pasar de una red a otra, se aumentará enormemente la probabilidad y la complejidad de los ataques en las redes móviles.

### **2.1.9. Impacto de las OTT.**

Como se anotó en el primer Capítulo, la industria cambiante ha llevado a la aparición y proliferación de plataformas prestadoras de servicios digitales sobre la nube. Ha sido tal el impacto y nivel disruptivo de estos modelos de negocios que ha llevado a la recomposición del ecosistema digital y la distribución de toda la riqueza que genera. Como se aprecia en la siguiente ilustración (Crecimiento de ingresos: OTT vs Telecoms).

### Ilustración 32: CRECIMIENTO DE INGRESOS: OTT VS TELECO.



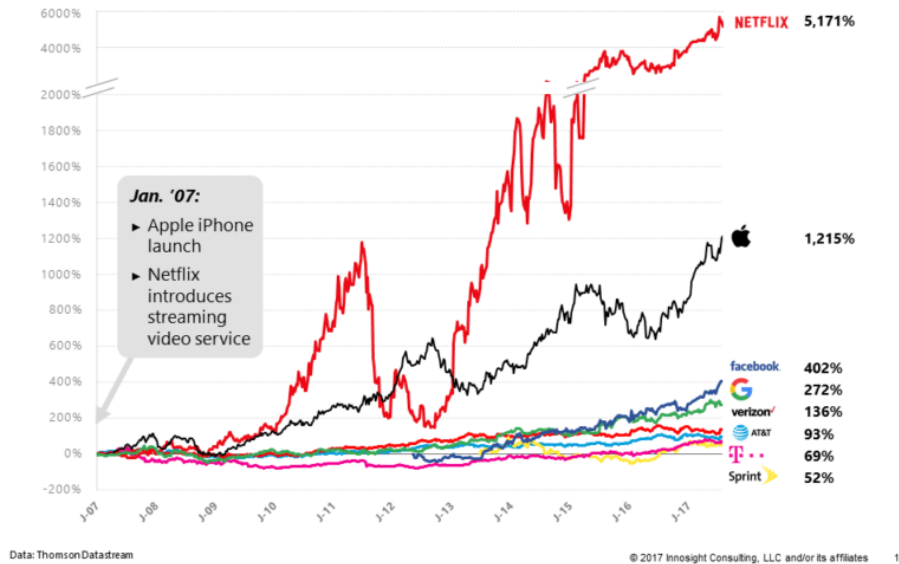
Fuente: GSMA Intelligence

Dentro del entorno cambiante de las industrias, se puede notar como las compañías de servicios digitales, incluyendo los fabricantes de terminales como insumo inseparable de dichos servicios, han tomado distancia en cuanto al crecimiento de los Rendimientos Totales para los Accionistas (TRS por sus siglas en inglés Total Returns to Shareholders), como medida de la creación de valor. Así, entre el año 2007 cuando se lanzó el primer Iphone y Netflix introdujo el servicio de video por streaming, en el 2017 las compañías americanas de telecomunicaciones Sprint, TMobile, AT&T y Verizon incrementaron dicho valor entre el 52% y 126% respectivamente, mientras que Apple creció en el mismo periodo 1215% y Netflix 5171%. Ver ilustración (Diferencia de generación de valor entre Telcos y jugadores digitales).

### Ilustración 33: DIFERENCIA DE GENERACIÓN DE VALOR ENTRE TELCOS Y JUGADORES DIGITALES.

**Figure 2: What Is Tripping Up Telcos?**

Major Telcos Cumulative TSR vs. "FANG" Companies, 2007-2017  
Index: 2007=0



Fuente: Innosight Consulting LLC ([www.innosight.com](http://www.innosight.com))

#### 2.1.10. Neutralidad de red.

Las innovaciones tecnológicas han permitido revolucionar la forma en que se transmiten y se comparten los contenidos a través de las distintas redes de comunicación. Gracias a la transferencia convergente de todo tipo de contenidos, los distintos operadores han podido reformular sus estructuras de costos respecto de los servicios que ofrecen, buscando mayores beneficios, a la par que responden a las exigencias del consumidor.

Es precisamente esta transmisión indiscriminada de contenidos y aplicaciones, lo que garantiza la neutralidad de la red, suscitando interesantes debates respecto a su reconocimiento

irrestringido y a la forma como la regulación entra a fijar un marco de interacción entre usuarios finales, Proveedores del Servicio de Internet – ISP, por sus siglas en inglés-, y proveedores de contenidos y aplicaciones – PCA-.

Así las cosas, de lejos se puede ver la necesidad que en un mercado que exige una accesibilidad indistinta para cualquier tipo de usuario o contenido independientemente de su origen o destino, la neutralidad en la red sea absolutamente garantizada. El punto de discusión es si la regulación es la vía correcta para lograrlo.

Como exponen (Dong Hee & Daeho, 2016) partidarios de la neutralidad de red, insisten en que la regulación estatal de la neutralidad de red es esencial puesto que la discriminación [de acceso o interacción] por parte de las ISP, desalientan el desarrollo del Internet y lastiman a consumidores y sociedades enteras, limitando los incentivos de inversión en la red y asfixiando la innovación desde el punto de vista de las aplicaciones.

Por el contrario, quienes no están a favor del principio de la neutralidad de la red argumentan que una integración vertical [entre ISP y PCA] incrementa la eficiencia en el mercado. Afirman que autorizar a los ISP a administrar las redes de acceso conducirá a un desarrollo optimizado de la industria del Internet (Dong Hee & Daeho, 2016, pp. 42-43).

En esta línea de pensamiento vemos como entidades como la Comisión Europea y la Comisión Federal de Comunicaciones (FCC, Federal Communications Commission por sus siglas en inglés) de los Estados Unidos proponen argumentos en contra de la neutralidad de red vía regulación, pues indican que incluso una competencia incentivada entre los ISP puede eliminar la necesidad de regular este tema. Según (Greenstein, Peitz, & Valletti, 2016, p. 144) dicha exclusión mitiga cualquier efecto negativo en un escenario exento de neutralidad de red.

Luego, en 2017, la FCC eliminó todas las prohibiciones contra el bloqueo y el throttling (ralentización) de las aplicaciones por parte de los proveedores de banda ancha. Esto les permitió

hacer compromisos de pago por priorización y hacer discriminaciones sin razón en el punto de interconexión. Por su parte a los ISP solo se les exigiría divulgar sus prácticas.

Con base en lo anterior se dieron facultades a la FTC (Comisión Federal de Comercio, por sus siglas en inglés de Federal Trade Commission) para manejar las quejas de los consumidores y a la vez garantizar que no haya recursos ante la FCC para los consumidores o empresas perjudicadas.

Un año después de dichas medidas los diarios reportan que aún no han habido grandes cambios.

De acuerdo con (Martinez J. P., 2011),

El debate de neutralidad de red tiene aún muchos puntos de controversia, como puede comprobarse examinando la gran cantidad de opiniones y declaraciones que los diferentes grupos de interés (stakeholders) han hecho públicos; como ejemplo, cabe destacar las más de 37.000 respuestas recibidas por la FCC estadounidense a la consulta pública formulada. El elevado interés del tema ha derivado en cierto grado de confusión, con significados distintos del concepto para distintos grupos que, en algunos casos, han dado lugar a argumentaciones extremas. (p. 22).

En línea con lo anterior (Martinez J. P., 2011) considera que,

Para centrar este debate es importante recordar que se trata de la necesidad de un modelo de regulación, y los términos concretos para su desarrollo, que tenga por objetivo garantizar el carácter abierto de Internet, preservando el acceso libre y no discriminatorio a contenidos, servicios o aplicaciones desde redes fijas y móviles. Además, la defensa de los intereses del usuario y sus derechos se han situado como uno de los principales objetivos políticos, tanto en Estados Unidos como en Europa. Existe un amplio consenso entre los distintos agentes sobre el papel que cumple Internet como plataforma de libre transmisión y compartición de ideas, foro de diversidad política y lugar de encuentro de oportunidades para el desarrollo cultural, no solo de grandes compañías y medios de comunicación, sino también de usuarios y ciudadanos que, a título individual, pueden transmitir información y sucesos en tiempo real.<sup>71</sup>

Este consenso de base admite, sin embargo, diferentes posicionamientos en cuanto a cómo lograr este objetivo común. El debate sobre la neutralidad de red debe desarrollarse con respeto absoluto hacia el objetivo de preservar y asegurar los derechos fundamentales de los ciudadanos y usuarios en el mundo Internet, pero escapan a su ámbito otras muchas cuestiones que forman parte del mismo reto: el tratamiento a nivel global de unos derechos que se legislan a nivel local, conciliación de las diferentes perspectivas sobre los derechos humanos, etc.

---

<sup>71</sup> Jorge Perez Martinez hace la siguiente anotación: Ver párrafo 75 FCC (2009), Notice of Proposed Rulemaking in the Matter of Preserving the Open Internet and Broad-band industry Practices, GN Docket No. 09-191 and WC Docket No. 07-52 (NPPM), 22 de octubre de 2009.

En el ecosistema Internet cobra gran importancia un número relevante de derechos, que van desde la libertad para acceder a las aplicaciones y contenidos legítimos de su elección o la libertad de expresión, hasta el derecho a la privacidad y confidencialidad de las comunicaciones. Es indudable que los derechos fundamentales del ser humano forman parte del paradigma de Internet libre y abierto, pero debe admitirse que pertenecen a un debate diferente al que aquí se presenta.

Sí son, en cambio, muy relevantes para este debate todos los aspectos relacionados directamente con el derecho de los usuarios a transmitir o recibir los servicios, contenidos y aplicaciones legítimos de su elección. (pp. 24-25).

En línea con lo anterior, se proponen los puntos en discusión frente a la neutralidad de red:

- Distintos puntos de vista sobre la necesidad del propio debate de neutralidad de red.
- El ámbito de aplicación de las medidas para preservar la apertura de Internet.
- La capacidad de los operadores de gestionar el tráfico que circula por sus redes, y por tanto ofrecer servicios con distintas calidades, discriminar unos frente a otros o establecer discriminación de tarifas, a la luz de la dinámica del mercado que impulsa a todos los agentes a competir.
- La necesidad de abarcar todas las capas de la cadena de valor de la plataforma Internet, enfocar el debate como Internet Neutrality, en vez de Network Neutrality.
- La co-regulación o la autorregulación como las mejores salidas a la neutralidad de red.

A continuación se reúnen varios puntos prácticos del debate de neutralidad de red:

- Los gigantes de Internet utilizan el proceso regulatorio para consolidar su dominio en la economía de Internet.
- Es necesario eliminar aquellas reglas que están frenando la inversión, la innovación y la creación de empleos.
- El mercado libre produce mucho más valor que la regulación preventiva.
- En versión de un actor Telco, las mejores motivaciones de los proveedores de banda ancha en 2005 fueron: “¿Por qué se les debería permitir a los ISP usar mis tuberías?” y agregó



"Internet no puede ser libre en ese sentido, porque nosotros y las compañías de cable hemos generado una inversión y para un Google o Yahoo o Vonage o cualquiera que espere usar estas canalizaciones gratis es una locura ".

- En USA solo cuatro compañías (Verizon, Comcast, AT&T y Charter) controlan el 72 por ciento de la banda ancha para todos los hogares. Y el 75 por ciento de todas las casas en los Estados Unidos solo tienen una opción, a lo sumo, en cuanto a dónde obtener el servicio de Internet.

Antes de 2015, cuando los ISP en USA estaban regulados formalmente, los ISP móviles bloqueaban regularmente el acceso o ralentizaban los diferentes servicios. Aquí hay unos ejemplos:

- Entre 2007 y 2009, AT&T impidió que los usuarios de iPhone usaran Skype u otros servicios de VOIP, obligándolos a usar la tecnología de AT&T en lugar de hablar con sus teléfonos.
- En 2011, MetroPCS tenía un plan que bloqueaba todos los sitios de transmisión de video, excepto YouTube.
- En 2012, la FCC multó a Verizon con \$ 1.25 millones por bloquear las aplicaciones de tethering.
- Ese mismo año, AT&T bloqueó FaceTime en iPhone para los usuarios que no se habían suscrito a un determinado plan de datos.

Ahora bien, un mundo sin neutralidad tiene entre muchas las siguientes implicaciones:

- Los ISP podrán cobrar a las empresas web por "vías rápidas".
- Los proveedores de video o videojuegos en línea más pequeños podrían ser relegados al carril lento.

- Es posible que los proveedores de servicios más grandes (Netflix, Google, Amazon y otros) tengan que pagar dinero extra, pero los consumidores no verán nada de eso, todos los beneficios irán a los ISP.
- Los consumidores podrían ver subir sus tarifas.

En cuanto a la situación de la neutralidad de red en Colombia, el contexto será planteado en el Capítulo 4.

#### **2.1.11. Inversiones.**

En medio de los cambios en la tecnología, la regulación y el comportamiento del cliente, la industria se ha centrado en la consolidación. No obstante, el crecimiento sostenible a largo plazo requerirá nuevas plataformas de red, modelos de negocio y capacidades que aprovechen el Internet de las cosas para satisfacer las necesidades cambiantes de los clientes. (INNOSIGHT, 2017)

Resume (INNOSIGHT, 2017) en su artículo que, el nivel de incertidumbre futura está aumentando en la industria de las telecomunicaciones, impulsado por los rápidos cambios tecnológicos, regulatorios y de la demanda de los clientes. Aun así, las oportunidades son mayores hoy más que nunca para los actores de la industria que adopten la irrupción, reinventen las capacidades de sus servicios de red e impulsen el crecimiento.

En particular la adopción de redes 5G y el Internet de las cosas están en los cronogramas a corto y mediano plazo de las empresas del sector.

Sin embargo, en lugar de centrarse en este crecimiento potencial, de acuerdo con (INNOSIGHT, 2017) la mayoría de los analistas de la industria se centran en lograr el equilibrio del mercado a través de las consolidaciones de negocios en la industria, que se ha evidenciado tanto a nivel de consolidaciones horizontales (por ejemplo, Sprint y T-Mobile) como verticales (por ejemplo,

AT&T y Time Warner). Del mismo modo, la mayoría de los analistas financieros se centran en la sostenibilidad de los pagos de dividendos y la capacidad de refinanciar deuda en términos favorables, como los dos mecanismos de apoyo más importantes para las valoraciones actuales de las empresas en la industria de las telecomunicaciones.

Se reconoce la presión económica en las consolidaciones que se realizan, y la necesidad de impulsar el flujo de efectivo para cubrir las obligaciones de dividendos, pagos de deuda y obligaciones de pensiones, sin embargo, un enfoque de la inversión en el crecimiento real es aún más imperativo.

Los operadores tienen una oportunidad inmediata, pero no indefinida, para impulsar el crecimiento a través del desarrollo de servicios de red virtual a nivel del operador que pueden ofrecerse a segmentos de clientes emergentes que requieren servicios especializados y, a menudo, personalizados.

En línea con lo anterior (INNOSIGHT, 2017) resalta que esta estrategia de telecomunicaciones basada en servicios también representa una manera para que las empresas de telecomunicaciones crezcan más allá de la plataforma de activos físicos, que las ha limitado en gran medida a un enfoque geográfico estrecho. Asimismo, esta estrategia ofrece oportunidades de crecimiento para los incumbentes en otros mercados que necesitan tanto oportunidades de crecimiento como de expansión.

Si los operadores incumbentes no lo hacen, entonces los proveedores de servicios no integrados y los integradores de sistemas continuarán llenando el vacío, satisfaciendo las necesidades de los clientes y generando un enorme valor al ofrecer una funcionalidad de red virtual que se apoya en “la tubería” (red) de los operadores y servicios a su mejor esfuerzo.

En todas las industrias antiguas y nuevas se está utilizando la infraestructura de red de telecomunicaciones para desarrollar productos y servicios novedosos de valor agregado, a menudo

envueltos en nuevos modelos de negocios. Y están siendo recompensados masivamente por el mercado (ver ilustración 33: Diferencia de generación de valor entre Telcos y jugadores digitales).

Ante tales amenazas disruptivas, los operadores o "empresas de telecomunicaciones" han buscado una mayor eficiencia a través de la consolidación de la industria. De acuerdo con (INNOSIGHT, 2017) "la industria está estructurada caóticamente, con pocos proveedores de servicios inalámbricos principales y "proveedores de servicios necesarios"".

## **2.2. Oportunidades**

### **2.2.1. Cuatro temas tecnológicos que tienen gran impacto en la digitalización de la industria en la próxima década.**

A nivel de la tecnología, de acuerdo con (World Economic Forum, 2017), las presiones sobre los ingresos tradicionales han significado que los operadores están buscando nuevos modelos de negocio digitales y áreas de servicio tales como IoT, entre otras. En este sentido, FORUM destaca que como característica del cambio, las redes evolucionarán de ser diferenciadas en hardware propietario a una era de sistemas definidos por software, es decir, las redes tradicionalmente se componen de elementos de red (servidores, enrutadores, y enlaces) distribuidos en ubicaciones físicas, mientras que actualmente ya se está definiendo a nivel de software en ubicaciones virtuales.

En ese contexto, el análisis desarrollado por FORUM en el (White Paper Digital Transformation Initiative, 2017) identificó 4 temas tecnológicos que tienen gran impacto en la digitalización de la industria en la próxima década.

**Redes del futuro:** virtualización y abstracción de la capa de hardware para una futura diferenciación creando redes que serán auto seguras, auto optimizadas, etc.

Los nuevos conceptos en redes de futuro abarcan:

- Software Defined Networks (SDN) y Network Function Virtualization (NFV).

- Autonomus (zero-touch) networks. Redes autogestionadas con machine learning.
- Cyber-resilience que hace referencia a la oportunidad de proveer servicios de seguridad a nivel de industria mediante la colaboración entre operadores con miras a nuevas oportunidades de negocios.

**Mas allá de las redes de telecomunicaciones:** la digitalización de los consumidores y los negocios trae importantes oportunidades a los operadores para ampliar sus ingresos más allá de la sola conectividad a través de IoT, servicios digitales y modelos completamente nuevos de comunicación digital.

Los conceptos que se deben manejar incluyen:

- Conectividad extendida: conectar lo no conectado en alianzas tecnológicas entre telcos y compañías de servicios en la web combinando redes con drones, globos y satélites (en 2015 el 43% estaba conectado). Google con globos, One Web con 600 satélites y space X con 4 mil satélites para 2030.
- Pasar del espectro de industria a negocios basados en internet, lo cual lleva a nuevos ingresos Integrados en IoT.
- Servicios Digitales.
- Ganando la batalla de los ecosistemas.
- Re imaginando las comunicaciones (Realidad virtual, realidad aumentada).

**Redefinición del compromiso con el cliente:** para ganar la carrera por la lealtad de los clientes, la industria de las telecomunicaciones necesitará emplear gradualmente funciones y herramientas que entreguen experiencias digitales de excelencia. Esto es especialmente importante pues los clientes esperan ahora por un servicio de alta calidad para compararlo con compañías de otros sectores.

Aquí se manejan conceptos como:

- Deleitando al usuario digital
- Atomización de marca

**Eliminar la brecha en innovación:** La necesidad de una rápida innovación, mayor convergencia y nuevos servicios, significa que los operadores de telecomunicaciones deben llenar espacios claves usando nuevos modelos de innovación y estrategias renovadas con una fuerza de talento digital.


Los conceptos son:

- Cerrando la brecha en innovación
- Transformación a talento digital

De acuerdo con el Foro Económico Mundial, en su Iniciativa de Transformación Digital, analiza el valor de la riqueza que se puede liberar con las alternativas de transformación. En la ilustración (Temas e iniciativas digitales en Telecomunicaciones) se agrupan las iniciativas antes descritas con una breve definición de su alcance.

