



Elementos necesarios para la economía digital: el espectro radioeléctrico, infraestructura y redes*

Sandra Milena Ortiz Laverde^a ■ Luz Mónica Herrera Zapata^b

Resumen: Las tecnologías disruptivas están transformando la forma en que vivimos, trabajamos y aprendemos. Para que estas tecnologías tengan un impacto positivo en la sociedad, es necesario contar con políticas públicas y regulatorias que garanticen la conectividad de todos los ciudadanos. El artículo propone que las políticas públicas se enfoquen en el despliegue de infraestructura, el aprovechamiento del espectro radioeléctrico y la regulación del acceso, uso e interconexión de las redes. Estas medidas son necesarias para que las empresas puedan desarrollar nuevos modelos de negocio y la economía digital pueda crecer. En resumen, el artículo hace un llamado a los gobiernos a tomar medidas para garantizar que las tecnologías disruptivas sean un motor de desarrollo para todos los ciudadanos.

Palabras clave: economía digital; convergencia tecnológica; entorno TIC; elementos necesarios; políticas públicas; regulación

Recibido: 10/10/2023 **Aceptado:** 13/12/2023 **Disponible en línea:** 06/05/2024

Cómo citar: Ortiz Laverde, S. M., & Herrera Zapata, L. M. (2024). Elementos necesarios para la economía digital: el espectro radioeléctrico, infraestructura y redes. *Prolegómenos*, 27(53), 87–106. <https://doi.org/10.18359/prole.6984>

* Artículo de investigación.

Grupo de investigación de Derecho Administrativo de la Universidad Externado de Colombia.

- a** Abogada y especialista en Regulación y Gestión de las Telecomunicaciones y Nuevas Tecnologías de la Universidad Externado de Colombia, Bogotá, Colombia. Magíster en Artes, Derecho, Economía y Políticas Públicas del Instituto Universitario de Investigación Ortega y Gasset adscrito a la Universidad Complutense de Madrid. Magíster en derecho público, especialidad derecho administrativo; doctora en derecho de la Universidad Complutense de Madrid, España. Actualmente es docente, investigadora y directora del Departamento de Derecho de las Telecomunicaciones de la Universidad Externado de Colombia. Correo electrónico: sandra.ortiz@uexternado.edu.co. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8220-3634>
- b** Abogada con especialización en Derecho de las Telecomunicaciones y en Derecho Comercial de la Universidad Externado de Colombia. Doctora en Sociología Jurídica e Instituciones Políticas de la misma universidad. Actualmente, se desempeña como docente investigadora del Departamento de Derecho de las Telecomunicaciones de la Universidad Externado de Colombia. Correo electrónico: luz.herrera@uexternado.edu.co. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8346-6970>

Necessary Elements for The Digital Economy: The Radioelectric Spectrum, Infrastructure, and Networks

Abstract: Disruptive technologies are transforming our lives, work, and learning. For these technologies to positively impact society, public and regulatory policies ensuring the connectivity of all citizens is essential. The article proposes a focus on deployment infrastructure, utilizing the radio spectrum, and regulating access, use, and interconnection of networks. These measures are vital for businesses to develop new models and for the digital economy to flourish. In conclusion, the article calls on governments to take action to ensure that disruptive technologies drive development for all citizens.

Keywords: Digital economy; Technological convergence; TIC environment; Essential elements; Public policies; Regulation

Elementos necessários para a economia digital: o espectro radioelétrico, infraestrutura e redes

Resumo: As tecnologias disruptivas estão transformando a forma como vivemos, trabalhamos e aprendemos. Para que essas tecnologias tenham um impacto positivo na sociedade, é necessário contar com políticas públicas e regulatórias que garantam a conectividade de todos os cidadãos. O artigo propõe que as políticas públicas se concentrem no desdobramento da infraestrutura, no aproveitamento do espectro radioelétrico e na regulamentação do acesso, uso e interconexão das redes. Essas medidas são necessárias para que as empresas possam desenvolver novos modelos de negócios e a economia digital possa crescer. Em resumo, o artigo faz um apelo aos governos para que tomem medidas para garantir que as tecnologias disruptivas sejam um motor de desenvolvimento para todos os cidadãos.

Palavras-chave: economia digital; convergência tecnológica; ambiente TIC; elementos necessários; políticas públicas; regulamentação

Introducción

Cuando se efectúa una revisión del entorno de los mercados de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), de la transformación digital y del desarrollo y crecimiento exponencial de las tecnologías disruptivas o de tecnologías innovadoras, es indispensable realizar un análisis del entorno socioeconómico y jurídico, donde fenómenos tales como la globalización, la convergencia de tecnologías y servicios, la digitalización, la irrupción de nuevos agentes y la competencia en nuevos mercados, han traído consigo el surgimiento de un nuevo concepto denominado de *economía digital*. Por lo anterior, es conveniente revisar la estructura que soporta al sector de las telecomunicaciones y los elementos sobre los cuales gravita, tales como el espectro radioeléctrico, la infraestructura y el despliegue de las redes, así como los modelos de regulación, financiación e inversión en el entorno macroeconómico. Por último, cabe preguntarse si las políticas públicas diseñadas para dar cumplimiento a las finalidades propias del Estado social y democrático de derecho son suficientes y necesarias respecto de los desafíos que ha traído consigo la economía digital, donde convergen diferentes sectores y actividades económicas, y si el sector de las telecomunicaciones, en su concepción más tradicional, puede reconocerse como la primera capa sobre la cual se edifica este nuevo ecosistema.

Contemplamos la configuración de un nuevo entorno competitivo, donde las interacciones de los agentes, los múltiples negocios, los dispositivos, las plataformas, y una sociedad conectada a internet, requieren de la utilización de estos mismos elementos: espectro, infraestructura y redes, indispensables para que las empresas puedan iniciar sus procesos de transformación y, paso seguido, utilizar las diferentes herramientas provenientes de las tecnologías disruptivas para dar respuesta al nuevo paradigma. Así, los desafíos globales, la nueva realidad geopolítica y la existencia de nuevos sectores requieren de respuestas orientadas a que la población pueda acceder a la red de redes, internet, con sus múltiples ventajas y desventajas. De allí que sea conveniente contar con políticas de conectividad, así como con la existencia de redes

robustas, de infraestructuras y de mecanismos de asignación del espectro, las cuales puedan derivar en entornos más competitivos, incidiendo en el cierre de la brecha digital y las desigualdades existentes en la población y, por consiguiente, en países más conectados. De allí que surja la pregunta: ¿cuáles son los elementos que desde el punto de vista tecnológico son indispensables para que todos los desarrollos y la transformación digital se den, trayendo consigo nuevos modelos de negocio, entornos más competitivos y un aumento de la productividad del país?

Para dar respuesta a este interrogante, se puede afirmar que tanto la ampliación de las infraestructuras ya existentes como de las nuevas, el despliegue y actualización de las redes y de mecanismos previstos para acceder al espectro, son los elementos necesarios para que pueda hablarse de una transformación efectiva de los modelos de negocio, como de la visión de país en un entorno digital y global. Lo anterior se justifica en el entendido de que el despliegue de infraestructura y de redes es indispensable para garantizar la conectividad de los ciudadanos, pues, a través del aprovechamiento de estas, se puede materializar el cumplimiento de los objetivos de política pública sobre la materia, como la interacción efectiva de los diferentes sectores económicos.

Por esta razón es necesario contar con políticas regulatorias en materia de acceso, uso de la infraestructura e interconexión de las redes, como elementos indispensables para lograr nuevos modelos de negocio y el aumento de la productividad del país, previo establecimiento de las ventajas competitivas que pueden predicarse para cada territorio. Tampoco se puede desconocer que todo este proceso debe venir precedido de reglas claras y precisas, orientadas a garantizar la conectividad como un primer paso, de allí que el espectro y la democratización de su uso se constituyan en habilitadores para la economía digital.

Para tal efecto, este artículo se estructuró en nueve apartados, en los que se efectuará un análisis descriptivo de cada uno de conceptos principales sobre los cuales gravita, con el fin de identificar las políticas tanto públicas como regulatorias diseñadas para lograr una transformación efectiva de

la sociedad dentro del ecosistema digital. Se analizará el concepto de economía digital, y otros afines como el de convergencia tecnológica, que dan origen a la transformación de las industrias y de la cadena de valor de internet. Se estudiará el entorno de los mercados TIC y su incidencia respecto a la sociedad de la información. Luego se identificarán los elementos necesarios para la economía digital y las tecnologías disruptivas, como lo son la infraestructura, el despliegue de redes y el espectro radioeléctrico, y finalmente se analizarán cuáles son los instrumentos que desde la política pública y regulatoria deben fomentarse en referencia al despliegue de infraestructuras y de redes, así como los mecanismos para el acceso, uso e interconexión de las mismas. Esto posibilita la creación de un verdadero ecosistema, de modo que la conectividad y el acceso a estos elementos son fundamentales para la consecución de objetivos de una sociedad plenamente conectada, lo que redundaría en el aprovechamiento efectivo de los beneficios derivados del uso eficiente de las tecnologías en los procesos sociales y productivos.

