LUZ MÓNICA HERRERA ZAPATA
JORGE MURGUEITIO CABRERA
SANDRA MILENA ORTIZ LAVERDE
Coordinadores

II

Ecosistema digital en sus distintos desarrollos y las tecnologías disruptivas

Las TIC y la SOCIEDAD DIGITAL

Doce años después de la ley

ÉDGAR GONZÁLEZ LÓPEZ / Director

CONSEJO DE ESTADO
JUSTICIA - GUÍA - CONTROL

Universidad Externado de Colombia

ÉDGAR GONZÁLEZ LÓPEZ
(DIRECTOR)

LUZ MÓNICA HERRERA ZAPATA
JORGE MURGUEITIO CABRERA
SANDRA MILENA ORTIZ LAVERDE
(COORDINADORES)

LAS TIC Y LA SOCIEDAD DIGITAL

DOCE AÑOS DESPUÉS DE LA LEY

TOMO II
ECOSISTEMA DIGITAL EN SUS DISTINTOS DESARROLLOS Y LAS TECNOLOGÍAS DISRUPTIVAS

UNIVERSIDAD EXTERNADO DE COLOMBIA

Las TIC y la sociedad digital [e-book] : doce años después de la ley. Tomo II, ecosistema digital en sus distintos desarrollos y las tecnologías disruptivas / Édgar González López (director) ; Luz Mónica Herrera Zapata, Jorge Murgueitio Cabrera, Sandra Milena Ortiz Laverde (coordinadores) ; presentación Hernando Parra Nieto ; Germán Darío Arias Pimienta [y otros]. -- Bogotá : Universidad Externado de Colombia. 2021.

1 recurso electrónico (874 páginas) : gráficos ; 24 cm.

Incluye referencias bibliográficas al final de cada capítulo.

ISBN: 9789587908285 (e-book)

1. Tecnologías de la información y la comunicación – Legislación – Colombia 2. Tecnologías de la información y la comunicación -- Innovaciones tecnológicas – Colombia 3. Sociedad de la información -- Aspectos jurídicos – Colombia 4. Competencia (Derecho) – Colombia 5. Big data -- Colombia I. González López, Édgar, director II. Herrera Zapata, Luz Mónica, coordinadora III. Murgueitio Cabrera, Jorge, coordinador IV. Ortiz Laverde, Sandra, coordinadora V. Parra Nieto, Hernando, presentación VI. Universidad Externado de Colombia VII. Título

LE303.4833 SCDD 21

Catalogación en la fuente -- Universidad Externado de Colombia. Biblioteca.

noviembre de 2021

ISBN 978-958-790-727-8
e-ISBN 978-958-790-728-5

© 2021, ÉDGAR GONZÁLEZ LÓPEZ (DIRECTOR)
© 2021, LUZ MÓNICA HERRERA ZAPATA, JORGE MURGUEITIO CABRERA Y SANDRA MILENA ORTIZ LAVERDE (COORDINADORES)
© 2021, UNIVERSIDAD EXTERNADO DE COLOMBIA
Calle 12 n.º 1-17 este, Bogotá
Teléfono (601) 342 0288
publicaciones@uexternado.edu.co
www.uexternado.edu.co

Primera edición: noviembre de 2021

Corrección de estilo: José Curcio Penen
Diseño de cubierta: Departamento de Publicaciones
Composición: María Libia Rubiano
Impresión y encuadernación: Xpress Estudio Gráfico y Digital S.A.S. - Xpress Kimpres
Tiraje: de 1 a 1.000 ejemplares

Impreso en Colombia
Printed in Colombia

Prohibida la reproducción o cita impresa o electrónica total o parcial de esta obra, sin autorización expresa y por escrito del Departamento de Publicaciones de la Universidad Externado de Colombia. Las opiniones expresadas en esta obra son responsabilidad de los autores.

CAPÍTULO 6

La gobernanza y regulación del ecosistema digital. La visión de la Unión Europea

JORGE PÉREZ MARTÍNEZ*
PILAR RODRÍGUEZ PITA**

SUMARIO

Introducción. 1. El ecosistema digital y sus habilitadores. 1.1. La disrupción digital. 1.2. Sector/ecosistema digital *versus* digitalización de la economía. 1.3. La importancia de las plataformas en línea en el ecosistema digital. 1.4. El impacto de la geopolitización de la economía sobre el ecosistema digital. 1.5. La regulación del sector digital y su impacto sobre los operadores de telecomunicaciones. 1.6. La respuesta política europea. 2. La política europea sobre Inteligencia Artificial. 2.1. ¿Qué es la Inteligencia Artificial? 2.2. La política pública sobre Inteligencia Artificial de la UE. 2.3. El impacto de la Inteligencia Artificial en el ecosistema digital. 3. La visión europea de las redes y los servicios de telecomunicación futuras. 3.1. Las características del 5G. 3.2. Las políticas de impulso al 5G de la Comisión Europea. 3.3. El problema de la seguridad. 4. La regulación europea del ecosistema digital. 4.1. Infraestructura. 4.2. Capa lógica/gestión del tráfico. 4.3. Internet abierto/grandes plataformas 4.4. Aplicaciones/servicios y contenidos/datos. 4.5. Usuarios. Conclusiones. Bibliografía.

RESUMEN

El desarrollo del sector y la economía digital están sufriendo un fuerte impacto por la introducción de nuevas tecnologías disruptivas entre las que destaca la Inteligencia Artificial (IA). Los algoritmos de la IA se están introduciendo en todas las capas (infraestructuras, capa lógica/gestión del tráfico, Internet abierta/plataformas, aplicaciones/servicios, contenido/datos) en que se estructuran las comunicaciones electrónicas, haciendo necesario revisar los métodos e instrumentos regulatorios que se han aplicado hasta este momento para defender los derechos de los ciudadanos, el interés general y la competencia en los mercados.

En este artículo se analiza el impacto de la IA en los temas regulatorios más polémicos de regulación de las comunicaciones electrónicas:

– La regulación "técnica" de los recursos críticos de las nuevas infraestructuras de telecomunicación, en particular el 5G.

---

* Catedrático de la Universidad Politécnica de Madrid. Correo-e: jorge.perez.martinez@upm.es.

** Investigadora en la Cátedra de Economía Digital de Telefónica UPM. Correo-e: pilar.rodriguez.pita@alumnos.upm.es.

– La regulación "económica" de la competencia, en particular el reto de garantizar una Internet abierta y un *level playing field* entre los agentes que intervienen en el mercado.

– La regulación de defensa del "interés general", en particular la defensa de la privacidad, la protección de datos personales y la ciberseguridad.

Finalmente, y a la luz del análisis realizado se discute la validez del actual modelo de gobernanza.

PALABRAS CLAVE

Gobernanza, Inteligencia Artificial, 5G, competencia, interés.

INTRODUCCIÓN

Las redes y servicios de telecomunicación van a sufrir una profunda trasformación por la introducción de la nueva generación de comunicaciones móviles 5G y la extensión de las redes de fibra óptica. Su despliegue se va a realizar en un escenario caracterizado por la geopolitización de economía global, por un ecosistema digital global dominado por los grandes agentes de Internet y por la introducción de nuevas tecnologías disruptivas, entre las que destaca la Inteligencia Artificial. Estos despliegues exigen inversiones gigantescas cuyo retorno no está garantizado por las condiciones actuales del mercado, siendo necesario adaptar al nuevo escenario las políticas públicas y la regulación, tanto de los mercados de telecomunicaciones como del conjunto del ecosistema digital.

Comenzamos nuestro análisis proporcionando al lector las claves para entender el ecosistema digital, su impacto en la economía y el papel relevante que tienen las plataformas en línea que intermedian entre el usuario y las empresas e instituciones que le proveen los productos y servicios que demanda. Dicho ecosistema está sometido a la geopolitización de la economía mundial, un fenómeno reciente en el concierto internacional de las naciones, por el que las grandes potencias están alterando las reglas de juego multilaterales para proteger sus intereses y desplazar a los competidores. Estas potencias han hecho del control del ecosistema digital uno de sus principales instrumentos de rivalidad geopolítica.

A continuación tratamos en detalle las políticas públicas europeas en Inteligencia Artificial. Los algoritmos de la Artificial Intelligence (AI) permiten

procesar automáticamente un volumen ingente de datos (*big data*), almacenados en la "nube" y producidos por los terminales fijos y móviles de los usuarios y por los sensores cada vez más sofisticado del denominado Internet de las Cosas (*IoT*). En un futuro inmediato estos procesos se realizarán instantáneamente con independencia del lugar y tipo de contenido, gracias a las redes de banda ultra ancha basadas en fibra óptica, o a las redes móviles. La AI nos interesa por dos razones; en primer lugar, porque la mayor parte del desarrollo y uso de la Inteligencia Artificial se está produciendo en Estados Unidos y China, y su control se ha convertido en un elemento clave de la geopolítica actual, y en la búsqueda de la soberanía digital europea. En segundo lugar, porque se está introduciendo en todas las capas funcionales (infraestructuras, capa lógica/gestión del tráfico, Internet abierta/plataformas, aplicaciones/servicios, contenido/datos) en que se estructura el ecosistema digital.

La política europea de impulso al 5G es precisamente otro de los tópicos a los que dedicamos nuestra atención, y ponemos especial empeño en tratar la problemática de su seguridad.

Finalmente hacemos un detallado análisis de la regulación existente y los cambios regulatorios previstos en Europa, en las comunicaciones electrónicas y otros componentes del ecosistema digital. Así, se presentan las nuevas ideas sobre la regulación de las plataformas en línea actualmente en consulta pública.

A partir de nuestros análisis, en el apartado de conclusiones tratamos de responder a varias preguntas relevantes sobre la gobernanza y la regulación del ecosistema digital, a saber:

– La transformación digital de la actividad económica conlleva la captura, el almacenamiento y el proceso de datos. Los datos personales, que forman parte del modelo de negocio de los servicios digitales, se han convertido en uno de los principales activos de la nueva economía digital, y a partir de allí, ¿cómo podemos garantizar la defensa de la privacidad, la protección de datos personales, la ciberseguridad y otros derechos fundamentales recogidos en las Constituciones de los países? ¿Cómo garantizar estos derechos en un escenario de despliegue masivo de la Inteligencia Artificial?

