



# Artículos doctrinales



# DEL VALOR ANOTADO AL "TOKENIZADO"<sup>1</sup>

## From book-entry securities to digital tokens

AGUSTÍN MADRID PARRA

Catedrático de Derecho Mercantil  
Universidad "Pablo de Olavide". Sevilla  
ID orcid.org/0000-0003-1058-0726

Revista de Derecho del Sistema Financiero 3  
<https://doi.org/10.32029/2695-9569.01.02.2022>  
Enero – Junio 2022  
Págs. 65–98

**RESUMEN:** Se analiza la posibilidad y las limitaciones en el uso de la tecnología de registro distribuido, con el formato de cadena de bloques y creación de tokens, para la emisión, transmisión y gestión de valores anotados en cuenta. Asimismo, se examina la posibilidad de aplicar el régimen jurídico de los valores negociables a los criptoactivos representados y negociados como tokens o fichas. El estudio se lleva a cabo sobre la base de la vigente Ley del mercado de valores y la Propuesta MiCA (*Markets in Crypto-assets*: mercados de criptoactivos) de la Unión Europea.

**ABSTRACT:** This paper analyzes the possibility and limitations in the use of distributed ledger technology, with the blockchain format and token creation, for the issuance, transfer, and management of book-entry securities. Likewise, the possibility of applying the legal regime of negotiable securities to crypto-assets represented and negotiated as tokens is examined. The study is carried out on the basis of the current Securities Market Act and the MiCA Proposal (*Markets in Crypto-assets*) of the European Union.

1. Este trabajo se enmarca en el Proyecto de Investigación del Programa Estatal de Investigación, Desarrollo e Innovación Orientada a los Retos de la Sociedad RTI2018-096201-B-I00, denominado "Derecho Digital", en el que el autor participa como Investigador Principal. Las ideas básicas aquí contenidas fueron objeto de presentación en la ponencia del autor bajo el mismo título, expuesta online el día 2 de diciembre de 2021 en el Congreso RDSFIN (Revista de Derecho del Sistema Financiero) celebrado en la Universidad de Valencia durante los días 2 y 3 de diciembre de 2021.

**PALABRAS CLAVE:** Instrumento financiero, Valor negociable, Criptoactivo, Criptomoneda, Criptodivisa, Ficha o token, Tecnología de registro descentralizado, Proveedor de servicios de criptoactivos, Registro contable.

**KEYWORDS:** Financial instrument, Negotiable security, Crypto-asset, Cryptocurrency, Token, Decentralized ledger technology, Crypto-asset service provider, Book-entry registry.

**SUMARIO:** I. INTRODUCCIÓN. II. CONCEPTO DE VALOR NEGOCIABLE. III. CONCEPTO DE "TOKEN". IV. CONCEPTO DE CRIPTOACTIVO. V. LA REPRESENTACIÓN DE LOS VALORES ANOTADOS. VI. REGISTRO CONTABLE DE VALORES. VII. TRANSFERENCIA DE VALORES. VIII. DERECHOS REALES LIMITADOS Y OTROS GRAVÁMENES. IX. CERTIFICADOS DE LEGITIMACIÓN. X. LA COMERCIALIZACIÓN DE CRIPTOACTIVOS. XI. CONCLUSIÓN. XII. BIBLIOGRAFÍA.

## I. INTRODUCCIÓN

Se aborda en este trabajo un nuevo estadio en el proceso evolutivo de la configuración jurídica y técnica de los instrumentos que facilitan la constitución jurídica de derechos y su transmisión. Los títulos valores fueron el gran "invento" del Derecho que, aportando seguridad jurídica, facilitó la circulación de los derechos y, por ende, la transmisión en el tráfico del mercantil del valor patrimonial subyacente. Sobre la base de categorías de ascendencia romana, como el título y el modo, la ficción jurídica ha permitido llevar al mundo del Derecho de cosas elementos del ámbito de las obligaciones, como son los derechos de crédito. Mediante la ficción de la incorporación del derecho a un documento en papel, se huye del Derecho de obligaciones, que ralentiza las transacciones mercantiles, para acogerse al más ágil vehículo que aporta la posesión de una cosa mueble tan fácilmente transmisible como es un trozo de papel.

Cuando la rápida y liviana transmisión de un documento deviene en una pesada pila de documentos mercantiles a transferir, la *traditio* del título se empieza a convertir en un problema. Se acude entonces a la *traditio ficta*. Se anota la transferencia del documento, pero sin que esta tenga lugar físicamente. Siendo muchos los títulos a transferir, han de ser muchas las anotaciones a realizar. Las nuevas tecnologías vienen en ayuda del mercado y del Derecho. Las anotaciones contables no tienen que ser efectuadas por amanuenses. La electrónica y la informática permiten su automatización. El ser humano programa y la máquina ejecuta. A la inmovilización del título, sigue la desaparición de este. Nace el título valor sin título. El legislador reconoce y da cobertura jurídica al valor anotado en cuenta.