Por último, el artículo cierra con una serie de conclusiones, atendiendo al análisis realizado en cada una de las partes que comprende el documento.

¿Qué es la economía digital?

El análisis del entorno de los mercados TIC requiere de la identificación de los agentes que participan en él, con el fin de determinar si estamos en presencia de los mismos agentes operadores de telecomunicaciones y de proveedores de redes, pertenecientes a un mismo eslabón de la cadena de valor de los servicios de telecomunicaciones, o si conforme a la evolución misma de las tecnologías estamos en presencia de nuevos agentes. Es así que, conforme a la vertiginosa evolución de las tecnologías, estamos en presencia de nuevos agentes, entre los que se destacan los generadores de contenidos, los desarrolladores de aplicaciones y servicios, los proveedores de redes y terminales, que hacen parte de lo que se denomina la cadena de valor de internet, y vemos cómo estos agentes interactúan mediante una plataforma de soporte, operación y negocio,

que va apalancada de los desarrollos tecnológicos, provenientes de dos fenómenos concretos: la digitalización y la convergencia.

Los factores señalados anteriormente han incidido en la creación de ecosistemas con nuevos agentes y mercados en torno a las plataformas tecnológicas y estas, a su vez, han derivado en modificaciones sustanciales en la oferta, donde prima la variedad de productos y demás elementos tales como la calidad, los nuevos modelos de negocio y la fuerte competencia entre los agentes. Esto a su vez tiene incidencia en la demanda, determinada por la experiencia del usuario y la satisfacción de nuevas necesidades, aspectos que no eran valorados o considerados en los mercados tradicionales, en los que el usuario solo demandaba bienes y servicios, sin la posibilidad de exponer y dar a conocer sus percepciones sobre los productos demandados, en una clara situación de inferioridad. Es por esto que resulta importante que el mercado TIC involucre a todos los agentes, modelos de negocios, la oferta de productos y servicios y su interacción con la demanda y el condicionamiento que esta tiene sobre la oferta (Katz, 2015).

Para tal efecto, se partirá de una revisión del concepto de economía digital (Arias Pimienta, 2017), que no es de reciente creación, sino que desde el año 1995 ha venido evolucionando como producto de la digitalización de la economía, de modo que las relaciones tradicionales se han llevado al mundo digital y se requiere del aprovisionamiento de las tecnologías digitales para su desarrollo. Sobre el particular, el autor viene a precisar:

Desde la publicación en 1995 del libro *Digital economy: promise and peril in the age of networked intelligence*, Don Tapscott acuñó el término economía digital para denotar la red global de actividades económicas habilitadas por las tecnologías de información y comunicación (TIC), o simplemente como la economía basada en las tecnologías digitales. La Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo (OECD) la define como la economía integrada por los mercados basados en tecnologías digitales que facilitan el comercio de bienes y servicios a través del *e-commerce*, que opera con base en capas, con segmentos separados para el transporte de datos y aplicaciones.

El ecosistema digital responde a una articulación entre el sector y la economía digital, entendiendo al primero como un conjunto de actividades que han sido digitalizadas, compuesto por los bienes y servicios de TIC, las plataformas en línea (comercio electrónico, redes sociales, etc.) y la economía colaborativa, mientras que la economía digital se entiende como aquella en la que todos los sectores de la actividad económica en mayor o menor grado se han digitalizado, es decir, que se transforman digitalmente.

En términos generales, el concepto de ecosistema digital responde a una nueva configuración de las relaciones industriales y de su impacto en el contexto económico, producto de la masificación del uso del internet en tanto proceso de convergencia desde sus dimensiones económicas y de mercado (Pérez Martínez, 2017)¹¹. En cuanto a su análisis, involucra tres dimensiones: los nuevos modelos de producción de información y contenidos; las nuevas formas de comportamiento derivado de la utilización de los nuevos tipos de consumo y de bienes demandados; por último, los impactos económicos, sociales y jurídicos que se derivan por su uso (Katz, 2015 p. 5). A saber, se pueden establecer tres elementos que se pueden resumir así:

- *Servicios*: 1. Los servicios que se prestan buscan ofrecer valores añadidos a los usuarios, a cambio de obtener información de estos mediante sus datos, lo que permite segmentarlos y ofrecer servicios a su medida; 2. Los servicios y su masificación adquieren un mayor valor, en atención al

1 En ese sentido: “El crecimiento y desarrollo de la red a nivel global ha sido impulsado para satisfacer las necesidades que los nuevos servicios demandaban. Estos nuevos servicios, de gran acogida entre los usuarios, requerían de una red de acceso de alta velocidad fija y móvil teniendo que adecuar las arquitecturas existentes a las nuevas tendencias donde cada vez se requiere mayor capacidad y movilidad. La televisión IP, los juegos en línea o los servicios en la nube son ejemplos de estos servicios que no se limitan únicamente a conectar, sino que dada su amplitud e integración con la realidad generan el llamado ecosistema digital”.

número de usuarios; 3. Los nuevos servicios pueden derivar en nuevos agentes monopólicos, en atención a que pueden acaparar el mercado.

- *Agentes*: los agentes que participan en este nuevo ecosistema buscan obtener el mayor retorno económico, para lo cual se busca participar a lo largo de la cadena de valor. Muchos de los nuevos agentes prestan servicios diferentes a los servicios tradicionales, y se encuentran sujetos a normatividades diferentes en razón a su origen tecnológico.
- *Marco normativo*: el marco normativo vigente ha estado orientado principalmente a los servicios tradicionales, sean estos servicios fijos, móviles, de banda ancha y de televisión. Los servicios de la sociedad de la información responden a una categoría superior, que en su mayoría no puede ser regulada por la normatividad expedida para los servicios de comunicaciones.

Ahora bien, tal como se evidencia en la *Hoja de ruta regulatoria para el desarrollo de la economía digital en Colombia* (Comisión de Regulación de Comunicaciones, 2017), se destacan diversos elementos claves que son necesarios para el cumplimiento de los objetivos de la economía digital, tanto desde el punto de vista de la demanda como de la oferta y de la economía productiva. En dicha hoja se identificó como necesario, para dar cumplimiento a las finalidades de la economía digital, contar con infraestructura suficiente y robusta y con mecanismos adecuados para su provisión a toda la colectividad, lo cual tendrá repercusiones en el bienestar social, el acceso a oportunidades y la economía real.

Convergencia de tecnologías y mercados

Uno de fenómenos que incidió para la consolidación de la economía digital y de este nuevo entorno es la convergencia, como factor dinamizador entre diferentes sectores de telecomunicaciones, audiovisuales y tecnológicos. Así, esta precisamente genera la posibilidad de optimizar recursos para la realización de una misma actividad, que anteriormente se prestaba de manera diferenciada por diferentes agentes pertenecientes a una misma cadena de valor.

La convergencia es tal vez el fenómeno que generó la transformación de los mercados y de las relaciones entre los agentes participantes, inicialmente considerados como mercados separados, derivando en importantes cambios en la industria de contenidos y de telecomunicaciones a partir de los desarrollos tecnológicos. Tal como lo indica Ortiz Laverde (2017), antes los modelos funcionaban de manera independiente y se regulaban de forma separada, como sucedía con los sectores de telecomunicaciones, informático y audiovisual; en la actualidad, y en atención a recursos y sinergias compartidas, se generan nuevas estrategias y relaciones comerciales, y surge un solo mercado de las TIC. Sus respectivos submercados, entre ellos el de las telecomunicaciones y sus particularidades, traen consigo impactos sociales, normativos y de masificación del uso del internet y sus servicios en la sociedad de la información y las comunicaciones, de allí que se convirtiera en un elemento fundamental la generación de políticas asociadas con el acceso y uso de este servicio.

En cuanto a la convergencia tecnológica, no existe una definición única, si bien se encuentran cuatro definiciones asociadas a este concepto: a) genérica, que implica la fusión entre los sectores de telecomunicaciones, informático y audiovisual (media y *broadcasting*); b) entre servicios, que contempla los mismos servicios, aplicaciones y contenidos provistos sobre diferentes redes (triple play - cuadruple play); c) entre redes, involucrando una misma red que soporta diferentes servicios; y d) entre terminales, con los terminales soportando paralelamente diversos servicios (Wohlers, 2008, p. 7).

Atendiendo al objeto de este artículo, haremos referencia a la noción genérica, entendida como la integración entre distintos sectores, como lo son los de la informática, las telecomunicaciones y el audiovisual, y a una segunda clasificación que viene dada en razón de los servicios que convergen, esto es, los servicios, aplicaciones y contenidos provistos sobre diferentes redes de redes, junto con la convergencia entre las redes, que implica que a través de una sola red se pueden soportar diferentes servicios (Castro Monge, 2012).