– Buena parte de los nuevos productos y servicios digitales se ofrece a nivel global sobre la Internet abierta o sobre grandes plataformas sometidas a una gobernanza *multistateholder* de naturaleza técnica y a las regulaciones nacionales de protección de derechos de sus ciudadanos. Por su parte, las redes y servicios de telecomunicación están sometidas además a una fuerte

regulación de competencia que las sitúa en desventaja para competir en los mercados digitales. Entonces, ¿qué podemos hacer para garantizar el *level playing field* entre los agentes que intervienen en los mercados digitales?

– ¿Cómo pueden los países garantizar su soberanía digital en un escenario de geopolitización de la economía global en el que las grandes potencias han hecho del control del ecosistema digital uno de sus principales objetivos? ¿Qué puede hacer Europa?

1. EL ECOSISTEMA DIGITAL Y SUS HABILITADORES

1.1. LA DISRUPCIÓN DIGITAL

Asistimos a un proceso acelerado de transformación digital de la economía y la sociedad, en lo que algunos autores denominan "la disrupción digital"[1], como consecuencia de la aparición de tecnologías digitales que habilitan el despliegue de productos y servicios radicalmente innovadores.

Hasta este momento los principales habilitadores digitales han sido: los servicios de Internet sobre plataformas globales (mensajería, correo electrónico, buscadores en la web, redes sociales, etc.), el almacenamiento y proceso de información en la nube, las redes de fibra óptica y las redes 4G, el *big data y el machine learning*. Y muy pronto entrarán en escena nuevos habilitadores como el *blockchain,* la AI y las redes 5G, la realidad virtual o la computación óptica.

La "disrupción digital" es posible gracias a:

– La abundancia de datos producidos por los usuarios cuando navegan por Internet o utilizan las aplicaciones de sus terminales móviles, se relacionan con otros usuarios a través de las redes sociales o proporcionan a las empresas de servicios los datos recogidos por sensores de todo tipo que registran sus variables físicas o las de su entorno. Los datos y la identidad (personal o anonimizada) forma parte intrínseca de los modelos de negocio de muchas de las empresas del ecosistema digital.

– La gran capacidad de almacenamiento, comunicación y procesado de datos e informaciones que permiten la nube y las redes de comunicación

---

1 Cfr., por ejemplo, "Digital Vortex 2019". The Global Center for Digital Business Transformation (DBT Center), an IMD and Cisco initiative (basado en las opiniones de más de 1.200 líderes empresariales de todo el mundo que se recopilaron de enero de 2017 a marzo de 2019).

(fibra, 4G, 5G). La microelectrónica continúa mejorando exponencialmente su nivel de integración (Ley de Moore) y los avances en comunicaciones ópticas y ondas milimétricas aumentan exponencialmente el ancho de banda disponible con latencias cada vez más pequeñas. Las fuertes inversiones en I+D de las compañías que suministran esos componentes garantizan la emergencia de nuevas generaciones de productos con mejores prestaciones.

– Los avances espectaculares en los algoritmos de cálculo, en particular los algoritmos de aprendizaje autónomo, como el *machine learning* y el *deep learning* procedentes de los avances en AI. Actualmente esos algoritmos son el corazón de los sistemas de búsqueda y recomendación de las grandes plataformas y su uso se está extendiendo a todos los elementos del ecosistema digital.

– La adopción del paradigma de innovación abierta. Los datos abiertos, las fuentes de código abierto, los algoritmos abiertos, etc., que mediante la compartición de resultados permiten disminuir dramáticamente los costes del desarrollo de nuevos productos y servicios, y acortar los tiempos de su llegada al mercado.

La transformación/disrupción digital no se produce al mismo ritmo en todos los sectores de actividad económica. Está muy avanzada en sectores como la industria de medios de comunicación y entretenimiento, de productos y servicios tecnológicos, de telecomunicaciones, de comercio minorista y de servicios financieros. Por el contrario, apenas se ha iniciado en sectores como el inmobiliario y de construcción, el de la energía, el de los *utilities* o el de la manufactura.

1.2. SECTOR/ECOSISTEMA DIGITAL *VERSUS* DIGITALIZACIÓN DE LA ECONOMÍA

De acuerdo con la propuesta del Fondo Monetario Internacional[2], el conjunto de la economía se está digitalizando en mayor o menor grado, pero existe

2 "Digital sector comprising the producers at the core of digitalization: online platforms, platform-enabled services, and suppliers of ICT goods and services. Platform-enabled services include the sharing economy, whose main components are peer-to-peer short-term property rentals and peer-to-peer labor services (e.g., Uber). Collaborative finance (e.g., peer-to-peer lending) may also be included in the sharing economy. Platform-enabled services to businesses in the "gig economy" include crowdsourcing platforms (e.g., Freelancer, and Upwork)": FMI. "Measuring the Digital Economy", febrero de 2018.

un conjunto creciente de actividades económicas con unas características especiales que constituyen el sector digital el cual abarcaría:

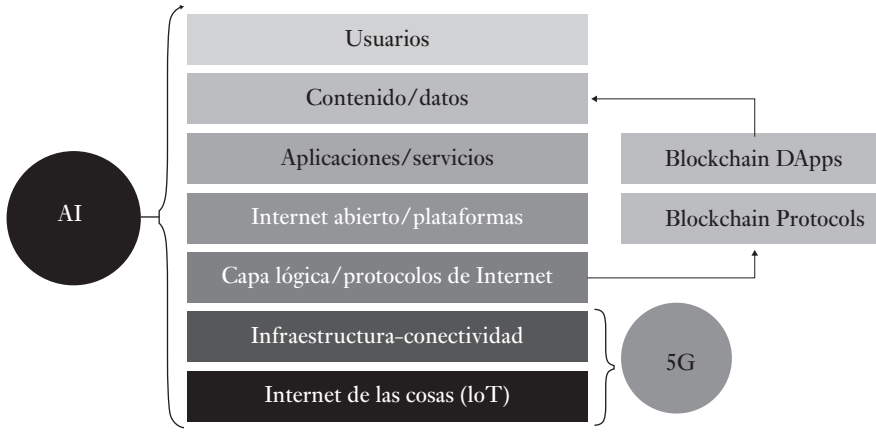
– El sector de la producción de bienes y servicios TIC. Entre los que estarían los fabricantes de componentes y dispositivos electrónicos, la industria informática, la industria de fabricantes de equipos de telecomunicación, los operadores de servicios de telecomunicaciones y la industria de producción de contenidos digitales (audiovisual, videojuegos, etc.).

– Las plataformas en línea (búsqueda y distribución de contenidos, comercio electrónico, redes sociales, etc.). Entre los que destacaría los gigantes de Internet estadounidenses conocidos como los GAFAM (Google, Apple, Facebook, Amazon y Microsoft) y los gigantes chinos (Baidu, Alibaba y Tencent).

– Las plataformas habilitadoras de servicios *peer-to-peer* (economía colaborativa, *on demand economy*, la *gig economy*, etc.). Entre las que estarían por ejemplo Uber y Airbnb.

– Y las plataformas digitales transaccionales y de intermediación de los diferentes sectores de actividad económica.

El sector digital proporciona los productos, servicios y habilitadores digitales para el conjunto de la economía. Es intensivo en I+D, practica la innovación abierta y genera un gran número de *startups*.



Fuente: Andrea Renda. Conferencia impartida en la ETSIT de la Universidad Politécnica el 21-11-2019

Los autores de este informe prefieren utilizar el término ecosistema digital en lugar de sector digital pues, en su opinión, refleja mucho mejor su naturaleza: un conjunto enorme de agentes económicos muy diferentes que compiten y colaboran desde sofisticadas plataformas tecnológicas. Este ecosistema digital

se puede dividir en diferentes capas: infraestructura, lógica, plataformas e Internet abierto, aplicaciones, contenido y usuarios. Todas estas capas son afectadas en mayor o menor medida por los habilitadores digitales del momento: la AI, el 5G y el *blockchain*, entre otros.

1.3. LA IMPORTANCIA DE LAS PLATAFORMAS EN LÍNEA EN EL ECOSISTEMA DIGITAL

Las plataformas se han convertido en el elemento central del ecosistema digital ya que actúan como intermediarios entre el ciudadano (en sus diferentes facetas de consumidor, productor, ser social y sujeto político, etc.) y las empresas e instituciones que satisfacen sus necesidades.

Podemos definir las plataformas en línea como

> … una variedad de proveedores de servicios de alojamiento, motores de búsqueda, redes sociales, plataformas de intercambio de contenidos, app stores, mercados, servicios de transporte y plataformas *online* de viaje y alojamiento. Estos servicios están caracterizados por su papel de intermediación entre los diferentes lados del Mercado –como compradores y vendedores, proveedores de servicio de acomodamiento, o proveedores de contenidos– y a menudo intermedian el acceso a contenido generado por el usuario[3].

Algunas de estas plataformas tienen un elevado poder en los mercados en los que intervienen y se caracterizan por su alta capacidad de obtener y conservar datos, pudiendo actuar como *gatekeeper* y regular *de facto* muchos de los mercados del ecosistema digital.

1.4. EL IMPACTO DE LA GEOPOLITIZACIÓN DE LA ECONOMÍA SOBRE EL ECOSISTEMA DIGITAL

La geopolitización de la economía es un fenómeno reciente que consiste en que las grandes potencias y empresas están alterando las reglas de juego de

---

3 Definición tomada del glosario de términos de la consulta pública *Digital Services Act: deepening the internal market and clarifying responsibilities for digital services* de la Comisión europea, disponible en [https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12417-Digital-Services-Act-deepening-the-Internal-Market-and-clarifying-responsibilities-for-digital-services/public-consultation].

la competencia para proteger sus intereses y desplazar a los competidores. Para ello combinan sus instrumentos económicos y tecnológicos (aranceles, subvenciones, sanciones, regulación e inversiones) para lograr ventajas competitivas sin respeto a las reglas multilaterales de competencia.