**Ilustración 34: TEMAS E INICIATIVAS DIGITALES EN TELECOMUNICACIONES.**

## TELECOMMUNICATIONS: DIGITAL THEMES AND INITIATIVES





The industry is a key enabler of digital transformation across industries, but the value of digitalization has so far eluded telecommunications operators. Four themes will be central to capturing it.

### Networks of the Future



Amid rising demands on networks and associated cost pressures, operators are accelerating the development of "smart pipes" and new models of extending internet access. Key initiatives are *Software-Differentiated Networks, Autonomous Networks, Cyber-resilience and Extending Connectivity*.

Case studies:



### Beyond the Pipe

Digitalization offers important opportunities to extend revenue streams beyond just connectivity. Important initiatives are *Integrated on IoT, Digital Services, Winning the Battle of Ecosystems, and Reimagining Communication*.



### Redefining Customer Engagement

To win customer mindshare in a digital world, operators must change their approach to identifying and exceeding B2B and B2C customer expectations, while rethinking customer service. A key initiative is *Delighting the Digital Customers*.

### Bridging the Gap on Innovation

The need to rapidly accelerate innovation cycles is forcing industry participants to look beyond in-house R&D and transform company culture to attract the best digital talent. A major initiative is *Outside 'In-novation'*.





To find out more about the DTI project, visit <http://reports.weforum.org/digital-transformation> 45

**Fuente: White Paper World Economic Forum - Digital Initiative Transformation.**

**Ilustración 35: VALOR DE BENEFICIOS A LIBERAR CON LA DIGITALIZACIÓN.**

## TELECOMMUNICATIONS: UNLOCKING VALUE



The digitalization of telecommunications could unlock \$2 trillion of value for the industry and wider society over the next decade. By enabling the digital transformation of other industries, the sector also generates societal benefits.


**TELECOMMUNICATIONS:**  
Value at stake for industry and wider society, by digital theme (cumulative 2016-2025)

	Potential Business Impact (\$ billion)	Potential Societal Impact (\$ billion)	Total Value at Stake (\$ billion)	Emissions Reduction (million tonnes CO <sub>2</sub> )
Networks of the Future	440	580	1,020	183
Beyond the Pipe	650	290	940	106
Redefining Customer Engagement	30	2	32	--
Bridging the Gap on Innovation	160	1	161	--
Total	1,280	873	2,153	289

**Unlocking Societal Value: Extending Connectivity**

Technologies such as drones, satellites and balloons are extending affordable internet access in regions with low population densities. For telecom operators, these innovations can overcome significant cost barriers in reaching remote areas across developed and developing markets. The potential value to society of the Extending Connectivity initiative is \$400 billion over the next decade, or almost half of the sector's potential overall societal impact, but concerted public-private action will be needed to capture this value fairly and at scale. Considerations include affordability, regulations that ensure fair competition, digital skills, cultural acceptance and accountable institutions.

[Click to download White Paper](#)



To find out more about the DTI project, visit <http://reports.weforum.org/digital-transformation> 46

**Fuente: White Paper World Economic Forum - Digital Initiative Transformation**

La magnitud del impacto de los cuatro temas arriba destacados será inmenso, con un valor de más de \$ 2 trillones en juego para la industria, los consumidores y la sociedad en general sobre la próxima década. El valor para la industria de las telecomunicaciones podría exceder los \$1.2 trillones en ganancias operativas acumuladas del 2016 al 2025, con iniciativas bajo redes del futuro y más allá de “la tubería” que representa el mayor valor de las oportunidades. Estos temas también sirven para crear más de \$ 800 mil millones en valor para la sociedad y los consumidores, la mayoría de los cuales provendrá de los esfuerzos para conectar millones de personas que aún siguen desconectadas de internet.

La siguiente ilustración muestra el valor de los mencionados beneficios en función de cuanto representa la riqueza que dejará la transformación digital a la industria y que valor representará para la sociedad.

**Ilustración 36: VALOR EN JUEGO PARA LA INDUSTRIA, LOS CONSUMIDORES Y LA SOCIEDAD EN GENERAL, 2016-2025.**

	Units	DIGITAL THEMES				TOTAL VALUE
		Networks of the Future	Beyond the Pipe	Redefining Customer Engagement	Bridging the Gap on Innovation	
<b>Value to Industry</b>	\$ billion	400	650	30	160	1280
<b>Value to Society</b>	\$ billion	580	290	2	1	873
<b>Total Value at Stake</b>	\$ billion	<b>1,020</b>	<b>940</b>	<b>32</b>	<b>161</b>	<b>2,153</b>


**Fuente: White Paper World Economic Forum - Digital Initiative Transformation.**



De otro lado, se ilustran a continuación las 130 iniciativas que impactaran 12 sectores industriales diferentes en la próxima década.

**Ilustración 37: VALOR EN JUEGO PARA LA INDUSTRIA, LOS CONSUMIDORES Y LA SOCIEDAD EN GENERAL, 2016-2025.**

**SUMMARY OF OVER 130 INITIATIVES IMPACTING 12 INDUSTRIES OVER THE NEXT DECADE (1 OF 2)**



Aviation, Travel and Tourism	Telecommunications	Professional Services	Mining and Metals	Oil and Gas	Chemistry and Advanced Materials
Ecosystem Convergence	Integrated on IoT	Enhancing Go-to-Market Strategy	Advanced Analytics and Simulation Modelling	Digital Customer Services – Hyperlocal Mobile Fuel Options	Innovation Ecosystem
Diffusion of Ownership	Reimagining Communication	Fostering a Digital Environment	Artificial Intelligence	Consumer Energy Choices	
Battle for Customer Mindshare	Winning the Battle of Ecosystems				
	Digital Services	Modularizing Work	Smart Sensors	New Era of Automation	Digital R&D
Smart Manufacturing	Outside 'In-novation'	Developing a Flexible Workforce	Autonomous Operations and Robotics	Advanced Analytics & Modelling	Digital Plant
Intelligent Assets		Training Talent	3D Printing	Connected Worker	Digital Supply Chain
Next Generation Workforce	Software-differentiated Networks	Investing in Smart Infrastructure	Connected Worker	Real-time Supply/Demand Balancing: 3D Printing	Augmented Workforce
	Autonomous (Zero Touch) Networks	Designing the Employee Experience	Remote Operations Centre	Digital Information Sharing and Operational Transparency – Block Chain, Smart Contracts	
Traveller Centricity	Cyber-resilience	Reimagining Hiring	Asset Cybersecurity		Accelerated Circular Economy
Seamless Customer Journey	Transforming for a Digital Workforce		IT/IOT Convergence	Omnichannel Retail and Experience-based Services	Digitally Enabled Offerings and Business Models
End-to-end Propositions					Advanced Customer Interaction
Modern Security Environment	Extending Connectivity	Augmenting Human Intelligence			Value Chain Collaboration
Ubiquitous Tourist Safety	Delighting the Digital Customer	Nurturing an Agile Culture			
Data Dilemma	Brand Atomization		Integrated Sourcing, Data Exchange, Commerce		

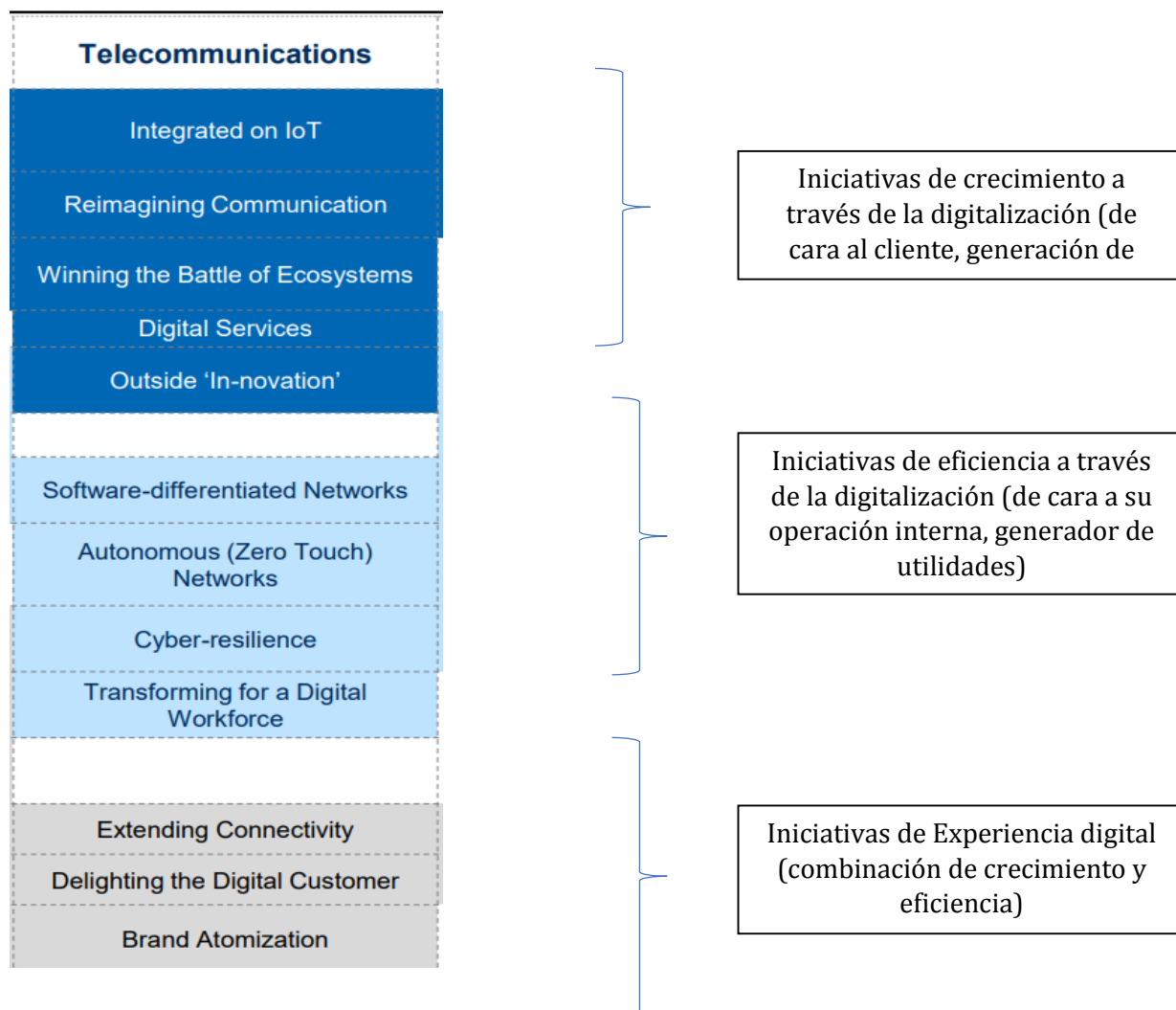
■ Growth through digitalization (customer facing, e.g. revenue generating)
 ■ Efficiency through digitalization (internally facing, e.g. profit generating)
 ■ Digital experience (the combination of growth and efficiency)

To find out more about the DTI project, visit <http://reports.weforum.org/digital-transformation> 61

**Fuente: White Paper World Economic Forum - Digital Initiative Transformation.**

En la siguiente ilustración se extrae el detalle de las iniciativas en manos de la industria de telecomunicaciones.

**Ilustración 38: INICIATIVAS QUE PUEDE ADOPTAR EL SECTOR DE LAS TELECOMUNICACIONES.**



**Fuente: Elaboración propia basada en Ilustración 37 - fuente es White Paper World Economic Forum - Digital Initiative Transformation.**

Hasta acá el análisis de los cuatro temas propuestos por el Foro Económico Mundial.

### 2.2.2. Más oportunidades para los telco.

Ahora bien, continuando con el análisis de los factores de transformación de los operadores de telecomunicaciones, frente a la potencial riqueza que libera la transformación digital, se proponen como oportunidades de los proveedores de redes y servicios las siguientes:

**Pensar diferente:** Enfocada a simplificar procesos internos y ser más eficiente en su operación, gestionar cambios en sus empleados y promover habilidades relacionadas con el mundo digital, cambiar la mentalidad comercial, apropiarse de la experiencia del cliente, generar nuevas formas de monetización.

**Encontrar eficiencias operacionales:** Haciendo uso de tecnologías emergentes como el Blockchain, ello comoquiera que se reducen costos operativos en temas como la identificación del usuario, la facturación y la red de entrega de contenidos, se puede mejorar la seguridad de la red. Inteligencia Artificial direccionada a la optimización de redes, mantenimiento preventivo, asistentes virtuales, automatización de procesos robóticos (RPA por sus siglas en inglés Robot Process Automation), ajustes automáticos de parámetros de red, detección de calidad de servicio, tratamiento de rendimiento de red, necesidades de seguridad en tiempo real, monitorear el estado del equipo, predecir fallas basadas en patrones, solucionar problemas de manera proactiva con el hardware de comunicaciones (torres de telefonía móvil, líneas de energía, servidores de centros de datos e incluso decodificadores en los clientes).

**Realizar integraciones y alianzas:** donde se consideren los diferentes actores del ecosistema digital, sin descartar alianzas con OTT de gran valor para sus usuarios (ejemplo Alianza Telefónica y Netflix).

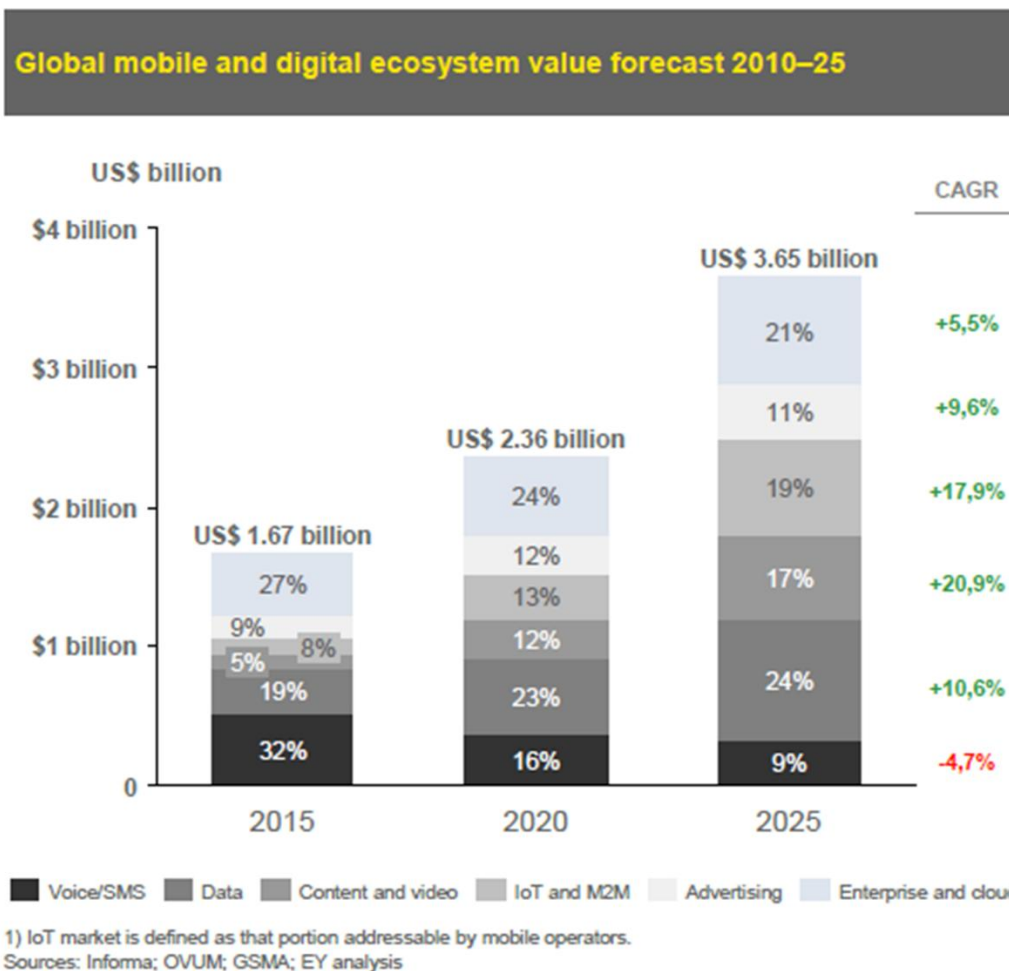
**Desarrollar estrategias de Monetización:** que busquen darle valor a activos que tradicionalmente no se monetizan, ejemplo de ello son los datos que se recopilan de dispositivos,

redes, aplicaciones móviles, geolocalizaciones, perfiles de clientes, uso de servicios y datos de facturación, entre otros. Lo anterior sin desconocer las discusiones referidas a derechos fundamentales.

**Diversificar:** sus nichos de negocios, entender que pueden jugar un múltiple rol o papel dentro del ecosistema digital.

De acuerdo con las predicciones de la generación de valor de la industria móvil global y el ecosistema digital, ver la siguiente ilustración (Predicciones del valor generado por el ecosistema digital y la industria móvil), el mercado de IoT se define como la parte a la que pueden acceder los operadores móviles.

**Ilustración 39: PREDICCIONES DEL VALOR GENERADO POR EL ECOSISTEMA DIGITAL Y LA INDUSTRIA MÓVIL.**



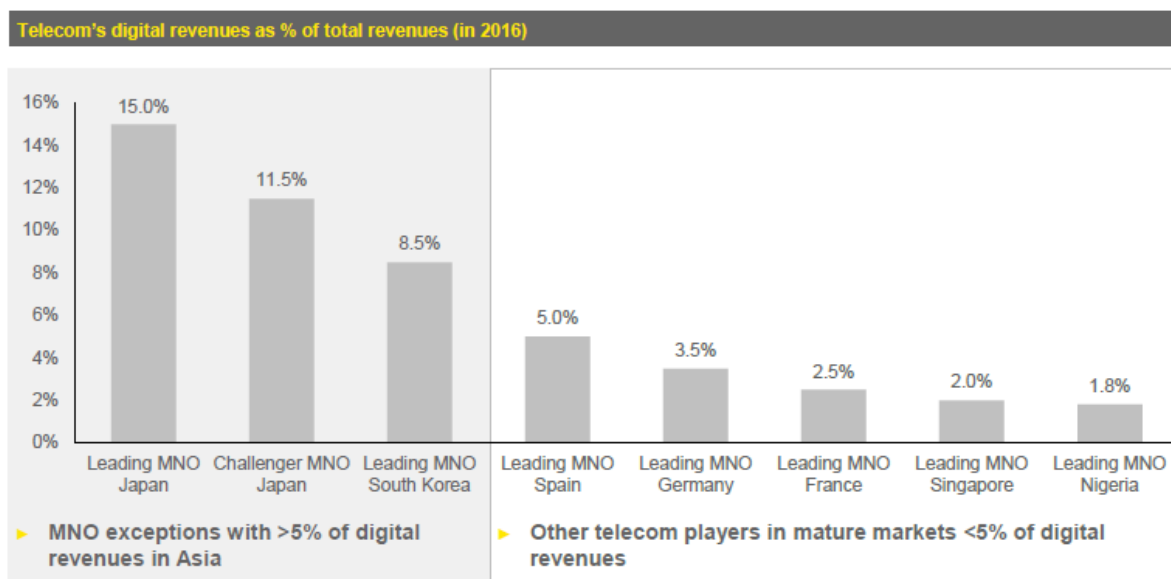
**Fuentes: Informa; OVUM, GSMA, EY analysis.**

Por su parte, un 66% de los operadores encuestados a nivel mundial predicen un marcado cambio en su portafolio de ingresos para el 2020, según el cual los servicios digitales que actualmente les dejan el 3% de los ingresos, crecerán en cinco años a un 10%, debido a la provisión de servicios en seguridad y vigilancia, ciudades inteligentes y servicios empresariales.