Ahora bien, la convergencia como fenómeno puede ser analizada desde dos dimensiones, la económica y la jurídica. Desde el punto de vista económico (Ortiz Laverde, 2017, p. 642), responde a una revisión de los modelos existentes y la articulación de una estrategia empresarial en torno a la confluencia de tres servicios que se pueden prestar a través de una sola red. Esto tiene repercusiones desde el punto de vista de la oferta, donde los operadores han tenido que realizar grandes inversiones para robustecer sus redes y de esta manera atender a la demanda de nuevos servicios requeridos por parte de la población y demás agentes económicos, para la realización no solo de sus actividades cotidianas, sino de nuevos modelos de negocios que requieren de infraestructuras óptimas, de allí que la conectividad sea un elemento fundamental asociado a la convergencia (Katz, 2015, p. 5). Y desde una perspectiva normativa, se hace necesaria la articulación de un sistema regulatorio para una sola red, no para redes separadas, y de un aparato institucional que dé respuesta a este fenómeno (Ortiz Laverde, 2017, p. 642), incidiendo en la estructuración y desarrollo de políticas públicas, particularmente para el despliegue de redes y el acceso a la infraestructura, entre otras.

La nueva cadena de internet

El ecosistema digital engloba en términos generales todas las actividades que se generan alrededor del internet, lo cual incluye el conjunto de infraestructuras que son necesarias para su provisión, tanto como el conjunto de actividades y agentes que soportan los servicios TIC (Pérez Martínez, 2017). La confluencia de las actividades propias de internet, como las de los servicios TIC, dio origen a un conglomerado al que se le denomina *ecosistema de internet*, conformado por diferentes eslabones que se articulan de forma mancomunada y donde las empresas habilitadoras y de conectividad vienen a desempeñar un papel fundamental para que los otros agentes (esto es, los proveedores de contenidos y de servicios) puedan ofertar sus bienes y servicios en este entorno digital.

En cuanto a la estructuración interna de la cadena de valor, en primer lugar, se encuentran

los propietarios de los contenidos, los cuales entregan sus contenidos a los proveedores de servicios en línea para que estos los distribuyan entre los usuarios de internet (Pérez Martínez, 2017, p. 1285). En segundo lugar, encontramos los proveedores de servicios en línea, que proporcionan diversidad de servicios para los usuarios finales, como servicios de voz, de correo electrónico, servicios de entretenimiento, de publicidad, así como portales para las transacciones que se originan a través de comercio electrónico. En tercer lugar, encontramos las empresas habilitadoras que proporcionan servicios para el desarrollo de otras aplicaciones, las cuales son esenciales para la distribución de contenidos, servicios de soporte técnico, de pagos en línea, entre otros. En cuarto lugar, encontramos a los denominados proveedores de conectividad, de infraestructura o de red para todos los usuarios. La provisión de conectividad puede ser analizada desde dos ópticas: la de los usuarios que están vinculados al núcleo de la red y que intercambian tráfico, y la de los que tienen una vinculación a los servicios minoristas, principalmente a los de banda fija o móvil, y que se configuran como fundamentales para el desarrollo de las demás actividades de la cadena. Por último, están las empresas que desarrollan las interfaces de usuario que les permiten acceder a los computadores y a los teléfonos inteligentes, como son las aplicaciones de software para la prestación de los servicios.

La actual cadena de valor del ecosistema digital propuesta por Katz (Katz, 2015, pp. 9 y ss). presenta elementos que confluyen en la cadena de valor del ecosistema digital: inicialmente, hacemos referencia a los insumos de aplicaciones y de contenidos, que implican agentes cuya actividad principal es la de crear contenidos, o desarrollar aplicaciones, que se comercializan y distribuyen a través de plataformas. A lo anterior se suman los otros tres insumos de infraestructura, conectividad y accesibilidad, asociados con los medios para llegar a los usuarios finales, los elementos para poder acceder a las plataformas y los recursos para acceder a los contenidos ofertados y distribuidos por parte de los generadores y creadores de contenidos digitales, a través de las plataformas.

La transformación digital que se ha dado en la última década y el surgimiento de nuevos agentes han derivado en la creación de mercados digitales o de un nuevo sector donde interactúan los propietarios de contenidos, los proveedores de servicios de red, las empresas de tecnologías habilitadoras, los proveedores de conectividad y las empresas que desarrollan la interfaz de usuario (Pérez Martínez, 2017, pp. 1284 y ss.). A pesar de ello, el sector de las telecomunicaciones no pierde su papel predominante en la economía digital, atendiendo a que también se ha transformado para pasar de ser el sector que proveía comunicaciones, tal como sucedía en la década de los noventa y en la primera década del siglo XXI, a ser un sector que a través de la provisión de redes de infraestructura soporta los demás eslabones de la cadena de internet (Katz, 2015, p. 9). Particularmente, se puede señalar que los operadores de redes y servicios de comunicaciones proporcionan la conectividad a los usuarios, así con el intercambio de tráfico y los servicios minoristas de banda ancha fija o móvil indispensables para todos los agentes del ecosistema digital (Pérez Martínez, 2017, p. 1285).

Transformación del sector de las telecomunicaciones

Tal como se indicaba previamente, la particularidad que tiene el sector de las telecomunicaciones es que se encarga de proveer conectividad para los usuarios, sean estos finales o grandes proveedores de redes, y su papel es fundamental para que todos los agentes puedan interactuar, de acuerdo con el eslabón de la cadena donde se encuentren ubicados. Por lo tanto, atendiendo a que el objetivo que se busca es que la sociedad esté plenamente conectada, se debe contar con políticas públicas que se orienten a fomentar la inversión, a promover la garantía de la leal competencia y, por último, a servir de mecanismos de transformación digital y de consolidación de los nuevos modelos disruptivos de negocio.

Sumado a los anteriores elementos y atendiendo a la importancia del espectro radioeléctrico como un recurso indispensable para la prestación de los servicios de comunicaciones, se requiere de la existencia

de una política pública que busque garantizar el uso eficiente del espectro, tanto como la construcción o modificación de las infraestructuras y el despliegue de las redes, apalancada de inversiones del sector privado. Lo anterior permitirá dinamizar el mercado de las telecomunicaciones, particularmente, el mercado de los proveedores de redes.

La creación de políticas públicas en materia de espectro, de infraestructura y de redes, tiene una incidencia directa en el marco normativo, el cual debe propender por la eliminación de cualquier tipo de barrera artificial para el acceso y uso de infraestructura de la red y por contar con procesos óptimos de asignación de espectro, garantizando el derecho de los usuarios a comunicarse, a intercambiar datos a través de esta red y a acceder a los nuevos servicios sin ningún tipo de restricción, así como al uso de nuevas tendencias de los mercados y tecnologías, sin afectar la innovación.

Entorno del sector TIC y de la sociedad de la información

Se hace necesario efectuar una revisión del entorno del sector TIC y de la sociedad de la información, como ha sido reconocido en el ordenamiento colombiano a través de la Ley 1341 de 2009 y la Ley 1978 de 2019 del Congreso de la República, que define a las TIC como “el conjunto de recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios que permiten la compilación, procesamiento, almacenamiento, transmisión de información como voz, datos, texto, video e imágenes”.

El desarrollo que han tenido las TIC, y su crecimiento en los últimos años, ha derivado en un cambio fundamental en las relaciones de la sociedad y de los modelos de negocio (Pérez Marulanda, 2018), aspecto que explicamos previamente, trayendo cambios en las relaciones sociales, laborales y económicas (Ramírez Carrasco, 2016). Pero, surge el interrogante: si bien estas TIC se han masificado, ¿cómo el Estado debe garantizar el acceso a las mismas y su apropiación en cuanto a su utilización en diferentes ámbitos, con el fin de cerrar las brechas digitales y el acceso a la sociedad de la información?

Tal como lo indica Ramírez Carrasco (2016, p. 2) la sociedad moderna está profundamente definida por las TIC, siendo un hecho que estas han aportado de múltiples maneras a hacer más fácil las diversas actividades humanas. La particularidad principal del entorno digital es que está inmerso en diversas transformaciones y avances, que en este ámbito han contribuido en gran medida a que los conocimientos al respecto queden rápidamente obsoletos. Pero más allá de los elementos anteriormente descritos, lo que se debe identificar es cuáles son esos instrumentos que deben garantizarse para que los ciudadanos puedan acceder de manera plena a la sociedad global y del conocimiento, a las tecnologías que han modificado al mundo de manera vertiginosa los últimos años, atendiendo a que su masificación y uso efectivo incide directamente en el crecimiento del PIB, así como en mejores condiciones de vida de los ciudadanos (Peña Valenzuela, 2010). Partiendo de la trascendencia que tiene el sector TIC, se han generado importantes sinergias entre el Gobierno y el sector privado para lograr este objetivo de masificar los servicios TIC, tal como se hizo en su momento con la expedición de la Ley 1341 de 2009 y que se replicó nuevamente en la Ley 1978 de 2019.

En este artículo se reitera que una de las principales metas del Gobierno es disminuir la brecha digital y dar acceso a la sociedad de la información y el conocimiento y a los múltiples beneficios que esta tiene, lo que implica que la mayoría de los colombianos tengan acceso a internet. Esto nos permite inferir que se requieren medios y elementos para acceder a los diversos servicios de la sociedad de la información, como lo son las reglas diseñadas para que los operadores puedan usar el espectro, para que se puedan desplegar redes dentro de un ambiente competitivo y para que se pueda acceder a las infraestructuras sin que existan barreras legales (Peña Valenzuela, 2010, pp. 199 y ss.).