El control de la producción y uso de las tecnologías digitales y el dominio del ecosistema digital global se ha convertido en un elemento central de este proceso, ya que la transformación digital de la economía constituirá la principal fuente de crecimiento económico y de competitividad de las naciones. Además, los servicios digitales se prestan a nivel global sin apenas barreras fronterizas, y los datos de quienes los utilizan constituyen el nuevo activo clave en la economía digital.

En ese contexto, hay agentes que controlan una parte importante de los mercados digitales mundiales. Su enorme tamaño y su liderazgo en las tecnologías y habilitadores digitales les confieren unas ventajas competitivas difícilmente replicables por otros. Los conceptos de seguridad y soberanía digital están profundamente incorporados en la geoestrategia de las grandes potencias, en particular de EE. UU. y China. La rivalidad por el control del 5G y la AI son excelentes ejemplos de esta situación.

En definitiva, se están modificando las normas de funcionamiento de los mercados digitales como consecuencia de la acción política y geoestratégica de EE. UU. y de la respuesta de China. Los países se están quedado con unas reglas obsoletas válidas para sus mercados interiores, pero poco eficaces para competir en un entorno globalizado.

1.5. LA REGULACIÓN DEL SECTOR DIGITAL Y SU IMPACTO SOBRE LOS OPERADORES DE TELECOMUNICACIONES

Los operadores de telecomunicación son agentes claves del ecosistema digital ya que deben realizar importantes inversiones para desplegar las infraestructuras fijas y móviles que garanticen la conectividad.

La mayoría de los países, y desde luego los europeos, han estado sometidos a una exhaustiva regulación que tiene su origen en la liberalización de las comunicaciones en la década de los 90; por el contrario, muchos nuevos agentes, entre ellos las plataformas en línea, han crecido extraordinariamente en los últimos años afectados por una regulación mucho más liviana, a pesar de que en muchos casos prestan servicios sustitutivos a los de los operadores.

Es necesario evolucionar hacia una regulación sectorial común para todo el ecosistema digital que afecte por igual a todos los agentes y que tenga en cuenta que ahora los mercados son, en muchos casos, globales, de forma que algunos agentes no están sometidos a una regulación que los ponga en inferioridad de condiciones frente sus competidores internacionales.

Por otra parte, la regulación general para la defensa de la competencia también debe evolucionar. La aparición de grandes plataformas digitales que dominan los mercados globales ha hecho que las herramientas a disposición de las autoridades de competencia deban adaptarse a la nueva situación.

Otro ámbito de actuación es el relativo a los derechos digitales. Europa es uno de los territorios donde actualmente existe un mayor nivel de protección de los derechos fundamentales de la ciudadanía. En particular, en el caso de los datos personales, que tienen un gran valor en el sector digital, la normativa europea es más restrictiva que en otras regiones como Estados Unidos, lo que se puede considerar un avance importante y muy positivo, pero también puede suponer una desventaja competitiva para la industria europea. Lo más conveniente sería promover la evolución hacia un entorno internacional donde los derechos de los ciudadanos estuvieran suficientemente protegidos, de forma que las empresas, independientemente de su lugar de residencia, pudieran competir en un entorno internacional equilibrado.

1.6. LA RESPUESTA POLÍTICA EUROPEA[4]

En respuesta a la situación actual del ecosistema, la nueva Comisión Europea se propone respaldar el cumplimiento de las regulaciones y estándares en el territorio de la UE, regular las nuevas tecnologías, proteger sus activos tecnológicos frente a los subsidios de terceros países, paliar las prácticas monopolísticas de las grandes plataformas tecnológicas y evitar una regulación que lastre a las empresas europeas para competir por los mercados digitales globales; preservando el mayor nivel posible de "soberanía tecnológica".

Por otra parte, la Comisión ha adoptado medidas para aprovechar las oportunidades de las nuevas tecnologías habilitantes para la digitalización (AI, ciberseguridad, supercomputación, computación cuántica y *blockchain*);

---

4 Para un análisis detallado cfr. "Europa ante el reto de la digitalización", en J. Pérez; J. F. Hernández-Gil, F. Arteaga y J. L. Martín. *El futuro digital de Europa,* Madrid, Taurus y Fundación Telefónica, 2020.

fomentar la competitividad e innovación de las grandes cadenas de valor europeas, pymes y empresas innovadoras (*startups*); construir ecosistemas europeos de I+D+i para potenciar las economías de escala, y aumentar su autonomía tecnológica y su competitividad industrial (Estrategia Industrial, Estrategia de Datos, Libro Blanco sobre Inteligencia Artificial).

En este capítulo focalizaremos nuestra atención en la política de la UE en tres temas claves para el desarrollo de las futuras redes y servicios de telecomunicaciones; las políticas sobre AI, el impulso a las redes 5G y la regulación del ecosistema digital.

2. LA POLÍTICA EUROPEA SOBRE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

2.1. ¿QUÉ ES LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL?

La AI es

> … un conjunto de sistemas que muestran comportamiento inteligente al analizar el entorno y realizar acciones –hasta cierto grado autónomas– para conseguir metas específicas. Un sistema basado en AI puede ser completamente software, actuando en el mundo virtual (*e.g.* asistentes de voz, software de análisis de imágenes, buscadores, sistemas de reconocimiento facial) o la AI puede estar integrada con dispositivos hardware (*e.g.* robots avanzados, coches autónomos, dones o aplicaciones de IoT)[5].

Para entender cómo funciona la AI hay que analizar su evolución en el tiempo que se puede dividir en tres etapas: AI simbólica (pasado), AI de datos (presente) y AI lejana (futuro)[6].

La AI simbólica corresponde a los primeros algoritmos lógicos (1950-1990) que funcionan correctamente en ambientes controlados donde las variables tienen un comportamiento estático[7]. Ejemplos de esta AI serían el

---

5 Definición tomada del informe "A definition of AI: main capabilities and disciplines", AI HLEG, disponible en [https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/definition-artificial-intelligence-main-capabilities-and-scientific-disciplines].

6 Para una definición más detallada de cada etapa cfr. [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2020/641547/EPRS_STU(2020)641547_EN.pdf].

7 E.g. X=Y && Y=Z -> X=Z.

sistema en el que una persona experta indica a la máquina como tiene qué reaccionar a cada situación, teniendo las variables solo dos estados: verdadero o falso; y la *fuzzy logic* en el que las variables pueden tomar cualquier valor y es la máquina la que las clasifica en verdaderos o falsos.

La AI de los datos prescinde del experto dejando que una red neuronal tome las decisiones y "aprenda" a partir de ellas. De ahí nace el concepto de *deep learning*, que consiste en añadir varias capas de neuronas a la red, y el concepto de *machine learning*, que se refiere a "las transformaciones de la red para dar respuestas útiles frente a diferentes entradas". Se llama AI de datos porque basa su aprendizaje (tanto supervisado como no supervisado) en la visualización y repetición de grandes cantidades de datos de entrada. Algunos tipos de tratamientos de datos que realiza serían: los *data mining* (detección de patrones), los *big data* (colecciones demasiado grandes y diversas de datos que no se pueden analizar por procedimientos convencionales) y los *data in the wild* (conjuntos de datos que se recogen con un propósito y se utilizan en un ámbito diferente). Como ejemplos de uso de esta AI están el reconocimiento de imágenes o sonidos y las técnicas de *clustering* o predicción.

La AI lejana la componen los algoritmos que presentan inteligencia en un gran rango de problemas o contextos, basándose en tecnología todavía en desarrollo. Entre los posibles casos de uso encontramos la AI robótica (tanto industrial como militar), la AI cuántica o el *brain emulation*.

2.2. LA POLÍTICA PÚBLICA SOBRE INTELIGENCIA ARTIFICIAL DE LA UE

En la Unión Europea la política pública sobre AI comenzó en abril de 2018 con la declaración del día digital, en el que los Estados miembros firmaron un acuerdo de cooperación, y se comprometieron a financiar la investigación y el desarrollo (R&D) y a crear un marco ético para la AI. Basándose en estos compromisos la Comisión lanzó la iniciativa europea de AI en la que proponía:

– Potenciar la capacidad tecnológica de la UE, adoptar la AI en la economía, aumentar la financiación pública y privada, fomentar el uso de la AI por SME y dar mayor disponibilidad de datos.

– Prepararse para los cambios socioeconómicos mejorando las habilidades digitales de los estudiantes.

– Asegurar un marco legal y ético, proteger de la privacidad y fomentar la confianza en la tecnología creando unas guías éticas para AI.

En junio de 2018 se creó el grupo de expertos de AI (AI HLEG) que publicó las guías éticas para AI que se encontraban en fase de prueba hasta abril de 2019, y las recomendaciones sobre política e inversión. Ese mismo año, con el programa Europa Digital comenzó una fuerte inversión de fondos públicos para el despliegue de AI.

En diciembre de 2018 se firmó el plan de los Estados miembros para promover la AI europea en el que se focalizaron cuatro áreas de interés:

– Aumento de las inversiones con planes nacionales y financiación de la Comisión.

– Mejora de los datos mediante la creación de un espacio europeo para facilitar las transacciones transfronterizas especialmente en el área de la salud.

– Atracción del talento.

– Afianzamiento de la confianza.

En esa ocasión cada país se comprometió a crear sus propias estrategias y comunicarlas a la Comisión antes de finalizar 2019. En el comunicado de la Comisión se puede encontrar una descripción detallada de las áreas[8].

En enero de 2019 se estableció el proyecto AI4EU cuya finalidad es "construir la primera plataforma y ecosistema europeos de Inteligencia Artificial bajo demanda con la ayuda de la Comisión Europea bajo el programa H2020"[9]. La plataforma se compone de siete capas: Internet público (accesible desde cualquier plataforma); identificación; web con acceso a los servicios; repositorio y catálogo; capa de búsqueda (como complemento a la anterior); capa de pruebas (PAAS); recursos Informáticos (IAAS).