Desaparece el elemento material del título valor, pero no se vuelve al Derecho de obligaciones. Se extiende la ficción jurídica. No se habla de incorporación, porque no hay *corpus*, no hay materia; se acude a la representación. Pero se sigue considerando el valor como cosa, y se le sigue aplicando el esquema de la teoría del título y el modo. A un apunte electrónico (de naturaleza electromagnética?) se confiere naturaleza constitutiva del valor o como *traditio* equivalente a la entrega. Se habla de inscripción registral y se pasa a la aplicación del Derecho tabular.

La equivalencia funcional de títulos valores mediante anotaciones en cuenta en un registro electrónico centralizado hace tiempo que está jurídicamente reconocida (en nuestro ordenamiento jurídico mediante el experimento *sandbox* con la deuda pública en 1987). Este sistema se basa en una doble ficción jurídica: que existe “algo” (el título valor desmaterializado) y que existe “*traditio*” de ese algo. Ni lo uno ni lo otro existe. Lo único que hay son inscripciones electrónicas sucesivas en un registro regido por los tradicionales principios tabulares. Es el régimen jurídico implantado por la Ley del Mercado de Valores de 1988, que perdura en el vigente Texto Refundido de 2015<sup>2</sup>.

La principal característica de las nuevas tecnologías, como su propio nombre indica, es que son nuevas. Lo que implica, paradójicamente, su rápido envejecimiento. En el mundo digital la rápida obsolescencia es la consecuencia de la constante renovación. El último avance tecnológico de hoy convierte en obsoleto al de ayer al tiempo que mañana habrá quedado desfasado. Es un ciclo que se retroalimenta. Es, por tanto, cierto que las que hemos considerado hasta ahora nuevas tecnologías ya no lo son tanto, porque han sido superadas por otras más recientes, que sí son nuevas, que tienen fuerza disruptiva, pero que, a su vez, solo son el pórtico de las que están llegando (léase, por ejemplo, tecnología cuántica).

Entre esas nuevas tecnologías se encuentra la de registro distribuido o cadena de bloques (*blockchain*), que, por cierto, ya tienen también su tiempo. A lo que ahora estamos asistiendo es a implementaciones de dicha tecnología que reclaman la actuación del legislador. Entre ellas se encuentra el uso de los denominados criptoactivos. Estos aparecen como instrumentos nuevos aplicables en el mundo financiero al tiempo que dicha tecnología se presenta como herramienta susceptible de ser utilizada en el ámbito de los títulos o valores ya preexistentes. Aquí se abre todo un campo de investigación tanto desde el punto de vista tecnológico como jurídico. En el presente trabajo solo se pretende aportar un análisis-respuesta a dos preguntas: ¿Se puede aplicar la tecnología *blockchain* a los valores anotados? ¿Pueden los criptoactivos ser calificados como valores anotados?

## II. CONCEPTO DE VALOR NEGOCIABLE

Resulta un tópico volver al concepto de valor negociable, materia ya estudiada en profundidad por nuestra mejor doctrina<sup>3</sup>. Baste aquí solo recordar algunas notas relativas al discurrir regulatorio que desemboca

2. Real Decreto Legislativo 4/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Mercado de Valores, que derogó la Ley 24/1988, de 28 de julio, del Mercado de Valores.

3. Vid. RECALDE CASTELLS, Andrés Juan: “Los valores anotados en cuentas después de los cambios en el régimen de la poscontratación”, en *La reforma del sistema de poscontratación en los mercados de valores* (dirs. A. Martínez, F. Garcimartín y J. A. Recalde), Aranzadi, Navarra, 2017, p. 751-796, y bibliografía citada en notas.

en el actual régimen jurídico de los valores negociables, en particular los representados mediante anotaciones en cuenta: el concepto jurídico positivo y el régimen de su ciclo de vital, que se examinará posteriormente, a fin de ver si es posible su “*tokenización*”.

Expresaba el derogado Real Decreto 291/1992, de 27 de marzo, sobre emisiones y ofertas públicas de venta de valores en su llamada Exposición de motivos, que la Ley del Mercado de Valores (LMV) no había delimitado con precisión el concepto de valor negociable “por razones de técnica legislativa”, a pesar de confesar que es “pieza cardinal” de la propia Ley. Parece que en 1988 todavía se conseguía mantener el criterio patrio de que el texto legal no es el lugar para las definiciones. Se regula, pero no se definen conceptos. También en esto hemos acabado sucumbiendo a la pragmática técnica legislativa anglosajona. Es ya un imperativo en el ámbito internacional y, por supuesto, en el regional de la Unión Europea.

