

Algunos comentarios acerca de cómo solventar los desafíos del *blockchain* para el derecho de la competencia

Jesús Alfonso Soto Pineda

Decano. Schiller International University

jesusalfonso.soto@gmail.com | <https://orcid.org/0000-0001-7104-1991>

Antonio J. Villanueva Tobalina

Investigador. Schiller International University

antonio7villanueva@gmail.com | <https://orcid.org/0000-0002-5569-7314>

Extracto

Partiendo sobre la premisa de que las tecnologías de registro distribuido (TRD), concretamente *blockchain*, suponen un obstáculo para el ejercicio de las prerrogativas con las que cuentan las agencias de competencia para la aplicación y *enforcement* de la normativa *antitrust*, se hace imperativo tratar de hallar, con celeridad, respuesta a tales interrogantes.

Lo contrario supondría un escenario en el que la legislación convencional, analógica, no pudiera ser eficazmente aplicada en entornos *blockchain*, con la consecuente incapacidad para hacer valer cualquier tipo de mandato jurídico en un espacio únicamente regido por las vicisitudes de su propio código.

El presente artículo busca arrojar luz sobre posibles soluciones que contribuyan a fortalecer los mecanismos de los que disponen las autoridades de competencia de todo el mundo para la aplicación de la normativa *antitrust*, así como para el correcto desempeño de sus funciones a través de la detección e investigación de conductas anticompetitivas para la posterior adopción de las sanciones o remedios correspondientes.

Palabras clave: *blockchain*; tecnología de registro distribuido; defensa de la competencia; detección; investigación; autoridades de competencia; soluciones.

Fecha de entrada: 21-09-2021 / Fecha de aceptación: 15-11-2021

Cómo citar: Soto Pineda, J. A. y Villanueva Tobalina, A. J. (2022). Algunos comentarios acerca de cómo solventar los desafíos del *blockchain* para el derecho de la competencia. *Revista CEFLegal*, 255, 59-72.



Some comments on how to solve the blockchain challenges for competition law

Jesús Alfonso Soto Pineda

Antonio J. Villanueva Tobalina

Abstract

Based on the premise that distributed ledger technologies (DLTs), specifically blockchain, pose an obstacle to the exercise of the prerogatives that competition agencies have for the application and enforcement of antitrust regulation, it is imperative to quickly find an answer to these questions.

The opposite would translate in a scenario in which conventional, analogical legislation could not be effectively applied in blockchain environments, with the consequent inability to enforce any type of legal provision in a space governed solely by the vicissitudes of its own code.

This article seeks to shed light on possible solutions that contribute to the strengthening of the mechanisms available to competition authorities around the world for the enforcement of antitrust regulations, as well as for the proper performance of their functions through the detection and investigation of anticompetitive practices and the subsequent adoption of the corresponding sanctions and/or remedies.

Keywords: blockchain; distributed ledger technology; antitrust; detection; investigation; enforcement; competition agencies, solutions.

Citation: Soto Pineda, J. A. y Villanueva Tobalina, A. J. (2022). Algunos comentarios acerca de cómo solventar los desafíos del *blockchain* para el derecho de la competencia. *Revista CEFLegal*, 255, 59-72.



Sumario

1. Introducción
 2. Obstáculos en la detección e investigación de prácticas anticompetitivas en entornos blockchain y posibles soluciones
 - 2.1. Qué es el blockchain
 - 2.2. Identificación de las posibles conductas anticompetitivas en entornos blockchain
 - 2.3. Codificación de límites en las cadenas de bloques
 - 2.4. Acerca de las bases del sistema de defensa de la competencia
 - 2.5. La integración de las agencias de competencia en las redes blockchain
 3. Conclusiones
- Referencias bibliográficas



1. Introducción

Si hay un sustantivo que durante los últimos años ha acompañado de forma perenne a la tecnología *blockchain* ese es, sin duda, «disrupción».

A ese respecto, en 1942, Joseph Schumpeter postuló lo siguiente:

El impulso fundamental que mantiene el motor capitalista en movimiento viene de los nuevos bienes de consumo, los nuevos métodos de producción o transporte, los nuevos mercados, las nuevas formas de organización industrial que crea la empresa capitalista. [...] El proceso de mutación industrial incesantemente revoluciona la estructura económica desde dentro, destruyendo incesantemente a la vieja, creando incesantemente una nueva. Este proceso de Destrucción Creativa es el hecho esencial del capitalismo (Schumpeter, 1942, p. 120).