En abril de 2019, después de pasar por un proceso de consulta, el AI HLEG publicó las guías éticas para AI. En ellas se basa la fiabilidad de la AI en tres componentes: AI lícita, AI ética y AI robusta; y se define una AI fiable como aquella que cumple requisitos de 1) acción y supervisión humanas; 2) solidez técnica y seguridad; 3) gestión de la privacidad y de los datos; 4) transparencia; 5) diversidad, no discriminación y equidad; 6) bienestar ambiental y social, y 7) rendición de cuentas. Estas guías se centran

---

8 COM (2018) 795 final, disponible en [https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/coordinated-plan-artificial-intelligence].

9 Definición tomada de la página oficial [https://www.ai4eu.eu/].

fundamentalmente en los principios éticos de la AI, ofreciendo al final una lista para la evaluación de su fiabilidad.

En junio de 2019 el AI HLEG publicó las recomendaciones para una AI fiable. En las recomendaciones se exponen en primer lugar las cuatro bases para generar un impacto positivo de la AI en Europa: i) sociedad y personas; ii) sector privado; iii) sector público, y iv) investigación y academia; y en segundo lugar una adecuación de los habilitadores europeos para adaptarse a la AI, centrándose en la construcción de la infraestructura y los datos para la AI, las habilidades de los usuarios, el marco regulatorio y la financiación.

En febrero de 2020 se publicó el Libro blanco sobre la Inteligencia Artificial y se abrió una consulta pública al respecto (febrero-junio). Sus pilares fundamentales eran crear ecosistemas de excelencia y confianza.

Para crear un ecosistema de excelencia se destacan diferentes niveles de actuación:

– Colaboración con los Estados miembros, para lo cual se les propone revisar el plan coordinado de 2018.

– Investigación e innovación facilitando la creación de centros de excelencia.

– Habilidades, respaldando para su implementación las redes de universidades con el fin de que ofrezcan másteres en AI.

– Pymes. Los centros de innovación digital y la plataforma AI4EU fomentarán la introducción de la AI en SME.

– Sector privado. Se creará una nueva asociación público-privada en materia de AI, robótica y datos.

– Sector público. Se creará un programa de adopción de AI para cada sector dando prioridad al sanitario, las administraciones rurales y los operadores de servicios públicos.

– Datos e infraestructuras informáticas. Se invertirá en particular en la informática de alto rendimiento, cuántica, y especialmente en el *edge computing*, además de infraestructuras en la nube y de datos. Se buscará unir todas las tecnologías mediante la AI.

– Aspectos internacionales. Se facilitará el intercambio de datos con terceros países.

Para que exista un ecosistema de confianza es preciso crear una base de AI fiable, soportada en los siete requisitos. Además, se destacan los riesgos que puede traer la AI para los derechos fundamentales (privacidad, discriminación, etc.).

En julio de 2020 se publicaron los resultados de la consulta sobre el Libro Blanco cuyas conclusiones principales fueron:

– Para tener un ecosistema de excelencia en el que desarrollar la AI el Libro Blanco proponía seis áreas de actuación. La consulta puso de manifiesto la importancia de cada área en particular. En orden de importancia:

– Habilidades: mejorar las redes de universidades.

– Comunidad de Desarrollo e Innovación: apoyar los centros de investigación

– Otros Estados miembros: revisión del plan de AI.

– Sector privado: nuevo PPP en AI.

– Adopción de la AI por el sector público: nuevo programa de AI.

– SME: grupos de innovación digital con conocimientos sobre AI.

– Dentro de un ecosistema de confianza las mayores preocupaciones de los encuestados incluían la posibilidad de que la AI rompiese con los principios fundamentales y promoviese las desigualdades. Para evitarlo se propuso un sistema de vigilancia de mercado *ex post* y *ex ante*. La mayor división estaba en si la regulación debía ser únicamente para aplicaciones de alto riesgo[10].

– Dentro del ámbito de la seguridad se propuso revisar la Directiva 85 /374/CEE del Consejo en materia de responsabilidad por los daños causados por productos defectuosos.

También en julio de 2020 se publicó el instrumento de medida de la fiabilidad de la AI usado por las organizaciones. Basándose en las guías éticas sobre IA publicadas el año anterior, el grupo de expertos en AI publicó la lista de evaluación de Inteligencia Artificial Fiable (ALTAI), disponible tanto en papel *self-assessment* como en una herramienta *online*. El *self-assessment* consiste en una serie de preguntas en diferentes ámbitos: agencia humana y supervisión, robustez técnica y seguridad, privacidad y gobernanza de datos, transparencia, diversidad, no discriminación y equidad, bienestar ambiental y social, y responsabilidad.

De la definición se puede extraer que la AI no está aislada en el entorno, sino que forma parte de un sistema mayor en el que aparece como complemento. Se puede ver su impacto en todas las capas del ecosistema, basándose en tecnologías habilitadoras como la informática cuántica, que permite

---

10 Cfr. apartado 5 del Libro Blanco sobre Inteligencia Artificial.

solucionar problemas clave de la AI, como la simulación de escenarios, o la resolución y optimización de problemas complejos miles de veces más rápido que un ordenador normal; el *edge computing* que permite ofrecer soluciones AI sin necesidad de transportar las grandes cantidades de datos hasta el centro de la nube (*edge intelligence*); informática de alto rendimiento que junto con la AI y el European Open Science Cloud (EOSC) se planea construir un sistema modelo de la Tierra para la predicción de desastres naturales.

2.3. EL IMPACTO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EL ECOSISTEMA DIGITAL

Analizando el impacto de la AI en cada una de las capas del ecosistema digital:

– Infraestructura. Se utilizan técnicas de AI para la optimización de los recursos de la red en particular para mejorar la sostenibilidad energética. Una de las mayores preocupaciones de la Unión Europea en el ámbito medioambiental es conseguir revertir las tendencias consumidoras de energía, y para ello se están analizando proyectos que permitan optimizar su uso por la red, asignando la capacidad dinámica de las antenas más utilizadas y reduciendo los consumos de las menos explotadas.

– Lógica. Con la llegada del IoT se estima que en 2021 se generarán cerca de 850 ZB de datos en todo el mundo[11]. Por ello, los operadores de telecomunicaciones han comenzado a realizar técnicas de gestión del tráfico basadas en AI.

– Plataformas. Las plataformas harán de la AI el *core* de su red, permitiendo que mediante sus algoritmos analicen los datos de sus clientes y contribuyan a tomar decisiones. Algunos ejemplos de uso de la AI por plataformas serían las sugerencias de los motores de búsqueda o las recomendaciones de compra de los mercados en línea.

– Aplicaciones y contenidos. La AI permitirá ofrecer contenidos personalizados a los usuarios dependiendo de los datos que proporcionen y las aplicaciones se usarán fundamentalmente para analizar patrones a alta velocidad y autoentrenarse para encontrar fallos en los datos de entrada.

– Usuarios. Los usuarios son la capa más alta del ecosistema digital y por tanto solo ven el exterior de los productos de la AI sin tener acceso directo a

---

11 Fuente: [https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/service-provider/global-cloud-index-gci/white-paper-c11-738085.html].

los algoritmos empleados. Algunos ejemplos serían los asistentes personales inteligentes o los dispositivos IoT para el hogar.

3. LA VISIÓN EUROPEA DE LAS REDES Y SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN FUTURAS

5G, "la quinta y última generación de tecnología móvil"[12], surgió como respuesta al incremento de tráfico de datos que ofrece ya una alta conectividad y la seguridad de red necesaria. Entre sus objetivos están brindar una mayor flexibilidad de conexión dependiendo del servicio que lo requiera, trabajar en cualquier tipo de espectro, tecnología o área, y proporcionar mayor eficiencia tanto energética como de espectro.

El despliegue del servicio 5G exige inversiones gigantescas cuyo retorno no está garantizado por las condiciones actuales del mercado. En efecto, la demanda actual puede se satisfacer en gran medida con las redes 4G, y los operadores de telecomunicaciones temen que con la regulación de competencia actualmente vigente el valor económico generado sea capturado por otros agentes del ecosistema digital, en particular por las grandes plataformas en línea (GAFAM) y los grandes suministradores de equipamiento (Huawei, Ericsson y Nokia).

Por su parte, los gobiernos consideran que el despliegue temprano de estas infraestructuras es un elemento crítico para el crecimiento y competitividad de sus economías. En consecuencia, están analizando las políticas públicas y cambios en la regulación del ecosistema digital que habrían de realizar para incentivar que los operadores de telecomunicación inviertan.

El escenario se hace todavía más complejo ya que son las empresas chinas, en particular Huawei, las más avanzadas en el desarrollo de los equipamientos necesarios de 5G lo cual ha sido identificado con un elemento crítico de la geopolítica de Estados Unidos.

3.1. LAS CARACTERÍSTICAS DEL 5G

En 2015, la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), concretamente el sector de radiocomunicaciones (UIT-R), definió los tres casos de usos principales o escenarios de aplicación de las redes 5G.

---

12 Observatorio 5G, disponible en [http://5gobservatory.eu/about/what-is-5g/].

– Banda Ancha Móvil Mejorada (eMBB). El 5G permitirá ofrecer servicios de banda ancha móvil de muy alta capacidad con velocidades en movilidad superiores a los 100 Mbit/s y picos de 1 Gbit/s, lo que permitirá, por ejemplo, ofrecer contenidos en ultra alta definición o experiencias de realidad virtual.

– Comunicaciones Ultra Fiables y de Baja Latencia (uRLLC). Aplicaciones como el vehículo autónomo, servicios de telemedicina, sistemas de seguridad y control en tiempo real, solo podrán desarrollarse si las redes de comunicación que los soportan ofrecen comunicaciones fiables y en tiempo real. En este contexto las redes 5G pueden ofrecer latencias E2E de 1 ms y una fiabilidad en la comunicación del 99.999 %, lo que sin duda posibilitará la aparición de estos servicios.

– Comunicaciones Masivas Tipo Máquina a Máquina (mMTC). La quinta generación de redes móviles incrementará la capacidad para gestionar de forma eficiente una gran cantidad de conexiones simultáneas, permitiendo el despliegue masivo de dispositivos altamente concentrados. Las redes 5G serán capacees de soportar una densidad de dispositivos de 1 M/km^2, lo que sin duda facilitará el despliegue masivo de sensores, el crecimiento de los servicios de *big data* y especialmente el Internet de las Cosas Masivo (mIoT).