Pero, ¿qué es la sociedad de la información? Se ha definido como una comunidad global en la cual la información es el elemento fundamental para que los países puedan transformarse en diversos ámbitos de tipo económico, social, cultural, más allá de los escenarios tradicionales para la producción de bienes y servicios. Lo anterior implica

que cada gobierno debe identificar cuáles son las necesidades específicas de cada país, con el fin de priorizar los objetivos, los planes de acción y las políticas encaminadas para la consecución de esas metas en un corto-mediano plazo (Peña Valenzuela, 2010, p. 209), con el concurso del sector privado. Este aspecto se incluye con mayor precisión en la Ley 1978 de 2019 y en el Plan Nacional de Desarrollo, en su capítulo de conectividad, cuyo objetivo es lograr que el país esté plenamente conectado para reducir la brecha de apropiación de las TIC en las diferentes regiones del país y generar procesos de transformación y mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de todo el territorio nacional.

Como ya se anotaba previamente, al describir la cadena de valor del ecosistema digital se requieren infraestructuras que se extiendan por todo el territorio nacional, sumado a redes de comunicaciones y de mecanismos para que los operadores puedan acceder al espectro, a fin de que sea utilizado para la prestación de los servicios y para garantizar la conectividad del país (Banco de Desarrollo de América Latina - CAF, 2017), tal como se precisa en el índice de indicadores para el desarrollo de la economía digital.

Para tal efecto, se hace indispensable la generación de incentivos orientados a que se pueda promover y fomentar la inversión del sector privado, aspectos que serán desarrollados en los apartados subsiguientes.

Elementos necesarios para la economía digital y las tecnologías disruptivas

Como ya fue dicho, las TIC constituyen un elemento fundamental para el acceso y desarrollo de la sociedad de la información. Si se efectúa una valoración dentro de todas las infraestructuras, son las redes de internet las que se consideran como esenciales para el desarrollo de las diferentes actividades económicas y sociales (Diéz Vega, 2010), pero son las redes de banda ancha las que reportan una mayor importancia para los futuros cambios que pueden darse en un país, principalmente en materia de productividad. Sobre el particular, los estudios más recientes siguen considerando

que se debe dar la mayor importancia al aspecto de conectividad y masificación de la banda ancha, tal como viene a precisar el ASIET, tomando como referencia los estudios adelantados sobre esta materia por parte de la CEPAL:

La cobertura de internet de banda ancha alcanza al 81 % de los latinoamericanos, además de la cobertura universal que ofrecen los servicios satelitales. [...] En 2010 una familia en promedio requería destinar cerca del 18 % de sus ingresos mensuales para contratar un servicio de banda ancha fija de 1 Mbps, mientras que a finales de 2017 esa cifra era de solo 1,2 %. Todos los países de América Latina cumplen con el umbral del 5 % establecido como referencia de asequibilidad por la Comisión de Banda Ancha de las Naciones Unidas. (ASIET, 2019)

La más reciente reforma al sistema normativo en materia de comunicaciones electrónicas, que se concreta en el Código Único de Comunicaciones Electrónicas (Parlamento Europeo y del Consejo, 2018)²², asignó la competencia al Órgano de Reguladores de la Unión Europea para la determinación de redes de alta capacidad, con el fin de que los reguladores nacionales prioricen el despliegue de este tipo de redes, atendiendo los parámetros del Organismo de Reguladores Europeos de las Comunicaciones Electrónicas (ORECE), para disminuir la falta de conectividad de territorios europeos. De allí que se destinaran fondos específicos

22 Artículo 82. Directrices del ORECE sobre las redes de muy alta capacidad. A más tardar el 21 de diciembre de 2020, el ORECE, previa consulta a las partes interesadas y en estrecha cooperación con la Comisión, publicará directrices sobre los criterios que debe cumplir una red para ser considerada de muy alta capacidad, en particular en lo que se refiere al ancho de banda disponible para los enlaces ascendente y descendente, la resiliencia, los parámetros relacionados con los errores, la latencia y su variación. Las autoridades nacionales de reglamentación tendrán en cuenta dichas directrices en la mayor medida posible. El ORECE actualizará las directrices a más tardar el 31 de diciembre de 2025, y periódicamente a partir de entonces.

para la construcción y despliegue de dichas redes, estableciéndose marcos temporales y reglas específicas para garantizar el despliegue de este tipo de infraestructuras.

Tanto en el contexto de la Unión Europea, en el latinoamericano, como en el caso colombiano, uno de los objetivos de las agendas de los reguladores es que se garantice la conectividad, teniendo un marco temporal para lograr una conectividad al ciento por ciento, a 2030, en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. El punto relevante es que para que el ecosistema evolucione de manera armónica y no se generen nuevas brechas, es necesaria la creación de diversos mecanismos orientados al despliegue de redes. Tal como indica Díez Vega (2010, p. 25), el desafío viene en estimular la participación del sector de las telecomunicaciones, con el fin que contribuyan en el diseño de estrategias orientadas a disminuir la demanda de conectividad, así como en el aumento en la capacidad de las redes ya instaladas, sin desconocer los beneficios económicos que estas empresas requieren obtener.

Este acoplo ha podido sostenerse hasta la fecha, gracias a un enorme esfuerzo de inversión tecnológica y de mejora de eficiencia por parte de los operadores de redes, que difícilmente podrá mantenerse en el futuro, ya que los nuevos usos de las comunicaciones, cada vez más centrados en aplicaciones de vídeo, devoradoras de capacidad de red, presagian crecimientos desbocados del tráfico en las redes, muy superiores a la disminución de los costes unitarios que aportan las mejores tecnologías.

En el caso colombiano, es necesario que se fomente la inversión para el cumplimiento de los postulados que se tienen previstos en materia de conectividad, de allí la necesidad de identificar los elementos que son indispensables para la consecución de este objetivo. La respuesta es pues muy clara, en tanto que es necesario desplegar redes y nuevas infraestructuras de manera urgente, lo cual lleva aparejada la definición de estrategias orientadas a la generación de nuevos modelos de negocio, la eliminación de barreras tanto de índole normativo como de ámbito local, y una respuesta desde el punto de vista regulatorio que armonice no solo la demanda de nuevas infraestructuras, sino de

políticas públicas orientadas a que se avance en periodos muy cortos en el despliegue de nuevas redes, en pro de que se pueda garantizar la conectividad en territorio nacional.

Para lo anterior se hace necesario precisar qué se entiende por espectro radioeléctrico, infraestructura y redes, y su importancia en la cadena de valor del ecosistema digital.

Espectro radioeléctrico, uso eficiente

Tal como lo precisa Suárez Peñaloza (2017), el espectro radioeléctrico debe entenderse como un conjunto de ondas electromagnéticas con frecuencias que oscilan entre los 8.3 kHz y cerca de los 300 GHz, que pueden ser utilizadas para diferentes tipos de uso y que han evidenciado sus múltiples utilidades como producto de los desarrollos tecnológicos, siendo un recurso de carácter dinámico. Este recurso puede utilizarse para negocios personales, médicos, usos libres, para servicios de emergencia y apoyo, y a efectos de nuestro objeto de estudio y análisis, para la prestación de los servicios de comunicaciones, configurándose como un recurso indispensable para los desarrollos económicos y sociales de un país.

Un factor determinante asociado al espectro radioeléctrico es el de ser considerado como un recurso escaso, en el entendido de que es indispensable para la prestación de un servicio, el cual no puede ser reemplazado por otro elemento, o que por su naturaleza o situación tiene un carácter limitado, atendiendo también a un número de frecuencias que están disponibles y a las tecnologías diseñadas para su aprovechamiento (Fajardo Murriel, 2010). Ello implica que se identifiquen reglas concretas para que todos los interesados puedan acceder a este recurso en igualdad de condiciones, con el fin de garantizar la provisión de las TIC.

Esta consideración como recurso esencial ya había sido dada de tiempo atrás, mediante el Reglamento de Radiocomunicaciones, expedido por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (s.f.), que en el Preámbulo, So. 3, ha definido al espectro radioeléctrico como un recurso escaso, en los siguientes términos:

En la utilización de bandas de frecuencias para las radiocomunicaciones, los miembros tendrán en cuenta que las frecuencias y la órbita de los satélites geoestacionarios son recursos naturales limitados, que deben utilizarse de forma racional, eficaz y económica, de conformidad con lo establecido en el presente Reglamento, para permitir el acceso equitativo a esta órbita y a esas frecuencias a los diferentes países, teniendo en cuenta las necesidades especiales de los países en desarrollo y la situación de determinados países.

Tradicionalmente, este recurso ha estado asociado al sector de las telecomunicaciones, pero atendiendo a los desarrollos de nuevas tecnologías puede derivarse su asignación y uso eficiente para otros sectores como la salud, el trabajo, la educación y el comercio. Esto redundaría en el mejoramiento de la calidad de vida de la colectividad, así como en nuevas habilidades y modelos de negocio que efectivamente no pueden cuantificarse (Unión Internacional de Telecomunicaciones, 2012)³; pero que tienen incidencia directa en los procesos de transformación y aprobación de nuevas tecnologías.