Para delimitar el concepto de valor negociable, el RD 291/1992 incluyó una lista de instrumentos mercantiles calificados como valores negociables y otra de otros instrumentos no considerados como tales. Finalizaba la primera de esas listas con una cláusula de cierre que de forma genérica incluía y consideraba valor negociable, “Cualquier otro derecho de contenido patrimonial, cualquiera que sea la denominación que se le dé, que, por su configuración jurídica propia y régimen de transmisión, sea susceptible de tráfico generalizado e impersonal en un mercado de índole financiera.” (art. 2.1.f). Esta definición pasó posteriormente al artículo 3.1 del Real Decreto 1310/2005, de 4 de noviembre, por el que se desarrolla parcialmente la Ley 24/1988, de 28 de julio, del Mercado de Valores, en materia de admisión a negociación de valores en mercados secundarios oficiales, de ofertas públicas de venta o suscripción y del folleto exigible a tales efectos, que derogó y sustituyó el RD 291/992.

Finalmente, el texto reglamentario subió de rango y la definición de valor negociable se incluyó en el artículo 2 de la LMV, mediante la modificación introducida en la misma por el artículo único.dos de la Ley 47/2007, de 19 de diciembre, por la que se modifica la Ley 24/1988, de 28 de julio, del Mercado de Valores. Así se mantuvo en el Texto Refundido de 1015, hasta que el artículo 2 de la LMV fue modificado por el artículo único.1 del Real Decreto-ley 14/2018, de 28 de septiembre, trasladando la lista de instrumentos financieros incluidos en el ámbito de aplicación de la LMV al Anexo del Texto Refundido, actualmente vigente. En el Anexo se contiene también el concepto de valor negociable: “cualquier derecho de contenido patrimonial, cualquiera que sea su denominación, que por su configuración jurídica propia y régimen de transmisión, sea susceptible de tráfico generalizado e impersonal en un mercado financiero”.

Se mantiene, pues, sustancialmente, con rango de Ley el concepto de valor negociable que sigue vigente en el artículo 3.1 del RD 1310/2005.

Como se puede constatar se trata de una definición amplia que comprende todo derecho de contenido patrimonial que se pueda negociar en un mercado financiero. Este concepto abarca los instrumentos de pago, pero el texto legal los excluye expresamente; aunque no es la única exclusión. El sistema de listado utilizado por el legislador para establecer los instrumentos financieros (en sentido amplio) incluidos en el ámbito de aplicación de la LMV es el medio que permite sacar del concepto determinados instrumentos subsumibles en el mismo. Así sucede, por ejemplo, con los instrumentos del mercado monetario y con las participaciones y acciones en instituciones de inversión colectiva y en entidades de capital-riesgo y entidades de inversión colectiva de tipo cerrado, antes incluidos en el listado de valores negociables.

Esta modificación obedece a la necesidad de completar la adaptación de nuestro texto legal al de la Directiva 2014/65/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de mayo de 2014, relativa a los mercados de instrumentos financieros, en particular los apartados 44 y 15 del artículo 4 dedicado a definiciones, donde se configura el cuadro de valores negociables ahora recogido en el Anexo del Texto Refundido de la LMV. En todo caso, como se ha indicado, el concepto de valor negociable es amplio y la lista de valores negociables no es exhaustiva ni cerrada. Todo instrumento financiero que represente un derecho de contenido patrimonial y sea susceptible de transmisión en un mercado financiero será calificado como un valor negociable, salvo que la propia LMV ya lo haya catalogado en uno de los otros apartados, o directamente excluido como en el caso de los instrumentos de pago.

Para abordar una respuesta a la pregunta acerca de la posibilidad de *tokenización* de los valores anotados, hemos de conocer a qué nos referimos con el término *token*.

### III. CONCEPTO DE "TOKEN"

*Token* es un término inglés que significa ficha. Durante mucho tiempo se ha utilizado una ficha, no un billete, para pagar el transporte en metro o autobús. Un *token* o ficha es la que se recibe como título de legitimación para obtener la devolución de los bienes depositados en un guardarropa. No es un concepto jurídico. Es un mero instrumento que puede cumplir diferentes funciones. Aquí nos aproximamos a él desde una vertiente tecnológica. Se ha dado este nombre, *token*, a una unidad de valor, no ya representada por una pieza física de metal, madera, plástico o cualquier otro material, sino por una unidad de información en soporte electrónico que reúne características especialmente apropiadas para garantizar su control, seguridad y transmisibilidad.