Así enunciaba Schumpeter, hace casi 80 años, un concepto intrínseco a los nuevos hitos tecnológicos que permiten lograr cosas que antes eran inconcebibles, o bien otras que ya eran posibles pero que dicho cambio tecnológico permite hacer de forma diferente y mejorada. Se trata del concepto de innovación disruptiva.

Schumpeter veía en ese elemento el combustible del sistema capitalista; la innovación tecnológica como sustrato y fundamento del desarrollo económico.

Blockchain ha sido constantemente definida como una tecnología disruptiva, y a la vista de la versatilidad de la que goza y del potencial que alberga, a ojos de los autores que escriben estas líneas resulta una definición acertada.

No obstante, la disrupción tecnológica posee aspectos ventajosos y otros no tan atractivos. El océano de posibilidades que nos ofrecen las tecnologías de registro distribuido vienen también acompañadas de considerables retos, y las cadenas de bloques no son una excepción.

Esta consideración no es algo nuevo; como dijo Carl Sagan, «virtualmente cada gran avance tecnológico en la historia de la especie humana, desde la invención de las herramientas de piedra y la domesticación del fuego, ha sido éticamente ambiguo».

En este caso, las cadenas de bloques poseen el potencial de constituir, por virtud de sus características intrínsecas, un severo obstáculo a la capacidad de las autoridades de competencia para detectar ilícitos anticompetitivos, llevar a cabo investigaciones e identificar a los responsables en redes blockchain, con la consecuente limitación a la adopción *ex post* de sanciones o remedios sustentados sobre tales investigaciones, y que corrijan las distorsiones de la competencia provocadas por dichos ilícitos.

El carácter distribuido de la tecnología blockchain plantea, entre otros, problemas jurisdiccionales y de atribución de competencia que pueden, en la práctica, atar de pies y manos a agencias de competencia que deseen aplicar la normativa *antitrust* en ejercicio de sus funciones.

Adicionalmente, la anonimidad de las cadenas de bloques públicas no permite que nadie conozca la identidad de los participantes de una blockchain, lo que dificulta la labor de una autoridad que desee recabar información en relación con una posible conducta anticompetitiva en el mercado.

Por otro lado, la naturaleza más hermética, menos políticamente descentralizada y, *a priori*, menos «democrática» de las cadenas de bloques privadas también plantea retos a las agencias concurrenciales que quisieran acceder al interior de una red blockchain cerrada al objeto de recabar información, y para cuyo acceso y participación no tuvieran el necesario permiso.

Referido lo anterior, para una comprensión más profunda sobre las dificultades que supone blockchain en materia de detección e investigación de prácticas anticompetitivas, sería conveniente remitirse –a ser posible con carácter previo a la lectura de este artículo–, a la publicación titulada «Blockchain y sus obstáculos a la detección e investigación de conductas anticompetitivas», en la que se sientan las bases de la investigación plasmada en este documento.

Es por ello que el objeto del presente no es realizar un análisis pormenorizado de los obstáculos mencionados y otros –puesto que sería redundar en lo ya contenido en el referido artículo– sino ofrecer sugerencias y plantear medidas que contribuyan a paliar dichos problemas, que las autoridades concurrenciales alrededor del mundo pueden encontrarse a la hora de aplicar, en entornos blockchain, la normativa *antitrust*.

2. Obstáculos en la detección e investigación de prácticas anticompetitivas en entornos blockchain y posibles soluciones

Igual que sucede en otras jurisdicciones, como la penal o la administrativa, en materia anti-trust hay partidarios de medidas de detección, investigación y sanción más invasivas o menos.

No obstante, al considerar esta cuestión no debe pasarse por alto que una sobrerregulación o intervención excesiva en el sector podría resultar contraproducente, generando una «fuga» de talentos hacia otros territorios con una regulación más flexible que permita a los emprendedores desarrollar aplicaciones o utilidades con base blockchain, gozando de un margen más amplio de libertad para ello.