Para obtener estas prestaciones se dota a estas redes de las siguientes características técnicas:

–Virtualización de red (SDN–NFV): consiste en la separación del hardware y el software, permitiendo mayor flexibilidad dentro de la arquitectura de red. La virtualización se estructura en torno al SDN y al NFV. El SDN es una red definida por software y consiste en la separación de la capa de control de la capa de datos dentro de la arquitectura de la red; la NFV es la virtualización de las funciones de la red y se refiere al proceso de virtualización de la red.

– Redes Heterogéneas (HetNets): son un conjunto de redes inalámbricas basadas en diferentes tecnologías[13] que se combinan para dar servicios móviles. Para conseguir mayor cobertura de cada antena se utiliza la combinación de técnicas Multiple Input Multiple Output (MIMO)[14] y *beamforming*[15].

---

13 Combinan diferentes generaciones e infraestructuras (macro y micro celdas, sistemas de antenas distribuidas y hotspots de WiFi).

14 Técnica para mejorar la eficiencia espacial, usando un gran número de antenas que operan de manera adaptativa.

15 Técnica para la reducción y control de interferencias usando la reflexión de señales.

– *Network Slicing*: se basa en el uso del mismo hardware para satisfacer diferentes necesidades, lo que permite adaptar la red a las necesidades de cada *slice*.

3.2. LAS POLÍTICAS DE IMPULSO AL 5G DE LA COMISIÓN EUROPEA

Los primeros pasos de la Comisión en materia de 5G comenzaron en 2013 con el establecimiento de la colaboración público-privada de 5G (5G PPP). Se trata de una iniciativa entre la Comisión Europea y la industria ICT para desarrollar la infraestructura 5G, en particular en el ámbito de la industria.

Para asegurar el desarrollo de la infraestructura en septiembre de 2016 se adoptó el plan de acción 5G, en el cual se identifican diferentes ámbitos de actuación para conseguir un amplio desarrollo tanto de infraestructuras como de servicios en la UE antes de finales de 2020:

– Establecer un calendario común para la introducción del 5G con el objetivo de alinear las rutas y prioridades de despliegue de los Estados miembros, realizando pruebas precomerciales en redes 5G antes de 2018, y garantizar la puesta en marcha de servicios comerciales antes de finales de 2020.

– Tener bandas de espectro provisionales disponibles para el 5G antes de 2019.

– Promover el despliegue de redes de transporte principales en las grandes zonas urbanas para que tengan conexión 5G ininterrumpida antes de 2025.

– *Presentar planes detallados, a más tardar en marzo de 2017, sobre la implementación de pruebas precomerciales avanzadas* en la industria.

– Utilizar la infraestructura 5G para mejorar el rendimiento de los servicios de comunicaciones de seguridad pública.

– Crear un mecanismo de financiación de riesgo.

Muy ligado al plan 5G se publicó en diciembre de 2018 la Directiva (EU) 2018/1972 que establece el Código Europeo de Comunicaciones Electrónicas (CECE), ya que ambos fomentan el despliegue y adaptación de la tecnología 5G, centrándose en la regulación de la industria de las telecomunicaciones.

Para monitorizar el progreso del plan 5G se creó en 2018 el Observatorio Europeo para el 5G, el cual "monitoriza los desarrollos en el mercado, incluyendo pruebas y otras acciones llevadas a cabo por las diferentes partes

interesadas de la industria y los Estados miembros en el contexto del desarrollo del 5G en Europa".

En mayo de 2018, la Comisión publicó la estrategia UE para la movilidad del futuro[16], en la que proponía el uso de corredores 5G transfronterizos y pan-europeos para la movilidad conectada y automatizada. *Los Estados miembros identificaron un conjunto de corredores digitales transfronterizos para fomentar la realización de ensayos a gran escala y el despliegue de la red 5G para la movilidad conectada y automatizada a lo largo de estos corredores, a raíz de la declaración de intenciones del 23 de marzo de 2017 firmada por veintisiete Estados miembros, Suiza y Noruega.*

3.3. EL PROBLEMA DE LA SEGURIDAD

En respuesta al cambio de escenario geopolítico internacional, la seguridad del 5G se ha convertido en una de las mayores preocupaciones de la Comisión, y para garantizarla se han tomado numerosas medidas tanto a nivel nacional como comunitario.

En primer lugar, en marzo de 2019 se publicaron las recomendaciones de la Comisión en materia de ciberseguridad en las redes 5G[17], en las que se definió una serie de acciones a nivel nacional y comunitario. A nivel nacional se insta a los Estados miembros a realizar una evaluación de riesgos en las infraestructuras 5G, y basándose en ese análisis actualizar los requerimientos de seguridad en las redes y las obligaciones de los proveedores y operadores. A nivel comunitario, los Estados miembros deben comunicar los riesgos identificados tanto a la Comisión como al grupo European Agency for Cybersecurity (ENISA), y la Comisión presentará un conjunto de herramientas para evaluar la seguridad de las redes 5G. A raíz de ello en España se realizó una consulta pública previa a la elaboración de una norma sobre seguridad de las redes 5G.

En enero de 2020 la Comisión publicó el conjunto de instrumentos de la UE para garantizar la seguridad en redes 5G (5G *toolbox*), que consiste en una serie de medidas estratégicas y técnicas que deben cumplir los Estados miembros.

---

16 COM (2018) 283 final: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018DC0283].

17 Recomendación (UE) 2019/534, disponible en [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019H0534].

Las medidas estratégicas consisten en un aumento del poder regulatorio de las autoridades para realizar un mayor control sobre el despliegue de las redes 5G y mitigar ciertos riesgos de ciberseguridad identificados:

– Potestad normativa o poderes regulatorios. Se refiere a aumentar el rol de las autoridades nacionales y capturar mayor información de las operadoras.

– Terceros proveedores. Realizar una evaluación de los proveedores y aplicar restricciones a aquellos que se consideren de riesgo, además de controlar el uso de *Managed Service Providers* (MSP).

– Diversificación de los proveedores. Asegurándola mediante las estrategias multi-vendedoras apropiadas.

– Sostenibilidad y diversidad de la cadena de suministro y de valor de las redes 5G. Aumentando la resiliencia a nivel nacional y la presencia de tecnologías europeas en la cadena, y fomentando un ecosistema sostenible.

Las medidas técnicas buscan aumentar la seguridad de las redes y el equipamiento:

– Medidas básicas de seguridad de las redes. Arquitectura y diseño de redes seguras.

– Medidas específicas de seguridad en redes 5G. Asegurar la implementación de los estándares de seguridad 5G y los controles de acceso a la red, y aumentar la seguridad física y la integridad del software.

– Requisitos a proveedores y equipos. Aumentar los estándares de seguridad en los procesos de los proveedores y usar la certificación EU en los productos.

– Productos y servicios ICT no específicos de 5G. Usar la certificación EU.

Entre los diversos planes de seguridad en las redes se ofrecen instrumentos para garantizarla, como la directiva NIS o el paquete de ciberseguridad dentro del ámbito digital, el instrumento regulatorio de detección de riesgos en inversiones extranjeras (Reglamento EU2019/452), los instrumentos de defensa del mercado de competencia (Reglamentos EU2016/1036 y 2016/1037) o el Código Europeo de Comunicaciones Electrónicas (Directiva EU2018/1972).

Además, para actualizar el marco regulatorio en relación a la seguridad de las redes se abrió una consulta pública con el fin de revisar la Directiva UE2016/1148 NIS.

Para la seguridad de los ciudadanos en el ámbito de la salud, la Comisión publicó el 30 de junio de 2020 el reglamento de aplicación que define las características de los puntos de acceso inalámbrico de baja potencia para facilitar el despliegue de 5G.

En su artículo 57.1 el Código Europeo de Comunicaciones Electrónicas especifica que para desplegar instalaciones de baja potencia los Estados miembros no podrán poner restricciones administrativas, por lo que se da libertad de despliegue a los operadores.

En el artículo 3.º del reglamento 2020 se definen las características de dichos puntos de acceso[18]:

– Estarán totalmente integrados con la estructura que los soporta y por tanto invisibles al público.

– El volumen máximo de la instalación serán 30 litros.

– El peso y el tamaño no requerirán cambios estructurales en el edificio.

– En caso de tener varios puntos de acceso ubicados en una misma zona, la máxima potencia de emisión será la suma de las potencias de todas las antenas.

Una definición más detallada de las características se encuentra en los anexos A y B del Reglamento.

Además, se especifican algunas de las obligaciones de los operadores:

– Es necesario informar al Estado miembro la instalación de dichas antenas, su posición y sus características técnicas.

– El Estado miembro tiene el derecho de imponer las restricciones necesarias respecto al límite de emisiones radioeléctricas para garantizar la salud, sin superar las recomendaciones del Consejo Europeo en ese ámbito[19].

El 24 de julio de 2020 la Comisión publicó un Comunicado con la nueva estrategia para la seguridad de la Unión en la que propuso cuatro prioridades:

– Ecosistema seguro contra amenazas futuras. Además de la revisión de la directiva NIS, la comisión propuso crear una unidad cibernética conjunta como una plataforma de cooperación coordinada.

– Hacer frente a amenazas. Se asegurará la correcta implementación de las reglas contra el cibercrimen, así como una estrategia contra el abuso *online*.

– Protección europea contra el terrorismo y el crimen organizado.

– Ecosistema europeo de seguridad.

También el 24 de julio los Estados miembros publicaron el informe sobre la implementación del 5G *toolbox* en el que se analizó el progreso de los Estados miembros en la implementación de las medidas.