En un principio era solamente digital, esto es, en soporte electrónico (*Digicash*, por ejemplo) para su uso o circulación en Internet. Posteriormente, ha venido a identificarse con el uso de una específica tecnología, la denominada *blockchain*, a saber, aquella que aúna la criptografía y el registro distribuido. En tal caso los *tokens* o fichas tienen la consideración de

criptoactivos<sup>4</sup>. Así, pues, desde una perspectiva jurídica el término relevante es el de criptoactivo, si bien su instrumentación técnica se lleva a cabo en el concreto tipo de *token* que se crea, se lanza o se emite.

Al ser el *token* o ficha un instrumento tecnológico, se ha comenzado a utilizar y a comercializar en los mercados, tanto de bienes como de servicios, y con carácter de instrumento financiero o no. El hecho es que, en el presente siglo XXI, y muy especialmente en su segundo decenio, se ha producido una eclosión de una amplia variedad de *tokens*, electrónicos o digitales, bajo una extensa gama de diferentes denominaciones: monedas virtuales, digitales, electrónicas, criptomonedas, criptodivisas o criptoactivos, como término más globalizador<sup>5</sup>.

FOZ distingue entre criptomonedas y tokens en los siguientes términos: “A diferencia de las criptomonedas o *coins*, los tokens son una representación de una funcionalidad en una red o de activos transmisibles. Al igual que las criptomonedas, estos tokens se almacenan también en monederos electrónicos (los *wallets*)”<sup>6</sup>. Más tarde, sin embargo, incluiría las criptomonedas dentro del concepto general de *tokens*<sup>7</sup>.

4. Tal posibilidad tecnológica existió (*Digi-Cash*: dinero digital). Pero el coste de la aplicación de un sistema criptográfico para un instrumento incipiente (con pocos usuarios) impidió su implantación. Vid. MADRID PARRA, Agustín, “Dinero electrónico: reflexiones sobre su calificación jurídica”, *Revista de Derecho Bancario y Bursátil*, n.º 116, octubre-diciembre 2009, p. 14, nota 11, y en “Dinero electrónico: reflexiones sobre su calificación jurídica”, *Derecho del sistema financiero y tecnología*, Marcial Pons, Madrid, 2010, p. 21, nota 12; SOLVAS, V., “DigiCash, el bitcoin de los ‘90””, *Economía Vintage*, Barcelona, 13 de junio de 2018, [https://www.viaempresa.cat/es/afterwork/digicash-el-bitcoin-de-los-90\\_54348\\_102.html](https://www.viaempresa.cat/es/afterwork/digicash-el-bitcoin-de-los-90_54348_102.html) consulta 15/3/2021.
5. Sobre las distintas denominaciones vid. <https://www.cripto247.com/educacion/cual-es-la-diferencia-entre-criptomonedas-token-y-monedas-digitales-184274> consulta 26/10/2021, y PASTOR SEMPERE, M.ª C., “Criptodivisas: ¿una disrupción jurídica en la eurozona?”, *Revista de Estudios Europeos*, n.º 70, julio-diciembre, 2017, p. 305. Para un buen examen clasificatorio de los tokens, vid. IBÁÑEZ JIMENEZ, Javier, *Tokens valor (security tokens). Régimen y técnica de los criptoactivos negociables y sus mercados (MICAs)*, Reus, Madrid, 2021, p. 99-120, donde se analizan los tokens originarios o “nativos” nacidos en una red distribuida u *on chain (blockchain)* y los tokens derivados o “derivativos” representativos de bienes y derechos preexistentes. Asimismo, se hace una especial referencia a los *asst-backed tokens* y a las *stablecoins* reguladas en la Propuesta MiCA, sin olvidar los tokens de inversión (*security tokens*), a los que dedica la segunda parte del libro. “Un *security token* simboliza algo que en el mundo físico es considerado una ‘security’,” (GONZÁLEZ GARCÍA, Ignacio, “Principales problemas en la aplicación de los tributos en MiCA”, en *Guía de criptoactivos MiCA*, Aranzadi, Navarra, 2021, p. 359-373).
6. FOZ GIRALT, Xavier, “ICOS: La emisión de ‘tokens’ como vía de financiación empresarial”, en *Problemas actuales y recurrentes en los mercados financieros: Financiación alternativa, gestión de la información y protección del cliente*, Aranzadi, Navarra, 2010, p. 253. “El wallet es un software, o hardware más software, que permite almacenar la[s] claves públicas y privadas que dan soberanía y acceso a la anotación de la propiedad de los activos virtuales (recibid y envidad activos) en la Blockchain”. (PASTOR SEMPERE, Carmen, *Economía Digital Sostenible*, Aranzadi, Navarra, 2020, p. 360).
7. Vid. FOZ GIRALT, Xavier, “Implicaciones jurídicas de la tokenización de activos financieros”, *Alastria Lega* 1, n.º 01, mayo 2020, p. 21.



