

LA DEFENSA DEL INTERÉS DEL MENOR ANTE LA IRRUPCIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS BLOCKCHAIN*

DETERMINING THE INTEREST OF THE CHILD BEFORE BLOCKCHAIN

Actualidad Jurídica Iberoamericana N° 13, agosto 2020, ISSN: 2386-4567, pp. 1024-1045

* Trabajo elaborado en el marco del Proyecto de Investigación: "Desafíos del mercado financiero digital: riesgos para la Administración y los inversores", ref. MCIU/AEI/FEDER, UE RTI2018-098963-B-I00, dir. B. Belando Garín.



Belén ANDRÉS
SEGOVIA

ARTÍCULO RECIBIDO: 16 de junio de 2020
ARTÍCULO APROBADO: 16 de julio de 2020

RESUMEN: El presente artículo analiza la situación legal y tecnológica de blockchain en Europa y su eventual desarrollo en España ante la escasez regulatoria. Corresponderá a los diferentes Estados determinar las estrategias oportunas que inviten a los menores a aprender sobre el manejo de estas tecnologías y sus posibles impactos. La tendencia será la búsqueda de respuesta legales que permitan evitar cualquier vulneración de sus derechos e intereses. Con este horizonte pretendemos: estimular la reflexión, estudiar su futura regulación, junto a las potenciales medidas de prevención, así como, discutir acerca de esta tecnología tan compleja, controvertida y de rápida evolución.

PALABRAS CLAVE: *Blockchain*; innovación; educación; ciberseguridad; protección de datos; interés superior del menor.

ABSTRACT: *This paper reviews the current legal and technological situation concerning of Blockchain in Europe and its eventual development in Spain. Government will certainly incentive child to ponder the use of blockchain tech and its potential impacts. In doing so, the aim is to stimulate reflection, study about its future regulation and discussion of this complicated, controversial and fast-moving technology.*

KEY WORDS: *Blockchain*; innovation; education; cybersecurity; data protection; interests of the child.

SUMARIO.- I. CONSIDERACIONES GENERALES.- II. LA REVOLUCIÓN 4.0 EN EL MERCADO FINANCIERO.- III. INTRODUCCIÓN AL CONCEPTO DE BLOCKCHAIN.- I. La apuesta por los núcleos distribuidos de interrelación.- 2. La paulatina desaparición de los sujetos intermediarios.- IV. LA INCIDENCIA DE BLOCKCHAIN EN EL ÁMBITO EMPRESARIAL Y DE LA ADMINISTRACIÓN.- I. La revolución de la tecnología blockchain en el ámbito empresarial.- 2. La incorporación de blockchain en la Administración Pública.- V. LOS MENORES ANTE LA ESCASA REGULACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS BLOCKCHAIN.- VI. RIESGOS POTENCIALES PARA LOS MENORES.- I. La Protección de Datos de Carácter Personal ante la era digital.- 2. Identificación de los usuarios.- 3. El sistema de ciberseguridad.- 4. Telecomunicaciones.- VII. CONCLUSIONES.

I. CONSIDERACIONES GENERALES.

Es escenario financiero está avanzando de forma vertiginosa. Las novedades que surgen con el advenimiento de la Cuarta Revolución Industrial abren la opción de poder mejorar los clásicos sectores económicos a través de fórmulas emergentes que afectarán al mercado a nivel global. Por lo que respecta al mundo del Derecho, el sistema *blockchain* presenta un gran auge dado el interés que han levantado estas nuevas tecnologías para los juristas. Este hecho, ha provocado que muchos de ellos se adentren a analizar los múltiples aspectos que estos métodos nos ofrecen. Con todo, no debemos obviar que su prestación no es sólo técnica. Existen cuestiones regulatorias en las que se verán afectados derechos constitucionales y económicos que no podrán ser eludidos en su manejo y en el que se verán involucrados muchos agentes y operadores, tanto públicos como privados. A modo de ejemplo, mientras que los ingenieros diseñan las plataformas, los economistas examinan como dicha herramienta permitirá trabajar de forma más eficaz, ganando un mayor beneficio económico, y a los juristas les ocupa determinar las posibilidades que ofrece este sistema sin afectar a los derechos de los usuarios. Centrándonos en el reto que supone para los juristas debemos advertir que, el compromiso adquirido es, en este sentido, aun mayor si observamos la existencia de usuarios considerados como colectivos especialmente vulnerables, los menores. Por ello, podemos afirmar que la labor del legislador será fundamental en el desarrollo de todas las nuevas tecnologías, en especial, por lo que respecta a la protección de los derechos y el respeto de las garantías de este colectivo.

• Belén Andrés Segovia

Personal Investigador en Formación Atracció de Talent, Universitat de València, Correo electrónico: belen.andres@uv.es

II. LA REVOLUCIÓN 4.0 EN EL MERCADO FINANCIERO.

El mercado financiero ha experimentado una transformación sin parangón que surge con el advenimiento de la que ya se conoce como la Cuarta Revolución Industrial o también denominada Revolución 4.0. Este término, acuñado por SCHWAB¹, ha venido a introducir una nueva forma de entender los diferentes sectores económicos, desde la convergencia de estructuras clásicas hasta la innovación o propuesta de nuevas técnicas que permitan mejorar las realidades ya existentes. En estos términos, entre las opciones que surgen de esta era podemos citar: los sistemas de inteligencia artificial, internet de las cosas, *blockchain*, realidad aumentada o impresión 3D, robótica, cadena de bloques, nanotecnología, computación cuántica, vehículos autónomos y biotecnología. El dinamismo con el que evolucionan estas infraestructuras requieren de respuestas jurídicas complementarias que vengán a dar respuesta a los diferentes interrogantes que plantean estas materias con el fin de lograr que ningún usuario se vea desprotegido en su manejo. Por todo ello, la incidencia del fenómeno *blockchain* necesitará ser analizada, en todos sus elementos, con el fin no solo de generar unos mayores beneficios para sus potenciales usuarios, sino también con el objeto de proteger los derechos fundamentales intrínsecos a los mismos. Es en este punto, donde el papel que adquirirán las administraciones públicas, los operadores privados y el compromiso y la apuesta de los políticos será muy relevante.

III. INTRODUCCIÓN AL CONCEPTO DE BLOCKCHAIN.

El término *blockchain* se encuentra en el núcleo de las tecnologías que han experimentado un auge en nuestros tiempos². La importancia de este sistema, desde el punto de vista tecnológico, quedará constatada en una consulta pública que refleja la opinión ciudadana acerca de: las nuevas tecnologías que debían venir, la necesidad de su incorporación en el ámbito de la administración y la planificación de la estratégica digital en España³. En su contenido, se hacía una especial mención al concepto de 'sociedad inteligente'⁴, que tiene como horizonte

1 SCHWAB, K.: *La cuarta revolución industrial*, Penguin Random House Grupo Editorial, Barcelona, 2016.

2 Entre los debates que más están sonando en los diferentes foros, podemos destacar algunas tecnologías que emergen del mercado junto con la misma, tales como: el internet de las cosas, la inteligencia artificial, el *cloud computing*.

3 Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital, *Consulta pública sobre la estrategia digital para una España inteligente*, Secretaría de Estado para la sociedad de la información y la agenda digital. <http://www.sercobe.es/wp-content/uploads/2017/08/estrategia-digital-espana-inteligente.pdf>. También Ministerio de energía, turismo y agenda digital, *CRUE Universidades: Los pilares de la estrategia y su contenido*, Secretaría de Estado para la sociedad de la información y la agenda digital. <https://avancedigital.gob.es/es-ES/Participacion/RespuestasEstrategiaDigital/crue-universidades.pdf>. Ambos, fecha de última consulta: 25.06.2020.