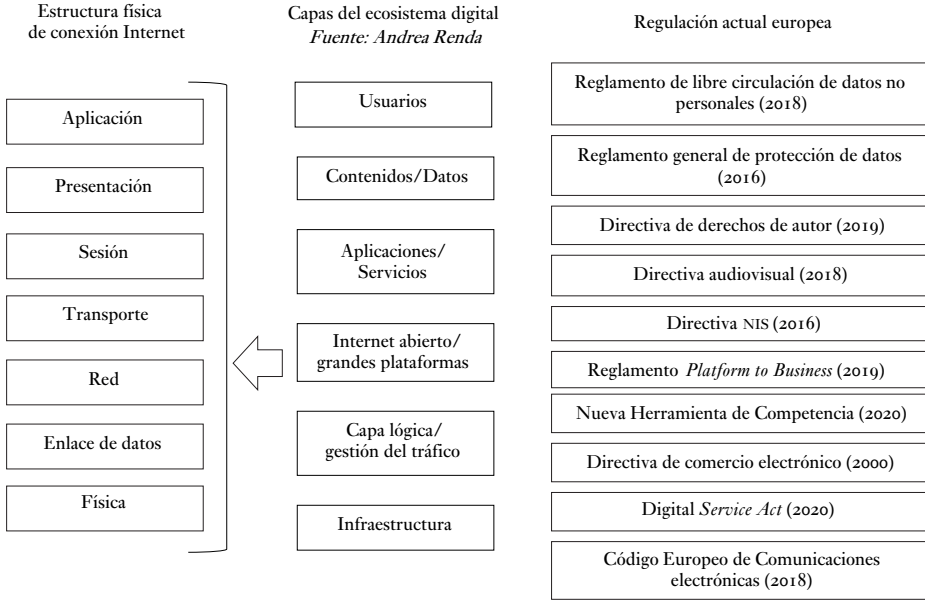
---

18 Las características serán definidas siempre sin tener en cuenta la distribución de la ciudad.

19 Recomendación del Consejo 1999/519/EC, disponible en [https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/9509b04f-1df0-4221-bfa2-c7af77975556/language-en].

4. LA REGULACIÓN EUROPEA DEL ECOSISTEMA DIGITAL

Europa se ha colocado como líder mundial en el ámbito de la regulación digital. Desde el año 2000, con la Directiva de comercio electrónico, ha venido regulando todas las capas en que podemos dividir la estructura del ecosistema digital. En la figura 1 se puede ver la relación entre la estructura física de una conexión Internet, la estructura de capas mencionada y la normativa regulatoria vigente o en desarrollo en la UE. A continuación se analizarán las medidas regulatorias de cada una de estas capas y su situación actual.



Estado de implementación de las normativas:

1. Reglamento de libre circulación de datos no personales: en vigencia.
2. GDPR: en vigencia.
3. Directiva de derechos de autor: en trasposición en algunos Estados miembros (traspuesto en Francia y Chequia).
4. Directiva audiovisual: en trasposición en algunos Estados miembros (traspuesta en Austria y Luxemburgo).
5. Directiva NIS: en consulta pública para su revisión.
6. Reglamento P2B: en vigencia.
7. NCT: en consulta pública.

8. Directiva de comercio electrónico: en vigencia.
9. DSA: en consulta pública.
10. EECC: en trasposición en los Estados miembros.

4.1. INFRAESTRUCTURA

Con la llegada del 5G Europa se ha encontrado con la creciente necesidad de hacer inversiones en infraestructura. Esta necesidad se ha visto incrementada por la pandemia, que ha resultado ser la prueba de fuego para las redes europeas. Con el objetivo de actualizar el marco regulador de las redes y servicios de comunicaciones electrónicas, en 2018 se aprobó la Directiva UE2018/1972 por la que se establece el Código Europeo de Comunicaciones Electrónicas que entrará en vigor en diciembre de 2020 sustituyendo la actual regulación[20]. En los artículos 12 y 15 de la directiva se especifica que un Estado miembro no podrá impedir a una empresa que suministre redes o servicios de comunicaciones electrónicas, salvo en casos excepcionales, además de tener derecho de uso del espectro radioeléctrico para desarrollar dichas actividades. No obstante, en el artículo 40 se obliga a dichas empresas a mantener la seguridad en sus redes de acuerdo con el reglamento de protección de datos personales.

Con el objetivo de mantener un sistema de redes seguro, en julio de 2016 se aprobó la Directiva UE2016/1148 NIS en la que se definen las obligaciones de seguridad de las redes y sistemas de información de los operadores tanto de servicios esenciales como de servicios digitales que, de acuerdo con el artículo 23 de dicha directiva, actualmente se encuentra en consulta pública para su revisión. Esta directiva impone a los operadores tomar las medidas necesarias respecto de la seguridad, y notificar las incidencias a las autoridades correspondientes de los Estados miembros; además, establece la coordinación entre los Estados miembros en el caso de incidencias transfronterizas. Más adelante, en abril de 2019 se aprobó el Reglamento EU2019/881 de ciberseguridad, por el que se crea la Agencia de la Unión Europea para la Ciberseguridad y en el que se definen sus funciones y competencias. Por último, en enero de 2020 la Comisión publicó el conjunto de instrumentos para la seguridad de las redes 5G, en el que se establece una serie de planes

20 Directivas 2002/19/CE; 2002/20/CE; 2002/21/CE; 2002/22/CE y 2002/58/CE.

de mitigación de riesgo y se detalla una serie de medidas estratégicas y técnicas para mitigar dichos riesgos.

4.2. CAPA LÓGICA/GESTIÓN DEL TRÁFICO

Esta capa tiene relación con el concepto de neutralidad de red. En un principio se entendía por neutralidad de red "una salvaguarda clave para preservar el anonimato y la libertad de los usuarios para subir y bajar cualquier contenido sin ser inspeccionados o sancionados"[21], estableciendo por tanto el principio extremo a extremo, y liberando a la red de responsabilidades. Siguiendo esta línea, en junio de 2000 se aprobó la Directiva de comercio electrónico, en la que se establece un principio de no responsabilidad de los prestadores de servicios de intermediación de los contenidos de terceros que transmiten o almacenen datos, y los exonera de una obligación general de supervisión de los mismos. En los artículos 12-14 de esta directiva se define el concepto de servicios de intermediación como servicios de transmisión, servicios de *caching* y servicios de alojamiento de datos.

Con el objetivo de actualizar la Directiva de comercio electrónico, en junio de 2020 la Comisión sacó a consulta pública una propuesta de Reglamento de Servicios Digitales (DSA), con la cual busca fortalecer el mercado único, y actualizar las reglas y obligaciones de los servicios digitales, en particular de las plataformas. Para ello se han seleccionado los siguientes problemas que la iniciativa pretende cubrir:

– Fragmentación del mercado único y necesidad de cooperación transfronteriza. Para evitar el contenido ilegal, así como para regular las plataformas, los países miembros han desarrollado una serie de normas nacionales. Estas normas pueden ser contradictorias entre ellas, fragmentando así el mercado único.

– Seguridad *online* de los ciudadanos. La regulación actual no permite a las autoridades realizar un seguimiento de los datos que las plataformas obtienen de los usuarios ni de cómo se utilizan. A la vez, no se regulan los servicios que no están legalmente establecidos en la UE.

---

21 J. Pérez Martínez y Z. Frías Barroso (eds.). "Las reglas del juego en el ecosistema digital_Level playing field", Telefónica y Ariel, 2016.

– Supervisión inefectiva. No hay una estructura legal que regule los procesos algorítmicos llevados a cabo por las plataformas: sistemas de recomendación, anuncios, etc.

Se presentan dos opciones para desarrollar la futura norma:

– Un instrumento legal que regule las obligaciones de las plataformas *online*, el cual fijaría las responsabilidades de las plataformas respecto de los contenidos y servicios digitales, e incluiría obligaciones como el aviso de contenidos ilegales o la transparencia. No afectaría a la directiva actual de comercio electrónico.

– Una intervención legal que actualice la directiva de comercio electrónico. Algunas de las obligaciones podrían incluir sistemas de *notice-and-action*[22] de contenidos ilegales que sustituyan a los de *notice-and-take down*[23], mayor protección contra la extracción de servicios legales, mayor control sobre los servicios que ofrecen y mayor agilidad en los procesos de principio de país de origen[24].

Aparte de ellas, otras medidas que se están considerando son:

– La creación de un sistema de supervisión europeo mediante el cual se establecería una gobernanza europea de servicios digitales dando un grado de libertad a los Estados miembros para lidiar con contenidos ilegales en las plataformas.

4.3. INTERNET ABIERTO/GRANDES PLATAFORMAS

Una plataforma es una estructura poliédrica, y por tanto su definición se puede realizar desde diferentes perspectivas: tecnológica, funcional, regulatoria, etc.

---

22 *Notice-and-action* trata de dar un paso más sobre el *notice-and-take down* imponiendo que no solo se retire el contenido, sino que se tomen medidas al respecto, como la vigilancia del usuario que ha subido el contenido ilegal o la comprobación de que no se vuelva a subir ese contenido. Tiene estrecha relación con la directiva audiovisual y la directiva de los derechos de autor.

23 Par el artículo 14 de la Directiva 2000/31/CE *notice-and-take down* significa que "en cuanto tenga conocimiento de estos puntos [actividad o información de carácter ilícito], el prestador de servicios actúe con prontitud para retirar los datos o hacer que el acceso a ellos sea imposible".

24 Ejemplo: si una empresa con sede en un país miembro (país de origen) comete una infracción en otro país miembro este tendrá que pedir al país de origen que penalice a dicha empresa. No se busca que se pueda penalizar a la empresa desde cualquier país sino simplemente agilizar el proceso.

Centrándonos en la perspectiva regulatoria, la primera aproximación a la definición de plataforma digital se aborda en la Directiva de comercio electrónico en la que se la equipara con un prestador de servicios de la sociedad de la información, y se define como: "cualquier persona física o jurídica que suministre un servicio de la sociedad de la información". Y, a su vez, un servicio de la sociedad de la información se define como (Directiva 2015/1535): "Todo servicio prestado normalmente a cambio de una remuneración, a distancia, por vía electrónica y a petición individual de un destinatario de servicios"; servicio a distancia es "un servicio prestado sin que las partes estén presentes simultáneamente"; servicio por vía electrónica es "un servicio enviado desde la fuente y recibido por el destinatario mediante equipos electrónicos de tratamiento (incluida la compresión digital) y de almacenamiento de datos y que se transmite, canaliza y recibe enteramente por hilos, radio, medios ópticos o cualquier otro medio electromagnético"; y de petición individual es un "servicio prestado mediante transmisión de datos a petición individual". En el anexo I de esta Directiva (2015/1535) se puede obtener una lista aclaratoria de los servicios que no constituyen un servicio de la sociedad de la información.