La tecnología *blockchain*, aunando criptografía y registro contable descentralizado o distribuido, ha permitido que se puedan crear verdaderos *tokens* o fichas susceptibles de “transmisión”<sup>8</sup> electrónica, anónima o no, permitiendo la transferencia del valor anejo o ínsito en el *token*. El ejemplo por antonomasia de instrumento anónimo ha sido el Bitcoin<sup>9</sup>, que ha pasado de ser una moneda virtual (medio de pago) a convertirse en un criptoactivo de inversión altamente especulativa<sup>10</sup>. Precisamente, debido a la

8. No hay una completa similitud entre la transmisión de una moneda física (*traditio*) y la de un *token* electrónico. En el primer caso no queda rastro alguno de la cadena de transmisiones; en el segundo sí: es más, el “encadenamiento” constituye el fundamento del mecanismo tecnológico: la encriptación en cadena distribuida. La ficha electrónica no “navega” aislada, ya sea en formato anónimo o no.
9. Vid. MADRID PARRA, Agustín, “Smart Contracts-Fintech: Reflexiones para el debate jurídico”, *Revista Aranzadi de Derecho y Nuevas Tecnologías*, n.º 52, 2020, p. 32, nota 10, y en “Smart Contracts/Fintech: apuntes preliminares para un debate jurídico”, en *FODERTICS 8.0. Estudios sobre tecnologías disruptivas y justicia* (dir. F. Bueno de Mata, coord. I. González Pulido), Comares, Granada, 2020, p. 217, nota 5. Sobre categorías de *tokens*, vid. VIEDMA CABRERA, Pablo, “La disrupción del Blockchain en los mercados financieros y tokenización de activos”, *Estudios sobre derecho digital* (dir. R. Perea Ortega), Aranzadi, Navarra, 2021, p. 632-636. Vid. también PASCUAL MALDONADO, Javier, “Tokenización de activos: naturaleza jurídica del token y del activo”, *LegalToday*, 20 noviembre 2019, <https://www.legaltoday.com/legaltech/novedades-legaltech/tokenizacion-de-activos-naturaleza-juridica-del-token-y-del-activo-2019-11-20/> (consulta 27/7/2021), que plantea las siguientes preguntas: “¿qué es un token? ¿Es el derecho subjetivo que está representando o es la ficha digital sobre la que recae un derecho de propiedad?”.
10. En la Sentencia del Tribunal de Justicia de la Unión Europea de 22 de octubre del 2015, asunto C-264/14, se considera que el bitcoin es un medio de pago contractual. Por su parte, el Tribunal Supremo de España afirma en la Sentencia 326/2019, de 26 de junio, de la Sala de lo Penal que «el bitcoin no es sino un activo patrimonial inmaterial en forma de unidad de cuenta definida mediante la tecnología informática y criptográfica denominada *bitcoin* –quizás debiera decir *blockchain* o registro distribuido–, cuyo valor es el que cada unidad de cuenta o su porción alcance por el concierto de la oferta y la demanda en la venta que de estas unidades se realiza a través de las *plataformas de trading Bitcoin*.» Por su parte, el artículo 3.º1 del Real Decreto-ley 7/2021, de 27 de abril, de transposición de directivas de la Unión Europea en las materias de competencia, prevención del blanqueo de capitales, entidades de crédito, telecomunicaciones, medidas tributarias, prevención y reparación de daños medioambientales, desplazamiento de trabajadores en la prestación de servicios transnacionales y defensa de los consumidores, introdujo en apartado 5 en el artículo 10 de la Ley 10/2010, de 28 de abril, de prevención del blanqueo de capitales y de la financiación del terrorismo, que dice: “Se entenderá por moneda virtual aquella representación digital de valor no emitida ni garantizada por un banco central o autoridad pública, no necesariamente asociada a una moneda legalmente establecida y que no posee estatuto jurídico de moneda o dinero, pero que es aceptada como medio de cambio y puede ser transferida, almacenada o negociada electrónicamente”. Vid. RUANO MOCHALES, Teresa, “Monedas virtuales y la normativa sobre el blanqueo de capitales y la financiación del terrorismo”, *Diario La Ley*, n.º 9745, 27 de noviembre de 2020; MATEO HERNÁNDEZ, José Luis, “Inicio del esperado proceso de regulación de las criptomonedas tras la reforma de la Ley de prevención del blanqueo de capitales y de la financiación del terrorismo por el Real Decreto Ley 7/2021, de 27 de abril”, *La Ley Mercantil*, n.º 84 (octubre), 2021, p. 13; CHAMORRO DOMÍNGUEZ, M.ª de la Concepción, “Las criptomonedas como activo financiero”, en *Revolución digital, Derecho*