4 Según la Unión Internacional de Telecomunicaciones, por sociedad inteligente debemos entender, "un estado en el que la utilización generalizada de TIC avanzadas, en particular tecnologías móviles, sensores y tecnologías artificiales, permite mejorar sustancialmente la calidad de vida de los ciudadanos y aumentar la eficacia y productividad de su labor, así como el grado de competencia de la sociedad". Véase en UIT-D Comisión de Estudio, Informe Final sobre Cuestión 1/2: Creación de la sociedad inteligente: desarrollo

su implementación en el año 2025⁵. Se trata pues, de un término hasta entonces desconocido que nos hace replantearnos si existe otro tipo de sociedad no inteligente. Con todo, es una denominación que comienza a cobrar forma, a la vez que va adquiriendo una mayor intensidad en un contexto donde todo es *Smart*: *Smart phone*, *Smart cities*, *Smart tv*, *Smart contracts*, etc. Dentro de ese planteamiento, que realiza la Administración sobre una estrategia digital inteligente, recogía además los siguientes elementos: economía de datos, ecosistema 4.0, infraestructuras tecnológicas de red y *blockchain*, empleo digital, ciudadanía y prosumidores⁶, ciberseguridad, robotización, inteligencia artificial, industria 4.0. En consecuencia, estamos tratando un tema que se encuentra reconocido por las Administraciones públicas y que ha sido desarrollado o puesto en práctica por las empresas privadas, que nos conviene poner en desarrollo.

Entre las tecnologías punteras que se encuentran en el mercado, podemos destacar: la inteligencia artificial, que probablemente sea una de las más trascendentes para los próximos años⁷; robótica⁸; *blockchain*⁹; realidad aumentada o la impresión 3D y 4D¹⁰; *biotech* (la combinación de la biología con la tecnología¹¹), ordenadores cuánticos¹²; *cloud computing*; *big data*; nanotecnología¹³; internet de las cosas¹⁴; *tele-everything*, *tele-everybody*; telepresencia o comunicación holográfica¹⁵; *semantic web*; drones o conducción remota¹⁶; y, tecnología consciente. La

económico y social a través de aplicaciones TIC, 6° Periodo de Estudios 2014-2017, 2017, p. 1. Versión electrónica que puede consultarse en: https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/stg/D-STG-SG02.01.1-2017-PDF-S.pdf. Fecha de última consulta: 25.06.2020.

- 5 SOUTO ROMERO, M. y MARTÍNEZ-CORTIÑA PONT, R.: *2025: Bienvenidos a la Sociedad Inteligente*, Caligrama, Barcelona, 2018.
- 6 Por "prosumidor" debemos entender aquellos sujetos que aúnan las facetas de productores y consumidores, en el que se va introduciendo los productos de la economía colaborativa y participativa.
- 7 Esta materia ha sido tratada por la Comisión Europea, *Libro Blanco sobre inteligencia artificial- un enfoque europeo orientado a la excelencia y a la confianza*, COM(2020) 65 final, Bruselas, 19.02.2020. Resulta muy interesante, el estudio realizado por DE LA SIERRA MORÓN, S., "Inteligencia artificial y justicia administrativa: una aproximación desde la teoría del control de la Administración pública", *Revista General de Derecho Administrativo*, núm. 53, 2020, a propósito de esta materia.
- 8 BARRIO ANDRÉS, M.: *Derecho de los robots*, Wolters Kluwer, Madrid, 2018.
- 9 DELOITTE: *Impacts of the Blockchain on fund distribution*, March 2016. <https://www2.deloitte.com/es/es/pages/financial-services/articles/impactos-de-blockchain.html>. Fecha de última consulta: 27.06.2020.
- 10 ALONSO, N., DOMÍNGUEZ SOMONTE, M. y ESPINOSA ESCUDERO, M.M.: "Realidad frente a expectativas en la impresión 3D actual", *Revista DYNA-Ejemplar dedicado a: Texturizado por rectificado para reducir la fricción*, vol. 95, núm. 2, 2020, p. 128.
- 11 PALACIOS MARQUÉS, D. y GARRIGÓS SIMÓN, F.: "Propuesta de una escala de medida de la gestión del conocimiento en las industrias de biotecnología y telecomunicaciones", *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, vol. 12, núm. 1, 2006, pp. 207-224.
- 12 WERNER, F.: "Computación cuántica: Las nuevas amenazas requieren nuevos planteamientos en materia de seguridad", *Actualidades de la UIT*, núm. 1, 2017, pp. 26-28.
- 13 GARCÍA, A.F. y BETANCUR, L.: "La visión de la Nanotecnología para las Radiocomunicaciones en los próximos años. Una perspectiva desde la Academia", *Ingeniería y Región*, núm. 17, 2017, pp. 13-20.
- 14 BARRIO ANDRÉS, M.: *Internet de las cosas*, Editorial Reus, Madrid, 2018.
- 15 BROWN, R.: "Beijing's Silk Road Goes Digital", *Council on Foreign Relations*, June 6, 2017, <https://www.cfr.org/blog/beijings-silk-road-goes-digital>. Fecha de última consulta: 11.05.2020.
- 16 DE SOROA GONZÁLEZ-CAVADA, J.A.: "5G, base para la implantación de un vehículo conectado y autónomo", *Revista Cesvimap: Regulación técnica del Centro de Experimentación y Seguridad Vial Mapfre*, núm. 108, 2019,

primera nota característica de todos ellos es que internet, que nace en 1997, ha evolucionado de forma estrepitosa y como consecuencia de ello surgen nuevas infraestructuras que permiten el desarrollo de sectores clásicos¹⁷. Cuando este medio se encontraba en una fase embrionaria nada hacía vaticinar el éxito que cobraría años más tarde. A título de ejemplo, era inconcebible que un usuario pudiera crear un canal de *Youtube*. En la actualidad, se cifra en millones el número de adultos y menores que, no solo consumen sino también producen contenidos a través de estas plataformas. La existencia de un ancho de banda limitado, generaba la necesidad de escoger entre, bien el uso de internet o bien la posibilidad de empleo del sistema de telecomunicación, a través de llamadas telefónicas. Este hecho, ha sido superado gracias a la evolución de las redes de nueva generación que tienen como objetivo, en los próximos años, la implementación de las redes 5G. Si tales elementos no fuesen suficientes debemos señalar que, se debía abonar las tasas establecidas por el momento de conexión de la red dado el limitado espacio radioeléctrico existente. El cambio de tales circunstancias se debe gracias a iniciativas tales como *Wifi4EU*¹⁸, que dan a conocer la voluntad de las instituciones de la Unión Europea por facilitar el acceso a los sistemas de red a los ciudadanos de forma gratuita. Por todo ello, podemos afirmar que, muchas de las opciones que, en la actualidad, ofrece internet son consecuencia del avance que ha experimentado el medio y de la voluntad del legislador y política por lograr su expansión, la cuál encuentra su reflejo en una gran diversidad de sectores económicos¹⁹.

I. La apuesta por los núcleos distribuidos de interrelación.

Las relaciones de los usuarios con los diferentes centros de actividad han evolucionado con el tiempo. Los ciudadanos están acostumbrados a convivir con puntos o *núcleos centralizados* a los que acuden cuando precisan obtener la información. Un ejemplo es asistir a la secretaría de la facultad para la realización de diferentes gestiones académicas tales como: registro, solicitud de un título académico, matrícula de un curso de doctorado, etc. Pero junto a los mismos, también existen lo que se conocen como *núcleos descentralizados*. En este grupo operan aquellas empresas como el Banco de Santander, que es una multinacional financiera, que ejerce su actividad en una gran diversidad de países y que, cada uno

pp. 62-63.

17 CAROTTI, B.: *Il sistema di governo di internet*, Giuffrè editore, Saggi di Diritto Amministrativo, núm. 26, Milano, 2016.

18 Comisión Europea: Agencia Ejecutiva de Innovación y Redes, *Convocatoria de candidaturas con arreglo al mecanismo 'conectar Europa' en el campo de las redes transeuropeas de Telecomunicaciones*, Fomento de la conectividad a internet de las comunidades locales *WiFi4EU* (WiFi4EU-2020-1), 2020. <https://ec.europa.eu/inea/en/connecting-europe-facility/cef-telecom/wifi4eu>. Fecha de última consulta: 26.05.2020.