En la siguiente grafica se aprecia como en 2016 los ingresos por servicios digitales representaban menos del 5% del total de ingresos de los operadores de telecomunicaciones, con

algunas excepciones en algunos operadores de países asiáticos, lo que nos muestra que falta bastante camino por conquistar y quienes se han dirigido a ese tipo de servicios corroboran el crecimiento que dejara el mundo digital.

#### **Ilustración 40: PORCENTAJE INGRESOS DIGITALES VS. INGRESOS TOTALES DE TELCOS.**



MNO — Mobile Network Operator  
 Note: Digital services include OTT, big data, APIs, FinTech, IoT/M2M, mobile advertising, cloud services and others. Digital revenues don't include data revenues.  
 Sources: GSMA; companies' annual reports 2016, EY analysis

#### **Fuentes: GSMA; reportes anuales de compañías 2016. EY analysis.**

Los ejemplos de diversificación que se tienen a nivel mundial se han dado en torno a las áreas de:

- Accesorios.
- Agregador de servicios de Internet de las Cosas: las telco podrían actuar como integradores de dispositivos, aplicaciones, métodos de pago móvil y gestión de identidad del cliente para trabajar integralmente.
- Analítica de datos.

- Aplicaciones.
- Aplicaciones de mensajería, voz y video llamada.
- Audiovisual.
- Auto conectado.
- Computación en la nube.
- Datacenters y outsourcing.
- Digital publishing platform o plataformas de publicidad digital.
- E-commerce o comercio electrónico.
- Hogares inteligentes.
- Manufactura industrial.
- Medios de pago.
- Música.
- Seguridad.
- Servicios IoT
- Smart wearables.
- Transformación digital.

En la siguiente tabla se evidencian las iniciativas de diversificación que están adoptando importantes operadores de telecomunicaciones:

### Ilustración 41: INICIATIVAS DE DIVERSIFICACIÓN

OPERADOR	INICIATIVAS DE DIVERSIFICACION
Bouygues Telecom	<p>Apps y accesorios para TV</p> <p>IoT sobre LTE</p> <p>Gestión de passwords y seguridad en la nube</p> <p>Localización indoor</p>
BT	<p>Servicios de banda ancha ultra rapidos</p> <p>Interactividad de contenidos</p> <p>SDN (Software Defined Network)</p> <p>Big Data (interna y hacia el mercado)</p>
China Mobile	<p>Red de transporte y federada</p> <p>Ambiente de comunicaciones confiables</p> <p>Soluciones de dispositivos flexibles</p> <p>Arquitectura de sistema abierto</p>
NTT Docomo	<p>Red social de las cosas</p> <p>Crowd-Sourcing (sourcing público)</p> <p>Little Data</p> <p>El futuro del trabajo</p>
Ooredoo	<p>Asociaciones de Ecosistemas y API</p>

**Fuente: Elaboración propia.**

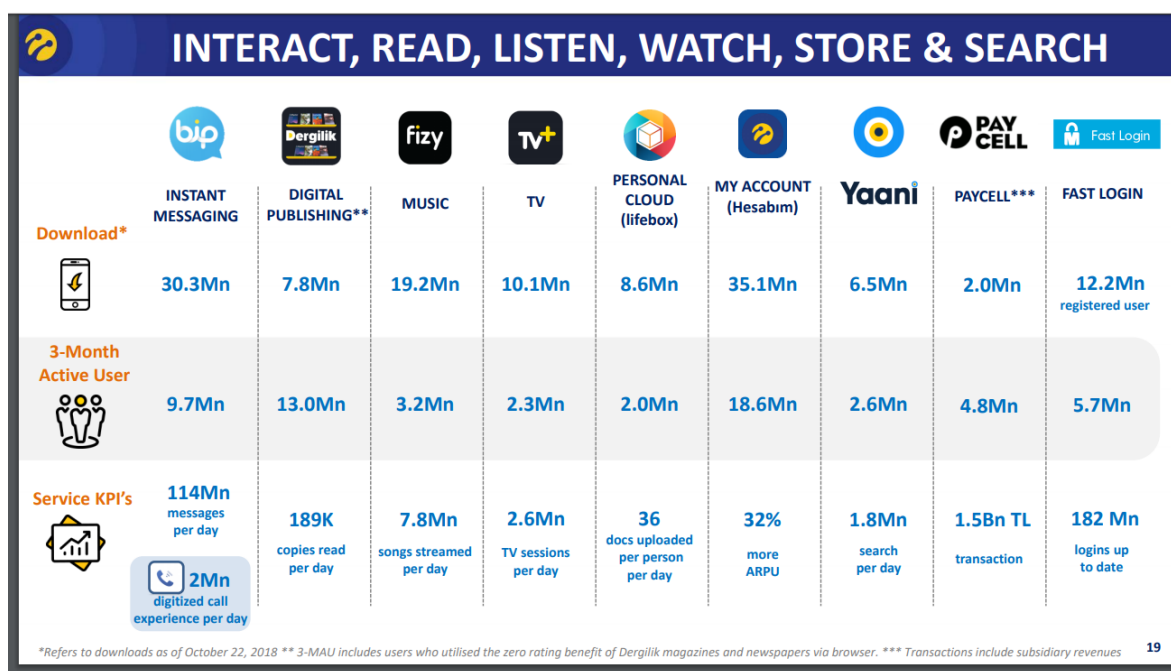


### 2.2.2.1. Operadores de vanguardia - ejemplos de diversificación exitosos.

#### TURKCELL (Turquía)<sup>72</sup>

Este operador móvil con 37,8 millones de usuarios ha desarrollado sus propias aplicaciones de mensajería instantánea, publicidad digital, música, televisión, nube personal, servicio al cliente, motor de búsqueda en internet, pagos en línea, y registro rápido como se evidencia en la siguiente ilustración.

**Ilustración 42: TURKCELL: INTERACTÚE, LEA, ESCUCHE, VEA, ALMACENE Y BUSQUE.**



Fuente: <https://www.turkcell.com.tr/en/aboutus/investor-relations/presentations> Turkcell

Investor Presentation – November 2018, [slides 19].

Las apps están asociadas a incentivos, por ejemplo:

<sup>72</sup> Para más información consultar en <https://www.turkcell.com.tr/en/aboutus/investor-relations>.

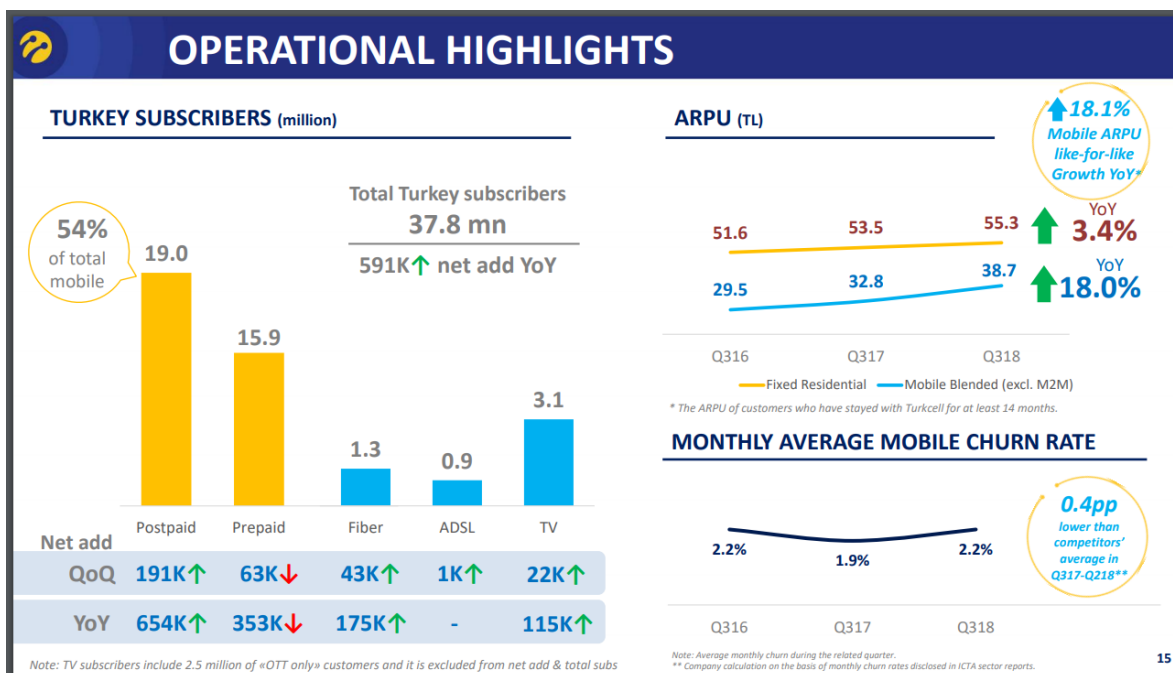
YAANI: es el motor de búsqueda para lograr una Turquía más verde, pues en alianza con el Ministerio de Agricultura y Silvicultura tiene como objetivo dar vida a 1 millón de árboles, plantando 1 árbol por cada 100 llamadas realizadas desde YAANI.

La app para pagos en línea incluye transacciones sobre los ingresos subsidiados por el gobierno.

- De otro lado, las apps registran un gran número de usuarios con más de 3 meses activos, dado que utilizaron el beneficio de Zero-Rating.
- Los indicadores clave de desempeño (Service KPI's) de las apps denotan un alto nivel de uso y apropiación.

En la ilustración (Resultados Operacionales) la compañía muestra cifras en cuanto al desempeño del negocio.

**Ilustración 43: RESULTADOS OPERACIONALES DE TURKCELL.**



Fuente: <https://www.turkcell.com.tr/en/aboutus/investor-relations/presentations> Turkcell

Investor Presentation – November 2018, [slides 17].

Se aprecia como el ARPU móvil se incrementó el 18.1% mientras que la tasa de desactivaciones es menor que la del promedio de sus competidores. Lo anterior contrasta con las tendencias mundiales de reducción del ARPU cuando el operador permanece en los servicios tradicionales, mostrando como las practicas orientadas a la transformación digital llevan a los operadores tradicionales a liberar ingresos y mejorar su desempeño, apalancados en la base de usuarios que ya poseen y en la innovación.

### **STC Saudi Telecom Company (Arabia Saudita)<sup>73</sup>**

La empresa líder del sector de las telecomunicaciones en Arabia Saudita, ha pasado por diferentes estrategias. La compañía entre 2012 a 2014 acogió una estrategia a la que llamó “LEAD”, cuyo objetivo era liderar mercados, luego comenzó una nueva estrategia en 2015 y duró hasta finales de 2017, a la que llamó “NEXT HORIZON” y tuvo como objetivo transferir el negocio y la cultura de STC.

A principios de 2018, la compañía comenzó una nueva estrategia llamada “DARE” que apunta a hacer de STC un líder digital de clase mundial al proporcionar servicios innovadores. STC ha sido exitosa con esta estrategia al fijar objetivos simples, consistentes y de largo plazo.

De acuerdo con (STC, 2018) Los cuatro componentes de la estrategia “DARE” son:

D: Digitalización de procesos internos para crear una organización basada en datos y desarrollar plataformas de red y TI de entrega ágil. Esto también mejorará la productividad y ofrecerá ahorros operativos significativos.

---

<sup>73</sup> Para mayor información consultar en <https://www.stc.com.sa/wps/wcm/connect/english/individual/individual>.

A: Acelerar el rendimiento de los activos existentes, es decir, extraer más valor y un crecimiento rentable de lo que ya tiene STC. Esto incluye generar nuevas fuentes de ingresos y mejorar el capital y la eficiencia operativa.

R: Reinventar la experiencia del cliente y crear una cultura de “cliente primero” en todas las funciones. Esto incluye mejorar la calidad de la experiencia, digitalizar las ventas y otros puntos de contacto, y mejorar la percepción de la marca.

E: Expandir la escala y el alcance del negocio a través de nuevos mercados y nuevos negocios, como empresas de torres de antenas. STC también está invirtiendo en IoT, nube, ciberseguridad y otras plataformas habilitadoras y en el fortalecimiento de su propuesta de servicios digitales con medios, publicidad y productos financieros digitales.

STC comprendió su entorno competitivo profundo al expandirse a nuevos mercados y nuevos productos y servicios digitales como Internet of Things, Cyber Security, Cloud Computing, Data Analytics y más.

En línea con lo anterior, STC valora su recurso humano haciendo que el empleado sea el primero como valor para la compañía, como el recurso más importante en el que debe centrarse para ser un proveedor de servicios innovador.

En febrero de 2018, STC presentó Arabia Saudita en el Mobile World Congress en Barcelona con una exposición integrada para mostrar su papel en el apoyo a la transformación digital que Saudi Visión 2030 quiere lograr al transformarse de una economía tradicional a una economía digital.

En línea con lo anterior, se manifestó que las compañías de telecomunicaciones, especialmente STC, serán los facilitadores de esta transformación al apoyar al gobierno para que esté entre los cinco primeros en el índice de gobierno electrónico en 2030.

**Telefónica:**

Esta empresa ha centrado su estrategia en el “Programa Reconecta”, con el cual ha tomado oportunidades como los servicios sobre la conectividad, el Big Data y la nueva ola de Inteligencia Cognitiva, partiendo de una posición de ventaja para capturarlas, y que “podrán acelerarse si la compañía se enfoca en la digitalización, en la simplificación con una gestión de activos con el enfoque en aumentar el retorno del capital empleado” (TELEFÓNICA, 2018).

La ambición de crecimiento del programa “Reconecta” se resume en cinco ejes clave:

1. Crecimiento en relevancia para los clientes a través de una experiencia digital excelente basada en la simplicidad y personalización de la oferta, a través de las plataformas tecnológicas de la compañía y la aplicación de la Inteligencia Artificial.
2. Crecimiento de los ingresos con foco en monetizar una propuesta de valor atractiva que incluya tanto los productos y servicios de Telefónica como los de terceros, bajo un modelo de “ecosistema abierto de partners” que impulse a esta compañía como uno de los principales “distribuidores de tecnología” capaz de satisfacer de manera personalizada a cada cliente.
3. Crecimiento de los retornos gracias al crecimiento de ingresos, a las eficiencias generadas por la digitalización, la simplificación y a una gestión basada en el retorno del capital empleado -ROCE-.
4. Todo lo anterior redoblando la apuesta de la Telefónica por un crecimiento sostenible y responsable con las sociedades donde opera la compañía, aumentando el papel proactivo de la compañía en temas regulatorios y garantizando la inclusión digital y el respeto de los derechos digitales de los ciudadanos.

5. Y, por último, la motivación del equipo de profesionales de Telefónica como elemento clave de este, capaz de multiplicar el crecimiento. (TELEFÓNICA, 2018).

### **Capítulo 3. Análisis Económico del Derecho en el Ecosistema Digital: una aproximación desde la Nueva Economía Institucional**

#### **3.1. Aproximación general al Análisis Económico del Derecho.**

El Análisis Económico del Derecho (AED) se puede definir como el uso de herramientas de la economía, sobre todo microeconomía y economía del bienestar a el estudio del derecho, herramientas que buscan darle una perspectiva bajo criterios de eficiencia a la creación, implementación y actuar frente a las leyes y las instituciones jurídicas en general.

El AED como concepto ha tenido múltiples interpretaciones, para unos es una metodología de estudio, para otros es un campo de aplicación de la teoría económica, unos cuantos lo entienden como una forma de entender la relación entre individuo y la ley, y por muchos se ve en el AED un movimiento de pensamiento que marcó a EEUU en el siglo XX.

En efecto, lo que no está en duda es que el AED tiene como base fundamental la conexión que existe entre los principios económicos y el derecho.

Con la intención de ofrecerle al lector un resumen del origen del AED, es preciso mencionar lo esgrimido por (Posner, 2007),

Hasta cerca de 1960, el análisis económico del derecho era casi sinónimo del análisis económico del derecho antimonopólico, aunque ya se había llevado a cabo algún trabajo económico sobre el derecho tributario (Henry Simons), el derecho corporativo (Henry Manne), el derecho de las patentes (Arnold Plant), el derecho de los contratos (Robert Hale), y la regulación de los servicios públicos y los transportes comunales (Ronald Coase y otros). Los registros de los juicios antimonopólicos proveyeron una rica mina de información acerca de las prácticas empresariales, y los economistas, que en esa época se preocupaban por la cuestión del monopolio, se dieron a la tarea de descubrir las justificaciones y las consecuencias económicas de tales prácticas. Por supuesto, sus descubrimientos tuvieron implicaciones para la política legal, pero básicamente lo que estaban haciendo no era diferente de lo que han hecho tradicionalmente los economistas: tratar de explicar el comportamiento de los mercados económicos explícitos.

[...]

El nuevo derecho y economía se inició con el primer artículo de Guido Calabresi sobre los cuasidelitos y con el artículo de Ronald Coase sobre el costo social.<sup>74</sup> Éstos fueron los primeros esfuerzos modernos<sup>75</sup> para aplicar sistemáticamente el análisis económico a áreas del derecho que no regulan explícitamente las relaciones económicas. Podemos encontrar asomos anteriores de un enfoque económico a los problemas del derecho de los accidentes y de los perjuicios que examinaron Calabresi y Coase,<sup>76</sup> especialmente en la obra de Pigou,<sup>77</sup> quien proveyó un marco para el análisis de Coase; pero el trabajo inicial había causado escaso impacto sobre el pensamiento legal.

[...]

Cualquier lista de los fundadores del "nuevo" derecho y economía estaría gravemente incompleta sin el nombre de Gary Becker. La insistencia de Becker en la relevancia de la economía para un conjunto sorprendente de comportamientos fuera del mercado (incluidos la caridad, el amor y la adicción), así como sus contribuciones específicas al análisis económico del delito, la discriminación racial y el matrimonio y el divorcio, abrieron para el análisis económico grandes áreas del sistema legal no alcanzadas por los estudios de Calabresi y de Coase sobre los derechos de propiedad y las reglas de la responsabilidad. (Págs. 55-57).

En línea con lo anterior, y de acuerdo con (Posner, 2007), la marca distintiva del derecho y la economía que han surgido desde la década de los 60', es la aplicación del análisis económico al sistema legal en su conjunto.

Ahora bien, ya habiendo dejado un muy breve contexto de algunos antecedentes relevantes del AED, es preciso retomar la tarea con la cual se inició este numeral, ello con la intención de

---

<sup>74</sup> Posner en su obra menciona lo siguiente: [1] Guido Calabresi, "Some Thoughts on Risk Distribution and the Law of Torts", 70 *Yak L. Rev.* 499 (1961); Ronald H. Coase, "The Problem of Social Cost", 3 *J. Law & Econ.*, 1 (1960).

<sup>75</sup> Posner en su obra menciona lo siguiente: [2] En el siglo xviii y principios del xix, Beccaria y Bentham realizaron algún trabajo importante sobre la economía del derecho penal, el que todavía vale la pena leer. Cesare Beccaria, *On Crimes and punishments* (Henry Paolucci [trad.], 1963); Jeremy Bentham, "An Introduction to the Principles of Morals and Legislation", en *Works of Jeremy Bentham* 1, 81-154 (John Bowring [comp.], 1843); Bentham, "Principles of Penal Law", en *id.*, 365. Otros precursores se estudian en Ian Ayres, "Discrediting the Free Market", 66 *U. Chi. L. Rev.*, 273 (1999); Charles K. Rowley, "Law-and-Economics From the Perspective of Economics", en *The New Palgrave Dictionary of Economics and the Law*, vol. 2, 474-476 (Peter Newman [comp.], 1998); Barbara Fried, *The Progressive Assault on Laissez Faire: Robert Hale and the First Law and Economics Movement* (1998); Neil Duxbury, "Robert Hale and the Economy of Legal Force", 53 *Modern L. Rev.*, 421 (1990); Izhak Englard, "Victor Mataja's Liability for Damages From an Economic Viewpoint: A Centennial to an Ignored Economic Analysis of Tort", 10 *Intl. Rev. Law & Econ.*, 173 (1990), y Herbert Hovenkamp, "The First Great Law & Economics Movement", 42 *Stan. L. Rev.*, 992 (1990).