En relación con lo anterior, otro efecto negativo podría emerger en redes altamente reguladas que, precisamente por tal circunstancia, acabasen perdiendo algunas de las características que las hacían resultar tan atractivas –tales como la privacidad y anonimidad que brinda a sus participantes– y que, ante la aparición de otra opción o competidor que ofrezca dichas funcionalidades, generasen un transvase de usuarios desde la red sobre-regulada a la neonata¹.

Teniendo presente tal precisión, y la importancia de la proporcionalidad en las medidas adoptadas por los reguladores y autoridades al objeto de articular un sensible equilibrio entre libertad y restricción que permita generar un ecosistema suficientemente disuasivo y al mismo tiempo no demasiado desincentivador, a continuación se exponen posibles medidas que limiten los riesgos de las dificultades que plantean las cadenas de bloques para la aplicación pública de la normativa de libre competencia en sus entornos, y contribuyan al fortalecimiento de las autoridades concurrenciales y los mecanismos de los que disponen para hacer frente a estos desafíos.

2.1. Qué es el blockchain

Decía el ya mencionado Carl Sagan que somos una sociedad profundamente dependiente de la ciencia y la tecnología y en la que, curiosamente, nadie sabe nada de ciencia ni de tecnología. A sus ojos, esa era una fórmula segura para el desastre.

Es por ello que el primer paso, antes siquiera de entrar a valorar cualquier otra cuestión, reside en la comprensión de la tecnología blockchain.

¹ Es una de las problemáticas que identifican Tapscott y Tapscott (2016, p. 94) en relación con la regulación de Bitcoin, y que podemos hacer extensible a otro tipo de redes blockchain.

Entender las cadenas de bloques resulta esencial en este ámbito, que implica la intersección entre ley y computación. La complejidad inherente a la mencionada tecnología es todo un reto no solo para las autoridades de competencia y los distintos organismos reguladores, sino para cualquier operador.

Es relevante en este punto distinguir también entre poseer un conocimiento a nivel usuario de las cadenas de bloques o por el contrario conocer en profundidad sus complejos y abstractos conceptos, comprendiendo los distintos engranajes que integran la tecnología y posibilitan su funcionamiento. Existe una notable diferencia entre ser capaz de operar en un sistema informático determinado –como Windows, Macintosh o Linux– o ser capaz de comprender la arquitectura y funcionamiento interno de dicho sistema operativo, lo cual requiere un nivel muy distinto de conocimiento y especialización; esta distinción es igualmente aplicable a blockchain.

En consecuencia, resulta indispensable una fluida relación interdisciplinar en la que expertos en derecho y ciencias jurídicas colaboren con ingenieros informáticos, programadores y expertos en computación a fin de superar las barreras al *enforcement antitrust* que las cadenas de bloques pueden llegar a constituir.

Comprender blockchain no solo permitirá a las autoridades prevenir conductas anticompetitivas, sino que supondrá un punto de inflexión en su capacidad de prevención *ex ante*, en su facultad para generar disuasión y en su aptitud para salvaguardar la razón de ser del sistema de defensa de la competencia.

2.2. Identificación de las posibles conductas anticompetitivas en entornos blockchain

El segundo paso consistiría en identificar las actividades que puedan llevarse a cabo en blockchain y ser susceptibles de generar un ilícito anticompetitivo.

Lo anterior no debería resultar complejo, habida cuenta de que dichas conductas no difieren de las que puedan producirse en los mercados tradicionales, en circunstancias convencionales (Pike y Capobianco, 2020, p. 11). No nos encontramos ante teorías nuevas, sino ante nuevas formas de poner en práctica las mismas conductas; no obstante, conviene que tales nuevas formas sean identificadas.

2.3. Codificación de límites en las cadenas de bloques

El hecho de que los entornos blockchain constituyan una suerte de «jurisdicción paralela», únicamente regida por el código de la propia cadena y en la que la normativa antitrust convencional no pueda ser aplicada, configura una problemática sumamente grave. La po-

sibilidad referida plantea la incógnita de si la legislación antitrust podría llegar a decaer en estos sistemas.

Sin embargo, como indica Giovanna Massarotto (2020, p. 1), «las autoridades antitrust son fundamentales para mantener abiertos y libres los mercados de cadenas de bloques. En lugar de conducir a la muerte de la legislación antitrust y la regulación, blockchain requerirá versiones más sofisticadas de ambos».