En el reciente Reglamento UE2019/1150 *Platform to Business* (P2B), se definen los proveedores de servicios de intermediación en línea como "toda persona física o jurídica que ofrece servicios de intermediación en línea a los usuarios profesionales o que les propone el uso de aquellos". Servicios de intermediación en línea son todos aquellos servicios que constituyan servicios de la sociedad de la información y permitan a los usuarios profesionales ofrecer servicios a los consumidores. En esta norma se les impone a estas plataformas obligaciones de transparencia e información sobre los servicios que proporcionan.

Uno de los mayores retos de la Comisión es regular las grandes plataformas que actúan como *gatekeepers*, es decir, aquellas con un elevado poder en los mercados en los que intervienen y se caracterizan por su alta capacidad de obtener y conservar datos. En primer lugar, se tendrá que dar una definición precisa del término, para la que la Comisión ya ha anticipado que se tendrán en cuenta los efectos de red de la plataforma, su tamaño y su capacidad de pasar datos entre mercados; y en segundo lugar se tendrá que definir un marco regulatorio consistente y aplicable en todos los Estados miembros. Actualmente, debido a la falta de dicha regulación, algunos Estados miembros, como Francia o Alemania, ya han comenzado a desarrollar normas propias.

Con este objetivo, en junio de 2020 la Comisión lanzó otras dos consultas públicas: la primera como parte del DSA con el objetivo de regular las grandes plataformas que actúan como *gatekeepers*, y la segunda como un nuevo instrumento para las autoridades de competencia que permita garantizar la competencia de mercados con problemas estructurales de competencia (*ex ante tool*).

La primera de estas consultas públicas busca crear un instrumento regulatorio *ex ante* para las grandes plataformas digitales que actúan como *gatekeepers* en el mercado interno europeo.

Con el objetivo de fomentar la competitividad se busca reducir el poder que las grandes plataformas tienen actualmente sobre el mercado, y para ello se han seleccionado los siguientes problemas que la iniciativa tratará de solventar:

– Creciente dependencia de los pequeños negocios en las grandes plataformas.

– Dificultad de las *start ups* de entrar en el mercado.

– Alto control de los datos por las grandes plataformas.

Se consideran las siguientes opciones:

– Revisar la estructura horizontal de la regulación P2B. No se busca cambiar el reglamento sino solventar problemas que han ido surgiendo.

– Adoptar una nueva y flexible regulación *ex ante* para las grandes plataformas que actúan como *gatekeepers*, y para ello, en primer lugar, se definirá con exactitud lo que se refiere el término *gatekeeper* respecto de los efectos de red de la plataforma, su tamaño y su capacidad de pasar datos entre mercados. Dentro de esta opción se incluyen dos subopciones:

– Restricción de prácticas injustas con el objetivo de asegurar un mercado justo y transparente.

– Adopción de medidas específicas para cada plataforma como complemento a la regulación común.

Y como medida extraordinaria:

– Crear una nueva estructura horizontal que permita a los reguladores obtener información de las plataformas.

La segunda de las consultas busca realizar cambios en la regulación de competencia para permitir intervenciones que preserven la competitividad en los mercados.

Problemas que tratará de cubrir la iniciativa:

– Riesgos estructurales de competencia. En este caso el daño todavía no se ha realizado. Se trata de escenarios en los que ciertas características

del mercado (efectos de red y de escala o efectos de cautividad) o ciertas conductas de empresas puedan representar un riesgo para la competencia (*e.g.* se crean poderosos agentes de mercado con posiciones dominantes, o empresas con una posición no dominante realizan estrategias unilaterales para monopolizar un mercado).

– Falta estructural de competencia. Se trata de escenarios en los que el mercado no funciona correctamente y no hay competencia debido a su estructura. Ya se ha realizado el daño, pero por el tipo de mercado no hay herramientas para solventarlo (*e.g.* mercados cuyas características estructurales incluyen elevadas barreras de entrada, cautividad de los clientes, acumulación de datos o mercados con características oligopolísticas).

Se consideran cuatro opciones para desarrollar la herramienta. En cualquier caso, la intervención del regulador no debe constar como una infracción de la empresa, asegurando siempre los derechos de la parte investigada no solo durante la investigación sino también posteriormente:

– Herramienta de competencia basada en la posición de dominio con alcance trasversal. Al igual que las actuales reglas de competencia, se aplicaría a todos los sectores y abordaría los problemas de competencia que surgen por conductas unilaterales de compañías con alto dominio de mercado, permitiendo a las autoridades intervenir antes de que se realice una infracción.

– Herramienta de competencia basada en la posición de dominio con alcance limitado. Muy parecida a la opción anterior, solo se limitaría a sectores con alta prevalencia de problemas de competencia (*e.g.* mercados digitales).

– Herramienta de competencia basada en la estructura de mercado con alcance trasversal. Le permitirá a la Comisión identificar y solucionar problemas estructurales de competencia que no están contemplados en la regulación actual. Contrario a las opciones anteriores, no se limita a compañías con una posición dominante. La herramienta le permitirá a la Comisión intervenir en un mercado e imponer reglas de comportamiento sin llegar a declarar una infracción o una multa.

– Herramienta de competencia basada en la estructura de mercado con alcance limitado. Muy similar a la opción anterior, aunque limitada a sectores con alta prevalencia de problemas de competencia (*e.g.* mercados digitales).

En resumen, el *New Competition Tool* (NCT) no es una herramienta para sustituir el derecho de competencia, sino un complemento para utilizar en situaciones en las que la legislación actual no permite actuar con un nuevo enfoque basado en la estructura de mercado.

4.4. APLICACIONES/SERVICIOS Y CONTENIDOS/DATOS

Pese a que en la Directiva de comercio electrónico las plataformas digitales no tienen responsabilidad de los contenidos que almacenen sus usuarios, en 2018 se publicó la Directiva UE 2018/1808 por la que se modificó la Directiva de servicios de comunicación audiovisual y con la que se comenzaron a regular un poco más las plataformas de intercambio de videos. Estas plataformas se definen como

> … un servicio cuya funcionalidad esencial consiste en ofrecer al público en general programas, vídeos generados por usuarios o ambas cosas, sobre los que no tiene responsabilidad editorial el prestador de la plataforma, con objeto de informar, entretener o educar, a través de redes de comunicaciones electrónicas, y cuya organización determina el prestador de la plataforma de intercambio de vídeos, entre otros medios con algoritmos automáticos, en particular mediante la presentación, el etiquetado y la secuenciación.

En la directiva se definen ciertas obligaciones de dichas plataformas para proteger los derechos de los menores y el público en general de cualquier contenido que incite a la violencia o al odio, y de publicidad audiovisual que pueda constituir una infracción penal[25]. Una descripción detallada de las medidas que las plataformas pueden adoptar para cumplir con estas obligaciones se encuentra en el artículo 28 ter de la directiva.

Por otra parte, en la Directiva UE2019/790 sobre los derechos de autor en el mercado único digital, se define minería de datos como "toda técnica analítica automatizada destinada a analizar textos y datos en formato digital a fin de generar información que incluye, sin carácter exhaustivo, pautas, tendencias o correlaciones", y prestador de servicios para compartir contenidos en línea como el "prestador de un servicio de la sociedad de la información cuyo fin principal o uno de cuyos fines principales es almacenar y dar al público acceso a una gran cantidad de obras u otras prestaciones protegidas cargadas por sus usuarios, que el servicio organiza y promociona con fines lucrativos". Estas plataformas están obligadas a tomar determinadas medidas para mejorar la protección de los derechos de autor de los contenidos que distribuyen.

---

25 Publicidad de tabaco, alcohol, etc.

Todas estas plataformas continúan beneficiándose de la exención de responsabilidad de la Directiva de comercio electrónico.

4.5. USUARIOS

Finalmente, en relación con la protección de los usuarios encontramos los Reglamentos UE2018/1807 de la libre circulación de datos no personales y el UE2016/679 relativo a la protección de datos personales y a su libre circulación (GDPR).

En el Reglamento de libre circulación de datos no personales se define un proveedor de almacenamiento de datos como: "toda persona física o jurídica que preste servicios de almacenamiento o tratamiento de datos" en formato electrónico. Estas plataformas tienen la obligación de ofrecer disponibilidad de datos a las autoridades competentes sin poderse negar alegando que están almacenados en otro Estado miembro.

En el GDPR se especifican los derechos de los usuarios que dan sus datos como el derecho al olvido (art. 17) o el derecho a la limitación del tratamiento (art. 18), y se definen las obligaciones y responsabilidades de los agentes que han recogido dichos datos, entre ellas su seguridad, la cooperación con las autoridades y las transferencias entre países.

CONCLUSIONES

Conscientes de que la digitalización será la fuente principal del crecimiento económico y la competitividad de las naciones, los Estados miembros de la Unión Europea quieren ser protagonistas del desarrollo y control del ecosistema digital global, para lo cual tienen a su favor el tamaño de su mercado, obtenido tras decenas de años de eliminar barreras entre países para conseguir un mercado único digital, y la potencia de sus economías. En contra, que empresas de Estados Unidos y China son las que lideran las tecnologías y las grandes plataformas en línea que habilitan la digitalización.

A lo largo de este capítulo hemos visto las políticas más importantes de la Unión Europea en relación con la gobernanza y regulación del ecosistema digital: las políticas de impulso a la IA, a las redes 5G y la regulación del ecosistema digital europeo.