19 Véase, a modo de ejemplo, el caso de *Uber* y *Cabify*. Las citadas compañías existen gracias a que los usuarios disponen de un terminal de telecomunicación que permite la contratación de servicios desde cualquier punto de la ciudad.

de ellos, dispone de una unidad central de decisión. Por ejemplo, Santander Méjico manobra conforme a sus decisiones y no precisa realizar consultas frecuentes a la sede central. Con todo el nuevo escenario, en el que se mueven las relaciones entre los potenciales consumidores, gira en torno a una tercera estructura que es la que se conoce como *núcleos distribuidos*, donde encuentra cabida la tecnología *blockchain*. En esta modalidad no existen puntos centrales, puesto que todos ellos adquieren una importancia similar. Resulta ilustrativo el caso, de cuando existe un problema en la empresa. Con carácter general, los trabajadores se ponen en contacto con el director del área comercial al que pertenecen, es decir, centralizamos los núcleos de información a través del director para que le sean planteadas cuantas cuestiones consideren oportunas. En este sentido, la transmisión de la información sería distribuida, no haría falta delegar, por lo que el empresario sería un elemento adicional a esa red, en la que todos los trabajadores tendrían un mismo peso en la capacidad de decisión.

Junto con estas tres modalidades debemos señalar la opción que proporcionan los procesos lineales y que, con carácter general, es la más empleada por los usuarios²⁰. Se trata pues de un modelo secuencial que, en cierto modo, se asemeja al sistema centralizado. *Sensu contrario* ocurre con la modalidad que propone *blockchain* en la que todos los usuarios pueden interactuar²¹. Se tratan pues, de elementos que comienzan a instaurarse en el mercado y que nos hacen cambiar nuestra idea tradicional de interacción que pasa de apostar por modelos centrales o lineales de distribución a modelos distribuidos o no lineales.

2. La paulatina desaparición de los sujetos intermediarios.

En la actualidad se está trabajando en el campo de la *Sharing Economy* o también denominada economía compartida. Un ejemplo de este modelo lo constituyen plataformas como *Airbnb* o *Blablacar*, en la que un sujeto con unas necesidades se pone en contacto con otro que le hace una oferta a través de una plataforma. En realidad, se trata de un intermediario que se encuentra en internet y que obtiene una comisión de esa interacción entre las partes contratantes incluso, en ocasiones, simplemente por el hecho de intermediar entre las mismas. Esta acción se puede dar tanto entre personas físicas como en personas jurídicas²².

20 Un ejemplo de esta modalidad es la fabricación de un folio. El proceso comienza con la tala de un árbol, a continuación, se somete al tratado del material, posteriormente pasa por una industria que lo convierte en una masa y tras un proceso de secado y reconstrucción acaba emergiendo el papel que usaremos para escribir el esquema para un artículo doctrinal.

21 En el caso del folio podríamos ver: lugar de procedencia del árbol, el tratamiento que ha tenido de cultivo, quién lo ha talado, empresa de transporte, etc.

22 Pues bien, nos encontramos en un medio a través del cuál yo quiero comprar un objeto de *Amazon*, el vendedor exhibe sus productos y si los vende, teniendo en cuenta mi confianza en la plataforma, y el registro de las partes, *Amazon* se llevaría un porcentaje de esa venta. Esta transacción convierte a *Amazon* en un escaparate de los diferentes productos que los usuarios pueden comprar con independencia de los horarios y del lugar donde se encuentren.

Sin embargo, el modelo por el que comienzan a apostar los usuarios es por el conocido como *P2P Economy*. Este nuevo sistema diseña las diferentes relaciones a través del contacto directo entre los usuarios y las empresas, donde no será necesaria la participación de terceros intermediarios.

En esta ocasión surgen nuevos retos hasta entonces desconocidos puesto que, la figura del intermediario había constituido el elemento común a todos los sistemas de distribución analizados. Un ejemplo del modelo clásico y el nuevo paradigma que se plantea puede observarse de la simple gestión que supone una transacción financiera. En el sistema tradicional, se ofrecía una cuenta bancaria donde se emitía el abono a su destinatario. Esta acción evolucionó hacia el pago a través de la web o de *apps* específicas que la entidad pone a disposición de sus clientes. Más tarde, surgió *bizum*, como una fórmula mucho más avanzada, confidencial y más segura que los modelos precedentes. Para su empleo solo se requiere del número de terminal móvil del usuario para acceder al número de cuenta. Detrás de todas las citadas transacciones existe, bien un banco, bien un consorcio de bancos para crear *bizum*, pero la cuestión principal se centra en realizar el pago de una cantidad de dinero determinada sin la existencia de intermediarios. De esta idea surge lo que se ha denominado *bitcoin* o criptomonedas²³. Esta modalidad de moneda virtual permite realizar transacciones sin existir ningún tipo de tercero intermediario y sin tener detrás ningún Estado que determine cuál es la moneda de cambio que se deba utilizar. Así ha quedado reflejado por la Unión Europea a propósito de la Directiva (UE) 2018/843 del Parlamento y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica a la Directiva (UE) 2015/849 relativa a la prevención de la utilización del sistema financiero para el blanqueo de capitales o la financiación del terrorismo, y por la que se modifican las Directivas 2009/138/CE y 2013/36/UE (en adelante Directiva 2018/843). A través de este texto normativo se modifica el ámbito subjetivo de aplicación, quedando de este modo sujetos a la misma, los proveedores de servicios de cambios de monedas virtuales por monedas fiduciarias y también los proveedores de servicios de carteras electrónicas o también denominados *wallets*. Asimismo, se aporta un nuevo concepto que será muy relevante para poder comprender ante que elemento nos encontramos. Resulta muy importante pues, la definición que realiza el legislador europeo acerca de lo que debemos entender por una “moneda virtual”. En esencia expone que, se trata de una “representación digital de valor no emitida ni garantizada por un banco central ni por una autoridad pública, no necesariamente asociada a una moneda establecida legalmente, que no posee el estatuto jurídico de moneda o

23 Según FERREIRA FERRAGE, C.: “Criptomonedas y su regulación legal”, *Novit Legal*, “El bitcoin fue creado en 2009 por Satoshi Nakamoto –probablemente un pseudónimo- con la finalidad de que actuase como cualquier moneda de curso legal cumpliendo las funciones propias de las divisas: (i) unidad de medida de bienes, servicios y activos; (ii) que permite realizar y facilitar transacciones comerciales y (iii) acumular valor realizable en el futuro”. Para más información vid. <https://www.novitlegal.com/index.php/criptomonedas-y-su-regulacion-legal/>. Fecha de última consulta: 27.06.2020.

dinero, pero aceptada por personas físicas o jurídicas como medio de cambio y que puede transferirse, almacenarse o negociarse por medios electrónicos” (art. 1.2.d) Directiva 2018/843). Esta determinación nos servirá para poder comprender a qué tipo de transacciones nos enfrentamos y cómo evoluciona el mercado financiero en esta senda.

La popularidad que ha adquirido *bitcoin* se hace notar en iniciativas que permiten el acercamiento de los menores hacia el manejo de las criptomonedas. Esta tecnología financiera, que está llamada a revolucionar lo que hasta entonces conocíamos como dinero, ha sido destacada por el Fondo Monetario Internacional en la que señala que la nueva generación de menores probablemente nunca llegarán a conocer el papel moneda. Por ello, se atreve a afirmar que, “en la carrera para destronar el papel moneda, las criptomonedas son punteras²⁴”. En suma, podemos advertir que nos encontramos ante una moneda, sin que medie control estatal sobre la misma, que las partes convienen que dispone de un valor para efectuar los diferentes intercambios y que vienen a revolucionar un mercado que los menores entienden ya como propio. Llegados a este punto podemos observar como, el sistema ya no es distribuido, ni siquiera lineal, sino que más bien existe una supresión de la figura del sujeto intermediario y existe una moneda que emerge para ejercer las diferentes transacciones sin que medie el control estatal.