Esa mayor sofisticación en la regulación y aplicación de la normativa antitrust puede pasar por la adopción de un enfoque guiado por la concepción de «Ley es Código».

Sin duda, podría resultar beneficioso –quizá incluso esencial– explorar la posibilidad de implementar directrices en las cadenas que proscriban la realización de determinadas prácticas –tales como aquellas que pudieran ser contrarias a la libre competencia–, en lo que podríamos considerar una suerte de condiciones de uso o «reglas del juego» que establecieran aquello que es válido frente a lo que no, por constituir una infracción de sus términos.

Si la ley analógica no puede aplicarse en entornos blockchain por las barreras que sus características y naturaleza constituyen a tal efecto, legislar en el propio código de la cadena de bloques puede ser la solución.

A tal respecto, conviene tener presente que, cuando un usuario forma parte de una blockchain, acepta un sistema de reglas y procedimientos que la gobiernan y que determina, entre otras cosas, «cómo una computadora (y su programador) puede conectarse, participar y transmitir información a través de un sistema o red. Estas instrucciones definen la sintaxis y la semántica del código que espera el sistema» (Dannen, 2017, p. 3).

Este esquema de reglas y directrices es lo que se conoce como «protocolo», la espina dorsal de una blockchain. El rumbo de la cadena de bloques se encuentra guiado por su protocolo como la popa del barco fluye en la dirección en que lo ha hecho la proa previamente. La popa no dirige el barco más de lo que la cola dirige al perro, y en la blockchain es su protocolo el que rige la forma en que opera la cadena, como también sus condiciones y funcionamiento.

Una vez que el protocolo de una blockchain queda establecido, no resulta teóricamente posible una alteración del mismo a no ser que sea decidido por la mayoría de usuarios²; inmutabilidad que favorece la generación de confianza (Schrepel, 2019a, p. 289), y de la que podría tomar ventaja una autoridad de competencia para, desde el origen, codificar reglas

² Evidentemente, alcanzar un acuerdo entre los usuarios será más sencillo en blockchains privadas, compuestas por decenas o centenares de sujetos, que no en cadenas de bloques públicas, con millones de usuarios.

que permitan la detección de determinadas conductas, limiten la posibilidad de realizarlas o incluso las imposibilite.

En relación con lo anterior, una idea subsecuente reside en implementar mecanismos adecuados para impedir o prevenir la comisión de infracciones en dichas redes, tales como alarmas programadas en el código de las mismas que avisen sobre la puesta en práctica de posibles actividades no permitidas, e incluso permitan tomar medidas respecto a ellas.

Google puede enviar alertas a un usuario o prohibirle cautelarmente el acceso a su cuenta de correo de Gmail cuando intenta acceder desde otro dispositivo diferente al que utilice habitualmente, a la espera de confirmación de su identidad.

Twitter puede bloquear o suspender la cuenta a sus usuarios, temporal o permanentemente, cuando considera que pueden haber violado los términos y condiciones de uso de sus servicios³.

Salvando las distancias, se podría contemplar la posibilidad de establecer mecanismos similares que no dependan de una autoridad central, sino que se hallen programados en el código y que, de vulnerar las «reglas del juego», identifiquen la actividad prohibida, bloqueándola y hasta pudiendo penalizar al infractor –vetándole temporalmente de la red, por ejemplo–.

Dichos mecanismos podrían predefinirse tomando ventaja del protocolo de la *blockchain*, como se ha mencionado anteriormente, o en cambio ser programados a través de *smart contracts*, permanentemente insertos en la cadena de bloques y, en consecuencia, inmutables⁴.

A tal efecto, recordemos que como consecuencia de lo que Wright y Filippi denominan *lex cryptographia*⁵, y en consonancia con Schrepel (2019a, p. 289), *blockchain* puede hacer todo lo que hace un ordenador, aunque de forma descentralizada. Por ello, no debería resultar complejo codificar reglas y modos de proceder que prevengan ciertas conductas, permitan su identificación y que, incumplidas, activen consecuencias restrictivas previamente programadas.