La AI se está introduciendo rápidamente en todas las capas en que se estructura el ecosistema digital y quien domine esta tecnología lo controlará;

además, puede afectar la privacidad y la seguridad de los usuarios. Las redes 5G conseguirán que el usuario tenga en su terminal móvil las mismas prestaciones y experiencias que cuando accede a Internet a través de la fibra óptica y, sobre todo, hará realidad el Internet de las cosas (IoT). La combinación de AI y 5G transformará el mundo digital.

Europa es consciente de su debilidad frente a Estados Unidos y China en estos campos, y en consecuencia está haciendo un gran esfuerzo por mejorar su capacidad tecnológica y eliminar las barreras que impiden su adopción. Para ello ha iniciado actuaciones muy agresivas en tres direcciones: programas de apoyo al I+D+i, a la inversión en redes 5G y a la adopción de la AI en la economía; programas para proporcionar habilidades formativas a los estudiantes y a los recursos humanos de las empresas y, sobre todo, el desarrollo de un marco legal y ético que garantice la seguridad y los derechos de los ciudadanos europeos.

Los mercados de telecomunicaciones europeos son de los más competitivos del mundo, y en ellos se encuentran operadores muy eficientes y fuertemente internacionalizados; además, es la región del mundo en donde más avanzada se encuentra la regulación del ecosistema digital. Europa quiere utilizar estas fortalezas para hacer frente a las grandes plataformas en línea y a otras grandes empresas presentes en los mercados digitales.

Se trataría de construir un nuevo paradigma regulatorio para el conjunto del ecosistema digital que garantizaría el *level playing field,* es decir, el cumplimiento de las mismas reglas para todos los agentes económicos que intervienen en el ecosistema, y para ello:

– Se transformaría gradualmente la regulación específica del sector de las comunicaciones electrónicas aumentando progresivamente su perímetro hasta alcanzar al conjunto del ecosistema digital.

– Se crearían, a partir de los reguladores nacionales actuales del sector de las comunicaciones electrónicas, nuevos reguladores que tendrían competencias sobre el conjunto de los mercados digitales.

– Se desarrollarían nuevos instrumentos para analizar los mercados que tuvieran en cuenta el uso de los datos personales, los mercados multicara, la adquisición de *startups*, etc., en la identificación de prácticas anticompetitivas y fenómenos de *gatekeeping*.

– Se modificaría la normativa sobre fiscalidad para asegurar que todos los agentes estén sometidos a una fiscalidad equiparable. Se crearía el Mercado Fiscal Único Europeo.

– Se aseguraría que la normativa que protege los derechos digitales de los ciudadanos europeos no merma la capacidad de competir de sus empresas europeas en los mercados internacionales.

La Unión Europea, en su afán de consolidar su modelo de Sociedad del Bienestar que ha hecho de esta región del mundo el líder en proporcionar a sus ciudadanos una alta calidad de vida y una fuerte protección de sus derechos sociales y políticos, está abordando de forma decidida la rápida digitalización de su economía y la creación de un ecosistema digital propio que pueda competir en un escenario de geopolitización de la economía global.

El desafío para la UE es impresionante porque en la actualidad su base económica, tecnológica e industrial en el ecosistema digital está perdiendo valor de mercado y no dispone de la capacidad tecnológica y de inversión suficiente para competir con sus rivales.

BIBLIOGRAFÍA

Boucher, P. *Artificial intelligence: How does it work, why does it matter, and what can we do about it?*, European Parliamentary Research Service, 2020.

Furman, J.; D. Coyle, A. Fletcher, D. McAuley y P. Marsden. *Unlocking digital competition*, Londres, Digital Competition Expert Panel, 2019.

Mearsheimer, J. J. "Bound to Fail: The Rise and Fall of the Liberal International Order", *International Security*, vol. 43, n.º 4, 2019, 7-50.

Pérez Martínez, J. y Z. Frías Barroso. *Las reglas del juego en el ecosistema digital_Level playing field*, Madrid, Fundación Telefónica, 2016.

Pérez, J.; J. F. Hernández-Gil, F. Arteaga y J. L. Martín. *El futuro digital de Europa*, Madrid, Taurus y Fundación Telefónica, 2020.

Renda, A. *Artificial Intelligence Ethics, governance and policy challenges*, Bruselas, Centre for European Policy Studies, 2019.

Stigler, G. J. *Digital Platforms Market Structure and Antitrust*, Centre for the Study of economy and State, 2019.

Yokoi, T.; J. Shan, M. Wade y J. Macaulay. *Digital Vortex 2019. Continuous and Connected Change*, IMD, 2019.

Zhou, Z.; X. Chen, E. Li, L. Zeng, K. Luo y J. Zhang. "Edge Intelligence: Paving the Last Mile of Artificial Intelligence With Edge Computing", *ieee*, vol. 107, n.º 8, 2019, 1738-1762.

WEBGRAFÍA

oecd. "Going Digital in a Multilateral World: An Interim Report to Ministers", 2018, disponible en [https://www.oecd.org/going-digital/project/going-digital-interim-overview.pdf].

Unión Europea. "Directiva 2000/31/CE relativa a determinados aspectos jurídicos de los servicios de la sociedad de la información, en particular el comercio electrónico en el mercado interior (Directiva sobre el comercio electrónico). s. l., *Diario Oficial de la Unión Europea*, 8 de junio de 2000, disponible en [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/txt/?uri=celex:32000L0031].

Unión Europea. "Directiva (UE) 2015/1535 por la que se establece un procedimiento de información en materia de reglamentaciones técnicas y de reglas relativas a los servicios de la sociedad de la información. s.l.", *Diario Oficial de la Unión Europea*, 9 de septiembre de 2015, disponible en [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/txt/?uri=celex:32015L1535].

Unión Europea. "Reglamento (UE) 2016/679 relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE (Reglamento general de protección de datos), s.l., *Diario Oficial de la Unión Europea*, 27 de abril de 2016, disponible en [https://www.boe.es/doue/2016/119/L00001-00088.pdf].

Unión Europea. "Directiva (UE) 2016/1148 relativa a las medidas destinadas a garantizar un elevado nivel común de seguridad de las redes y sistemas de información en la Unión", s.l., *Diario Oficial de la Unión Europea*, 6 de julio de 2016, disponible en [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/txt/?uri=celex:32016L1148].

Unión Europea. Comisión Europea. "libro blanco sobre la inteligencia artificial - un enfoque europeo orientado a la excelencia y la confianza". 19 de febrero de 2018, disponible en [https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/commission-white-paper-artificial-intelligence-feb2020_es.pdf].

Unión Europea. "Directiva (UE) 2018/1808 por la que se modifica la Directiva 2010/13/UE sobre la coordinación de determinadas disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados miembros relativas a la prestación de servicios de comunicación audiovisual (Directiva de servicios de comunicación audiovisual)", s.l., *Diario Oficial de la Unión Europea*, 14 de noviembre de 2018,

disponible en [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018L1808&from=ES].

Unión Europea. "Directiva (UE) 2018/1972 por la que se establece el Código Europeo de las Comunicaciones Electrónicas", s.l., *Diario Oficial de la Unión Europea*, 11 de diciembre de 2018, disponible en [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:32018L1972].

Unión Europea. "Directiva (UE) 2019/790 sobre los derechos de autor y derechos afines en el mercado único digital y por la que se modifican las Directivas 96/9/CE y 2001/29/CE", s.l., *Diario Oficial de la Unión Europea*, 17 de abril de 2019, artículo 2, disponible en [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:32019L0790].

Unión Europea. Comisión Europea. "Cybersecurity of 5G networks EU Toolbox of risk mitigating measures", s.l., *NIS Cooperation Group*, enero de 2020, disponible en [https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=64468].

Unión Europea. DG Connect. "Digital Services Act package: deepening the Internal Market and clarifying responsibilities for digital services", 2 de junio de 2020, disponible en [https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12417-Digital-Services-Actdeepening-the-Internal-Market-and-clarifying-responsibilities-for-digital-services].

Unión Europea. DG Connect. "Digital Services Act package: Ex ante regulatory instrument for large online platforms with significant network effects acting as gate-keepers in the European Union's internal market", 2 de junio de 2020, disponible en [https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12418-Digital-Services-Act-package-ex-ante-regulatory-instrument-of-very-large-online-platforms-acting-as-gatekeepers].

Unión Europea. DG Comp. "New Competition Tool (NCT)", 2 de junio de 2020, disponible en [https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12417-Digital-Services-Act-deepening-the-Internal-Market-and-clarifying-responsibilities-for-digital-services/public-consultation].

Universidad Externado de Colombia

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) han irrumpido en forma vertiginosa en todos los sectores de la nueva sociedad de la información y del conocimiento, de forma que ya no es posible entender los entornos de la sociedad actual sin analizar y comprender cómo ha sido permeada por estas tecnologías que conectan a los ciudadanos a través de las telecomunicaciones.

Diez años después de expedida, la Ley de TIC se reformó mediante la Ley 1978 de 2019. Estos dos acontecimientos justifican el nuevo proyecto investigativo que hoy presentamos a consideración de los lectores con el propósito de que conozcan sus contenidos, sus finalidades, sus aciertos, sus eventuales desaciertos y las mejoras que se pueden incorporar. Esta obra tiene como objetivo inicial analizar el nuevo marco normativo y las reformas introducidas con la Ley 1978 de 2019, muy orientadas al sector de las telecomunicaciones. La investigación se orienta a estudiar el derecho de la competencia en el sector de las TIC, así como los nuevos retos que la sociedad digital y las tecnologías disruptivas le plantean a la sociedad y al derecho administrativo en Colombia.

En consideración a su relación temática, y con el fin de facilitar su organización y lectura, la presente obra se divide en dos tomos: el primero relacionado con *Las TIC y las telecomunicaciones y el derecho a la competencia*, y el segundo referido al *Ecosistema digital en sus distintos desarrollos y las tecnologías disruptivas*.

No cabe duda de la importancia de esta obra, tanto para los lectores especializados como para los interesados en el sector de las TIC y las telecomunicaciones, y de su aporte para el análisis de las instituciones que lo conforman: los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones, los proveedores de plataformas y servicios TIC, los usuarios y todos aquellos que de una u otra forma intervienen en la sociedad del conocimiento virtual.