IV. LA INCIDENCIA DE *BLOCKCHAIN* EN EL ÁMBITO EMPRESARIAL Y DE LA ADMINISTRACIÓN.

La tendencia de las empresas líderes en *blockchain* es alcanzar lo que se ha denominado como la co(o)mpetencia. Este concepto, viene a reflejar la necesidad de integrar y apostar por la cooperación entre empresas competidoras del mismo sector económico. Véase en este sentido, el caso de bancos como el BBVA, el Santander, Bankia... donde todos ellos, compiten entre sí, pero a su vez, tiene la necesidad común de cooperar para establecer estándares o redes comunes. Tal afirmación se extrae de casos como la plataforma *bizum*. En consecuencia, *blockchain* se trata de la tecnología que usa *bitcoin*. Pero las ventajas que ofrecen las criptomonedas en el mercado es solo una parte de todas las opciones que genera *blockchain*²⁵. En concreto, se trata de una de tantas aplicaciones que operan en el

24 HOUSER, K. and GAUGHILL, P.: “Children born in 2018 will probably never experience these things”, *Fondo Monetario Internacional*, 5 de enero de 2018. <https://www.weforum.org/agenda/2018/01/10-things-children-born-in-2018-will-probably-never-experience>. Fecha de última consulta: 30.06.2020.

25 Otro de los elementos esenciales de *blockchain* son los *mineros*. Por este término debemos entender a aquellos elementos que se encuentran en los nodos de la red y que vienen a minar, convirtiéndose en uno de los problemas que se generan en el *bitcoin*, para validar y cerrar las transacciones. Si lo consiguen, frente a otros *mineros*, se llevan la recompensa. Esto dará lugar a lo que se conoce como un *Proof of work* (PoW) o prueba de trabajo.

conjunto de estas tecnologías²⁶. Su denominación real es *blockchain DLT*, que surge de las siglas *Distribution Ledge Technology*, es decir, tecnologías de hilo distribuido²⁷. Es una red transparente, que precisa del consenso para que se pueda registrar en la red, entre sus diferentes operadores. Cuando hay que insertar contenidos en el bloque se requiere ese mismo consenso. Por tanto, al añadir un nuevo bloque a esta cadena, la acción podrá verificarse y tendrá una cierta trazabilidad. Esta acción podrá automatizarse de forma completa o parcialmente mediante el uso de algoritmos apropiados²⁸. Dada la relevancia exponencial que esta adquiriendo esta realidad en el mercado supone un atractivo que no escapa a los operadores privados y que, en cierto modo, ocupa y preocupa a las administraciones públicas, tanto respecto a su implementación como a su control. Materias todas ellas, que serán comentadas a continuación.

I. La revolución de la tecnología blockchain en el ámbito empresarial.

La conclusión que extraemos de lo que hasta ahora hemos podido señalar es que *blockchain* es más bien una especie de *blockchange* que supone un cambio del panorama financiero. Existen cuatro elementos que certifican este hecho y que darán lugar a la nueva realidad que permitirá la irrupción de este fenómeno en el mercado: tecnología, filosofía, herramienta -solución-, nuevo paradigma.

Por un lado, se trata de una tecnología desarrollada por ingenieros con un alto nivel de funcionalidad. Se basa en un sistema de claves públicas y privadas, con su correspondiente sistema de encriptación, que le dota de la seguridad. Es el denominado internet del valor frente al de la información²⁹. Esta realidad pone sobre la mesa cuestiones jurídicas como los derechos de autor, la propiedad intelectual, etc.³⁰.

26 El sistema *blockchain* dispone de una gran cantidad de usos: desde sistemas de pago a través de criptomonedas, mercados de valores, compra de acciones... Tales circunstancias provocan que el concepto de banco, como está establecido en la actualidad, podría dinamitarse. Asimismo, los registros y notarias, dedicados a dar fe de un registro, pasarían a ser valorados por la plataforma *blockchain*. También se refuerzan los sistemas de: seguridad y autorizaciones, aplicaciones militares y de inteligencia y, junto a ellos, los mercados de suministros como son los de energías o materias primas. Por ejemplo, el uso de *blockchain* en el empleo de la energía solar que he generado con un techo solar en mi casa, con el fin de que una persona, que pase cerca de mi casa, desee cargar su coche con el excedente pueda conocer del mismo. Por último, respecto a la propiedad intelectual, por ejemplo, se permitirá la creación de currículums tras la publicación de los diferentes méritos que quedarán señalados a través de la plataforma de *blockchain*, autenticación de aportaciones financieras, de títulos y de activos, etc.

27 PALOMO ZURDO, R.: "'Blockchain': la descentralización del poder y su aplicación en la defensa", *Documento de Opinión del Instituto Español de Estudios Estratégicos*, núm. 70, 12 de junio de 2018, p. 3.

28 HUERGO LORA, A.: *Regulación de los algoritmos*, Estudios Aranzadi, Pamplona, 2020.

29 Existen plataformas *blockchain* abiertas y cerradas. En el caso de *bitcoin*, se trata de una red abierta donde cualquiera puede operar o ser miembro de la misma, mientras que en otras deberán ser autorizados. Un ejemplo de *blockchain* de autorización es Alastria, donde la empresa principal tiene un nodo que requiere de un permiso, lo cual hace necesaria la celebración de convenios con las empresas participantes. Existen también redes cerradas. Un ejemplo podría ser una universidad concreta que dispone de este sistema para la gestión de los expedientes de los alumnos, registro de documentos, etc.

30 Véase por ejemplo, el supuesto de que un usuario pueda *tokenizar* un cuadro a través de una plataforma *blockchain*. El modo de realizar esta acción es que yo puedo tener una fotografía en mi ordenador venderla

Por lo que respecta a la filosofía, es importante señalar que, este sistema, refuerza la descentralización y la distribución del concepto de confianza. Para poder comprender mejor este valor debemos poder ver como símil la elección de un restaurante. En determinadas ocasiones dicha opción venía motivada por la recomendación de un conocido. Ahora esta elección a cambiado, cada vez son más los usuarios que usan aplicaciones de valoración de restaurantes para poder buscar una opción de entre las diferentes opciones hosteleras. En este escenario, estamos confiando en los gustos de otros usuarios que no conocemos. El valor o posibilidad de que alguno emita una opinión errónea o equivocada es insignificante en nuestra elección ya que se ve superada por la confianza de que algunos de esos usuarios digan la verdad y nos lleven a la mejor elección para asistir a un establecimiento hotelero y será lo que marcará la elección del usuario. De algún modo lo que logra es que se esté distribuyendo una cierta confianza³¹, apoyada por la teoría de la sabiduría de las masas. En consecuencia, como señala Palomo Zurdo, “internet se ha convertido en una disrupción para la distancia mientras que, blockchain es un cambio súbdito o una disrupción para la confianza³²”. Esta situación comienza a funcionar en un escenario de economía compartida o también denominada economía colaborativa, que ha venido instaurándose en el transcurso del siglo XXI.

Además *blockchain* se trata de una herramienta que da soluciones a elementos cotidianos y que nos permite hacer una trazabilidad de los mismos. Encontramos como ejemplo los sistemas de reconocimiento de la identidad de un usuario. En concreto, si lo comparamos con el reconocimiento facial de un guardia de seguridad en el aeropuerto, el sistema que ofrece *blockchain* se prevé más fiable en comparación con los métodos que tradicionalmente se proponían y que se elevaba a la simple creencia sobre su existencia. Este aspecto se plantea como un problema que busca soluciones más eficaces. Baste observar en este sentido, las aplicaciones bancarias que hacen un reconocimiento biométrico y que supone un avance considerable.

a un usuario y, acto seguido, desaparecería de mis accesos para aparecer en exclusiva en los archivos o los datos proporcionados por el comprador. Esta realidad cambia el sistema clásico de compraventa o alquiler de cuadros tangibles o materiales. Las nuevas fórmulas que ofrece este mercado es que se pueden transmitir a través de aplicaciones donde el autor principal se desprendería del objeto, del diseño o imagen, gracias a los avances que proponen las nuevas tecnologías *blockchain*.