<sup>76</sup> Posner en su obra menciona lo siguiente: [3] Véanse algunos ejemplos en William M. Landes y Richard A. Posner, *The Economic Structure of Tort Law*, cap. 1 (1987).

<sup>77</sup> Posner en su obra menciona lo siguiente: [4] A. C. Pigou, *The Economics of Welfare*, cap. 9 (4a ed., 1932).



plasmar una construcción conceptual que permita abonar terreno para lo que más adelante se planteará.

Para estos menesteres es preciso citar a (Pinzón Camargo, 2010) el cual indica que,

En Colombia el AED se concibe como una metodología, ubicada ideológicamente en el ala neoliberal, la cual pretende abordar el estudio del derecho con el único propósito de cualquier parámetro de justicia o equidad. [...].

Desde el punto de vista de Richard Posner, Robert Cooter, Thomas Ulen y Mauricio Rubio, en sus textos “El análisis económico del derecho”, “Derecho y Economía” y “Economía Jurídica”, respectivamente, el AED es una aplicación de conceptos y supuestos de la teoría económica al comportamiento del individuo frente a un sistema legal, con el objetivo de incentivar o desincentivar conductas determinadas, en donde se logren de la manera más eficiente posible las metas trazadas por un individuo, la sociedad o el Estado.

Ahora bien, desde un punto de vista metodológico, el AED representa un espacio para reunir las investigaciones que desde la economía o con el empleo de ésta requieren de “(...) conocimiento sustancial del derecho, tanto en su aspecto doctrinario como institucional (...)” (4)<sup>78</sup>. (Págs. 27-28).

Con miras a realizar una aproximación desde el AED al tema objeto de la presente investigación, es necesario hacer una breve referencia por las principales Escuelas de pensamiento, para finalmente plantear una propuesta de aproximación sobre el tema objeto de análisis.

A lo largo del desarrollo del Análisis Económico del Derecho, han surgido múltiples posturas y formas de interpretarlo, sin embargo, son dos los enfoques más representativos, los cuales serán abordados muy someramente a continuación.

Antes de continuar, es importante abordar dos puntos claves que son naturales del AED independientemente de la metodología o postura que se adopte. De acuerdo con (Pinzón Camargo, 2010) el AED tiene dos características internas básicas:

---

<sup>78</sup> Mario Pinzón en su obra cita a Richard Posner: [4] “El movimiento del análisis económico del derecho”, en ANDRÉS ROEMER. *Derecho y Economía: una revisión de la literatura*. Primera Reimpresión, Editorial Fondo de Cultura Económica, 2002. p. 225.

1. Modelo de la microeconomía <<Homo economicus>> como supuesto funcional<sup>79</sup>.
2. El derecho privado como punto básico de estudio<sup>80</sup>.

Respecto a la duplicidad de enfoques, positivo y normativo, (Aguirre, 2014) manifiesta que,

El AED metodológicamente se aborda desde dos enfoques: Análisis Económico normativo del Derecho y Análisis Económico positivo del Derecho. El primer enfoque tiene por objeto el planteamiento del deber ser, del contenido de una institución jurídica, es decir, sin pretensiones normativas, fundamentando teóricamente cuál sería la medida jurídica más óptima para un problema, esto es, el más adecuado contenido de una norma, con base en criterios rectores, de eficiencia económica. El segundo enfoque tiene por objeto el análisis y evaluación del funcionamiento de las normas ya existentes, para determinar el efecto y resultado de las mismas, a través de la observación de las interacciones entre los sujetos y tales normas en particular, valorando así la eficiencia o ineficiencia de las disposiciones objeto de análisis. (Pág. 97).

### **3.2. El Ecosistema Digital y La Nueva Economía Institucional.**

En paralelo a lo anterior, es importante resaltar que la duplicidad de enfoques, tiene un nuevo camino que es lo que se ha llamado por la doctrina como la Nueva Economía Institucional (NEI), en palabras de (Pinzón Camargo, 2010) la NEI es una “tercera vía, entre la visión normativa y positiva del AED”.

Para (Pinzón Camargo, 2010) la NEI brinda una alternativa de análisis económico que parte de la concepción de la norma como una institución o regla de juego formal, cuya incidencia en el comportamiento del individuo o de las organizaciones, se encuentra directamente determinada por el grado de coherencia que guarde con el sistema de instituciones informales.

---

<sup>79</sup> De acuerdo con Mario Pinzón el “*Homo economicus*” es aquel que maximiza su utilidad, tratando de obtener los mayores beneficios posibles con el menor esfuerzo, entendido no como una persona real, sino como un modelo de comportamiento, que es de gran utilidad para tener una aproximación general de lo que sucede en los intercambios económicos de una sociedad.

<sup>80</sup> Derecho privado que corresponde a derechos de propiedad, relaciones jurídico negociales, y esquemas de responsabilidad civil. De acuerdo con Mario Pinzón las tres instituciones de derecho privado están íntimamente interrelacionadas. En este sentido cita la siguiente frase: “(...) el derecho de propiedad es el instrumento de constitución del mercado, el contrato su mecanismo de facilitación y la responsabilidad civil es el sustituto que reproduce su decisión (...)” de Pedro Mercado Pacheco. *El análisis económico del derecho: una reconstrucción teórica*, Edit. Centro de Estudios Constitucionales, Madrid, 1994. p. 148.

La NEI tiene en sus antecedentes autores como Thorsthein Veblen, Salomón Kalmanovitz, Frank Night, H. Simon, Clarence Ayres, y Joseph Schumpeter e idearios como los siguientes:

- Es de destacar la importancia económica de los hábitos de conducta y pensamiento de los grupos humanos, de cara a las instituciones sociales.
- La economía debe apartarse de los conceptos y equilibrio estático e involucrarse en la evolución y el cambio.
- En el proceso de toma de decisiones, el agente no solo toma en cuenta las señales del mercado y sus instituciones, sino que a su vez se deja llevar por los patrones de conducta, sin ser totalmente racional y maximizador.
- Debe tenerse en cuenta el sesgo oportunista como elemento que condiciona el comportamiento humano.
- Debe reconocerse la racionalidad limitada de los agentes.
- Se resalta el papel de la tecnología como una de las mayores fuerzas transformadoras de los sistemas económicos, junto con la importancia del empresario innovador como agente fundamental.

En resumen, y de acuerdo con (Pinzón Camargo, 2010) “(...) el institucionalismo estableció como punto de estudio, la concepción de un sistema dinámico, que se apartaba del paradigma neoclásico, al suponer que el mercado no tiene un único estado de equilibrio, y por el contrario, se encuentra cambiando constantemente (22)<sup>81</sup>”.

Una vez transitado el contexto de aplicación del institucionalismo así como de la NEI, es preciso adelantarse a mencionar que esta tercera vía de interpretación tiene varios puntos de utilidad

---

<sup>81</sup>Mario Pinzón en su obra [22] hace referencia a la teoría del caos.

para abordar el ecosistema digital comoquiera que estamos frente una institución en constante evolución.

Ahora bien resulta necesario abordar aspectos básicos de la NEI que de acuerdo con (Pinzón Camargo, 2010, pp. 71-74) son:

- Supuestos metodológicos: La NEI tiene como centro de análisis al individuo, el cual está enmarcado bajo el concepto de racionalidad limitada. Los supuestos de esta corriente descansan en el individualismo metodológico, la maximización de la riqueza, la racionalidad limitada, y el comportamiento oportunista.
- Instituciones y Organizaciones: Las instituciones son las reglas de juego que pueden ser tanto formales (surgen de manera exógena a los agentes, y son producto del Estado, como informales (surgen de manera espontánea en la sociedad, y son aceptadas sin la mediación de un agente coercitivo que lleve a su cumplimiento). Por su parte las Organizaciones son la representación de una construcción social en torno a la que los individuos se agrupan en pro de cumplir objetivos comunes, sean políticos, religiosos, económicos, sociales, entre otros.

North en su obra (Transaction Cost, Institutions, and Economic Performance, 2006), entiende las instituciones como las reglas del juego de la sociedad, ideadas por el hombre y que dan forma a la interacción humana a través de la generación de incentivos. Y frente a las organizaciones resalta que las mismas son grupos de individuos unidos bajo el propósito común de lograr un mismo objetivo.

La NEI que tiene su origen en los postulados del institucionalismo, se aleja del principio de equilibrio perfecto de los neoclásicos, pues considera que la dinámica de las instituciones es fundamental para erigir un análisis integro en la tarea de creación de normas. Lo anterior

fundamentado en que es impensable que la evolución que se da en la sociedad no impacte directa o indirectamente las instituciones bajo las cuales se interrelacionan. En línea con lo anterior, (Pinzón Camargo, 2010) indica que,

[...] los nuevos economistas institucionales retomaron la variable temporal, con la cual buscan explicar que de manera conjunta con el desarrollo de la sociedad, evolucionan las instituciones tanto formales como informales, que rigen el sistema de intercambio e interrelación entre los agentes y organizaciones.

La dinámica de las instituciones tiene como base el ambiente institucional, que no es más que el conjunto de instituciones de una sociedad, el cual está integrado por el conjunto de reglas sociales, políticas, y jurídicas bases para la producción, intercambio y la distribución.

De la mano con el concepto anterior, está lo que por la doctrina de NEI se ha llamado <<arreglos institucionales>>. Estos arreglos hacen referencia a aquellos ajustes al conjunto de instituciones de un grupo, que la mayoría de las veces son determinados por las organizaciones, o algunas veces de manera individual con el fin de lograr que las instituciones evolucionen, y de acuerdo con (Pinzón Camargo, 2010) [faciliten] el cumplimiento de metas individuales y/o organizacionales, que no necesariamente coinciden con los objetivos que maximizan el bienestar social.

En resumen,

[L]os arreglos institucionales tienen el objetivo, como ya se mencionó, de facilitar el cumplimiento de metas, éstas a su vez se encuentran en la búsqueda de lograr intercambios más sencillos, claros, eficientes, y con un bajo nivel de riesgo de incumplimiento. (Pinzón Camargo, 2010, p. 96)

Finalmente, como parte fundamental de la NEI, se encuentran dos supuestos: eficiencia adaptativa y cambio institucional. Ambos resultan de gran relevancia para cumplir el objetivo del presente título como se verá.

La eficiencia adaptativa de acuerdo con (North, 2006) es fundamental dentro de la NEI, pues se ocupa no solo de las reglas particulares que dan forma al modo en que la economía evoluciona a lo largo del tiempo, sino que a su vez se ocupa de la inclinación de una sociedad a adquirir conocimientos, a generar innovación, a correr riesgos, a crear y resolver problemas.

En el mismo sentido, (Pinzón Camargo, 2010) indica que,

[A]l hablar de eficiencia en la NEI, se hace referencia a la adaptación más rápida y que implique menos costos para el cumplimiento de los contratos, con sujeción al entorno institucional informal, que a su vez logre disminuir los costos de transacción en el corto, mediano, y largo plazo, de tal forma que se faciliten los intercambios.

En esta medida, el concepto de eficiencia adaptativa, contemplado en la NEI, trasciende a la eficiencia utilizada por la escuela tradicional del Análisis Económico del Derecho, en la medida que no solo toma en cuenta los resultados finales, ganadores vs. Perdedores, compensaciones efectivas vs. Potenciales, la disposición a pagar por parte de los agentes, o el logro de un superior o de un óptimo, sino que también analiza la variable temporal y los medios a través de los cuales se logra obtener un resultado esperado, que busca seguir una dirección trazada.

El hecho de contemplar la variable temporal y el papel que las instituciones cumplen en el proceso de toma de decisiones, hace necesario tener en cuenta el diseño y cambio que sufren las instituciones.

Aunado a lo anterior, (Pinzón Camargo, 2010) considera que para entender el papel de las instituciones frente a la eficiencia, es necesario abordar lo que se ha llamado en la NEI como <<cambio institucional>>.

La concepción que presenta North de las instituciones reconoce la realidad del ecosistema digital, pues asume que las instituciones están en cambio permanente, y se encuentran en constante evolución. Para (North, 1993),

El cambio institucional es un proceso complicado porque los cambios habidos al margen pueden ser consecuencia de los cambios en cuanto a normas, limitaciones informales y diversas clases de efectividad y observancia coercitiva. Además, generalmente las instituciones cambian de un modo incremental, no de un modo discontinuo. Cómo y por qué cambian incrementalmente y por qué razón inclusive los cambios discontinuos (tales como revolución y conquista) no son nunca

totalmente discontinuos son un resultado del encajonamiento de limitaciones informales en las sociedades. Aunque las normas formales pueden cambiar de la noche a la mañana como resultado de decisiones políticas o judiciales, las limitaciones informales encajadas en costumbres, tradiciones y códigos de conducta son mucho más resistentes o impenetrables a las políticas deliberadas. (Pág. 17).

De acuerdo con el marco teórico esbozado líneas atrás, y en particular frente al concepto de cambio institucional, es de mencionar que resulta ser de gran relevancia al abordar los retos y oportunidades que trae consigo el ecosistema digital, como ya se vio, presentan infinidad de retos no solo para el regulador o el Estado en general, sino al mismo tiempo para la sociedad, sus organizaciones e individuos. La eficiencia adaptativa es un supuesto que refleja estas necesidades.

El escenario en el que nos encontramos como sociedad, es un muestra fehaciente de los grandes impactos sociales, políticos y económicos que se han presentado producto de cambios tecnológicos, cambios que traen consigo el deber a las instituciones formales de actualizarse y evolucionar al unísono, pues de no hacerlo se estaría en presencia de un ambiente institucional incoherente, ineficiente, y sin incentivos.

De acuerdo con el concepto de eficiencia adaptativa propuesto por (North, 2006) , que hace referencia a reglas formales, políticas o económicas, que resultan en derechos de propiedad bien especificados, competencia efectiva, y toma de decisiones descentralizada, de la mano con el entorno institucional no formal. Se debe resaltar la importancia de una cohesión entre las instituciones formales y las no formales.

De acuerdo con lo antes analizado, se propone hacer el siguiente símil, el ecosistema digital es institución como sus jugadores son organizaciones. Ello comoquiera que las instituciones son las limitaciones ideadas por el hombre que dan forma a la interacción humana y estructuran incentivos en el intercambio, definen y limitan el conjunto de elecciones de los individuos, en pocas palabras

son las reglas del juego, y las organizaciones son los equipos, que cuentan con su respectiva estrategia.

El ecosistema digital es una institución en constante evolución, y ello trae consigo muchos inconvenientes, y retos, ejemplo de ello es el paso de compras online a especulación con criptoactivos, por solo nombrar uno entre muchos. Internet es un lugar que no puede compararse con un territorio en términos legales a pesar de que allí existen comunidades organizadas. Es un reto para los gobiernos a nivel mundial.

En complemento a lo anterior, (North, 1993) desarrolla dentro de su análisis el concepto de “Cooperación”, este autor considera que en la realidad, en cualquier sociedad, aun en las más evolucionadas, resulta costoso negociar y este costo depende de las instituciones.

En el escenario del ecosistema digital se presenta el inconveniente de aplicar soluciones cooperativas teóricas pues las mismas de acuerdo con (North, 1993) sólo se dan cuando los individuos se conocen (interactúan repetidamente y tienen mucha información recíproca) y en el mundo moderno actual ocurre exactamente lo contrario.

North considera que temas como el comercio a distancia son posibles gracias a innovaciones institucionales, a esa capacidad de ajuste constante de las instituciones formales con las informales. Frente al caso de comercio a distancia, resalta que la evolución institucional favoreció la movilidad del capital; redujo los costos de información, y transformó la incertidumbre en riesgo medible. En efecto, estas innovaciones fueron resultado de la interrelación de dos fuerzas fundamentales: economías de escala [y especialización] y mecanismos perfeccionados de coacción.

En resumen, North explica el origen de las instituciones y plantea que su objeto es “reducir la incertidumbre estableciendo una estructura estable, aunque no propiamente eficiente”, es por ello que se propone tener en cuenta estas herramientas para afrontar los retos que la innovación tecnológica trae consigo, se debe propender por generar los incentivos correctos para que los



diferentes actores dentro del ecosistema digital lleguen a acuerdos mutuamente convenientes, aun enfrentando el gran inconveniente de estar en un escenario en el que intervienen grandes números de personas, existe racionalidad limitada y oportunismo de las partes. En línea con ello, se espera que los reguladores propendan por disminuir costos de transacción incentivando la generación de plataformas que contribuyan a este fin, v.gr., redes sociales, economías colaborativas, digitalización, entre otros. Así mismo las organizaciones, tales como operadores telco, y OTTS deben velar por evolucionar al mismo tiempo que van cambiando las necesidades del mundo digital.

En último lugar, se debe resaltar que la aproximación anterior es una de tantas que se pueden hacer a la luz del AED y sus diferentes escuelas, pues temas como “inteligencia del cliente” y “data analytics”, normas sobre protección al consumidor, y<sup>82</sup> lo relacionado a contratos de los operadores telco, pueden ser analizados desde la perspectiva del Behavioral Law and Economics, por su parte temas relacionados con la calidad de los servicios telco y los mecanismos de vigilancia y control admiten ser analizados desde la óptica de la Escuela normativa.

En el próximo capítulo se abordará el contexto colombiano partiendo del marco teórico y práctico internacional propuesto en los capítulos anteriores.

---

<sup>82</sup> Para más información consultar [http://www.law.harvard.edu/programs/olin\\_center/papers/pdf/236.pdf](http://www.law.harvard.edu/programs/olin_center/papers/pdf/236.pdf).

#### **Capítulo 4. Aproximación al contexto colombiano: óptica del regulador y óptica de los operadores telco**

Una vez transitada la historia y evolución de las telecomunicaciones, abordado el contexto del ecosistema digital, junto con sus actores y características, planteada una introducción a las diferentes tecnologías emergentes que están dando lugar a la transformación digital, y habiendo evaluado los retos y oportunidades que caracterizan dichos procesos a nivel global como fuerzas y tendencias, es oportuno hacer una aproximación al contexto colombiano.

Vistos los efectos de dichas fuerzas junto con el impacto que generan en países desarrollados como a países en desarrollo, se procede con la revisión del contexto colombiano, a fin de poder analizar y concluir en que grado como Estado, industria y como consumidores nos encontramos en la ruta de la transformación digital, y así poder visualizar los campos de acción que han de recorrer los actores principales del ecosistema con presencia nacional.

El análisis del contexto colombiano respecto de la transformación digital se centrará en el regulador, Comisión de Regulación y Comunicaciones<sup>83</sup>, y sus regulados, los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones.

En este capítulo se iniciará con una revisión de los indicadores sobre la economía digital que se han generado en los estudios realizados por la CRC como una referencia del estado de dicha transformación. Luego se revisará la agenda que tiene planteada el regulador de cara a los retos de promover la inversión y la innovación, claves para afrontar los retos y oportunidades mencionados en el capítulo anterior. Y se finalizará revisando la oferta de servicios y experiencias digitales para los usuarios por parte de los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones como principales habilitadores de dicha transformación.