Por consiguiente, la finalidad del espectro, tal como indica Fajardo Muriel (2010, p. 420), es la de servir como una herramienta para hacer efectivos los derechos y garantías previstas en la Constitución como lo son la libertad de expresión o el

3 “Determinadas utilizations del espectro de radiocomunicaciones generan beneficios económicos, pero no generan directamente ingresos. Por otra parte, los beneficios económicos que genera la utilización del espectro en esas actividades no son por lo general manifiestos. No existen por lo general valores financieros claros o fácilmente mensurables que permitan cuantificar directamente la magnitud de esos beneficios. Por ello, puede suponerse que el análisis económico no es capaz de dar cuenta de esos beneficios sociales y puede reflejar únicamente a factores tales como los ingresos y los beneficios obtenidos por las empresas, lo que no es el caso. Un análisis económico adecuado considerará los beneficios que no generan directamente ingresos”.

derecho a la comunicación, entre otros. Sumado a ello, debe servir para asegurar el despliegue, la expansión y cobertura de la infraestructura y la universalidad de los servicios, que no solo se limitan a los servicios de comunicaciones (el modo como usualmente se había utilizado este recurso), de manera de ser un agente dinamizador para la transformación de las actividades educativas, sociales y económicas.

Debe pues existir un conjunto amplio de lineamientos destinados a que se dé un aprovechamiento eficiente del espectro electromagnético⁴, desde las perspectivas de: garantizar que los operadores tengan acceso a suficiente espectro; brindar previsibilidad para justificar las nuevas y necesarias inversiones en redes; y evitar restricciones onerosas al uso del espectro, más allá de las requeridas para la gestión de las interferencias (GMSA Spectrum, 2016, p. 5).

Es así como la Ley 1341 de 2009, en su artículo 11, y la Ley 1978 de 2019, en su artículo 8, dan prioridad a las diversas modalidades de uso y explotación de este bien público, con la finalidad de hacerlo más eficiente en cuanto a su aprovechamiento, teniendo como límite los principios que rigen la sociedad de la información.

El surgimiento de nuevas tecnologías y el uso eficiente de este recurso hace que se acojan los siguientes tres criterios (Suárez Peñaloza, 2017, pp. 1230 y ss.) para dar respuesta al uso de esas nuevas tecnologías: a) la reorganización de las frecuencias para usos diferentes a los de los servicios tradicionales; b) el uso de nuevas bandas de frecuencias; y c) la compartición del espectro o la generación de un mercado secundario de este recurso. Por su

4 “La creciente demanda de servicios de banda ancha móvil hace que el uso eficiente del espectro tenga aún más importancia, especialmente ya que se trata de un recurso escaso en cada uno de los países. La cantidad de espectro disponible y los términos y condiciones que rigen su uso son factores que determinan si la industria contará con la capacidad suficiente para satisfacer esta demanda y si podrá mantener, al mismo tiempo, la calidad y asequibilidad de los servicios” (p. 8).

importancia, al estar ligado al pago del recurso escaso y como fomento y estímulo para la extensión y uso de las redes por parte de los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones (PRST), como presupuesto indispensable para la universalidad del acceso y uso a las TIC, el MinTIC tiene el deber de entregar cada año al Congreso de la República y a la Contraloría General de la República un informe detallado sobre las contraprestaciones económicas ligadas a sus obligaciones, con la justificación y valoración respectiva.

Infraestructura y redes de telecomunicaciones

La infraestructura y las redes en particular se constituyen en los medios para garantizar la conectividad a los ciudadanos en todo el territorio nacional. Así, tanto en la Ley 72 de 1989, el Decreto Ley 1900 de 1990, la Ley 1341 de 2009, como en la Ley de Modernización de TIC (Ley 1978 de 2019), la infraestructura ha sido el eje central para el logro efectivo de cobertura y universalidad en la prestación del servicio, de modo que el despliegue de las redes es la garantía de la prestación y continuidad del servicio. Este aspecto es vital, dado que la prioridad en el acceso y uso de las TIC, sin importar la ubicación geográfica de las personas ni su nivel de ingresos, permitirá que se garanticen unos mínimos esenciales que elevarán la calidad de vida de los habitantes del país (Herrera Zapata, 2010).

Así, la Ley de Modernización de TIC vino a modificar uno de los principios orientadores originalmente plasmados en la Ley 1341 de 2009, que consagró en el ordenamiento colombiano la habilitación general para proveer y prestar servicios de comunicaciones, e incorporó las bases para determinar la formulación de las políticas públicas que regirían el sector de las TIC, particularmente en aspectos a tener en cuenta para lograr la cobertura, el uso eficiente de las redes y del espectro radioeléctrico, así como la promoción de la inversión en el sector.

De esta manera, el Fondo TIC de la Ley 1341 de 2009, hoy transformado en el Fondo Único de TIC (FUTIC), es el encargado de asignar los recursos para programas y proyectos que permitan cumplir

las metas establecidas en los planes de desarrollo. Por lo tanto, el Plan TIC 2018-2022 “El futuro digital es de todos” (MinTIC, 2019) y el Plan de conectividad 2022-2026, reconocen la necesidad de brindar un acceso a internet como un instrumento de equidad, aspecto que ha de materializarse a través de la conectividad y apropiación de esta herramienta. Esto tiene el propósito de cerrar la brecha digital, entendida como la distancia y diferencia que crece a medida que se dan los avances en el uso de las TIC, y como la forma en que unos se benefician más que otros, por lo que, en gran proporción, parte de la población no llega a disfrutar de estas condiciones que les permitiría llegar a la sociedad de la información (Documento ASETA 203, 2004).

Son varios los aspectos que son determinantes para este rompimiento, que detiene el tránsito hacia la sociedad del conocimiento, tales como la ubicación geográfica (rural o urbana), el poder adquisitivo, el nivel educativo, el género, así como aspectos relacionados con la raza, grupos con necesidades especiales y grupos emergentes.

En este sentido, la conectividad será la base principal, la condición para masificar el acceso a las TIC y la cobertura, garantizando el acceso a la red y, de acuerdo con las condiciones tecnológicas en mayor o menor medida, la velocidad y calidad de los servicios que se presten por estos medios, para traer como efecto un vuelco en la realidad de nuestro país.

En este punto, es obligatorio resaltar que tanto en la Ley 1341 de 2009 (o Ley de TIC), como en la Ley 1978 de 2019 (o Ley de Modernización del sector TIC), la infraestructura ha sido un pilar, por constituir un aspecto fundamental para el progreso y mejora de la vida de las comunidades hacia una sociedad del conocimiento. Así, los principios orientadores de ambas leyes son la priorización al acceso y uso de las TIC, la libre competencia, el uso eficiente de la infraestructura y de los recursos escasos, la protección de los derechos de los usuarios, la promoción de la inversión y la neutralidad tecnológica.

Tradicionalmente, el mundo de las telecomunicaciones se caracterizaba por la existencia de redes afectas a cada uno de los servicios. Con el surgimiento del fenómeno de la convergencia

tecnológica y el cambio abrupto de las comunicaciones de voz por las comunicaciones de datos, aspecto ya mencionado, se hace necesario el análisis sobre las redes de telecomunicaciones y su despliegue para garantizar la conectividad.

Se ha evidenciado que los despliegues siguen siendo lentos en el contexto latinoamericano, si bien se han hecho apuestas por parte de algunos gobiernos de la región, destacándose las redes troncales nacionales e internacionales mediante fibra óptica, terrestre o submarina, para facilitar la transmisión de datos y reducir los costos de acceso a internet. Es por ello que se requiere de fuertes inversiones, tanto por el sector público como privado, para asegurar servicios en regiones aisladas y la interconexión de redes nacionales, pese a que los resultados no han sido los esperados y estas infraestructuras no han sido aprovechadas en su totalidad.

En lo que respecta al sector privado, es conveniente que los planes de inversión estén orientados a la inversión en redes de acceso de banda ancha fija y móvil, particularmente en la fibra óptica “de la última milla”, con el fin de dar respuesta a las necesidades de la colectividad, lo que implicará la compartición de infraestructura, no solo con los operadores de servicios de telecomunicaciones, sino de otros servicios (Banco de Desarrollo de América Latina - CAF, 2013, 2015).

Las anteriores consideraciones en cuanto al fomento de incentivos a la inversión van de la mano con otros problemas asociados al despliegue de redes con el fin de aumentar sus servicios, lo cual hace necesario que se obtengan permisos para que de forma ágil se pueda ampliar los niveles de cobertura y los niveles de prestación de los servicios (TIGO UNE- Vicepresidencia de Regulación, 2016, p. 9).

Los permisos que deben ser obtenidos ante las autoridades locales, basados en las disposiciones previstas en los planes de ordenamiento territorial, configuran una barrera e imposibilitan que los operadores puedan desplegar sus redes, atendiendo a la reticencia de las administraciones y de los integrantes de la comunidad por la instalación de nueva infraestructura. De allí que sea indispensable, desde el diseño de política pública, la articulación

de mecanismos de co-creación con los agentes involucrados en el despliegue de infraestructura, de modo que se traduzcan en códigos de buenas prácticas y programas de sensibilización con las administraciones locales sobre la importancia de contar con los permisos para la instalación las redes, mejorando de esta manera la calidad de los servicios, la evolución de la tecnología y las repercusiones que pueden tener en la calidad de vida de los integrantes de la comunidad (TIGO UNE- Vicepresidencia de Regulación, 2016, p. 9).