expansión de instrumentos similares con un fuerte componente especulativo, que afecta a la estabilidad del sistema financiero y, por ende, a la economía en general, gobiernos y entidades supranacionales han dado pasos para regular los *tokens* o criptoactivos y establecer un control sobre los mismos. Tal pretensión, obviamente, no está falta de polémica al hilo de la contraposición de intereses que subyacen en el enfrentamiento entre quienes defienden la plena libertad de actuación transfronteriza en Internet, libre de cortapisas, y quienes anteponen la supervisión de los Estados para garantizar la estabilidad financiera frente a cualquier efecto sistémico<sup>11</sup>.

En nuestro entorno destaca, como instrumento configurador jurídico y taxonómico de los criptoactivos la Propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo relativo a los mercados de criptoactivos y por el que se modifica la Directiva (UE) 2019/1937 (Propuesta MiCA)<sup>12</sup>. En

---

*mercantil y token economía* (dir. A.F Muñoz Pérez), Tecnos, Madrid, 2019, p. 370-379 (Naturaleza jurídica de las criptomonedas, en particular del *bitcoin*: considerado como bien mueble digital, no fungible y de propiedad privada, amén de medio de pago). A veces se confunde identidad y no fungibilidad. El dinero es fungible, tanto las monedas como los billetes; las primeras no están identificadas, y los billetes sí (con una numeración), pero no por ello dejan de ser fungibles.

11. Vid. MAESTRE, Javier, “El bitcoin en el punto de mira de los legisladores. Sobre el informe del BCE de febrero de 2015”, 6 marzo 2016, <https://www.maestrebogados.com/informe-bce-2015/> consulta 16/3/2021.
12. De dicho concepto se hace eco el Preámbulo (VII) del Real Decreto-ley 5/2021, de 12 de marzo, de medidas extraordinarias de apoyo a la solvencia empresarial en respuesta a la pandemia de la COVID-19 cuando dice: Los criptoactivos –entendidos como representaciones digitales de valor o derechos que pueden transferirse y almacenarse electrónicamente, mediante la tecnología de registros distribuidos u otra similar– tienen cada vez más presencia en nuestro sistema financiero, sin que exista todavía un marco regulatorio específico apropiado a nivel europeo”. La Disposición final segunda de dicho Real Decreto-ley introduce el artículo 240 bis en el texto refundido de la LMV en el que se confiere competencias supervisoras a la Comisión Nacional del Mercado de Valores en relación con los criptoactivos, particularmente en lo que hace a la publicidad. En esta materia se dispone que la Comisión dicte una Circular en materia de publicidad de criptoactivos. El mandato se ha cumplido con la publicación en el BOE n.º 14, de 17 de enero de 2022, de la Circular 1/2022, de 10 de enero, de la Comisión Nacional del Mercado de Valores, relativa a la publicidad sobre criptoactivos presentados como objeto de inversión (BOE n.º 14, de 17 de enero; corrección de errores en BOE n.º 45, de 22 de febrero, conforme a Resolución de 18 de febrero de 2022, de la Comisión Nacional del Mercado de Valores). Tal disposición obedece al hecho de que la “La captación de capitales por medio de criptoactivos no se agota en las criptomonedas o monedas virtuales, las más frecuentes hoy en día, sino que puede referirse a otras representaciones digitales de contenido patrimonial susceptibles de ser negociadas en mercados que utilizan tecnología de registros distribuidos, comúnmente conocida como *blockchain*”. (PALÁ LAGUNA, Reyes, “Criptoactivos: primeras regulaciones en el Derecho español (RDL 5/2021 y RDL 7/2021)”, Gómez-Acebo & Pombo, Análisis, 4 mayo 2021, p. 4 <https://www.ga-p.com/publicaciones/criptoactivos-primeras-regulaciones-en-el-derecho-espanol/> consultado 15/1/2022).

De hecho, en el Preámbulo de la Circular se afirma se pone de manifiesto que “aun cuando el uso de criptoactivos como medio de cambio es muy reducido, deberá entenderse incluida en esta norma toda publicidad que promueva la adquisición de

dicho texto encontramos una definición de criptoactivo y de las tres clases de *tokens* que la Propuesta contempla.