- 31 La Cuarta Revolución Industrial hace que se descentralice ese concepto de confianza, donde incluso *bitcoin* tiene un nacimiento con una visión criptoanarquista. Es decir, se trata de una moneda que no dependa de ningún Estado. En esencia, un elemento libre e independiente no sujeto a las diferentes opciones de transacción monetaria que planteen los países. Desde la perspectiva económica, el criptoanarquismo se trata de un modelo de *Economía Austriaca* totalmente liberal en la que entiende que el Estado no debe hacer absolutamente nada y serán los propios individuos quienes realicen las transacciones. Existe incluso ese origen dentro del sistema filosófico por el que propugna el *blockchain* y que será equiparable a un sistema de economía del consenso. Se convierte así, en un aspecto muy interesante dentro del ámbito de las humanidades.
- 32 El contenido citado fue expuesto por PALOMO ZURDO, R., en una ponencia a propósito de “El impacto de la tecnología *blockchain* en las administraciones reguladoras y como herramienta de transparencia”, celebrada el 10 de diciembre de 2019, en el aula N205 de la Universitat de València.

Todos los elementos que hemos señalado, hacen que nos enfrentemos a un nuevo paradigma, donde cualquier elemento que nos resulte cotidiano se podría *tokenizar*. Este hecho nos conducirá a una notoria transformación económica³³ y la necesidad de plantear respuestas jurídicas adecuadas a la nueva realidad que se propone. Un *token* se trata de convertir un activo físico a una red o archivo digital. En esencia, pasar un elemento del mundo real al escenario virtual. Pues bien, el usuario puede *tokenizar* cualquier activo hipotéticamente, desde *materiales más complejos o de mayor valor*, como una obra de arte, propiedades inmobiliarias, moléculas..., a cualquier *elemento de uso común*, como una entrada para un concierto, lo que terminaría con los problemas clásicos de la reventa. El derecho deberá dar respuesta en este sentido a los problemas que plantean estas nuevas realidades que se generan en el escenario virtual y que ponen en cuestión la clásica regulación sobre los elementos reales o tangibles.

2. La incorporación de blockchain en la Administración Pública.

La necesidad de establecer un marco jurídico que permita a las administraciones públicas la garantía del interés general en el desarrollo y el empleo de las nuevas tecnologías y redes de comunicaciones se está activando. La adopción de respuestas adecuadas a fenómenos dinámicos, como son los que apuestan por las tecnologías *blockchain*, provoca que los diferentes gobiernos deban proveer a los ciudadanos de las medidas oportunas para garantizar la seguridad pública, la oferta de una administración digital y la adecuada prestación de los servicios públicos sin que ello comprometa a sus derechos y libertades. Por ello, el Real Decreto-ley 14/2019, de 31 de octubre, por el que se adoptan medidas urgentes por razones de seguridad pública en materia de administración digital, contratación del sector público y telecomunicaciones (en adelante Real Decreto Ley 14/2019) establece la prohibición de sistemas de identificación basados en *blockchain* hasta que no se regule esta tecnología o se pueda garantizar la seguridad pública. Tener la seguridad de los datos que se recopilan de los ciudadanos y dar una buena solución para la identidad, son algunos de los aspectos que más preocupan a las

33 *Blockchain* va a cambiar el paradigma de esa necesidad de elementos centralizadores. Además, se va a unir a otras cosas, como por ejemplo el Internet de las Cosas. Si por ejemplo yo quiero traer fruta de un país latinoamericano e instalo un sensor en el medio me va a dar la información sobre a que temperatura ha venido, en que momento ha llegado al puerto... y en función del mismo puedo introducir un *Smart contract* que diga que si la temperatura, a la que ha estado expuesto, ha superado los 40° en el transporte, la mercancía se podría haber deteriorado y en consecuencia, voy a poder pagar menos por ella. Todos estos sistemas permiten unir muchas tecnologías como: el internet de las cosas, la inteligencia artificial, la robotización, el *big data*, la realidad virtual o aumentada, la industria 4.0, etc. Se trata pues de un sistema alternativo o, en su caso, complementario que cuestiona el sistema tradicional de transacción mediante el dinero. Por ello, entre las novedades que plantea, podemos citar que *blockchain* se trata de un ingenioso sistema operativo que presenta determinadas dificultades y resistencias respecto a los sistemas distribuidos tradicionales que provoca el desconcierto de los reguladores y administraciones institucionales. El funcionamiento con elementos como *bitcoin* sería el siguiente. El usuario desea realizar una transacción desde su ordenador, que la envía a una red, esta me confirma la transacción, se añade al bloque, se encadenan los bloques y el usuario puede visualizarlo en su terminal móvil que me confirma que ha realizado la transacción y que ha recibido las *bitcoin*.

administraciones públicas, tal y como ha sido señalado por el presente texto. Los sistemas de identidad que permitían reconocer a un sujeto concreto se convierten así en uno de los grandes retos del sistema *blockchain*³⁴. Lo que permite *blockchain* es que el usuario sea el soberano de su identidad y que pueda abrir las diferentes parcelas que ofrece según sus necesidades concretas³⁵.

Este no será el único aspecto importante por el que apueste *blockchain* respecto a las administraciones públicas. Los innumerables avances que este sistema propone se harán extensibles a otras materias, susceptibles de gestión pública, que se verán favorecidas con el advenimiento de estas nuevas tecnologías³⁶. Con todo, su incorporación no queda exenta de dificultades. Entre las mismas observamos como, a una institución clásica como es la CNMV le cuesta adaptarse a las nuevas tecnologías. Muestra de ello, fue la costosa apuesta que mostró por las *Fintech* que comenzó con la exposición de prohibiciones y limitaciones ante la incertidumbre que planteaban. Los reguladores han tenido que asumir con resistencia que el mundo está cambiando y quienes prohibían el *bitcoin*, se han dado cuenta que es un fenómeno que no pueden parar y que, por ello, deberán acabar trabajando e incorporando el sistema que propone el mercado.

V. LOS MENORES ANTE LA ESCASA REGULACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS *BLOCKCHAIN*.

Blockchain se ha convertido, en los últimos tiempos, en una herramienta que viene a revolucionar el sistema financiero. Con todo, surgen determinadas cuestiones en su implementación, entre las que se encuentra la protección de los colectivos especialmente vulnerables como son los menores, que deberán ser resueltas. Por ello, cabe hacer una reflexión más allá de los bancos, euros, *apps*, y adentrarnos en la identificación del usuario de estas cuentas. Procederemos a continuación a señalar algunas de las cuestiones en las que los menores guardan relación con algunas plataformas de *blockchain*, tales como: el sistema de

34 Un ejemplo sería alquilar un coche. El DNI muestra una gran cantidad de datos que no son necesarios, lo único indispensable es saber si tengo carnet de conducir y si estoy autorizado a realizar esa actividad, como es ser mayor de edad. Si apuramos, sería más importante saber si somos conductores ejemplares, si tenemos multas.

35 Baste citar, en este caso, el simple hecho de ir al dentista. El profesional, que atenderá mi dolencia, no tiene porque ser conocedor de todo mi historial médico. Incluso la aplicación te permite la transferencia de los datos necesarios y darle un plazo de tiempo, al doctor, de consulta de los mismos.

36 Para dar a conocer algunas propuestas de mejora de las Administraciones Públicas a través de plataformas como *blockchain*, véase los siguientes supuestos: el sistema sanitario inteligente; procedimientos que apuestan por la transparencia en las votaciones; juntas de accionistas, pagos de dividendos; registros de títulos de la propiedad; certificados legales, sanitarios, etc.; descentralización de procesos, donde *Google* ha avanzado más que la Administración en casos como la declaración de la renta, donde la Administración dispone de mis datos pero aun así los tengo que introducir el usuario; agilizar trámites con la Administración; ahorro de costes al no emplear el formato en papel; mejora de procesos de licitación y concursos públicos, a través de la transparencia, seguridad, confidencialidad; propone soluciones para los problemas de comunicación entre administraciones; lucha contra el fraude fiscal, incluso podríamos plantearnos si pudiera existir una criptomoneda o criptoeuro; sirve para recibir ofertas de contratos públicos, etc.

identificación para el acceso a su contenido y la educación en el sistema financiero como mecanismo de prevención ante la escasa regulación de estas técnicas.