Mecanismos de acceso, uso e interconexión de las infraestructuras y las redes

En esta línea, traemos a colación la reciente Ley 2108 de 2021, la cual concretó aspectos y condiciones recogidos de una realidad reciente que aún se padece por todos los habitantes de nuestro país a propósito de la pandemia por COVID-19, de manera tal que, dentro de los servicios públicos de telecomunicaciones, se declaró el acceso a internet como un servicio de carácter esencial, facilitando la conectividad a todos los habitantes de nuestro país. Esta normativa trajo al ordenamiento colombiano un nuevo principio de universalidad, reforzó la masificación del uso de las TIC y ayudó al cierre de la brecha, incorporando un énfasis al mandato que ya tenía el MinTIC, junto con las autoridades territoriales, en cuanto a las estrategias para lograr conectividad y apropiación. Aquí es importante resaltar que, para los más pobres, los servicios deben ser de calidad y de última generación, además de que la esencialidad se liga a una continua provisión de servicios, trayendo consigo la permanencia de las labores de instalación, mantenimiento y adecuación que requieren las redes como medio para la prestación del servicio.

Esta norma incorporó reglas para los PRST, para aplicar en casos de emergencia, conmoción o calamidad, que además constituyen medidas de prevención que sin duda permitirán mitigar o aminorar los efectos indeseables. También, esta ley otorgó un tratamiento especial a los usuarios, dándoles la posibilidad de navegar sin costo el portal de educación del MinTIC y del Ministerio de

Educación Nacional para contenidos educativos, y a los operadores pequeños (con menos de 30 000 usuarios reportados) la posibilidad de que puedan fortalecerse a través de líneas de crédito y fomento con recursos del FUTIC, sumada a la excepción de pago de la contraprestación con este fondo por un periodo de cinco años, como también del no pago de la contribución con la Comisión de Regulación de las Comunicaciones (CRC) por el mismo periodo.

Para todos los operadores se incorporó un menor plazo y el silencio administrativo positivo para resolver sus solicitudes relacionadas con el despliegue de infraestructura, aspecto que no termina de resolverse y que requiere de una verdadera coordinación entre los entes territoriales y las autoridades a nivel nacional, en orden de lograr un despliegue de redes que atienda las necesidades de la población. Por ello se considera que la política de despliegue de infraestructura en el país no ha sido tan efectiva y, en este sentido, en un trabajo monográfico reciente⁵, fruto de la línea de investigación sobre servicios públicos y telecomunicaciones, se afirmó:

que las herramientas con las que hoy cuenta el Gobierno central para hacer frente a la autonomía territorial deben ser re-exploradas. Lo anterior, evidencia el desgaste institucional que ha tenido que realizar la CRC frente a las entidades territoriales, en el que la política de autorregulación no ha funcionado en los términos esperados y que es evidente como subsistencia de la obligación del Estado de proveer el despliegue de infraestructura que deban habilitarse nuevos mecanismos, siendo la coordinación como deber o la adopción del control por vía excepcional de constitucionalidad, las que pueden armonizar al Estado unitario.

5 Monografía titulada *Retos sobre la esencialidad del servicio público de telecomunicaciones en Colombia*, como requisito para obtener grado de la Maestría en Derecho del Estado con énfasis en Regulación y Gestión de las Telecomunicaciones y TIC. Agosto de 2023. Alumno: Carlos Alberto Sarmiento Contreras. Universidad Externado de Colombia.

La deseada universalidad, como principio orientador incorporado por esta norma, trae consigo temas neurálgicos a resolver, como la financiación, la extensión, la estabilidad de los pequeños operadores y la promoción social. Así, este principio fue plasmado en el artículo 2, numeral 11. “Universalidad: El fin último de intervención del Estado en el sector TIC es propender por el servicio universal a las tecnologías de la información y las comunicaciones”. Sin embargo, posterior a la expedición de la Ley 1978 de 2019, en orden al cumplimiento de los principios orientadores ya mencionados y de sus mandatos sobre expedir un glosario, se debe tener presente y recordar que la universalidad como núcleo del servicio público de telecomunicaciones tiene sus bases en nuestra Carta Política y en la normativa que a nivel legal y regulatorio desarrolló conceptos respecto de aspectos fundamentales para el desarrollo de los valores orientadores que nos rigen. Así, la Resolución 1272 del 17 de julio de 2020 consagró dos definiciones que tendrán en su ejecución un gran impacto para esta política pública:

- *Acceso universal*: disponibilidad de servicios de tecnologías de la información y las comunicaciones, de acceso público o comunitario, para los usuarios ubicados en las zonas del territorio nacional que determine el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
- *Servicio universal*: disponibilidad de un conjunto mínimo de servicios de tecnologías de la información y las comunicaciones, económicamente asequible, para todos los usuarios del territorio nacional.

Como antecedente, la Ley 1341 de 2009 incluyó dentro de sus principios orientadores la prioridad al acceso y uso de las TIC, que contempló que el Estado y en general todos los agentes del sector TIC deberían colaborar, dentro del marco de sus obligaciones, para priorizar su acceso y uso en la producción de bienes y servicios, en condiciones no discriminatorias para la conectividad, la educación, los contenidos y la competitividad.

Por último, la reciente Ley 2294 de 2023 reconoce la baja o ausente conectividad a lo largo

y ancho de nuestro país, por lo que el Gobierno actual de Gustavo Petro se planteó como meta llegar a una conectividad del 85 % al terminar su mandato. Esta ley fue sancionada el 19 de mayo de 2023, por la cual se expidió el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 “Colombia Potencia Mundial de la Vida”, e introdujo unas normativas orientadas al cierre de la brecha digital en Colombia, en respuesta a la política pública de masificación de las TIC en el territorio colombiano, conjugando con las leyes que le preceden (principalmente, la Ley 1341 de 2009, la Ley 1978 de 2019 y la Ley 2108 de 2021), como marco fundamental del sector. Esta ley del Plan incorporó diez artículos de gran impacto para todos (del artículo 140 al artículo 149), con especial protagonismo del sector de telecomunicaciones y en general de las TIC, cuyas temáticas principales son: las obligaciones de pago del ERE (hasta un 90 %) y el establecimiento de cargas u obligaciones diferenciales para los PRST que tengan menos de 30 000 accesos, frente al desarrollo de cualquier tipo de proyecto normativo bajo el ámbito de sus competencias legales, con el propósito de promover el servicio y el acceso universal. Estas medidas se aplicaron a fin de garantizar la conectividad digital para cambiar vidas, y para promover la consolidación de la industria TIC nacional como un motor de crecimiento, empleo y desarrollo para el país. Asimismo, son medidas para el fortalecimiento del sector TIC y la incorporación del enfoque diferencial en el servicio público de televisión y servicio público comunitario de radiodifusión sonora, para la definición de la procedencia de excepción del régimen de libertad de tarifas, y para mantener o eliminar el esquema de regulación de tarifa mínima a los servicios de mensajería expresa que tengan como fin la distribución de objetos postales masivos y su interconexión entre operadores. También se dieron facultades al Mintic, con el apoyo de la CRC, para reglamentar un procedimiento único de despliegue de redes e infraestructura de telecomunicaciones en el territorio nacional, el cual será de obligatorio cumplimiento para las entidades territoriales, con el propósito de garantizar el acceso de la población a los servicios públicos.

La mencionada ley incorporó medidas sobre la utilización de la infraestructura de las empresas de energía eléctrica y de telecomunicaciones, por parte de los PRST, para poner un techo a la remuneración por el uso de los elementos pertenecientes a la infraestructura de las empresas que prestan servicios de energía eléctrica o de telecomunicaciones, susceptibles de ser compartidos.

En cuanto a la contraprestación periódica única a favor del FUTIC, dirigido a los operadores que provean el servicio de acceso a internet fijo residencial minorista y que al 31 de diciembre de 2023 tengan menos de 30 000 accesos a nivel nacional, se exceptúan del pago de la contraprestación periódica por cinco años, contados desde la fecha en la cual queden incorporados en el Registro Único de TIC. Así, todo el articulado está en pos de brindar principalmente el acceso a internet a todos los habitantes de las zonas urbanas y rurales de nuestro país. En especial, se llama la atención sobre aquellas normativas que tienen relación directa con los elementos necesarios para soportar la economía digital, sobre todo infraestructuras y redes. En este sentido, se destacan medidas de conectividad digital para cambiar vidas y la facultad para reglamentar ese procedimiento único para el despliegue de las necesarias redes e infraestructura de telecomunicaciones en el territorio nacional. Cabe mencionar que, aunque el operador llegue a las diferentes regiones, sea por políticas propias de mercado o por ser beneficiario de una subvención dentro de un programa del FUTIC, se encuentra muchas veces con barreras que le impiden desplegar la red y prestar el servicio de internet de forma rápida y oportuna, a pesar de las necesidades de comunicación de toda la población.