---

<sup>83</sup> Se excluyen de la presente aproximación la Autoridad Nacional de Televisión -ANTV- y la Agencia Nacional del Espectro -ANE- como quiera que el enfoque se ha centrado en conectividad.

A partir de la aparición y progresiva adopción de tecnologías emergentes en el proceso de transformación hacia un mundo y economía digitalizados, diversas organizaciones internacionales tales como el Foro Económico Mundial (WEF por sus siglas en inglés World Economic Forum) y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), han concentrado gran parte de sus esfuerzos en analizar y proponer las mejores prácticas en términos de política y regulación requeridas para maximizar los beneficios obtenidos del uso de las nuevas tecnologías (Comisión de Regulación de Comunicaciones, 2017).

De acuerdo con la Hoja de Ruta Regulatoria para el Desarrollo de la Economía Digital en Colombia, la CRC estudió los avances en materia de desarrollo de normatividad para el uso de las nuevas tecnologías en varios países y analizó el estado de la regulación colombiana en cinco sectores estratégicos, como se aprecia en la ilustración (Sectores analizados para la caracterización del entorno digital en Colombia).

#### **Ilustración 44: SECTORES ANALIZADOS PARA LA CARACTERIZACIÓN DEL ENTORNO DIGITAL EN COLOMBIA.**



**Fuente: Análisis Arthur D. Little incluido en Hoja de Ruta Regulatoria para el Desarrollo de la Economía Digital en Colombia.**

Con respecto a las temáticas tratadas en el Benchmarking internacional realizado por la (Comision de Regulación de Comunicaciones, 2017), las cuales están directamente relacionadas con retos generales o transversales que deben ser resueltos a fin de lograr el avance de la economía digital en los diferentes países, es posible identificar para Colombia la siguiente situación:

**Ilustración 45: RETOS TRANSVERSALES DE LA ECONOMÍA DIGITAL EN COLOMBIA.**

<b>Normatividad economía digital</b>		Contar con una política de estado para el desarrollo articulado de la economía digital en todos los sectores.
<b>Organismo rector economía digital</b>		Estructurar un organismo a nivel nacional que coordine y lidere las acciones entre diferentes entidades nacionales.
<b>Neutralidad de red</b>		Definir la política de neutralidad de red acorde con la política general de economía digital.
<b>Protección de usuarios en línea</b>		Disponer de normatividad clara de protección a usuarios en el entorno digital.
<b>Propiedad Intelectual</b>		Disponer de una normatividad clara de protección de la propiedad intelectual en el entorno digital.
<b>Servicios de información, OTT</b>		Definir el marco regulatorio para servicios de información y servicios en línea y su rol en la economía digital.
<b>Expost, competencia</b>		Determinar los casos en que es preferible la actuación regulatoria expost, su relación con el régimen y facultades en materia de competencia para determinar desarrollos puntuales.

General País   
 Interdisciplinario   
 Especifico Regulación

**Fuente: Análisis Arthur D. Little incluido en Hoja de Ruta Regulatoria para el Desarrollo de la Economía Digital en Colombia.**

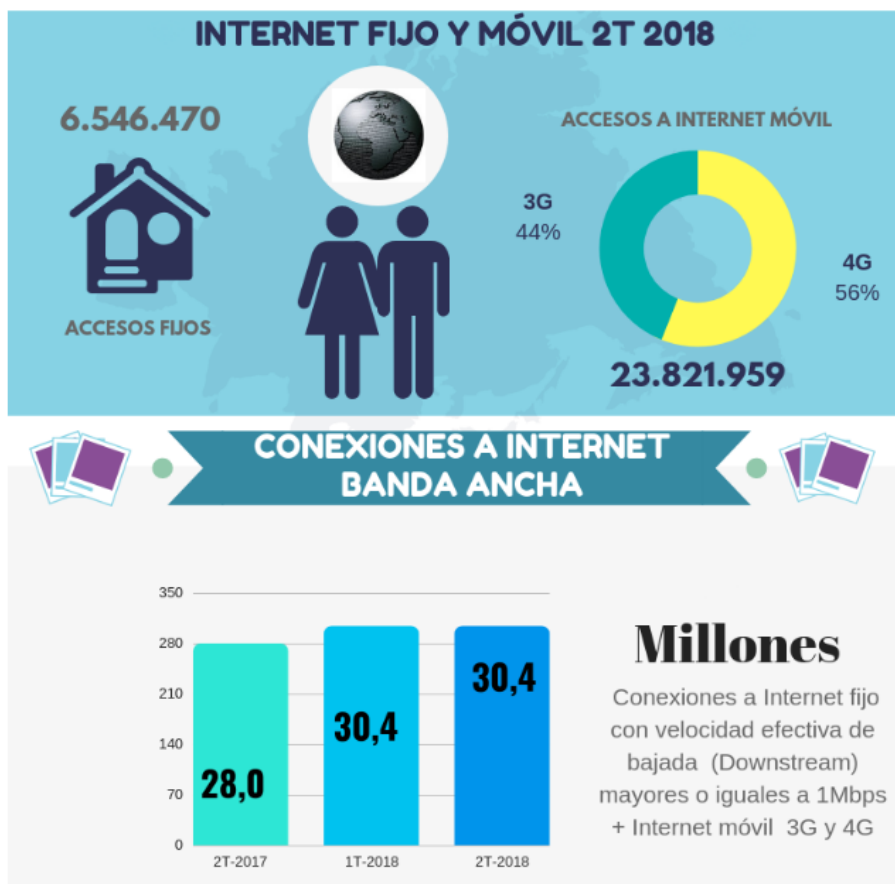
Con base en esta segmentación estratégica de áreas a trabajar de acuerdo a los retos que plantea la ruta hacia una economía digital, se identifican y priorizan los temas de mayor impacto transversal y se visualizan los roles e involucramiento necesario a nivel del alto gobierno, el regulador y los grupos interdisciplinarios, en atención a la transversalidad que inevitablemente tiene esta transformación. Así, en primer lugar, es necesario un papel de liderazgo y estructuración a nivel de un organismo rector de economía digital que debe definir el gobierno. Luego vienen los temas que requieren un trabajo interdisciplinario como lo son la neutralidad de red, la protección de usuarios, la propiedad intelectual y los servicios OTT. Y finalmente viene la labor de regulación ex post por parte del ente facultado, enfocado en el tema de la competencia en los casos en que se identifique como necesaria tal actuación.

Ahora bien, para saber dónde estamos en materia de transformación hacia la economía digital, es necesario conocer por un lado, los niveles de apropiación y conectividad, y por otro la ponderación de indicadores relativa al resto de países que hacen tránsito a dicha economía. De acuerdo con la (Comisión de Regulación de Comunicaciones, 2018) algunos indicadores en Colombia a 3Q de 2018 son:

**Indicadores de conectividad y apropiación:**

- 1078 municipios conectados a fibra óptica
- 30,4 millones de conexiones a internet (fijo > 1Mpbs y móvil 3G y 4G).
- 138%% penetración de telefonía móvil (62,9 millones de usuarios, 45.5 millones de habitantes).
- 17 Millones de usuarios diarios en Facebook
- 4.5 Millones de usuarios en Twitter

**Ilustración 46: CIFRAS INTERNET FIJO Y MÓVIL 2T 2018.**



Fuente MINTIC (<https://colombiatic.mintic.gov.co/679/w3-article-80413.html> )

### **Posicionamiento mundial en materia de indicadores de economía digital:**

- Ranking UIT según el ICT Development Index (IDI): puesto 83 de 109.
- Ranking World Economic Forum según el Network Readiness Index (NRI): puesto 68 de 108.
- Ranking del Global Innovation Index: puesto 63 de 120.
- Ranking de indicador Doing Business: puesto 53 de 189.

De otra parte, la CRC desarrolló el Índice de Economía Digital (IED) que busca brindar un panorama del comportamiento del país en materia de transformación digital y su impacto en la economía nacional, así como medir el comportamiento digital para soportar las tomas de decisiones enfocadas en aplicar las tecnologías.

Este índice está compuesto por cuatro dimensiones que dan un panorama de los avances que se han tenido en esta materia. Estas son: 1. Invirtiendo en infraestructura inteligente, 2. Empoderando la sociedad, 3. Desencadenando la creatividad e innovación y 4. Creando crecimiento y empleo.

En la primera medición de 2016 el país obtuvo un puntaje de 34,9 sobre una escala de 100, calificación que muestra un pequeño avance de Colombia en su transformación digital. De acuerdo con el Experto Comisionado Juan Manuel Wilches,

La medición fue bastante compleja porque esto es algo que no se ha hecho en el pasado. El resultado obtenido no quiere decir que estemos bien o mal, simplemente es el primer paso para que en las próximas mediciones se puedan ver realmente los avances. (Portafolio, 2018).

Así mismo, de acuerdo con (Portafolio, 2018), por regiones el IED reveló que existe una brecha importante en la digitalización entre Bogotá y el resto del país, ya que la capital fue la región que obtuvo el mejor desempeño en términos de economía digital con 26,8 puntos, seguida por Valle del Cauca (17,3) y Antioquia (15,1). Por su parte las regiones con calificaciones por debajo de 12,2 puntos son Pacífico y Orinoquía-Amazonía.

La medición reveló que, a pesar de la inversión en infraestructura, la penetración de banda ancha y la calidad de internet tienen puntajes bajos de 29,5 y 1,8 respectivamente. Igualmente estos indicadores señalan que hace falta desplegar infraestructura en zonas apartadas, así como crear mecanismos para que los colombianos tengan acceso a la red.

Llama especialmente la atención que la dimensión con el menor desempeño es <<Desencadenando la creatividad e innovación>> con un total de 28,7 puntos sobre 100. Aquí se observa, que a pesar del trabajo de entidades como el MinTIC, es necesario fortalecer las actividades para impulsar la industria TIC en Colombia, dado que para el 2016 la proporción de las patentes de invención y de modelo de utilidad que están relacionadas con las TIC, no superaron el 14% del total de patentes concedidas en el país.

Adicional a las actividades que deban realizarse para avanzar en los indicadores y el nivel de crecimiento en la economía digital antes descritos, uno de los retos transversales es asegurarse que la política de neutralidad de red esté acorde con las necesidades del ecosistema digital. En este sentido, en Colombia el debate está planteado a la luz del siguiente marco normativo:

El artículo 56 de la Ley 1450 de 2011 (Ley del Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014) dispone lo siguiente,

Los prestadores del servicio de Internet:

1. Sin perjuicio de lo establecido en la Ley 1336 de 2006 <sic, 2009>, no podrán bloquear, interferir, discriminar, ni restringir el derecho de cualquier usuario de Internet, para utilizar, enviar, recibir u ofrecer cualquier contenido, aplicación o servicio lícito a través de Internet. En este sentido, deberán ofrecer a cada usuario un servicio de acceso a Internet o de conectividad, que no distinga arbitrariamente contenidos, aplicaciones o servicios, basados en la fuente de origen o propiedad de estos. Los prestadores del servicio de Internet podrán hacer ofertas según las necesidades de los segmentos de mercado o de sus usuarios de acuerdo con sus perfiles de uso y consumo, lo cual no se entenderá como discriminación.
2. No podrán limitar el derecho de un usuario a incorporar o utilizar cualquier clase de instrumentos, dispositivos o aparatos en la red, siempre que sean legales y que los mismos no dañen o perjudiquen la red o la calidad del servicio.
3. Ofrecerán a los usuarios servicios de controles parentales para contenidos que atenten contra la ley, dando al usuario información por adelantado de manera clara y precisa respecto del alcance de tales servicios.
4. Publicarán en un sitio web, toda la información relativa a las características del acceso a Internet ofrecido, su velocidad, calidad del servicio, diferenciando entre las conexiones nacionales e internacionales, así como la naturaleza y garantías del servicio.



5. Implementarán mecanismos para preservar la privacidad de los usuarios, contra virus y la seguridad de la red.

6. Bloquearán el acceso a determinados contenidos, aplicaciones o servicios, sólo a pedido expreso del usuario.

PARÁGRAFO. La Comisión de Regulación de Comunicaciones regulará los términos y Condiciones de aplicación de lo establecido en este artículo. La regulación inicial deberá ser expedida dentro de los seis meses siguientes a la entrada en vigencia de la presente ley. (Congreso de la Republica de Colombia, 2011).

El anterior artículo en términos generales dispone: no bloqueo, no priorización, sí ofertas segmentadas, libertad de terminales, controles parentales, transparencia en información del servicio y regulación por parte de la CRC.

En particular dispone que los prestadores de servicios de Internet: bloquearán el acceso a determinados contenidos, aplicaciones o servicios, sólo a pedido expreso del usuario; por orden de juez, acatarán solicitudes por decisión judicial y provenientes de la SIC de acuerdo a sus facultades jurisdiccionales; y por ley, bloquearán contenidos de pornografía infantil y juegos de azar en línea.

Por su parte la CRC, para responder vía regulación a las necesidades de protección de la neutralidad en la red, expidió la Resolución CRC 3502 de (2011) (compilada en Capítulo 9 del Título II de la Resolución CRC 5050 de 2016), en cumplimiento del artículo 56 de la Ley 1450 de 2011, mediante la cual estableció condiciones regulatorias relativas a la neutralidad de red en el mercado de internet.

La referida resolución en su artículo 3 contempla como principio de la neutralidad de red, la no discriminación arbitraria por parte de los ISP respecto de los contenidos, aplicaciones o servicios, en razón al origen o propiedad de estos, conminándolos a brindar un trato y acceso igualitario a los mismos.

En relación con la neutralidad de red, cobra especial importancia las ofertas comerciales con los denominados planes “Zero-Rating” los cuales se identifican como aquellas prácticas en las que

los proveedores de acceso a banda ancha móvil ofrecen a sus usuarios la posibilidad de cargar y descargar contenido en línea, sin tener que incurrir en cargos a su plan, ya sea de voz o de datos o sin descontar su uso frente a los límites del plan.

Al respecto, del análisis de la Resolución CRC 3502 de 2011, se puede decir que los planes Zero Rating no pueden entenderse por sí mismos como discriminatorios, adicional a que las ofertas diferenciales de planes de acceso a Internet son permitidas por esta regulación siempre y cuando: i) no involucren técnicas de gestión de tráfico que sean consideradas no razonables y discriminatorias respecto de algún proveedor, servicio, contenido o protocolo específico, y ii) la estructura de las ofertas cumpla con principios de transparencia, no discriminación arbitraria, libre elección, e información.

No obstante, se pueden presentar ofertas de planes Zero Rating que eventualmente contravienen los principios antes citados en caso de que: i) el proveedor de servicio que presta el acceso a Internet incluye en tal oferta contenidos o aplicaciones propias o de proveedores de contenidos y aplicaciones verticalmente integrados, y ii) dicho proveedor a cambio de un pago exigido a terceros proveedores de contenido y aplicaciones, dan un trato diferencial técnica o comercialmente, a contenidos o aplicaciones de estos.

Con base en lo anterior, aunque la neutralidad se encuentra regulada en sus aspectos principales, no puede desconocerse que, por tratarse de un sector que sigue estando delante de la misma regulación, se exige su actualización conforme a los debates actuales, a fin de garantizar una efectiva neutralidad de la interacción en la red.

Según lo anotado, a partir de los parámetros de eficiencia decantados por la escuela clásica del AED, en la regulación actual acerca de la neutralidad en la red, se evidencia como lo anotado por la CRC como principio de no discriminación en la Resolución CRC 3502 de 2011 genera un incentivo

perverso, pues puede promover a los PSI para que sigan ejecutando la práctica comercial del Zero Rating en contra de un escenario de Internet libre, amplio y construido colectivamente.

Lo anterior, es una de las razones por las que la regulación en torno al Zero Rating ha tomado protagonismo en la agenda regulatoria de la CRC, pues no fue suficiente lo previsto en el año 2011, ya que la fotografía actual requiere de mayores precisiones normativas, no tantas que tranquen el crecimiento y la innovación, y a su vez, no pocas que dejen por fuera a PCA's (sin esquema de diferenciación de precios), y a usuarios limitados a un Internet cerrado, restringido por los PSI.

Sobre este punto resulta importante preguntarse cuál es el camino eficiente. Una posible salida es castigar el Zero Rating solo en casos particulares cuando se vea afectado el principio de neutralidad de red, la competencia, y los principios de innovación, propuesta que exigiría un estudio casuístico de la manera como lo hace la Comisión Federal de Comunicaciones (FCC) de los Estados Unidos. Una buena medida es definir los casos específicos en los que consideraría el Zero Rating violatorio de la neutralidad de red, y los esquemas específicos de Zero Rating que estarían causando problemas con la innovación y el desarrollo.

Una opción para la aplicación del esquema Zero Rating es permitirlo siempre y cuando los PSI en primer lugar ofrezcan categorías de aplicaciones con funciones comunes, y no limiten la elección del usuario a una o dos en particular. Y en segundo lugar los prestadores de servicio de internet no creen esquemas de tráfico preferencial que los lleve a incurrir en discriminación técnica, en la generación de una tarifa discriminatoria, en la creación de barreras de entrada, y en lo que la doctrina llama jardín cerrado -Walled Garden-.

De lo anteriormente expuesto, el reto de los proveedores de servicios de telecomunicaciones móviles en Colombia está en conjugar múltiples variables e implicaciones asociadas con la neutralidad y los desafíos que le plantea la transformación digital, de acuerdo a la siguiente lista:

1. Sus usuarios quieren Zero Rating para las aplicaciones de mayor éxito (Instagram, Facebook, Youtube, Netflix etc.)
2. Dichas OTTs representan un desafío con el cual deben competir si quieren participar de la redistribución de ingresos.
3. Si innovan con sus propias aplicaciones y contenidos no las pueden privilegiar sobre otras.
4. Si desean hacer alianzas con los PCA globales no pueden recibir pagos.
5. Si ofrecen Zero Rating para conservar clientes o traerlos de otras redes deben balancear el tipo de contenido (videos en streaming, redes sociales) para no congestionar sus redes.
6. En dichos ofrecimientos, y para cumplir su promesa con calidad, deben cuidarse de gestionar tráfico o cualquier acción técnica o comercial que vaya en contra de la regulación vigente.
7. Si se exceden en ofertas de Zero Rating pueden crear problemas de congestión o afectar la velocidad de descargas en zonas densamente pobladas, transporte masivo, etc., que a su vez deteriore la calidad de otros usuarios y servicios.
8. A la postre, debe buscar la reducción de costos por Gigabyte, tal que le permita satisfacer las necesidades de sus usuarios sin tener que ofrecer zero rating para retenerlos con productos de sus competidores y que les permita lanzar y posicionar sus propias aplicaciones y contenidos.

#### 4.1. ¿Qué está haciendo el regulador?

La Comisión de Regulación de Comunicaciones tiene como misión promover la interacción y el empoderamiento de los agentes del ecosistema digital para maximizar el bienestar social. Lo anterior en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 22 de la (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 adelante se expone la estrategia de la CRC de acuerdo con la propuesta socializada en la presentación (Regulación del Futuro - Transformación Digital, 2017).

Su visión en el 2018 consistió en orientar las decisiones de los agentes del ecosistema digital en un entorno abierto, transparente y participativo, gracias a la comprensión de las dinámicas propias de dicho ecosistema. Y tiene como propósito superior posicionar a Colombia como modelo de ecosistema Digital, dinámico, autorregulado, innovador y sostenible que maximiza el bienestar social.