Con carácter general, los menores de edad precisarán del consentimiento de sus padres, tutores y curadores para el empleo de estas nuevas tecnologías. El motivo de la autorización es lograr garantizar la seguridad en su manejo que, a su vez, se ha visto reforzada por las instituciones públicas y privadas para la prestación de estos servicios. Esta técnica se presume para aquellos sujetos, menores de edad, que dispongan de una *identificación* adecuada. El problema se plantea respecto a quienes, motivados por causas diversas, no formen parte de este registro. Acorde con lo establecido en el tenor del art. 6 de la Declaración Universal de Derechos Humanos, "todo ser humano tiene derecho, en todas partes, al reconocimiento de su personalidad jurídica". Esta previsión legal se debe a que, ciento de millones de menores en el mundo no disponen de cuentas bancarias, no existen en los registros, ni tienen un carnet que permita identificarlos. Pensemos en los refugiados, conocidos como MENAs, que llegan a Europa y en todos los usuarios, de algunos países africanos, que pagan sus consumiciones a través del terminal móvil debido a la inexistencia de oficinas bancarias en sus regiones. En esta sede, el sistema *blockchain* viene a revolucionar el reconocimiento de aquellos menores no registrados.

La primera iniciativa privada que apuesta por este sistema ha sido *Bitnation*, tras lanzar un proyecto denominado *Bitnation Refugee Emergency Response*. A través del mismo, dota a los usuarios MENAs, que transiten en Europa, de una tarjeta con un doble uso: identificación y una dotación económica que podrán disponer como si se tratase de una tarjeta de crédito. Más tarde, desde la ONU, se ha logrado un acuerdo entre los diferentes gobiernos, ONG's, tecnólogos y expertos que provienen tanto del sector público como del sector privado, que se dirige hacia la apuesta por estas plataformas para lograr la identificación de los sujetos. Este acuerdo supone una esperanza para aquellos sujetos que, al no disponer de una identificación, se les negaba sus derechos y, en consecuencia, pasaban a convertirse en 'invisibles' para el resto de la sociedad. La plataforma utilizada para poder llevar a cabo esta gestión fue *Ethereum*, gracias a la cuál ha permitido dotar de alimentos a miles de niños en todo el mundo. Esta acción ha contado con el apoyo de gigantes de internet como son *Microsoft* y *Accenture*³⁷.

Por otro lado, el papel que adquieren las Administraciones en la apuesta por una *educación financiera para los menores* es fundamental. Muestra de ello,

37 GÓMEZ, I.: "Microsoft y Accenture rumbo a la identificación con blockchain de 7 millones de refugiados", *Criptonoticias*, 19 de junio de 2017. <https://www.criptonoticias.com/aplicaciones/microsoft-accenture-rumbo-identificacion-blockchain-millones-refugiados/>. Fecha de última consulta: 29.06.2020.

es el caso que ofrece Portugal³⁸. A través de su canal de televisión pública, el Gobierno pretende instruir a los menores sobre el uso de las criptomonedas, mediante recursos generados a través de series y actividades lúdicas³⁹. En este supuesto, son los propios menores quienes pueden reproducir su contenido sin necesidad de obtener el consentimiento previo de sus progenitores. Es más, el Gobierno luso pretende aprovechar la época de confinamiento que ofrece la pandemia del Covid-19 para lograr que este colectivo pueda poner en práctica sus conocimientos sobre la materia a través de diferentes actividades que han sido creadas para su libre disposición. Con esta visión persigue que las nuevas tecnologías puedan convertirse, en el futuro, en una vía alternativa para reactivar la economía entre el sector más joven de población. Esta iniciativa surge del Plan de Acción de Transición Digital⁴⁰ que reconoce el papel central de las empresas, la administración pública y los ciudadanos, y define un conjunto de medidas y acciones estratégicas para su promoción. En este contexto, se hace especial énfasis en el papel catalítico de la regulación y los retos que suponen para la privacidad, la ciberseguridad y la ciberdefensa de la economía circular de datos a través de plataformas *blockchain*. Para garantizar su empleo, resultará esencial el impulso de la conectividad a través de las conocidas como redes 5G y la apuesta por las nuevas infraestructuras, tanto de tecnologías disruptivas como los sistemas de inteligencia artificial, la computación en la nube y el Internet de las cosas.

Los medios de comunicación y la publicidad se convierten en esta sede, en un mecanismo de prevención pública ante cualquier práctica que ponga en riesgo los intereses del menor en el uso de estas tecnologías. La educación se muestra

38 MADEIRA, A.: "Portugal Chases Crypto-Friendly Status with new 'free zones' for tech", *Cointelegraph: The future of money*, April 30, 2020. <https://cointelegraph.com/news/portugal-chases-crypto-friendly-status-with-new-free-zones-for-tech>. Fecha de última consulta: 28.06.2020.

39 Desde la iniciativa privada, también se comienzan a observar determinadas acciones que apuestan por la educación interactiva, en las tecnologías *blockchain*, destinadas a los menores de edad. Tal es el ejemplo de *Pigzbe*, donde los menores de más de 6 años pueden aprender jugando sobre el mundo criptográfico y el manejo del dinero. A través de esta *app* pueden crear su propia *wallet* (denominada por el juego como *piggy-wallet*). Tal y como señala YACOB, F., su cofundador, "han sido unos meses emocionantes, viendo cómo un producto mágico cobra vida en nuestro estudio, mientras se anticipa el enorme impacto que una generación de niños empoderados y con conocimientos financieros podría tener cuando se les da acceso a los servicios y herramientas adecuados". <https://www.pigzbe.com>. Fecha de última consulta: 30.06.2020.

40 La Resolución del Consejo de Ministros núm. 29/2020, que establece los principios generales para la creación y regulación de Zonas Francas Tecnológicas, 21 de abril de 2020, destaca la importancia de aprobar un marco legal que promueva y agilice las actividades de experimentación de manera intersectorial para aprovechar todas las oportunidades que brindan las nuevas tecnologías, desde inteligencia artificial hasta *blockchain*, bio y nanotecnología, impresión 3D, virtual realidad, robótica e Internet de las cosas, e incluye *Big Data* y la red 5G. El Plan que propone la presente Resolución del Consejo de Ministros núm. 29/2020, junto con la Resolución del Consejo de Ministros núm. 30/2020, que aprueba la acción de transición digital y la Resolución del Consejo de Ministros núm. 31/2020, que crea la estructura de la misión digital de Portugal, ambas también de 21 de abril de 2020, se basa en tres pilares: (a) creación de capacidad e inclusión digital de personas, (b) transformación digital de empresas y (c) digitalización del Estado. Además, contiene 12 medidas, entre las que se incluyen: "(i) Programa de digitalización para escuelas; (ii) Programa de residencia electrónica; (iii) Programa de creación de capacidad digital para pequeñas y medianas empresas en el interior; (iv) Centros de innovación digital para el emprendimiento y (v) Estrategia de nube para la administración pública". En RESINA DA SILVA, F., COCCO, M., CORREIA MENDONÇA, H.: "Information, Communication & Technology: Portuguese government approves the digital transition action Plan and ZLT- technological free zones", *Viera de Almeida: Flash informativo*, April 2020.

junto a las mismas, como un elemento nuclear frente a una regulación escasa, que da a conocer como el legislador no ha sido capaz de adaptarse, en su totalidad, a los nuevos desafíos que las nuevas tecnologías proponen. El gobierno de España, debería observar las prácticas del país vecino y plantear no sólo una regulación de los diferentes aspectos que afectan a los menores en el uso de las tecnologías *blockchain* sino que además, ante la paulatina desaparición de intermediarios y el potencial debilitamiento del control estatal, por el que apuestan estas técnicas en algunas de sus modalidades, debe reforzar los mecanismos de prevención disponibles a través de instrumentos básicos como: la educación, los medios de comunicación y la publicidad.