Incluso sería posible codificar que, a través de una votación, un determinado número de participantes pudiera, en determinadas circunstancias y alcanzado un *quorum*, decidir re-

³ Un buen ejemplo se encuentra en la suspensión permanente de la cuenta de Donald J. Trump en enero de 2021, al considerar que publicaciones del expresidente de los Estados Unidos violaban la política de Twitter en relación con la «glorificación de la violencia». A tal respecto, véase Fung (8 de enero de 2021).

⁴ Por supuesto, dicha inmutabilidad implica que las reglas que se definan a través de contratos inteligentes deben tejerse con suma cautela, puesto que una vez se inserten en la cadena y comiencen a operar, nadie será capaz de reescribir o alterar su funcionamiento o estructura, como sucede con el resto de la información contenida en la cadena.

⁵ Según los citados autores, la *lex cryptographia* es un conjunto de «reglas administradas a través de *smart contracts* autoejecutables y organizaciones descentralizadas (y autónomas)» (Filippi y Wright, 2019, p. 209).

velar la identidad de un determinado usuario en la red; posibilidad especialmente viable en redes privadas en las que se verifica la identidad de sus miembros (Schrepel, 2019b, p. 333).

No obstante, establecer dichos mecanismos en blockchains ya operativas requeriría de un reducido número de participantes o una dirección bien definida, más propio de redes privadas, que no de la amplia descentralización que impera en las públicas, en las que nadie posee cuotas significativas de control sobre la misma⁶.

Habida cuenta de lo ya expresado, una dificultad adicional residiría en identificar qué conductas o indicios de ellas podrían categorizarse como potencialmente anticompetitivas a fin de poder codificarlas como tal; tarea en la cual la relación entre expertos en derecho y en computación, antes mencionada, resultaría especialmente necesaria.

2.4. Acerca de las bases del sistema de defensa de la competencia

Otra posible medida que contribuya a reducir los riesgos para la competencia en entornos blockchain reside en el fortalecimiento de las bases del derecho antitrust, tales como las políticas de clemencia, profundizando en el dilema del prisionero y persiguiendo con ello generar una cierta inquietud en los sujetos que operan en los mercados, de tal forma que, de producirse algún tipo de conducta anticompetitiva en una red blockchain, empresas, empresarios, directivos o cualquiera que haya tenido conocimiento de información relevante a esos efectos evalúe su posición y estime más beneficioso para sus intereses adherirse al programa de clemencia y dar a conocer dichos datos que arriesgarse a sufrir las posibles consecuencias de su falta de revelación de tales circunstancias, habida cuenta de las responsabilidades no solo empresariales, sino incluso personales en las que podría incurrir por ello.

2.5. La integración de las agencias de competencia en las redes blockchain

Y en último lugar, una solución con capacidad para otorgar respuesta a muchos de los interrogantes que plantea blockchain en materia de aplicación pública de la normativa antitrust, así como de minimizar los riesgos de los obstáculos que genera, consiste en que las autoridades de competencia se integren en las cadenas de bloques, pasando a formar parte de las mismas.

⁶ Se produce en tal supuesto una curiosa dicotomía, por los riesgos que presentan las blockchain privadas en relación con las concentraciones de poder que puedan surgir en ellas, frente a las características de las públicas que, en principio, dificultan tales concentraciones.

Las agencias de competencia, como muchas autoridades gubernamentales, militares y organizaciones, presentan una notable tendencia hacia la centralización. Se trata de instituciones eminentemente centralistas –o con un mínimo grado de descentralización– y altamente jerarquizadas. Tal circunstancia hace extremadamente complicado que sean capaces de aproximarse con eficiencia a realidades con una estructura marcadamente descentralizada o, como en el caso de *blockchain*, distribuida.

Una de las medidas que podría contribuir a salvar dicha distancia sería la incorporación de la autoridad en la red misma.

Dicha concepción responde a la incógnita de si existe margen para que las propias autoridades de competencia utilicen tecnología *blockchain* en la detección de conductas anticompetitivas.

Ciertamente, las cadenas de bloques son terreno fértil para la creatividad y el desarrollo; las agencias concurrenciales pueden beneficiarse de ese potencial para la innovación y utilizarlo a su favor, aprovechando las oportunidades que dicha tecnología les brinda a efectos de incrementar la eficacia y eficiencia de sus propias investigaciones, recibiendo información en tiempo real del mercado en cuya red *blockchain* se inserten y permitiéndoles así «monitorizar mercados, el cumplimiento de compromisos, recopilar datos para investigaciones en curso e incluso detectar patrones sospechosos» (Pike y Capobianco, 2020, p. 16).