Del mismo modo, es necesario recordar que en Colombia más de un 40 % de la población se encuentra desconectada, y que del porcentaje que cuenta con el servicio, en las zonas rurales solo un 28 % disfruta del mismo. Lo anterior, sin dejar de mencionar que el acceso debe ir acompañado de apropiación, para lograr un verdadero alfabetismo digital que realmente lleve a la población a mejorar su calidad de vida, tema que debe ir en

conjunto con una banda ancha social, pues de lo contrario el internet, más allá de permitir una comunicación con familiares por las diferentes redes sociales, no facilitará estudiar, trabajar o ser parte de las herramientas para materializar un emprendimiento.

En cuanto a la conectividad para cambiar vidas, se reconoce a la conectividad como un generador de oportunidades, riqueza, igualdad y productividad, así que se reiteran tareas para el Mintic, como llevar conectividad digital a zonas vulnerables y apartadas, y mejorar la cobertura y calidad de los servicios de telecomunicaciones a través de diferentes tecnologías y compartición de infraestructura. Todo ello con el fin de hacer del internet y de las tecnologías digitales un instrumento de transformación social, desplegando infraestructura para mejorar la conectividad digital del país con redes neutras⁶, cables submarinos, fibra óptica, tecnología satelital, entre otras tecnologías, mediante diversos mecanismos, entre ellos la coinversión entre el Estado y los actores privados, para promover la eliminación de barreras por parte de las entidades territoriales y/o nacionales en el despliegue de redes de telecomunicaciones.

Asimismo, se busca adelantar la asignación del espectro a través de esquemas y condiciones que maximicen el bienestar social y la compartición de este recurso, promoviendo su uso eficiente y fortaleciendo a los pequeños prestadores de los servicios de telecomunicaciones con el fin de aportar

en el cierre de la brecha digital⁷. En este punto, se debe resaltar el mandato que impone al Mintic la tarea de entregar un reporte anual a más tardar el 1 de abril de cada año a las Comisiones Sextas de Senado y Cámara del Congreso de la República, en el cual se evalúe el avance de proyectos, planes y programas implementados en materia de cobertura y calidad de conectividad digital en el país. Este reporte deberá incluir indicadores de evaluación del avance de las licitaciones adelantadas por el Ministerio, los prestadores del servicio, el número de nuevas conexiones y las acciones de mejoramiento de la infraestructura instalada, así como los proyectos de obligaciones habilitados a la fecha del reporte⁸. En cuanto a los equipos terminales para el disfrute del servicio, se incluyó que los equipos que se obtengan en el programa “Computadores para educar”, o el que haga sus veces, podrán ser entregados directamente a menores de edad en zonas urbanas y rurales apartadas y de difícil acceso, tema este de gran importancia, teniendo en cuenta que en las zonas rurales se observa que las personas acceden a internet por un terminal móvil y en muchos hogares solo hay un equipo, además no de reciente tecnología, para toda la familia.

6 Se afirma que las redes neutras “son la vía para construir infraestructura digital puesto que optimizan costos y reducen el impacto. Al ocuparse de construir y operar, las redes neutras permiten a los operadores concentrarse en el servicio a los usuarios finales”. Evento del Departamento de Derecho de las Telecomunicaciones: “La importancia de las redes neutras y la fibra óptica al hogar”. <https://www.uexternado.edu.co/departamento-de-derecho-de-las-telecomunicaciones/la-importancia-de-las-redes-neutras-y-la-fibra-optica-al-hogar/>

7 Ver Decreto 1079 de 2023, que estableció las condiciones para la prestación del servicio de internet comunitario fijo. Esta norma incorporó y definió a la *comunidad organizada de conectividad*, “como la persona jurídica de naturaleza pública o privada sin ánimo de lucro, integrada por personas naturales o jurídicas que estén unidas por lazos de vecindad y colaboración mutua, cumpliendo con fines cívicos, cooperativos, solidarios, académicos, ecológicos, educativos, recreativos, culturales o institucionales, y que pueden pertenecer a pueblos, organizaciones, comunidades o grupos étnicos”.

8 Obligaciones que a la fecha de cierre de este artículo se encuentran reglamentadas por el Resolución 2715 de 2020, discutiéndose sobre la mesa su modificación en aras de simplificar la reglamentación y facilitar su aplicación.

Conclusiones

En primer lugar, se puede evidenciar que la economía digital ha generado una nueva lectura del conjunto de relaciones económicas tradicionales y que las transacciones económicas, así como la comercialización de bienes y productos, cambiaron en cuanto a los espacios donde los agentes interactúan, en este caso concreto, los mercados digitales.

Un segundo aspecto es que la digitalización y la convergencia tecnológica han traído consigo la generación de un mundo diferente, en una sociedad sin barreras, en la que los mecanismos de interacción entre los agentes se han reducido.

Ahora bien, y tal como se evidenció en los procesos de liberalización de los servicios en la década de los noventa y primera década del siglo XXI, las redes en su momento permitían que todos los usuarios pudieran comunicarse, y actualmente estamos en presencia de una red global donde el elemento de conectividad es determinante para que todos los ciudadanos puedan generar interacciones.

El aspecto más relevante a destacar, que se configura en la piedra angular para la transformación digital y la utilización de diversas tecnologías como la inteligencia artificial, Blockchain, IoT, entre otras, es la conectividad, que viene apalancada por la utilización de redes de telecomunicaciones alámbricas e inalámbricas, y de otros tipos de recursos, principalmente del espectro radioeléctrico. De allí la conveniencia de que exista una política orientada a que se garantice la conectividad, dado que las políticas públicas orientadas a la masificación de las conexiones permitirán que se solidifiquen las diversas relaciones entre los diferentes agentes que interactúan en la cadena de valor, como lo son los PRST, los proveedores de contenidos, y las diversas aplicaciones en la red. Por ello se puede concluir que existe una relación necesaria entre los operadores de telecomunicaciones, como base de la cadena de valor, y los demás agentes.

Por lo anterior, y previa revisión y análisis de la cadena de valor, los elementos esenciales sobre los cuales se soporta la economía digital son el espectro radioeléctrico y la infraestructura de redes. De allí que el sector de telecomunicaciones, si

bien pierde su relevancia principal en este nuevo entorno, se configura como el sector que sirve de andamiaje para la construcción y desarrollo de los demás eslabones de la cadena de valor. Si no se cuenta con estos elementos y con políticas públicas que garanticen su desarrollo, sumado a políticas de conectividad, apropiación y aprovechamiento efectivo de estos elementos, es posible que la transformación digital y la modificación de los entornos no pueda materializarse y se puedan ampliar las brechas digitales entre países y al interior de los mismos, trayendo mayor inequidad.

Por ello, resulta importante entender la relevancia de estos tres elementos para la economía digital, de las políticas que lo soportan y de la necesaria interacción de los diferentes agentes en torno a los beneficios derivados de contar con herramientas para el desarrollo de los contenidos, de las aplicaciones, de los modelos de negocio, para efectivamente generar entornos competitivos, atendiendo a los beneficios que reporta para todos los agentes, y principalmente para la colectividad. Lo anterior, sumado a políticas de apropiación cuya finalidad sea que el ciudadano conozca de los beneficios derivados de acceder a la red y, por consiguiente, de la utilidad que la red puede tener para transformar su vida, tanto como para el crecimiento y productividad del país.

Tal como se indicó (Banco de Desarrollo de América Latina - CAF, 2017, p. 38), el aspecto fundamental sobre el cual deben edificarse los desarrollos basados en tecnologías disruptivas pasa por identificar que la base del ecosistema digital, con sus múltiples componentes, siempre estará condicionada por el sector TIC y por la infraestructura asociada para la prestación de diversos servicios. “La cadena de valor del ecosistema digital cuando comienza a estructurarse tiende a expandir su área de impacto socio-económico. Las TIC ya no son simplemente una infraestructura de utilización general, sino que comienzan a afectar una extensa gama de actividades y procesos productivos”, de allí que se debe reconocer su importancia y su reconocimiento en todas las agendas públicas, lo cual permitirá la existencia de un ecosistema armónico e incluyente.