#### IV. CONCEPTO DE CRIPTOACTIVO

Un criptoactivo es una modalidad de *token* digital, que, en la medida en que se va implantando y utilizando como instrumento en la actividad económica y financiera, va adquiriendo configuración jurídica propia dentro de la pluralidad tan diversa de tipos existentes. Los criptoactivos son una realidad tecnológica creada, desarrollada y aplicada. Pero no hay coincidencia conceptual ni en términos tecnológicos ni jurídicos. Los tecnólogos han utilizado el mismo nombre para distintos instrumentos y han denominado un mismo instrumento con diferentes nombres. La consecuencia en el ámbito jurídico es obvia: confusión también a la hora de la calificación jurídica de los criptoactivos. Si se parte de la existencia de diferentes instrumentos tecnológicos que se denominan criptoactivos, hay que comenzar por acotar un concepto jurídico sobre cuya base se pueda desarrollar una regulación en la materia. Esto es lo que hace la Propuesta MiCA.

En este primer intento de regulación unitaria europea, mediante Reglamento, en esta materia se incluye la siguiente definición de criptoactivo: “una representación digital de valor o derechos que puede transferirse y almacenarse electrónicamente, mediante la tecnología de registro descentralizado o una tecnología similar”. (art. 3.1.2)<sup>13</sup>. El soporte que sustenta

---

criptoactivos que se encuentren en el ámbito objetivo de esta Circular, aun cuando eventualmente pudieran ser utilizados como medio de cambio. Por otro lado, a aquellos criptoactivos que tengan la consideración de instrumentos financieros y, por tanto, no se encuentren en el ámbito de esta Circular, les será de aplicación la Circular 2/2020, de 28 de octubre, de la Comisión Nacional del Mercado de Valores, sobre publicidad de los productos y servicios de inversión”. Por otra parte, se aclara que la Circular no se ocupa del régimen sustantivo de los criptoactivos, sino solo de los requisitos de la actividad publicitaria, que también está sometida a Ley 34/1988, de 11 de noviembre, General de Publicidad, la Ley 3/1991, de 10 de enero, de Competencia Desleal y demás normas reguladoras de la publicidad de general aplicación.

13. Vid. BARRIO ANDRÉS, Moisés, “Concepto y clases de criptoactivos”, en *Criptoactivos. Retos y desafíos normativos* (dir. M. Barrio Andrés), La Ley, Madrid, 2021, p. 37-62; IBÁÑEZ JIMÉNEZ, Javier, “Emisión, representación y gestión de criptoactivos”, en *Criptoactivos. Retos y desafíos normativos* (dir. M. Barrio Andrés), La Ley, Madrid, 2021, p. 209-230; SUÁREZ PUGA, Ernesto Alejandro, «Naturaleza y régimen jurídico de las criptomonedas», *InDret* 2.2021, p. 383-396; LARA ORTIZ, María Lidón, “Criptomonedas ¿Riesgos o ventajas?”, en *Retos del mercado financiero digital* (B. Belando y R. Marimón, dir.), Aranzadi, Navarra, 2021, p. 318-321 (concepto y naturaleza jurídica de las criptomonedas); <https://indret.com/naturaleza-y-regimen-juridico-de-las-criptomonedas/>; SANZ BAYÓN, Pablo, “Análisis sobre la naturaleza jurídica de las criptomonedas y la regulación europea de los proveedores de servicios de cambio y de custodia de monederos electrónicos”, *Revista de Derecho Bancario y Bursátil*, n.º 160, 2020, p. 69-110; GOVERTIS, “Sobre el concepto de criptodivisas, criptomonedas o monedas virtuales”, 6 marzo, 2019, <https://www.govertis.com/sobre-el-concepto-de-criptodivisas-criptomonedas-o-monedas-virtuales>; para una aproximación

la información relativa al valor o derecho “incorporado” es electrónico. Esa información que tiene o representa un valor se “cosifica” en un *token* o ficha electrónica que, al modo de los “viejos” títulos valores permite la transmisión de los derechos a través de la transferencia de la propia ficha, en rigor, mediante la transmisión del control sobre la ficha, que en puridad, en función de la tecnología utilizada, podrá no ser objeto de un real traslado electrónico<sup>14</sup>, sino que simplemente se generará una anotación electrónica contable en un registro electrónico, más o menos distribuido, donde quede constancia de la transacción y de quien es el nuevo titular del valor o derecho<sup>15</sup>. En la actualidad, la tecnología utilizada es la de registro distribuido, si bien, la norma contempla, con respeto al principio de neutralidad tecnológica (o dicho con más precisión, de neutralidad en el uso de la tecnología), que se pueda utilizar cualquier otra tecnología, existente o venidera, que, obviamente, aporte similares o superiores niveles de seguridad<sup>16</sup>.