Para ello, sería necesario que la agencia de competencia se integrase en la *blockchain* como un usuario cualificado, poseyendo su propio nodo que le permitiese el acceso a la cadena en redes privadas⁷.

Las características de anonimidad y carácter distribuido de *blockchain* se retroalimentan entre sí, comportándose como una suerte de «muralla» que protege lo que sucede dentro de la cadena frente a cualquier intento de quienes se hallen fuera –como una autoridad de competencia– de averiguar lo que sucede dentro.

Mediante su integración en la cadena de bloques, las mencionadas autoridades podrían introducirse en la esfera que protege la red *blockchain* frente al exterior, trascendiendo el «efecto muralla» y permitiéndoles adquirir un valioso conocimiento de lo que ocurre en su interior, a efectos de adoptar medidas preventivas, realizar un seguimiento y control periódicos de dichas redes, así como identificar e investigar potenciales infracciones de las leyes antitrust.

Como resulta lógico, que las autoridades de competencia lleven a cabo un seguimiento constante de la gran cantidad de redes *blockchain* que pueden llegar a surgir en el futuro o

⁷ En particular, este es el caso de consorcios como R3, de conformidad con lo discutido en la Audiencia de la OCDE sobre Tecnología *Blockchain* y Política de Competencia.

procesar el vasto volumen de información que puedan recabar, requeriría de medios técnicos, recursos económicos y humanos abundantes.

Dotar de mayores recursos a la autoridades concurrenciales, o permitir que las agencias incorporen a su presupuesto las cuantías de las sanciones pecuniarias que imponen a los operadores que contravienen la normativa antitrust, sería un paso importante para facilitar a dichas agencias el acceso a los mejores profesionales y recursos, incrementando su capacidad para conocer y comprender lo que sucede en estos entornos tan complejos.

Una posibilidad adicional, muy atractiva para minimizar el inconveniente que supone la falta de recursos de las autoridades de competencia –en el sentido ya aludido–, consistiría en subcontratar dichos servicios, de tal forma que las agencias puedan valerse de la capacidad y especialización de consultorías –para gestionar y analizar la información recabada– o empresas dedicadas al *blockchain analytics*⁸, al efecto de contar con un apoyo adicional en la detección de actividades, tendencias y patrones que supongan un riesgo o resulten lesivos, así como para la monitorización de actividades económicas y transacciones en las cadenas de bloques.

No obstante, como suele suceder, la virtud se halla en el equilibrio, y la mejor alternativa vendría constituida por una combinación de las mencionadas opciones, de tal forma que las agencias de competencia dispusieran de mayores recursos, se insertaran en las cadenas de bloques –gozando de acceso a las mismas–, y pudieran valerse de terceros especializados como apoyo adicional.

La combinación de los tres factores aludidos, así como del resto de elementos analizados en el presente documento, maximizaría la capacidad de las autoridades concurrenciales para comprender la tecnología blockchain, acceder a tales redes y detectar e investigar las conductas anticompetitivas que se produzcan en dichos entornos.

3. Conclusiones

Una tecnología exponencial es aquella que estimula el cambio a una velocidad acelerada, aquella que sigue una tendencia de crecimiento exponencial en consonancia con la conocida como Ley de Moore⁹.

⁸ *Blockchain analysis* es el proceso de «analizar, identificar y "agrupar" datos en la cadena de bloques», así como también «modela y representa visualmente datos para identificar información clave sobre usuarios y transacciones» (Elliptic, 20 de noviembre de 2020), todo ello a través del análisis de *big data* en las cadenas de bloques.

⁹ A tal efecto, véase Alonso (21 de julio de 2021) o BBVA (1 de febrero de 2017).

Gordon Moore observó que, en lo que respecta a la innovación tecnológica, existe una cierta relación inversamente proporcional entre el desarrollo de la tecnología y su coste, de tal forma que, en paradigmas como blockchain, la tecnología avanza cada vez más rápido y, a medida que lo hace, los costes se reducen.