Sus ejes temáticos durante los últimos 2 años han sido:

- **Innovación:** Conocer los nuevos productos y servicios, las últimas tendencias tecnológicas y los retos regulatorios relacionados.
- **Protección de Usuarios:** Promover el empoderamiento de los usuarios.
- **Calidad del Servicio:** Considerar la experiencia del usuario como factor para promover la competencia.
- **Competitividad y Desarrollo Económico** Fortalecer un marco regulatorio convergente que promueva la inversión y la competencia.

El marco de política pública y regulatorio para incentivar la economía digital comprende las siguientes directrices:

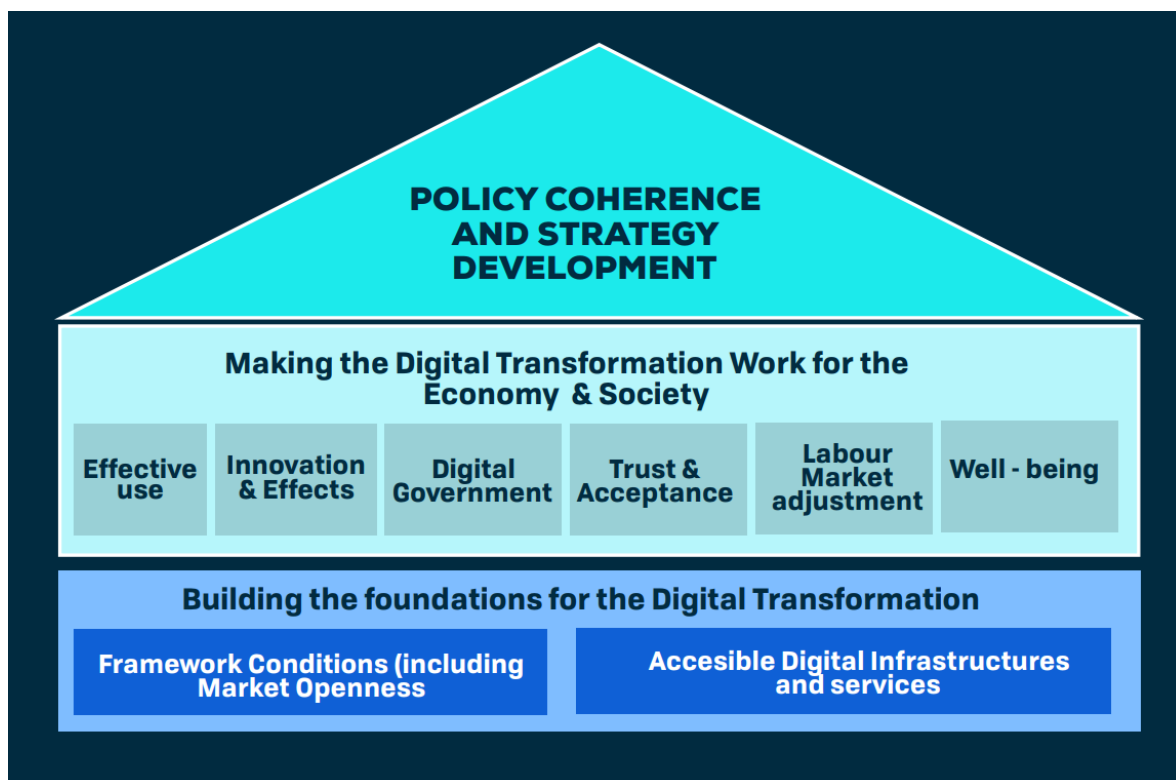
- Más acceso de calidad y velocidad.
- Promover el talento digital.
- Incentivar la creación de emprendimientos digitales.
- Incentivar generación de contenidos digitales.
- Incentivar industria TI.
- Apropiación tecnológica: individuos y empresas.
- Protección para el consumidor digital: +seguridad, +privacidad.
- Facilitar medios de pago digitales.
- Incentivar Open Data y su uso.
- Incentivar el uso y capacitación en Big Data.
- Flexibilización normativa y regulación en pro de la innovación y los beneficios para el ciudadano: plataformas de 2 lados (ej. Uber, Airbnb).
- Reducción de aranceles e impuestos a los equipos y a la producción de software y aplicaciones.

La CRC propone opcionalmente considerar políticas acerca de:

- Modelo multistakeholder.
- ¿Mercado Único Digital?
- ¿Internet Taxation?
- Internet abierta y libre: neutralidad de red.
- Gestión eficiente del espectro.
- Facilitadores de Internet de las Cosas.

Dentro de estas políticas se acoge los estudios y recomendaciones de la OCDE, dentro de las cuales se concibe un ecosistema de la economía, según se ilustra en la ilustración (Ecosistema de la Economía Digital).

**Ilustración 47: ECOSISTEMA DE LA ECONOMÍA DIGITAL.**



**Fuente: OCDE incluida en presentación de (Comisión de Regulación de Comunicaciones, 2018) “Regulación del futuro Transformación Digital”.**

El entorno de una economía digital, según la concepción de la OCDE, se enmarca guardando coherencia de políticas y desarrollo de estrategias, lo cual se edifica sobre 2 premisas fundamentales: i) condiciones del marco incluyendo la apertura del mercado y ii) servicios e infraestructura digital accesibles. Sobre estas se desarrolla la transformación digital para la economía y la sociedad

atendiendo principios de uso efectivo, innovación, gobierno digital, confianza y aceptación, ajuste del mercado laboral, bienestar.

Con base en lo anterior, el regulador destaca los siguientes factores a tener en cuenta al regular la economía digital:

- La transformación digital implica regulación multisectorial.
- La innovación es más rápida que la regulación.
- Es un mundo basado en datos.
- Debe considerarse varias opciones: regulación, co-regulación, autoregulación, no regulación.

De cara a una regulación innovadora como factor de promoción de la innovación por parte de los agentes de diferentes sectores, han de abordarse aspectos innovadores como crowdfunding, drones, Uber, Regulador de internet y Sandbox, Airbnb.

Con respecto a los retos que plantea la transformación hacia la economía digital se destacan los siguientes.

Desde la perspectiva del regulador:

- Promover infraestructura local (IXP's y CDN's).
- Privacidad y protección de datos personales en la era digital.
- ¿Quién regula los OTT? ¿Qué son? ¿La CRC sólo puede regular los PRST?
- Reformular el modelo de prestación de servicios de TV.
- ¿Cómo medir la economía digital? ¿Qué medir?
- ¿Cómo proteger al consumidor digital?

Desde la perspectiva de algunos operadores:

- Los PCA de servicios Premium deberían pagar por el uso de las redes.



- Los OTT deberían pagar en función del ancho de banda utilizado.
- Se debe eliminar la asimetría regulatoria (cargas regulatorias e impuestos y contribuciones).
- Zero Rating.
- Fast lane.
- Tarifas de SMS.
- MMS (Multimedia Services por sus siglas en inglés), y USSD (Unstructured Supplementary Service Data por sus siglas en inglés).
- Falta de financiación de la TV pública por auge de los OTT.
- En ocasiones la red se satura por PCAs en el exterior, de lo cual no tienen ningún control.

Desde la perspectiva de algunos PCAs:

- La visualización de contenidos por Internet no es un servicio de telecomunicaciones ni de TV.
- Neutralidad de red.
- Se deben promover más emprendimientos digitales.
- Se debe promover el comercio electrónico y reducir sus barreras.

Con estos elementos, la estrategia planteada por la CRC se orienta en los siguientes términos:

La política de economía digital se construye a partir de foros de discusión, indicadores, acciones de política (ej. alianza Caoba<sup>84</sup>, CEA-IoT<sup>85</sup>, etc), estudio del marco regulatorio, alianzas

---

<sup>84</sup> CAOBA: Centro de excelencia y apropiación en Big-Data y Data Analytics. <http://alianzacaoba.co/>

<sup>85</sup> CEA-IoT : Centro de Excelencia y Apropiación en Internet de las Cosas. <http://www.cea-iot.org/>

sectoriales (ej. Andi, Cámara de Comercio, Cámara Colombiana de Comercio Electrónico) y observatorio digital.

Parte importante giró en torno a la organización de eventos de talla internacional como el 5° Congreso Latinoamericano de Telecomunicaciones CLT 2017 y el 11° Taller Internacional de Regulación: Economía Digital: Marco Regulatorio para un Nuevo País.

Se han desarrollado estudios sobre la medición de la economía digital como el documento de consulta “Hacia una medición de la Economía Digital en Colombia” de agosto de 2016.

Se construyó la Hoja de Ruta sobre la regulación de la economía digital para los próximos 5 años y las Guías regulatorias sectoriales.

Se ha trazado una senda para la mejora de la Banda Ancha, con el objeto de determinar las velocidades asociadas a la definición de banda ancha, buscando definir unas condiciones que beneficien al usuario y a la vez permitan que el mercado se desarrolle.

Se realizó el estudio de neutralidad de red para el caso Zero Rating, el cual analizó cuatro perspectivas:

- **Mercado:** ¿Garantiza el acuerdo de Zero Rating los principios de neutralidad de red definidos en Colombia?
- **Legal:** ¿Reciben los contenidos y aplicaciones el mismo tratamiento técnico y de gestión con y sin el acuerdo Zero Rating? ¿Son los requerimientos técnicos del modelo de Zero Rating proporcionales, transparentes y razonables?
- **Conductas:** ¿Es el acuerdo de Zero Rating contrario a la libre competencia? Decreto 2153/92 Art. 47 Art. 49 (Excepciones - Desarrollo de tecnología).
- **Arquitectura:** ¿Restringe el acuerdo de Zero Rating la libertad de elección o de expresión del usuario?

Se realizó el estudio “El Comercio Electrónico en Colombia Análisis Integral Perspectiva Regulatoria”, el cual desarrolló cinco aspectos: i) Funcionamiento del comercio electrónico e identificación de la cadena de valor del mismo, ii) Benchmark, iii) Resultado de las entrevistas realizadas (cuantitativas – cualitativas), iv) Barreras, y v) Recomendaciones.

Los resultados operativos cuantitativos del estudio, de acuerdo con la CRC se resumen en que de cada cuatro colombianos uno utiliza el comercio electrónico, uno no utiliza el comercio electrónico porque no está conectado a Internet y dos estando conectados no utilizan el comercio electrónico.

En cuanto al uso de tecnología, el 87,3% de los encuestados usa dispositivos para conectarse a Internet, de los cuales el 86% usa el celular, el 35% usa el computador, el 35% el computador de escritorio, el 14% la Tablet, el 3% un Smart TV y el 2% la consola de videojuegos.

En cuanto a las actividades realizadas cuando se conecta a internet, el 87,6% lo hace para buscar información, el 78,3% para consultar redes sociales, el 71,7% para leer correos electrónicos, el 47,5% para descargar música, videos y archivos gratuitos, el 27,1% para jugar, el 23,8% en interacciones bancarias, el 17% para compras on-line, el 16,2% para solicitud de servicios de internet, el 8,4% para descargas de aplicaciones pagas, el 8% para descarga de música, videos y archivos pagos. Las últimas cinco clasificaciones implican interacción con comercio electrónico.

En cuanto los motivadores de usar el comercio electrónico, la CRC encontró que el 45,7% lo hace por ahorro de tiempo, el 28,1% por ofertas/promociones, el 20,3% por precio, el 16,9% por facilidades de pago, el 14,3% por facilidad de recibo en el hogar, el 11,2% por la información proporcionada, el 7,8% por exclusividad de los artículos, el 7,4% por realizar transacciones financieras, el 3% por opciones de crédito, el 1,7% por necesidad.

En cuanto a los inhibidores para usar comercio electrónico, la CRC considera que: el 52% desconfía entregar datos personales /financieros, el 24,3% no confía en los pagos en línea, el 21,6%

no puede ver físicamente lo que compra, y menos del 6% por factores como proceso complicado, no hay facilidades de pago, no se conocen todos los costos asociados, no tiene cuenta bancaria, no tiene necesidad, no hay variedad de productos ofrecidos.

Finalmente, en la visión del regulador (2018), se conocen evidencias de hechos que afrontan los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones y que determinaran el camino que debe trasegarse hacia una economía digital a saber:

- ARPU de voz decreciente,
- dependencia de ingresos de datos,
- marginalización del negocio de plataformas digitales,
- problemas de banda ancha, incertidumbre para invertir en infraestructura.

La discusión sobre estos hechos de acuerdo con la CRC han dejado diferentes opiniones:

- Los servicios de telecomunicaciones podrían volverse “comodities”, o sea algo similar a una mercancía o materia prima (p.ej. como el servicio básico de agua o el gas).
- Se hace necesario tener operaciones más livianas y menos costosas.
- Se podrían presentar consolidaciones de proveedores (adquisiciones, uniones, etc).
- Hay que considerar si se regula o se desregula en ese camino.
- Habrá nuevos jugadores (plataformas digitales).

Frente a los hechos y opiniones la CRC propone las siguientes ideas que podrían desarrollarse:

- Cambio de mentalidad.
- Innovación.
- Desregulación y reevaluación de las medidas vigentes.
- Promover la inversión.
- Fomentar la articulación con plataformas de dos lados u otros negocios.

- Hoja de ruta para la transformación digital.
- Involucrar a nuevos jugadores.
- Construir confianza en el ambiente digital.

Y en el último lugar la CRC considera que las acciones que desde el regulador se podrían desarrollar son:

- Adquirir nuevas habilidades y competencias.
- Simplificación regulatoria.
- Promover flexibilidad.
- Revisión integral del rol de las plataformas de dos lados (OTT).
- Propiciar los esfuerzos conjuntos entre Telcos y OTTs para la estandarización.
- Dinamizar la política pública en cuanto a conectividad, fortalecimiento de la banda ancha y progresar en temas de privacidad y ciberseguridad.
- Protección de los consumidores en el ecosistema digital.

En relación con todo lo anterior, la CRC ya ha avanzado camino con el desarrollo de los siguientes proyectos regulatorios. La siguiente ilustración resume la carta de navegación del regulador para 2019-2020.

## Ilustración 48: INICIATIVAS AGENDA REGULATORIA 2019-2020.

Tabla 1. Iniciativas de la Agenda Regulatoria 2019-2020 con plazos indicativos

E J E	INICIATIVA	2019				2020			
		1	2	3	4	1	2	3	4
BIENESTAR USUARIOS	Divulgación del Régimen de Protección de Usuarios	■	■	■	■				
	Centro de análisis del comportamiento de los usuarios de telecomunicaciones Post[data]	■	■	■	■				
	Régimen de protección de los usuarios del Sector Postal - Fase II			■	■	■	■		
	Revisión de las condiciones de portabilidad numérica móvil y compensación automática por llamadas caídas			■	■	■	■		
CALIDAD	Régimen de calidad de los servicios postales - Fase II			■	■	■	■		
COMPETITIVIDAD Y DESARROLLO	Revisión de medidas asociadas a restricciones para la operación de equipos terminales móviles en Colombia			■	■	■	■		
	Revisión del régimen de reportes de información			■	■	■	■		
	Revisión del régimen de Acceso, Uso e Interconexión			■	■	■	■		
	Revisión del régimen de homologación de equipos terminales			■	■	■	■		
	Revisión de la definición de los mercados relevantes en el sector postal			■	■	■	■		
	Revisión del mercado de giros postales y arovechamiento de la red de giros para promover la inclusión financiera en Colombia			■	■	■	■		
	Desarrollo de un régimen de grandes impositores y servicios de valor agregado			■	■	■	■		
	Monitoreo y análisis de tarifas y planes de los servicios de telecomunicaciones en Colombia	■	■	■	■				
INNOVACIÓN	Estudio sobre la penetración de las redes móviles actualmente desplegadas en Colombia	■	■	■	■				
	Análisis de aspectos regulatorios asociados a la neutralidad de red			■	■				
	El rol de los servicios OTT en el sector de las comunicaciones en Colombia	■	■	■	■				
	Retos de la definición de mercados en nuevos entornos, en el marco de las competencias de la CRC	■	■	■	■				
	Capital intelectual como dinamizador del conocimiento	■	■	■	■				

■ Estudio / Actividad continua    ■ Publicación propuesta regulatoria  
■ Identificación del problema    ■ Decisión regulatoria

Fuente:

[https://www.crcm.gov.co/uploads/images/files/Agenda%20Regulatoria%202019-2020%20\(2\).pdf](https://www.crcm.gov.co/uploads/images/files/Agenda%20Regulatoria%202019-2020%20(2).pdf)

Finalmente es de destacar que la CRC a lo largo del 2018 desarrolló proyecto de mejora regulatoria<sup>86</sup> lo cual lo ubica dentro de los reguladores de vanguardia a nivel regional.

### 4.2. ¿Qué están haciendo los operadores telco?

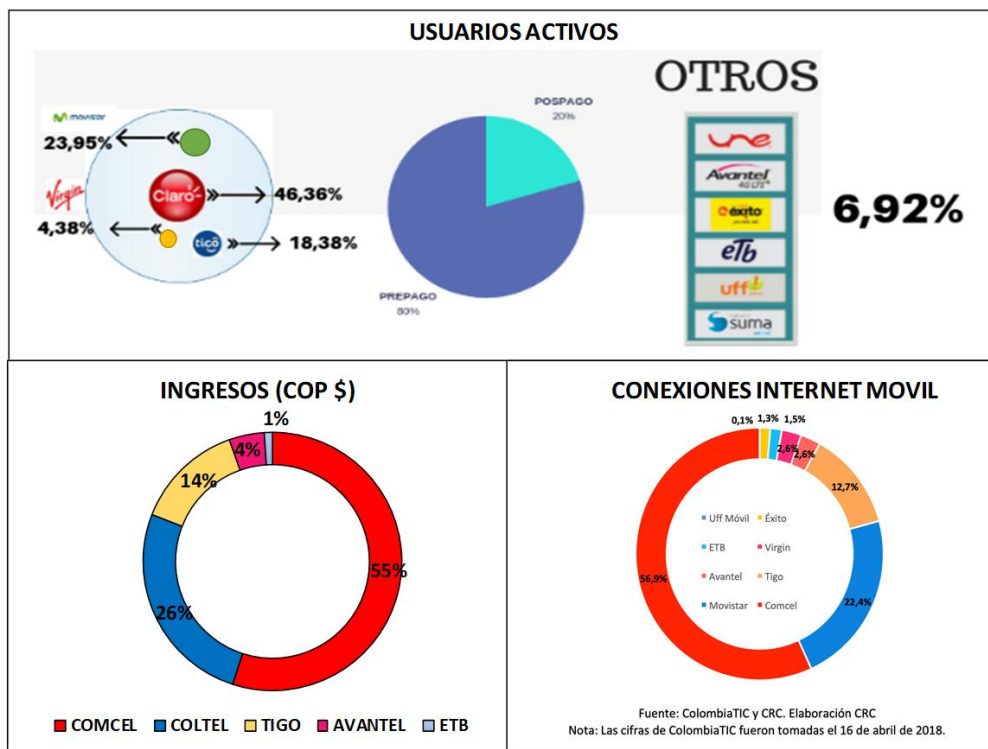
Luego de revisados los indicadores asociados al avance de la economía digital en Colombia y las actividades desarrolladas por el regulador frente a los retos y oportunidades de la transformación digital, se hará una aproximación a las ofertas comerciales y propuestas de valor de los proveedores de servicios líderes en Colombia. Lo anterior se realiza con base en las cifras publicadas por el Mintic

<sup>86</sup> Para mayor información consultar en <https://www.crcm.gov.co/es/pagina/simplificacion-marco-regulatorio>.

y la CRC en el (Reporte de Industria 2018), así como en la consulta en las páginas oficiales de cada operador.