Referencias

- Álvarez Jiménez, J. P. (2015). *Estudios del impacto de un mercado secundario del espectro electromagnético en Colombia bajo el aspecto técnico y de las medidas regulatorias* [tesis de maestría]. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ingeniería de Sistemas e Industrial.
- Arias Pimiento, G. D. (2017). Luces y sombras de la economía digital. En E. González López (ed.), *El ecosistema digital y las autoridades de regulación de los sectores audiovisual y TIC* (pp. 1307-1353). Universidad Externado de Colombia.
- ASIET. (2019). *Las telecomunicaciones, un aliado estratégico para el desarrollo de América Latina*. ASIET.
- Banco de Desarrollo de América Latina - CAF. (2013). *La infraestructura en el desarrollo integral de América Latina*. CAF.
- Banco de Desarrollo de América Latina - CAF. (2015). *Infraestructura en el desarrollo de América Latina* [conferencia]. CAF.
- Banco de Desarrollo de América Latina - CAF. (2017). *Hacia la transformación digital de América Latina y el Caribe*. CAF.
- Castro Monge, E. (2012). La convergencia en tecnología, servicios y negocios y su papel en la gestión de las empresas. *Revista Nacional de Administración*, 3(2), 121-138.
- CEPAL. (2017). *Informe: El estado de la banda ancha en América Latina y el Caribe*. CEPAL.
- Congreso de la República. (1989). *Ley 72 de 1989. Por la cual se definen nuevos conceptos y principios sobre la organización de las telecomunicaciones en Colombia y sobre el régimen de concesión de los servicios y se conceden unas facultades extraordinarias al Presidente de la República*.
- Congreso de la República. (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 del Espectro y se dictan otras disposiciones*. Bogotá.
- Congreso de la República. (2019). *Ley 1978 de 2019. Por la cual se moderniza el sector de las tecnologías de la información y las comunicaciones -TIC, se distribuyen competencias, se crea un Regulador Único y se dictan otras disposiciones*. Bogotá.
- Congreso de la República. (2019). *Por el cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022. "Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad"*. Bogotá.
- Comisión Europea. (2013). *Comunicación de la Comisión. Directrices de la Unión Europea para la aplicación de las normas de las normas sobre ayudas estatales al despliegue rápido de redes de banda ancha*. Diario Oficial de la Unión Europea.
- Comisión de Regulación de Comunicaciones. (2011). *Utilización de infraestructuras de otros sectores para la provisión de servicios TIC en Colombia*. CRC.
- Comisión de Regulación de Comunicaciones. (2017). *Hoja de ruta regulatoria para el desarrollo de la economía digital en Colombia*. CRC.
- Comisión de Regulación de Comunicaciones. (2018). *Documento de consulta sobre propuesta de política regulatoria para acceso e interconexión*. CRC.
- Comisión de Regulación de Comunicaciones. (2020). *Documento de formulación de problema – Revisión del régimen de acceso, uso e interconexión*. CRC.
- Comisión de Regulación de Comunicaciones. (2020). *Resolución 5890 de Enero de 2020*. CRC.
- CONPES 3975. (2019). *Política nacional para la transformación digital e inteligencia artificial*.
- Decreto Ley 1900 de 1990. *Por el cual se reforman las normas y estatutos que regulan las actividades y servicios de telecomunicaciones y afines*.
- Departamento Nacional de Planeación. (2019). *Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022. Pacto por Colombia por la equidad*.
- Diéz Vega, R. (2010). Las redes de banda ancha, infraestructuras básicas de la sociedad del conocimiento. *Economía Industrial*, (377), 24-33.
- Documento ASETA 203. (octubre de 2004). *Modelo para la cuantificación de la brecha digital*. ASETA.
- Evans, D. (2002). The antitrust economics of two-sided markets. *Yale Journal on Regulation*, 20(2).
- Fajardo Muriel, A. (2010). El espectro radioeléctrico en la Ley 1341. En E. González (Dir.), *Comentarios a la Ley de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones: Ley 1341 de 2009* (pp. 405-440). Universidad Externado de Colombia.
- García Murillo, M. (2002). The impact of technological convergence on the regulation of ICT industries. *The International Journal on Media Management*, 5(1), 57-67.
- GMSA. Spectrum. (2016). *Mejores prácticas en el otorgamiento de licencias de uso de espectro para servicios móviles*. GMSA.
- GMSA Spectrum. (2017). *Precios eficientes para una mejor calidad y mayor asequibilidad a los servicios móviles*. GMSA.

- GMSA. (2019). *Espectro 5G- Posición de política pública de la GMSA*. GMSA.
- Herrera Zapata, L. M. (2010). Acceso y servicio universal y las obligaciones de servicio público. En E. González López (Ed.), *Comentarios a la Ley de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Ley 1341 de 2009*. Universidad Externado de Colombia.
- Herrera Zapata, L. M. (2019). Compartición de infraestructuras del sector de energía eléctrica para la prestación de los servicios de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en Colombia. En L. F. Moreno Castillo (Ed.), *Anuario Iberoamericano de Derecho de la Energía. Vol. II Regulación de la Transición Energética* (pp. 523-561). Universidad Externado de Colombia.
- ITUNEWS Magazine N° 02/2017. (2017). Abrir sendas hacia 5G. *Qué es el 5G*, p. 3.
- Katz, R. (s.f.). *El ecosistema y la economía digital en América Latina y Brasil*. https://s3.amazonaws.com/bucket-gw-cni-static-cms-si/portaldaindustria/noticias/media/filer_public/36/68/36685a37-0bc0-4416-a9d6-6762123d12ef/01__el_ecosistema_y_la_economia_digital_en_america_latina_y_brasil_raul_katz.pdf
- Katz, R. (s.f.). *Gestionando la digitalización de la producción: El observatorio de la economía digital de Colombia*. https://conferenciaelac.cepal.org/6/sites/elac2020/files/presentacion_raul_katz.pdf
- Katz, R. (2015). *El ecosistema y la economía digital en América Latina*. Ariel.
- Katz, R. (2018). *Centro de Estudios de Telecomunicaciones de América Latina*. <https://cet.la/estudios/cet-la/la-digitalizacion-una-clave-futuro-crecimiento-la-productividad-america-latina/>
- Ley 2108 de 2021. *Ley de Internet como servicio público esencial y universal” o por medio de la cual se modifica la Ley 1341 de 2009 y se dictan otras disposiciones*.
- Ley 2294 de 2023. *Por el cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 “Colombia Potencia Mundial de la Vida”*.
- López, F. (2019). *Elementos para la consolidación al desarrollo digital en Colombia*. ASIET.
- MinTIC. (s.f.). *Plan TIC 2018-2020*. MinTIC. http://micrositios.mintic.gov.co/plan_tic_2018_2022/
- MinTIC. (2019). *Plan TIC: 2018-2022. El futuro digital es de todos*. MinTIC.
- OCDE. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (2019). *Estudios de la OCDE sobre transformación digital “Going Digital” en Colombia*. OCDE.
- Ortiz Laverde, S. M. (2017). El regulador convergente. Ventajas y desventajas. La revisión de la experiencia del modelo del Reino Unido, México y Argentina de cara al nuevo regulador colombiano. En E. González (dir.), *El ecosistema digital y las autoridades de regulación de los sectores audiovisual y TIC* (pp. 637-687). Universidad Externado de Colombia.
- Parlamento Europeo y del Consejo. (2018). *Directivas (UE) 2018/1972 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2018, por la que se establece el Código Europeo de las Comunicaciones Electrónicas (Versión Refundida)*. Diario Oficial de la Unión Europea L321.
- Peña Valenzuela, D. (2010). La sociedad de la información y la Ley de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. En E. González López (Ed.), *Comentarios a la Ley de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones - TIC (Ley 1341 de 2009)* (pp. 197-227). Universidad Externado de Colombia.
- Pérez Martínez, J. (2017). Regulación del ecosistema digital. En E. González (dir.), *El ecosistema digital y las autoridades de regulación de los sectores audiovisual y TIC* (pp. 1277-1306). Universidad Externado de Colombia.
- Pérez Marulanda, C. (2018). *Retos y oportunidades del emprendimiento apalancado en tecnología digital*. Fedesarrollo.
- Ramírez Carrasco, J. (2016). *Análisis del entorno del sector TIC y de la sociedad de la información*. Cátedra Telefónica- Economía Digital.
- Redondo Maíllo, J. L. (2018). *Presentación tendencias globales en políticas públicas*. Cuso Visión Estratégica de la Economía Digital.
- Resolución 1272 de 2020. *Por la cual se adiciona y modifica el artículo 1° de la Resolución número 202 de 2010*
- Seaton-Moore, C. E. (2015). *El ecosistema digital. Nano-relato: el ecosistema digital, cuando desperté aún seguía allí*. <https://cseaton13.wordpress.com/2015/11/02/el-ecosistema-digital/>
- Shaping Europe’s digital future, COM (2020) 67 final. (19 de febrero de 2020). *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions*. https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/communication-shaping-europes-digital-future-feb2020_en_3.pdf
- Suárez Peñaloza, M. L. (2017). Consideraciones generales sobre la administración del espectro: regulación de espectro vs nuevas tecnologías - aplicación al caso co-

- lombiano. En E. González (dir.), *El ecosistema digital y las autoridades de regulación de los sectores audiovisual y TIC* (pp. 1213-1235). Universidad Externado de Colombia.
- Subsecretaría de Telecomunicaciones. (2018). *Chile Ecosistema Digital 2017-2030*. Autor.
- TIGO UNE- Vicepresidencia de Regulación. (2016). *Propuesta de política pública. Promoción y fortalecimiento del ecosistema digital en Colombia*. TIGO UNE.
- Unión Internacional de Telecomunicaciones - UIT. (s.f.). *Reglamento de Radiocomunicaciones*. UIT.
- Unión Internacional de Telecomunicaciones. (2012). *Informe UIT-R SM. 2012-4 806/2014. Aspectos económicos de la gestión del espectro*. UIT.
- Wohlers, M. (2008). *Convergencia tecnológica y agenda regulatoria de las telecomunicaciones en América Latina*. Cepal-Naciones Unidas.