A su vez, esa acelerada progresión exponencial que muestran los avances de ciertas tecnologías repercute también exponencialmente sobre la sociedad; en cambio, autoridades e instituciones como las que velan por el equilibrio y buen funcionamiento de los mercados y la competencia no siguen esa misma pauta.

Tecnologías exponenciales como la inteligencia artificial, la computación cuántica, la robótica, la biotecnología o blockchain tienen un enorme potencial para sobrepasar el ritmo, velocidad y capacidad tanto regulatoria como de previsión y de actuación de las autoridades en aquellos ámbitos sobre los que impactan.

A tal efecto, podríamos aproximar metafóricamente las autoridades concurrenciales a un gigante con pies de barro. Por muy rápido que quiera moverse, el Goliat solo puede arrastrarse con lentitud, tratando de adaptarse a los cambios, sí, pero de una forma progresiva y dilatada, poco flexible y rígida, más reactiva que proactiva.

Esa lentitud se traduce en ineficiencia a la hora de dar respuesta a los problemas de los competidores, los usuarios y los mercados, así como de adaptarse a los cambios en una dinámica y voluble realidad en constante desarrollo y transformación.

Comprender la tecnología blockchain, identificar las posibles conductas anticompetitivas que puedan surgir en su seno –así como la forma en la que surgen–, legislar en su propio código e impulsar la integración y adaptación de las autoridades a este medio son pautas que pueden contribuir a minimizar los problemas que presentan las cadenas de bloques en relación con la aplicación pública de la normativa de libre competencia, la actuación de las agencias concurrenciales y la eficacia de sus medidas.

Nos encontramos ante un punto de inflexión. Las autoridades de competencia deben mantenerse relevantes, deben fortalecer su capacidad de respuesta no solo ante los retos ya existentes, sino ante los que aún no podemos prever, y ello requiere la mayor agilidad y flexibilidad posible en su adaptación a la realidad, elemento esencial ante el tsunami evolutivo de innovación tecnológica y transformación económica y social que, gracias a blockchain, ya está teniendo lugar.

Referencias bibliográficas

- Alonso, R. (21 de julio de 2021). La Ley de Moore, explicada para que la entiendas. HardZone. <https://hardzone.es/reportajes/que-es/ley-de-moore/>
- BBVA. (1 de febrero de 2017). Está revolución será exponencial (por ley). BBVA OpenMind. <https://www.bbvaopenmind.com/tecnologia/futuro/esta-revolucion-sera-exponencial-por-ley/>
- Dannen, C. (2017), *Introducing Ethereum and Solidity: Foundations of Cryptocurrency and Blockchain Programming for Beginners*. Apress.
- Elliptic. (20 de noviembre de 2020). A brief guide to analytics on blockchain. <https://www.elliptic.co/blog/a-brief-guide-to-analytics-on-blockchain>
- Filippi, P. de y Wright, A. (2019). *Blockchain and the Law: The Rule of Code*. Harvard University Press.
- Fung, B. (8 de enero de 2021). Twitter suspende la cuenta de Trump permanentemente. CNN. <https://cnnespanol.cnn.com/2021/01/08/twitter-suspende-la-cuenta-de-trump-de-manera-permanente/>
- Massarotto, G. (2020), Antitrust in the Blockchain Era. *Notre Dame J. Emerging Tech, Forthcoming*. <https://ssrn.com/abstract=3548094>
- Pike, C. y Capobianco, A. (2020). *Antitrust and the trust machine*. www.oecd.org/daf/competition/antitrust-and-the-trust-machine-2020.pdf
- Schrepel, T. (2019a). Is Blockchain the death of Antitrust law? The Blockchain-Antitrust Paradox. *Georgetown Law Technology Review*, 3(2). <https://ssrn.com/abstract=3193576> o <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3193576>
- Schrepel, T. (2019b). Collusion by Blockchain and Smart Contracts. *Harvard Journal of Law and Technology*, 33(1). <https://ssrn.com/abstract=3315182>
- Schumpeter, J. (1942). *Capitalismo, Socialismo y democracia*. Ediciones Folio.
- Tapscott, A. y Tapscott, D. (2016). *Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin Is Changing Money, Business, and the World*. Penguin Books.