A fin de enfocar la revisión sobre los proveedores que tienen mayor participación en el mercado y por tanto, impactaran en mayor o menor grado las decisiones de uso y apropiación de tecnologías por parte de los usuarios, se presenta en las ilustraciones (participación de mercado de los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones en Colombia) los porcentajes de participación a nivel de usuarios, ingresos y conexiones.

**Ilustración 49: PARTICIPACIÓN DE MERCADO DE LOS PROVEEDORES DE REDES Y SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES EN COLOMBIA.**



Fuente: Reporte de Industria 2018, consultado en

<https://www.postdata.gov.co/catalogue/catalogue/2> .

En la ilustración (participación de mercado por diferentes variables) se relaciona el porcentaje de participación de los operadores en el mercado por usuarios activos, ingresos y conexiones de internet.

**Ilustración 50: PARTICIPACIÓN DE MERCADO POR DIFERENTES VARIABLES.**

	<b>% USUARIOS</b>	<b>% INGRESOS</b>	<b>% Conexiones de Internet movil</b>
<b>COMCEL</b>	<b>46%</b>	<b>55%</b>	<b>57%</b>
<b>COLTEL</b>	<b>24%</b>	<b>26%</b>	<b>22%</b>
<b>TIGO</b>	<b>18%</b>	<b>14%</b>	<b>13%</b>
<b>AVANTEL</b>		<b>4%</b>	<b>3%</b>
<b>ETB</b>		<b>1%</b>	<b>2%</b>

**Fuente:** Elaboración propia basada en Reporte de Industria 2018, consultado en

<https://www.postdata.gov.co/catalogue/catalogue/2> .

Con base en las anteriores ilustraciones se evidencia que las tres compañías con mayor participación son Comcel, Movistar y Tigo con representación de 46%, 24% y 18% de usuarios activos respectivamente, con 56,9%, 22,4% y 12,7% por cantidad de conexiones respectivamente, y con 55%, 26% y 13% de ingresos respectivamente, abarcando un 92% del mercado de conectividad en Colombia.

Así, se presenta para estas compañías la revisión de sus ofertas comerciales a fin de identificar el nivel de allanamiento a la innovación y transformación de su negocio de cara a los retos que les plantea la globalización de la economía digital.



#### 4.2.1. Comcel.

La compañía está representada junto con Telmex Colombia S.A., bajo la marca Claro., ofreciendo soluciones de telecomunicaciones en todo el territorio nacional. Esta compañía de acuerdo con su (Informe de sostenibilidad de 2017) cuenta con una estrategia de negocio forjada en tres pilares: Crecimiento, Rentabilidad, y la Recomendación del cliente. Adicionalmente cuenta con tres ejes transversales: Satisfacción del Cliente, Compromiso Empresarial y Compromiso Social. Dentro del eje de satisfacción cliente vale la pena resaltar que esta compañía enfoca su esfuerzo en tres puntos generales: 1. Experiencia del Cliente, 2. Vive Digital y 3. Innovación.

De acuerdo con (CLARO, 2018),

En el 2017 seguimos marcando hitos, continuamos el camino de la innovación y nos mantuvimos como la empresa líder en telecomunicaciones y una de las más recomendadas por los colombianos. Por ejemplo, anticipándonos a las necesidades de nuestros clientes y a la era de la hiperconectividad que se avecina, presentamos Internet of Things, un sólido portafolio de soluciones para personas y empresas que son la entrada a infinitas posibilidades de conectarnos con todo lo que nos rodea.

Así mismo, lanzamos Multiplay “un combo con todo para todos”, que les brinda a nuestros usuarios la posibilidad de contar con una oferta totalmente convergente en una única factura y que integra telefonía móvil, Internet móvil, Internet de banda ancha en el hogar, televisión de alta definición, Claro video, Claro música y una línea fija ilimitada. [...]

Cumpliendo nuestro compromiso con Colombia llegamos a 584 municipios con nuestra red 4G LTE, con un crecimiento del 37,41% en comparación con el año pasado. [...]

En el tema de atención y gestión de la experiencia de nuestros clientes, hemos impulsado los procesos de autoatención, que responden a una de las principales expectativas de este grupo de interés: procedimientos simples y de fácil uso para acceder a productos, servicios y operaciones. [...]. (pp. 5-6).

La anterior propuesta de valor está en línea con la oferta comercial disponible en la página oficial para todos los usuarios como se evidencia en la siguiente ilustración.

### Ilustración 51: SCREENSHOT PROPUESTA DE VALOR DE CLARO.



Fuente: <https://www.claro.com.co/personas/> consultado el 9 de febrero de 2019,

7:13 pm.

En resumen, de acuerdo con las necesidades de diversificación planteadas en capítulos anteriores vemos que Comcel ofrece como servicios propios:

- Claro música.
- Claro video.
- Claro Cloud
- Claro Internet de las Cosas.

#### 4.2.2. Movistar.

Esta compañía que opera bajo la razón social Colombia Telecomunicaciones S.A. E.S.P., enfoca su propuesta de valor en una estrategia de cuatro aristas de acuerdo con el (Informe de Gestión Responsable 2017, 2018),

Telefónica Movistar cuenta con una estrategia de transformación, en la que pasa de ser una Compañía de telecomunicaciones tradicional a ser una Telcodigital, y en este sentido se ha replanteado como una Compañía de cuatro plataformas.

Estas cuatro plataformas se constituyen así: la primera está compuesta por los activos físicos de la Compañía, “el cuerpo de la Compañía”, las redes de conectividad fija y móvil; la segunda consiste en los sistemas de red, de operaciones y en sistemas comerciales diferenciales, con unas capacidades de almacenamiento y procesamiento inigualables; la tercera consiste en ofrecer las mejores plataformas de productos y servicios digitales; y la cuarta plataforma, “el cerebro de la Compañía”, es la de conocimiento del cliente, muy ligada al Big Data y a la inteligencia artificial que ayudará a los usuarios a recuperar la soberanía de su vida digital.

Adicionalmente, (MOVISTAR, 2018) dentro de su gestión estratégica aborda seis puntos: i) Asignación de capital y simplificación, ii) Conectividad Excelente, iii) Oferta integrada, iv) Valores y experiencia cliente, v) Digitalización extremo a extremo, y vi) Big Data e Innovación.

Dicha compañía con base en los ejes enumerados y alineada con su visión, presenta la siguiente oferta comercial (ver ilustración. Propuesta de valor de movistar).

### Ilustración 52: PROPUESTA DE VALOR DE MOVISTAR.



Fuente: <https://www.movistar.co> consultado el 8 de febrero de 2019, 6:00 pm.

En resumen, Movistar tiene la siguiente oferta de servicios:

- Movistar play.
- Movistar Musica.
- Movistar Cloud.

- Servicios seguridad digital (centro de seguridad, CDS multidispositivos).
- Servicios analítica de datos.

#### **4.2.3. TigoUne.**

Por su parte esta compañía, propone un amplio portafolio en búsqueda de sortear los retos que trae consigo ser un actor dentro del ecosistema digital. En este sentido (TIGOUNE, 2018) indica lo siguiente,

[C]ontamos con una sólida estructura financiera para ejecutar nuestros ambiciosos proyectos, e impulsar la construcción de las autopistas digitales sobre las cuales los colombianos alcanzarán sus propósitos. Somos una compañía cuya estrategia y cultura nos permiten ser livianos y flexibles, obsesionados por la innovación y capaces de sortear los retos de un mercado desafiante que coexiste con un entorno regulatorio dinámico. Somos una empresa responsable, consciente de que tenemos una oportunidad única para sembrar cambios positivos y sostenibles en nuestra sociedad.

En línea con lo anterior la compañía plantea su portafolio de la siguiente manera,

### Ilustración 53: PORTAFOLIO DE SERVICIOS DE CADA UNIDAD DE NEGOCIO.

NEGOCIO DE HOGARES	NEGOCIO MÓVIL	NEGOCIO DE EMPRESAS Y GOBIERNO
<p><b>Voz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Telefonía pública</li> <li>• Telefonía fija: Telefonía local ilimitada, 50 minutos (LDN o Móvil) y 7 servicios especiales para líneas TDM (llamada en espera, transferencia de llamadas, conversación entre tres, marcación abreviada, conexión sin marcación, programador, identificador de llamadas numérico y por pantalla).</li> <li>• Larga distancia nacional e internacional</li> </ul>	<p><b>Equipos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Smartphones</li> <li>• Financiación de Equipos</li> <li>• Planes Promocionales</li> </ul>	<p><b>Conectividad movilidad y seguridad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Internet banda ancha</li> <li>• Internet dedicado</li> <li>• Conectividad nacional e internacional</li> <li>• Planes de voz y datos</li> <li>• Datos corporativos y conectividad gestionada</li> <li>• #ABB y #1XY</li> <li>• Bolsas SMS</li> <li>• Cyber seguridad Cloud UTM</li> <li>• Cyber seguridad Premisas UTM</li> <li>• Cyber seguridad Cloud UTM</li> </ul>
<p><b>Televisión</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Televisión One TV: TV en HD, con accesos a aplicaciones como FOX, Crackle, Youtube y VOD; opción de grabación (One Elite) y acceso multidispositivo (One Elite)</li> <li>• Televisión digital</li> <li>• Televisión satelital DTH</li> <li>• Canales premium</li> </ul>	<p><b>Pospago</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cargos básicos de datos y voz</li> <li>• Recargas adicionales a cargo básico</li> <li>• Roaming y larga distancia internacional</li> <li>• Aplicaciones incluidas</li> </ul>	<p><b>Voz, Cloud y Datacenter</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Telefonía empresarial</li> <li>• Voz Plus</li> <li>• Troncal SIP</li> <li>• Comunicaciones unificadas</li> <li>• Collocation</li> <li>• Hosting dedicado</li> <li>• Almacenamiento</li> <li>• Respaldo</li> <li>• Cloud server</li> </ul>
<p><b>Internet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Internet banda ancha</li> </ul>	<p><b>Prepago</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación</li> <li>• Tigo shop</li> <li>• Tienda web</li> <li>• Menú USSD</li> <li>• SMS</li> </ul>	<p><b>Servicios Digitales y Televisión</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cloud apps</li> <li>• IoT</li> <li>• Digital</li> </ul>
	<p><b>Valor agregado</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tigo Music con datos ilimitados</li> <li>• Adelanta saldo en Tigo shop y web</li> <li>• Comparte tu saldo</li> <li>• Roaming y larga Distancia</li> <li>• Smartapps</li> <li>• Tigo sports</li> <li>• Recargas y pagos web</li> <li>• Seguro móvil</li> </ul>	

Fuente:

[https://www1.tigo.com.co/sites/tigowebcorp.co/files/Informe\\_GYS\\_2017\\_version\\_final\\_publicada\\_21\\_marzo.pdf](https://www1.tigo.com.co/sites/tigowebcorp.co/files/Informe_GYS_2017_version_final_publicada_21_marzo.pdf).

Se evidencia una completa gama de ofertas de servicios alineada con las necesidades del mundo digital. No obstante, la misma no se ve reflejada de la propuesta de valor publicada en su página oficial (ver la siguiente ilustración Propuesta de valor de TIGOUNE).

#### **Ilustración 54: PROPUESTA DE VALOR TIGOUNE.**



**Fuente:** <https://www.tigo.com.co/servicios/apps/tigo-shop> consultado el 8 de febrero de 2019,

**7:00 pm.**

En resumen, esta compañía se encuentra inmersa dentro de la ola digital, la convergencia tecnológica y la ola del mercado de productos disruptivos. Servicios como ONEtv, lanzado en el 2017 que combina dentro de una experiencia unificada la televisión lineal tradicional con los contenidos over the top, es un ejemplo tangible de la digitalización de este operador.

## Conclusiones

Miles de años de transitar del ser humano lo llevaron a la evolución tecnológica de nuestros días. Dicha evolución, asociada mayormente a la inversión de la industria para resolver necesidades del ser humano y sus comunidades en beneficio de su crecimiento económico y permanencia en el mercado, conlleva a la evolución del usuario, y amplía el concepto de un usuario de bienes de consumo básico a un usuario digital que ahora consume información en cantidades exponenciales.

Así mismo, modifica la noción de usuario individual a comunidades usuarias, que se comportan como un gran consumidor de tecnologías emergentes, como ciudades inteligentes.

Ahora bien, con la necesidad de vencer los límites humanos o automatizar sus procesos, estamos asistiendo al nacimiento de la nueva generación de usuarios representados en máquinas, prendas, y demás cosas conectadas, como por ejemplo una casa con una tienda, un carro con su fábrica, o un robot con su dueño humano.

Con la evolución de consumidores de bienes y servicios a consumidores de información, y luego a consumidores de tecnologías emergentes, asistimos a la evolución de los sectores productivos y los gobiernos, que ya mencionamos es la Cuarta Revolución Industrial.

Así, las concepciones de usuario digital, comunidad digital, mundo digital y economía digital manejados a lo largo de este trabajo de investigación, nos ubican en la concepción de una nueva sociedad digital, que exigirá un cambio en la forma de legislar, de producir, de consumir y hasta de convivir, resaltando que en estas interacciones debemos entender las necesidades que a continuación se relacionan:

Lo que espera el usuario, sea este una persona, una comunidad o una máquina, como entidades conectadas, radican en calidad de la comunicación con características de latencia mínima, seguridad y privacidad, protección de datos e información, velocidades que hagan transparente el volumen de

lo que consume, capacidades de red que hagan del Zero Rating una característica de cualquier servicio, precios bajos en cualquier nivel de itinerancia (nacional o internacional), libertad de elección y movilidad virtual entre redes de diferentes oferentes y países, transparencia sobre toda la información y condiciones en el mundo digital que lo empoderen en la toma de decisiones respecto de los proveedores y sus servicios y una debida atención y solución a sus problemas.

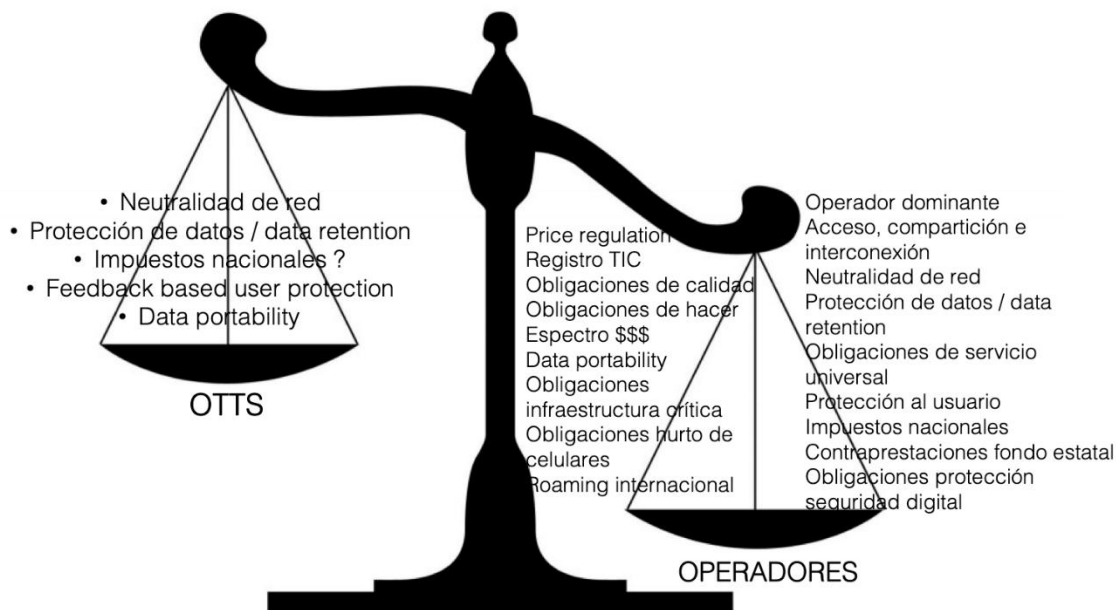
Por su parte los proveedores de redes y servicios, deberán afrontar y superar continuamente retos asociados a crecimiento exponencial de tráfico, competencia que lleva a precios cada vez más bajos, disminución de ingresos como consecuencia de lo anterior, alta competencia en condiciones disímiles (operadores tradicionales y OTT), presión inversora para ponerse en la senda de implementación de 5G, adoptar y mercadear nuevas tecnologías IoT y 5G, alta carga regulatoria, convergencia de redes y reducción de costos de producción, entender que la conectividad solo captura una pequeña porción de la cadena de valor de la información, y diversificar en nuevos negocios como el audiovisual, la música o las empresas cloud.

De otro lado, los proveedores de telecomunicaciones deben continuar enfrentando una asimetría regulatoria respecto de sus principales competidores constituidos por un número creciente de OTT con presencia global, de gran musculo financiero y que incursionan para copar las brechas de conectividad y eliminar la dependencia de un operador telco para conectarse con sus usuarios.

En la siguiente ilustración se denota gráficamente la diferencia de carga regulatoria en el contexto colombiano.



### Ilustración 55: REGULACIÓN OTTS VS REGULACIÓN TELCO.



**Fuente: Elaboración propia.**

En este sentido el reto es doble, dado que la asimetría no la genera el regulador nacional per se, pues en su ámbito nacional debe ceñirse a sus facultades y competencias locales, sino que ha sido generada por el hecho de la globalización de la información que ha eliminado la jurisdicción para la prestación o el goce de un servicio, y aparte de las previsiones tributarias que ya se adoptan a nivel mundial sobre proveedores en el exterior del país donde se consumen sus bienes o servicios, poco se ha podido avanzar por reglamentar Internet.

Por lo anterior, las largas y continuas discusiones de gobernanza en Internet cobran relevancia y deberán empezar a recoger sus frutos a través de metodologías para graduar la válvula de las presiones regulatorias locales frente a la necesidad de desregular, para encontrar la justa medida entre

pensar global y actuar local, y por qué no, considerar las nacientes propuestas de un regulador de internet, sea local o global a fin de atender las inminentes fallas del mercado global relacionadas con concentración, competencia, calidad, seguridad, etc.

Así las cosas, considerando el difícil panorama para los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones, la sociedad digital necesita un operador que desarrolle nuevas competencias y habilidades tanto a nivel gerencial a cargo del pensamiento estratégico, como a nivel de su operación para agregar valor por medio de la innovación, investigación y desarrollo.

Lo anterior, con una fuerza laboral re enfocada en torno al pensamiento digital y buscando la excelencia en la experiencia digital de sus clientes (ya no solo usuarios, sino comunidades, máquinas y sectores productivos), el operador debe innovar en nuevos modelos de negocios, más temprano que tarde, entendiendo que debe buscar nuevas formas de relacionarse con sus clientes, apalancados en su ventaja estratégica de ir al frente del estado del arte en nuevas tecnologías.

Adicionalmente, en adelante los proveedores de conectividad deben reinventarse para ser proveedores de contenido y aplicaciones, y estos últimos para convertirse en proveedores de conectividad, y ya constituidos como entes de negocios digitales, estar dispuestos a reinventarse cuando conectividad y contenidos empiecen a ser retados por la irrupción de nuevos modelos que emerjan de combinar inteligencia artificial, robótica y Big Data.

Por último, en el proceso de transformar la sociedad y su economía en entes digitales, se necesita de un regulador que encuentre la manera de promover la inversión y la competencia en redes, infraestructura activa y pasiva en 5G, encontrando el equilibrio entre eliminar la incertidumbre jurídica pero sin dejar de regular y hacerlo en lo mínimo necesario una vez empiece la competencia de servicios sobre 5G, en aras de la protección del usuario, la calidad y la atención a posibles fallas de mercado.