VI. RIESGOS POTENCIALES PARA LOS MENORES.

La evolución de las tecnologías y de la informática no siempre va de la mano de la transformación de las administraciones públicas. Los retos que supone su incorporación provoca que los funcionarios no siempre sepan gestionar los *softwares*, confiando en el regulador la aprobación de los resultados de sus actuaciones. Por ello, la previsión de mecanismos de prevención y control por parte de las Administraciones públicas en el uso de las nuevas tecnologías *blockchain* se convierte en uno de los objetivos principales para evitar, entre otras causas, que los menores vean mermados sus derechos a través de estas plataformas. Así, el Real Decreto-ley 14/2019 establece, con carácter de urgencia, determinados mecanismos con los que poder controlar el manejo de estas tecnologías permitiendo al Gobierno intervenir en la red que ofrece internet. En dicha actuación se posibilitará la defensa de los derechos de los menores desde diversas esferas: la Protección de Datos de Carácter Personal ante la era digital; la identificación digital de los usuarios; el sistema de ciberseguridad; y las telecomunicaciones.

I. La Protección de Datos de Carácter Personal ante la era digital.

De forma más específica, *bitcoin* se apoya en esta estructura de base de datos como si se tratase de un libro mayor, propio de la contabilidad, distribuida, escalable, se puede aumentar o gestionar más volumen..., en el que los actores acceden de forma más segura e independiente. Esto permite certificar que los menores de edad no puedan acceder al uso de estas tecnologías sin la autorización previa de sus padres, tutores y curadores. Además, se pueden digitalizar una gran diversidad de elementos⁴¹ que los propios menores emplean en su uso cotidiano, sin comprometer su privacidad. Este aspecto es en la actualidad todo un lujo

41 BOUCHER, P., NASCIMENTO, S. and KRITIKOS, M.: *How blockchain technology could change our lives*, European Parliamentary Research Service, Brussels, 2017, pp. 8-9. [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2017/581948/EPRS_IDA\(2017\)581948_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2017/581948/EPRS_IDA(2017)581948_EN.pdf). Fecha de última consulta: 29.06.2020.

dados los problemas que surgen de otras aplicaciones como: las redes 5G, redes sociales, etc. Estas tecnologías apuestan por garantizar la protección de los datos, de forma más segura que lo hicieran los medios tradicionales, lo que permite que el único usuario los mismos sea el propio interesado o, en el caso de los menores, sus padres, tutores o curadores.

La confidencialidad y los datos que registramos en la *blockchain* también son inmutables. Un ejemplo es el derecho al olvido respecto a las multas de tráfico impuestas por conducir un ciclomotor a menores entre 15 y 18 años. Esta sanción administrativa queda registrada en la *blockchain* de la Dirección General de Tráfico. El interesado o su representante puede ser que la recurra o que existiera un error en la determinación del usuario, quedando en el registro el precedente. Para evitar que dicho error pueda perjudicar sus intereses, se realiza una anotación en la *blockchain* que especifique que el sujeto se encontraba exento de dicha multa junto a la motivación del hecho. El problema se encuentra en el rastreo que genera la IP, donde esa acción permanece, convirtiéndose este en uno de los mayores retos a los que se enfrentan las *blockchain*.

También, al tratarse de una categoría especial de recogida de datos, el art. 9 del Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, 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), referido a los datos sensibles, hacen que deban encontrarse ubicados en territorio español. Esta disposición se entenderá con la salvedad de que la Comisión Europea decida la adecuación de la transferencia internacional de dichos datos, lo que puede poner en riesgo la seguridad nacional. Por ello, el empleo de la plataforma *blockchain* y su relación con el Reglamento General de Protección de Datos, no es en la actualidad del todo compatible. A pesar de que permitirá registrar los datos de los menores de forma más segura que lo hicieran los métodos tradicionales, planteará ciertos problemas respecto al *Derecho de cancelación* –la inalterabilidad de la cadena de bloques colisiona con lo establecido en el art. 17 del Reglamento General de Protección de Datos a propósito de la supresión de datos personales-, los plazos de *conservación de los datos de carácter personal* que se encuentran en la red –mientras que el Reglamento General de Protección de Datos almacena la información durante un tiempo determinado, las plataformas *blockchain* lo hacen de forma indefinida- y el *principio de exactitud* –la red *blockchain* es inalterable lo que supone un desafío para la información-.

2. Identificación de los usuarios.

La reciente aprobación del Anteproyecto de Ley --/2020, por la que se modifica la Ley 10/2010, de 28 de abril, de prevención del blanqueo de capitales y

de la financiación del terrorismo, y se transponen directivas de la Unión Europea en materia de prevención de blanqueo de capitales y financiación del terrorismo⁴², pretende dar luz a uno de los problemas de identificación que surge a propósito de los menores no acompañados y los menores acompañados. En este sentido, el art. 22.6 del Anteproyecto señala que, “La declaración establecida en el presente artículo se ajustará al modelo aprobado y deberá contener datos veraces relativos al portador, propietario, destinatario, importe, naturaleza, procedencia, uso previsto, itinerario y modo de transporte de los medios de pago. La obligación de declarar se entenderá incumplida cuando la información consignada sea incorrecta o incompleta”. Hace una especial mención a los menores el apartado 7 del Anteproyecto del mismo artículo, donde establece que, “cuando los medios de pago sean transportados por menores de edad no acompañados, será responsable del cumplimiento de la obligación de declaración la persona que ejerza la patria potestad, tutela o curatela. En caso de que el menor viajara acompañado, la cuantía de los medios de pago transportada por el menor se entenderá, a los efectos de lo previsto en este artículo, portada por la persona mayor de edad que acompañe al menor”. Para garantizar el sistema de identificación, el Gobierno de España deberá proveer a los usuarios de infraestructuras que permitan localizar los datos de los usuarios, así como el tratamiento de los datos personales que deberán estar alojados en una macroestructura que permita su registro dentro de la Unión Europea.

Por lo que se refiere a la relación de los administrados con las diferentes administraciones públicas en España, queda prohibido el uso de sistemas distribuidos *blockchain* en tanto no queden regulados. Para poder lograr dichos objetivos, la Administración General del Estado ocupará el lugar de intermediaria a fin de poder garantizar la seguridad pública. Las previsiones señaladas en el Real Decreto Ley 14/2019 se convierten en las primeras referencias, en este sentido, en el ordenamiento jurídico español. Su intención más que permisiva es restrictiva, lo cual denota la resistencia de las autoridades públicas como pudiera ser la CNMV de adaptarse a una realidad cada vez más demandada en nuestra sociedad.

3. El sistema de ciberseguridad.

En el mundo de la ciberseguridad, la red de *blockchain* se presenta, en un principio, como no *hackeable* debido a su sistema de encriptación. Además de esto, debemos afirmar que cuanto mayor sea la red más segura será su estructura. En consecuencia para poder quebrar la seguridad de una red de *bitcoin* precisaría

42 El contenido del Anteproyecto de Ley --/2020, por la que se modifica la Ley 10/2010, de 28 de abril, de prevención del blanqueo de capitales y de la financiación del terrorismo, y se transponen directivas de la Unión Europea en materia de prevención de blanqueo de capitales y financiación del terrorismo, de la Vicepresidencia tercera del Gobierno, en concreto, el Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital. https://www.mineco.gob.es/stfls/mineco/ministerio/participacion_publica/audiencia_ficheros/ECO_TES_20200612_AP_V_Directiv_Blanqueo.pdf. Fecha de última consulta: 28.06.2020.

de un 51% de los nodos falsificados⁴³ que sería equiparable a una gestión que requiere de una cantidad de energía que haría infructuosa la operación. Por ello, podemos afirmar que se trata de un sistema que permite dar solución a muchas de las cuestiones que se plantean en la vida real. Entre ellas, que los menores puedan acceder a las diferentes aplicaciones sin el consentimiento de sus progenitores, tutores o curadores. Para poder garantizar el acceso protegido a estos colectivos se requiere una identificación previa, con el DNI del adulto que le autorizará a realizar la gestión. Sin esta acción los menores no podrán acceder al contenido *blockchain* pero si podrán proceder a la descarga de las aplicaciones pertinentes.