Se requiere una regulación digital, basada en tecnologías de datos, como por ejemplo interconexión SIP (por sus siglas en inglés de Signaling Internet Protocol), redes definidas por software (SDN), Virtualización de las Funciones de Redes (NFV), Network Slicing (función en 5G para separar ciertas partes de la red para ciertas aplicaciones), etc., lo que demanda la revisión de la regulación de acceso e interconexión de las redes actuales.

El regulador digital debe propender por la equidad regulatoria y por dosificar las cargas regulatorias, innovando también en su forma de conducir los mercados sin tocarlos, esto es, recurriendo a modelos de co-regulación, auto regulación, optar por el modelo de regulación local o particular cuando las situaciones de mercado lo justifiquen. En este aspecto es imprescindible conducir procesos de participación de múltiples partes interesadas.

Y llegado el momento de concretar la apuesta por una regulación hacia una economía digital, el regulador debe simplificar el marco normativo actual, y ser flexibles para revisar aquellas obligaciones que deban mantener su vigencia.

En síntesis, el contexto colombiano debe atender las necesidades de conectividad en zonas apartadas, continuar dando pasos firmes en la agenda regulatoria digital con énfasis en el involucramiento multisectorial y pavimentar el camino hacia la tecnología 5G para contar con un firme y decidido paso de los inversionistas, sean estos telcos u OTTs.

## Bibliografía

Telefónica, F. (23 de enero de 2019). *Espacio Fundación Telefónica*. Obtenido de <https://espacio.fundaciontelefonica.com/evento/historia-de-las-telecomunicaciones/>

Barry M. Leiner, V. G. (s.f. de s.f. de 1997). *internetsociety.org*. Obtenido de <https://www.internetsociety.org/es/internet/history-internet/brief-history-internet/>

Katz, R. (2015). *El ecosistema y la economía digital en América Latina* (Primera edición ed.). (A. y. Telefónica, Ed.) España: Fundación Telefónica, Editorial Ariel, CEPAL .

Arellano, P. B. (2015). Prefacio de cet.la Centro de Estudios de Telecomunicaciones de America Latina. En R. Katz, *El Ecosistema y la economía digital en America Latina* (pág. IX). Madrid: Editorial Ariel y Editorial Fundación Telefónica.

Gilolmo, E. (2015). Prefacio de Fundación Telefónica Análisis del Ecosistema Digital en América Latina . En R. Katz, & y. F. Editorial Ariel S.A. (Ed.), *El Ecosistema y la Economía Digital en America Latina* (Primera Edición ed.). España.

Review, C. B. (25 de enero de 2019). *CBR*. (E. TARGETT, Editor) Recuperado el 28 de enero de 2019, de <https://www.cbronline.com/news/lf-edge>

GSMA. (s.f. de s.f. de 2014). *www.gsmainelligence.com*. Obtenido de The Mobile Economy - Latino America 2014: <https://www.gsmainelligence.com/research/?file=64c663375c57810752d231640b7ee37f&download>

GSMA. (2018). *Manual de Políticas Públicas de Telecomunicaciones Móviles Una guía de temas clave* . Recuperado el 4 de enero de 2019, de [https://berec.europa.eu/eng/document\\_register/subject\\_matter/berec/others/6032-presentation-on-berec-views-on-internet-of-thingsamp-machine-to-machine-communications-on-review-of-telecoms-framework-berec-opinion-and-further-update-at-ocecpr-stakeholder-meeting](https://berec.europa.eu/eng/document_register/subject_matter/berec/others/6032-presentation-on-berec-views-on-internet-of-thingsamp-machine-to-machine-communications-on-review-of-telecoms-framework-berec-opinion-and-further-update-at-ocecpr-stakeholder-meeting)

Rubio, M. G. (septiembre de 2017). *FINTECH O LA REFORMULACION DE LOS SERVICIOS FINANCIEROS*. Madrid, España.

Verdict. (29 de enero de 2019). *first direct introduces social media payments service in UK*. Recuperado el 29 de enero de 2019, de <https://www.verdict.co.uk/retail-banker-international/news/first-direct-social-media-payments/>

Antonio Garcia, Enrique Iglesias. (2017). *BID Mejorando vidas*. Obtenido de <https://publications.iadb.org/es/publicacion/14078/economia-digital-en-america-latina-y-el-caribe-situacion-actual-y-recomendaciones>

Accenture. (2019). *ARTIFICIAL INTELLIGENCE IS THE FUTURE OF GROWTH*. Recuperado el 30 de enero de 2019, de <https://www.accenture.com/us-en/insight-artificial-intelligence-future-growth>

Yu, D. (22 de enero de 2019). *PepsiCo Sees Future In Artificial Intelligence After Launching Snack-Delivery Robot*. (Forbes, Editor) Obtenido de <https://www.forbes.com/sites/douglasyu/2019/01/22/pepsico-sees-future-in-artificial-intelligence-after-launching-snack-delivery-robot/#55a1956d7a14>

Vida Fernandez, J. (2018). Los retos de la regulación de la inteligencia artificial: Algunas aportaciones desde la perspectiva europea. En T. d. Salcedo, *Derechos digitales de los ciudadanos* (págs. 197 - 217 ). Madrid, España .

Andrés, M. B. (2017 ). EL ACCESO A INTERNET COMO ELEMENTO CARDINAL DEL SERVICIO UNIVERSAL DE TELECOMUNICACIONES . En J. V. LUCIANO PAREJO ALFONSO, & C. C. BLANCH (Ed.), *LOS RETOS DEL ESTADO Y LA ADMINISTRACIÓN EN EL SIGLO XXI LIBRO HOMENAJE AL PROFESOR TOMÁS DE LA QUADRA-SALCEDO FERNÁNDEZ DEL CASTILLO* (pág. 1631 a 1662). Valencia, España: TIRANT LO BLANCH .

MINTIC. (2017). *¿Qué es computación en la nube o (Cloud computing)?* Recuperado el 27 de enero de 2019, de <https://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-57782.html>

Katz, R. (2015). *El ecosistema y la economía digital en America Latina*. Madrid: Editorial Ariel y Fundacion Telefónica.

Logicalis. (01 de 02 de 2019). *Logicalis Business and technology working as one*. Obtenido de <https://recursos.es.logicalis.com/book-del-social-media-analytics-a-la-inteligencia-de-cliente>

De la Quadra Salcedo, T. (2018). Retos, riesgos y oportunidades de la sociedad digital. En T. d. Salcedo, *Derechos digitales de los ciudadanos*. Madrid.

Andrés, M. B. (septiembre de 2017). *IMPLICACIONES JURIDICAS DE INTERNET DE LAS COSAS*. Madrid, España.

Manual de Políticas Públicas de Telecomunicaciones Móviles, G. (2018). *GSMA*. Obtenido de [https://www.gsma.com/publicpolicy/wp-content/uploads/2018/02/Mobile\\_Policy\\_Handbook\\_2018\\_SP\\_single\\_pages.pdf](https://www.gsma.com/publicpolicy/wp-content/uploads/2018/02/Mobile_Policy_Handbook_2018_SP_single_pages.pdf)

Aldana, A. y. (23 de diciembre de 2010). Telecomunicaciones, Convergencia y Regulación. *Revista de Economía Institucional* , 165-197.

El Economista. (7 de enero de 2015). *Privacidad e Internet de las cosas, la tormenta perfecta*. Recuperado el 16 de diciembre de 2018, de Julio Sánchez Onofre : <https://www.economista.com.mx/tecnologia/Privacidad-e-Internet-de-las-cosas-la-tormenta-perfecta-20150107-0111.html>

GSMA. (2018). *www.gsma.com*. Obtenido de Manual de políticas públicas de telecomunicaciones móviles, una guía de temas clave: <https://www.gsma.com/publicpolicy/handbook>

- Guirao-Goris, J., Olmedo Salas, A., & Ferrer Ferrandis, E. (2008). *El artículo de revisión* . Recuperado el 23 de marzo de 2018, de Revista Iberoamericana de Enfermería Comunitaria: [https://www.uv.es/joguigo/valencia/Recerca\\_files/el\\_articulo\\_de\\_revision.pdf](https://www.uv.es/joguigo/valencia/Recerca_files/el_articulo_de_revision.pdf)
- Schwab, K. (15 de 07 de 2018). *Penguin Random House*. Obtenido de [www.penguinrandomhouse.com](http://www.penguinrandomhouse.com)
- Posner, R. A. (2007). *Economic Analysis of Law* (2da Edición ed.). (F. d. Económica, Ed., & E. L. Suárez., Trad.) México D.F., México .
- Pinzón Camargo, M. A. (2010). *Aproximaciones al Análisis Económico del Derecho* (1ra Edición ed.). (U. E. Colombia, Ed.) Bogotá, Colombia: Editorial Kimpres Ltda.
- Aguirre, D. A. (2014). Criterios del Análisis económico del Derecho aplicables al estudio de la patentabilidad de programas de computador. *Contexto: Revista de Derecho y Economía* , 41, 87-114.
- North, D. C. (2006). *Transaction Cost, Institutions, and Economic Performance* (3ra reimpresión ed.). (F. d. España, Ed.) México D.F., México: Fondo de Cultura Económica de España.
- North, D. C. (1993). *Instituciones, Cambio Institucional y Desempeño Económico* (Primera reimpresión ed.). (F. d. Económica, Ed., & A. Bárcena, Trad.) México D.F., México: Fondo de Cultura Económica.
- UIT. (2017). *Cuestión 5/1 Telecomunicaciones/ TIC para las zonas rurales y distantes*. Final, Comisión de Estudio 1.
- Corte Constitucional. (2013). Sentencia C – 555 de 2013. (M. Magistrado Ponente, Ed.) *Gaceta de la Corte Constitucional* .
- Mediatelecom. (30 de noviembre de 2018). *192 operadores a nivel mundial están implementado*. Recuperado el 20 de enero de 2019, de <https://www.mediatelecom.com.mx/2018/11/30/242211/>
- Greenstein, S., Peitz, M., & Valletti, T. (2016). Net Neutrality: A Fast Lane to Understanding the Trade-offs. *The Journal of Economic Perspectives* , 30 (2), 127-149.
- Perez Martinez, J. (2011). *Neutralidad de red: Aportaciones al Debate*. Madrid: Ariel, Fundación Telefónica, Editorial Planeta.
- INNOSIGHT. (diciembre de 2017). *The Future of the Telecommunications Industry: A Dual Transformation*. Recuperado el 21 de noviembre de 2018, de Innosight Strategy and Innovation al Huron: <https://www.innosight.com/contact-us/>
- STC. (15 de septiembre de 2018). *STC's DARE Strategy and Its Role in Saudi Vision 2030*. Recuperado el 7 de febrero de 2019, de <https://www.linkedin.com/pulse/stcs-dare-strategy-its-role-saudi-vision-2030-ahmed-k->
- Comision de Regulación de Comunicaciones. (2017). *Hoja de Ruta Regulatoria para el desarrollo de la Economía Digital en Colombia*. Obtenido de [www.crcom.gov.co](http://www.crcom.gov.co): [https://www.crcom.gov.co/recursos\\_user/2017/hoja\\_ruta/Resumen\\_ejecutivo\\_Hoja\\_Ruta.pdf](https://www.crcom.gov.co/recursos_user/2017/hoja_ruta/Resumen_ejecutivo_Hoja_Ruta.pdf)

Comisión de Regulación de Comunicaciones. (9 de octubre de 2018). Presentación para el evento International Regulator's Forum. *Road to the Digital Economy How should Telecoms regulators pave the way for the Digital Economy*. Ciudad de Mexico.

Portafolio. (2018). Crean índice para medir la economía digital en el país. *Portafolio*.

Comisión de Regulación de Comunicaciones. (2017). Regulación del Futuro - Transformación Digital.

CLARO. (2018). *Informe de sostenibilidad de 2017*. Recuperado el 3 de febrero de 2019, de [https://www.claro.com.co/portal/recursos/co/legal-regulatorio/pdf/Informe\\_de\\_sostenibilidad.pdf](https://www.claro.com.co/portal/recursos/co/legal-regulatorio/pdf/Informe_de_sostenibilidad.pdf)

MOVISTAR. (2018). *Informe de Gestión Responsable 2017*. Recuperado el 20 de enero de 2019, de [http://www.telefonica.co/documents/1285851/115745225/Informe+de+Gestioin+Responsable+2017+Telefónica+Movistar+Colombia\\_.pdf/4747fde7-8987-ca64-5f0d-be58d108e495](http://www.telefonica.co/documents/1285851/115745225/Informe+de+Gestioin+Responsable+2017+Telefónica+Movistar+Colombia_.pdf/4747fde7-8987-ca64-5f0d-be58d108e495)

TIGOUNE. (2018). *Informe de Gestión y Sostenibilidad UNE EPM Telecomunicaciones S.A. 2017*. Recuperado el 20 de enero de 2019, de [https://www1.tigo.com.co/sites/tigowebcorp.co/files/Informe\\_GYS\\_2017\\_version\\_final\\_publicada\\_21\\_marzo.pdf](https://www1.tigo.com.co/sites/tigowebcorp.co/files/Informe_GYS_2017_version_final_publicada_21_marzo.pdf)

Congreso de la República de Colombia. (2011). Ley 1450 de 2011 "Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo, 2010-2014". *Diario Oficial No. 48.102 de 16 de junio de 2011*.

Comisión de Regulación de Comunicaciones. (2011). Resolución CRC 3502 de 2011 "Por la cual se establecen las condiciones regulatorias relativas a la neutralidad en Internet, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 56 de la Ley 1450 de 2011". *Diario Oficial No. 48.285 de 16 de diciembre de 2011*.

Comisión de Regulación de Comunicaciones. (24 de noviembre de 2017). *Hoja de Ruta Regulatoria para el Desarrollo de la Economía Digital en Colombia*. Obtenido de [https://www.crcom.gov.co/recursos\\_user/2017/hoja\\_ruta/Resumen\\_ejecutivo\\_Hoja\\_Ruta.pdf](https://www.crcom.gov.co/recursos_user/2017/hoja_ruta/Resumen_ejecutivo_Hoja_Ruta.pdf)

Comisión de Regulación de Comunicaciones. (agosto de 2018). *Reporte de Industria 2018*. Recuperado el 26 de enero de 2019, de Postdata: <https://www.postdata.gov.co/catalogue/catalogue/2>

Comisión de Regulación de Comunicaciones. (s.f. de s.f. de 2017). *crcom.gov.co*. Obtenido de [https://www.crcom.gov.co/recursos\\_user/2017/hoja\\_ruta/Resumen\\_ejecutivo\\_Hoja\\_Ruta.pdf](https://www.crcom.gov.co/recursos_user/2017/hoja_ruta/Resumen_ejecutivo_Hoja_Ruta.pdf)

Congreso de la República de Colombia. (2009). 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". *Diario Oficial No. 47.426 de 30 de julio de 2009*.

World Economic Forum. (mayo de 2018). *Digital Transformation Initiative In Collaboration with Accenture: Unlocking \$100 Trillion for Business and Society from Digital Transformation*. Recuperado el 13 de diciembre de 2018, de <http://reports.weforum.org/digital-transformation/wp-content/blogs.dir/94/mp/files/pages/files/dti-executive-summary-20180510.pdf>

World Economic Forum . (july de 2017). *weforum.org*. Obtenido de Digital Transformation Initiative Telecommunications Industry: <http://reports.weforum.org/digital-transformation/wp-content/blogs.dir/94/mp/files/pages/files/white-paper-dti-2017-telecommunications.pdf>

World Economic Forum . (23 de enero de 2019). *weforum.org*. Obtenido de <https://www.weforum.org/about/the-fourth-industrial-revolution-by-klaus-schwab>

BID. (diciembre de 2017). *Economía digital en América Latina y el Caribe: Situación actual y recomendaciones*. Recuperado el 15 de diciembre de 2018, de <https://publications.iadb.org/es/publicacion/14078/economia-digital-en-america-latina-y-el-caribe-situacion-actual-y-recomendaciones>

BEREC. (12 de febrero de 2016). *Body of European Regulators for Electronic Communications*. (BEREC, Ed.) Recuperado el 25 de enero de 2019, de Report on Enabling the Internet of Things: [https://berec.europa.eu/eng/document\\_register/subject\\_matter/berec/reports/5755-berec-report-on-enabling-the-internet-of-things](https://berec.europa.eu/eng/document_register/subject_matter/berec/reports/5755-berec-report-on-enabling-the-internet-of-things)  
[https://berec.europa.eu/eng/document\\_register/subject\\_matter/berec/reports/5755-berec-report-on-enabling-the-internet-of-things](https://berec.europa.eu/eng/document_register/subject_matter/berec/reports/5755-berec-report-on-enabling-the-internet-of-things)

European Commission. (25 de abril de 2018). *COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT*. (E. Commission, Ed.) Recuperado el 05 de enero de 2019, de Mercado Único Digital: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/european-commission-staff-working-document-liability-emerging-digital-technologies>

European Commission. (8 de marzo de 2018). *FinTech: la Comisión toma medidas para un mercado financiero más competitivo e innovador*. (E. Commission, Editor) Obtenido de Base de Datos de Comunicados de Prensa: [http://europa.eu/rapid/press-release\\_MEMO-18-1406\\_en.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-18-1406_en.htm)

European Commission. (7 de diciembre de 2018). *Member States and Commission to work together to boost artificial intelligence “made in Europe”*. Obtenido de [http://europa.eu/rapid/press-release\\_IP-18-6689\\_en.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_IP-18-6689_en.htm)

European Commission. (26 de junio de 2018). *Mercado Único Digital*. Obtenido de <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/internet-of-things>

Dong Hee, S., & Daeho, L. (2016). The effects of network neutrality on the incentive to discriminate, invest, and innovate: a literature review. *info* , 18 (3), 42-57.

MINTIC. (s.f. de s.f. de 2017). *www.mintic.gov.co*. Obtenido de <https://www.mintic.gov.co/porta/604/w3-propertyvalue-634.html>

Centre for Digital Media. (2013). *What Is Digital Media?* Recuperado el 4 de 12 de 2018, de <https://thecdm.ca/program/digital-media>

Frías Barroso, Z., Serrano Calle, S., Martín Nuñez, J., González Valderrama, C., & Pérez Martínez, J. (2018). *EVOLUCIÓN DEL ECOSISTEMA INTERNET. PERIODOS EN LA TRANSFORMACIÓN. La evolución de Internet en España: del Tesis a la economía digital*. Madrid: Red.es.



GSMA. (2018). *Manual de políticas públicas de telecomunicaciones móviles*. Obtenido de [https://www.gsma.com/publicpolicy/wp-content/uploads/2018/02/Mobile\\_Policy\\_Handbook\\_2018\\_SP\\_single\\_pages.pdf](https://www.gsma.com/publicpolicy/wp-content/uploads/2018/02/Mobile_Policy_Handbook_2018_SP_single_pages.pdf)

Martínez Martínez, E. (9 de noviembre de 2018). *Eveliux*. Obtenido de <http://www.eveliux.com/mx/curso/historia-de-las-telecomunicaciones.html>

World Economic Forum. (enero de 2017). *White Paper Digital Transformation Initiative*. Obtenido de [reports.weforum.org/digital-transformation:](http://reports.weforum.org/digital-transformation:) <http://reports.weforum.org/digital-transformation/wp-content/blogs.dir/94/mp/files/pages/files/white-paper-dti-2017-telecommunications.pdf>

TELEFÓNICA. (29 de noviembre de 2018). *Álvarez-Pallete presenta un nuevo programa para Telefónica, con foco en el crecimiento*. Recuperado el 7 de diciembre de 2018, de <https://www.telefonica.com/es/web/sala-de-prensa/-/alvarez-pallete-presenta-un-nuevo-programa-para-telefonica-con-foco-en-el-crecimiento>