4. Telecomunicaciones.

El servicio universal de telecomunicaciones se ha convertido, en los últimos tiempos, en la herramienta por excelencia entre los más jóvenes para el intercambio de información y como medio de interacción con otros sujetos. Este terminal, se convierte en la plataforma por excelencia en el uso de las aplicaciones *blockchain*. Por ello, las Administraciones Públicas deberán velar por establecer los mecanismos necesarios que permiten ordenar el cese de cualquier actividad infractora que ponga el riesgo la seguridad de los menores o ante cualquier amenaza inmediata y grave a la seguridad pública o la seguridad nacional. En concreto, el artículo 6.l del Real Decreto Ley 14/2019 señala que, “El Gobierno, con carácter excepcional y transitorio, podrá acordar la asunción por la Administración General del Estado de la gestión directa o la intervención de las redes y servicios de comunicaciones electrónicas en determinados supuestos excepcionales que puedan afectar al orden público, la seguridad pública y la seguridad nacional. En concreto, esta facultad excepcional y transitoria de gestión directa o intervención podrá afectar a cualquier infraestructura, recurso asociado o elemento o nivel de la red o del servicio que resulte necesario para preservar o restablecer el orden público, la seguridad pública y la seguridad nacional”. De ahí, la importancia que adquieren las Administraciones Públicas en el correcto uso de las telecomunicaciones y la preservación de los derechos de los menores en el uso de estas plataformas.

VII. CONCLUSIONES.

La construcción de una sociedad digital se observa como una oportunidad para reinventar el funcionamiento y la organización del Estado, orientándolo en la búsqueda por la defensa del interés general. De este modo, no sólo

⁴³ Según palabras de PALOMO ZURDO, R., en una ponencia realizada a propósito de “El impacto de la tecnología *blockchain* en las administraciones reguladoras y como herramienta de transparencia”, celebrada el 10 de diciembre de 2019, en el aula N205 de la Universitat de València, la fórmula $m = 3(t) + 1$, donde ‘m’ es el número de nodos positivos y ‘t’ el número de nodos que disponen de algún elemento que contamine o perjudique a la red, nos indica el riesgo a los que se exponen las plataformas *Blockchain* respecto a la seguridad. En consecuencia, cuanto más grande sea la red más protegida se encontrará ante posibles ataques.

fortalecerá la competitividad en materia económica, sino que también permitirá la incorporación de nuevos mecanismos de reconocimiento de los individuos hasta la fecha desconocidos. Véase como ejemplo, el uso de nuevas técnicas de identificación a través de aplicaciones *blockchain* con una decidida apuesta por la seguridad. El crecimiento de la productividad, cimentada sobre la innovación y la calificación de las personas, requiere no perder de vista las consecuencias que, sobre los menores, puede generar la llegada de estas nuevas técnicas. Por ello, las Administraciones Públicas y los operadores privados deberán aunar sus esfuerzos con el fin de establecer, de forma dinámica, los correspondientes mecanismos de control y prevención de estas plataformas sin los cuales los intereses de los menores se podrían ver perjudicados.

Si bien es cierto que compete a los tutores, curadores y el personal al cargo de los mismos, la autorización de los menores en el manejo de estas tecnologías, no debemos descuidar las continuas lagunas jurídicas que genera el desarrollo técnico de este sistema. Para evitar su exposición, la educación financiera en los sistemas y plataformas *blockchain* se convierte en una técnica para la prevención de cualquier conducta contraria a derecho que, en este sentido, se genere. Como queda comprobado, en el ejemplo de Portugal, otras fórmulas de prevención provienen de los medios de comunicación y la publicidad, que adquieren un papel muy relevante en esta labor. Tal afirmación se sustenta en la enorme influencia que sobre este colectivo adquieren sus contenidos. Su prestación interactiva, expuesta mediante servicios lineales y no lineales de comunicación, les permitirá lograr que cualquier menor pueda disponer de los conocimientos básicos en el empleo de estas tecnologías que, como queda constatado, no solo son crecientes, sino que han venido para quedarse.

BIBLIOGRAFÍA

ALONSO, N., DOMINGUEZ SOMONTE, M. y ESPINOSA ESCUDERO, M.M.: "Realidad frente a expectativas en la impresión 3D actual", *Revista DYNA-Ejemplar dedicado a: Texturizado por rectificado para reducir la fricción*, vol. 95, núm. 2, 2020, p. 128.

BARRIO ANDRÉS, M.: *Derecho de los robots*, Wolters Kluwer, Madrid, 2018.

BARRIO ANDRÉS, M.: *Internet de las cosas*, Editorial Reus, Madrid, 2018.

BOUCHER, P., NASCIMENTO, S. and KRITIKOS, M.: *How blockchain technology could change our lives*, European Parliamentary Research Service, Brussels, 2017.

BROWN, R.: "Beijing's Silk Road Goes Digital", *Council on Foreign Relations*, June 6, 2017, <https://www.cfr.org/blog/beijings-silk-road-goes-digital>. Fecha de última consulta: 11.05.2020.

CAROTTI, B.: *Il sistema di governo di internet*, Giuffrè editore, Saggi di Diritto Amministrativo, núm. 26, Milano, 2016.

DE LA SIERRA MORÓN, S.: "Inteligencia artificial y justicia administrativa: una aproximación desde la teoría del control de la Administración pública", *Revista General de Derecho Administrativo*, núm. 53, 2020.

DE SOROA GONZÁLEZ-CAVADA, J.A.: "5G, base para la implantación de un vehículo conectado y autónomo", *Revista Cesvimap: Regulación técnica del Centro de Experimentación y Seguridad Vial Mapfre*, núm. 108, 2019, pp. 62-63.

DELOITTE: *Impacts of the Blockchain on fund distribution*, March 2016. <https://www2.deloitte.com/es/es/pages/financial-services/articles/impactos-de-blockchain.html>. Fecha de última consulta: 27.06.2020.

FERREIRA FERRAGE, C.: "Criptomonedas y su regulación legal", *Novit Legal*. <https://www.novitlegal.com/index.php/criptomonedas-y-su-regulacion-legal/>. Fecha de última consulta: 27.06.2020.

GARCÍA, A.F. y BETANCUR, L.: "La visión de la Nanotecnología para las Radiocomunicaciones en los próximos años. Una perspectiva desde la Academia", *Ingeniería y Región*, núm. 17, 2017, pp. 13-20.

GÓMEZ, I.: "Microsoft y Accenture rumbo a la identificación con blockchain de 7 millones de refugiados", *Criptonoticias*, 19 de junio de 2017.

HOUSER, K. and GAUGHILL, P.: "Children born in 2018 will probably never experience these things", *Fondo Monetario Internacional*, 5 de enero de 2018.

HUERGO LORA, A.: *Regulación de los algoritmos*, Estudios Aranzadi, Pamplona, 2020.

MADEIRA, A.: "Portugal Chases Crypto-Friendly Status with new 'free zones' for tech", *Cointelegraph: The future of money*, April 30, 2020.

RESINA DA SILVA, F., COCCO, M., CORREIA MENDONÇA, H.: "Information, Communication & Technology: Portuguese government approves the digital transition action Plan and ZLT- technological free zones", *Viera de Almeida: Flash informativo*, April 2020.

PALACIOS MARQUÉS, D. y GARRIGÓS SIMÓN, F.: "Propuesta de una escala de medida de la gestión del conocimiento en las industrias de biotecnología y telecomunicaciones", *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, vol. 12, núm. 1, 2006, pp. 207-224.

PALOMO ZURDO, R.: "El impacto de la tecnología *blockchain* en las administraciones reguladoras y como herramienta de transparencia", celebrada el 10 de diciembre de 2019, aula N205, Universitat de València.

PALOMO ZURDO, R.: "'Blockchain': la descentralización del poder y su aplicación en la defensa", *Documento de Opinión del Instituto Español de Estudios Estratégicos*, núm, 70, 12 de junio de 2018, p. 3.

SCHWAB, K.: *La cuarta revolución industrial*, Penguin Random House Grupo Editorial, Barcelona, 2016.

SOUTO ROMERO, M. y MARTÍNEZ-CORTIÑA PONT, R.: *2025: Bienvenidos a la Sociedad Inteligente*, Caligrama, Barcelona, 2018.

WERNER, F.: "Computación cuántica: Las nuevas amenazas requieren nuevos planteamientos en materia de seguridad", *Actualidades de la UIT*, núm. 1, 2017, pp. 26-28.