Como se puede apreciar, la definición de criptoactivo transcrita es muy amplia. En ella puede tener cabida cualquier valor negociable o, en sentido más extenso, cualquier instrumento financiero emitido utilizando una tecnología de registro distribuido o similar. Por ello mismo, la Propuesta MiCA se cuida de dejar claro en su artículo 2.2.a) que el futuro nuevo “Reglamento no se aplicará a los criptoactivos que se consideren:

a) instrumentos financieros, de acuerdo con la definición del artículo 4, apartado 1, punto 15, de la Directiva 2014/65/UE<sup>17</sup>. La configuración

---

desde la perspectiva financiera, *vid.* RODRÍGUEZ QUEJIDO, Víctor, *Criptoactivos: naturaleza, regulación y perspectivas*, Instituto de Estudios Financieros, Documento de Trabajo ODF, número 29, noviembre 2019, [https://www.iefweb.org/wp-content/uploads/2019/11/DT-29\\_Criptoactivos-Naturaleza-regulaci%C3%B3n-y-perspectivas\\_Victor-Rodr%C3%ADguez-Quejido-1.pdf](https://www.iefweb.org/wp-content/uploads/2019/11/DT-29_Criptoactivos-Naturaleza-regulaci%C3%B3n-y-perspectivas_Victor-Rodr%C3%ADguez-Quejido-1.pdf).

14. A este respecto PASTOR SEMPERE escribe: “Hoy un archivo (o un billete) que viaja por internet ‘se encripta’. Sin embargo, éste siempre corre el riesgo de ser interceptado, *hackeado* y abierto. En *Blockchain (Internet del Valor)*, la lógica es diferente. El archivo o billete no es enviado, sino que se registra una transacción entre dos partes y es registrada en miles de servidores en todo el planeta” (PASTOR SEMPERE, M.ª C., “Dinero electrónico y criptodivisas: Concepto, marco legal y nuevas funcionalidades”, en *Derecho Mercantil y Tecnología*, Thomson Reuters Aranzadi, Navarra, 2018, p. 294; y en “Criptodivisas: ¿una disrupción jurídica en la eurozona?”, *Revista de Estudios Europeos*, n.º 70, julio-diciembre, 2017, p. 296).
15. El profesor IBÁÑEZ es contundente cuando afirma: “La naturaleza tabular o registral de los *tokens* está fuera de duda” (IBÁÑEZ JIMENEZ, Javier, *Tokens valor (security tokens)*. Régimen y técnica de los criptoactivos negociables y sus mercados (MICAs), Reus, Madrid, 2021, p. 175).
16. Tecnológicamente existe una pluralidad de variantes a la hora de la implementación de la *blockchain*, de forma que el registro distribuido puede ser configurado y desarrollado de diferentes formas. *Vid.*, por ejemplo, sobre *minado* y *staking*, diferenciando entre Prueba de Trabajo (PoW) y Prueba de Participación o *Proof of Stake* (PoS), <https://academy.bit2me.com/que-es-staking/> consultado 20/10/22.
17. El artículo 4,1,15 de la Directiva 2014/65/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de mayo de 2014, relativa a los mercados de instrumentos financieros y por la que se modifican la Directiva 2002/92/CE y la Directiva 2011/61/UE (DOUE

jurídica de los instrumentos financieros, en general, y de los valores negociables en particular, no hace referencia al soporte material de los mismos, que puede ser tanto en papel como electrónico, aunque este último se imponga en nuestro ordenamiento jurídico para los negociados en un mercado financiero; en este caso se impone la representación mediante anotaciones en cuenta. Este hecho tiene como consecuencia la posibilidad de que todo instrumento financiero pudiera devenir un criptoactivo, así como que todo criptoactivo pueda ser calificado como instrumento financiero o, en su caso, valor negociable representado mediante anotación contable (digital utilizando la tecnología *blockchain* u otra similar).

El resultado práctico es que el concepto general de criptoactivo, como categoría jurídica distinta a la de los instrumentos financieros ya regulados, ha de ser acotado con el concepto específico de cada una de las tres clases de criptoactivos que se utilizan en la práctica<sup>18</sup>, que la Propuesta MiCA define y regula extensamente (art. 3.1), a saber:

---

núm. 173, de 12 de junio de 2014, páginas 349 a 496, DOUE-L-2014-81285; corrección de errores en DOUE núm. 188, de 13 de julio de 2016, p. 28 a 29, DOUE-L-2016-81263; corrección de errores en DOUE(L) n.º 273 de 08/10/2016, p. 35 a 35) no define los instrumentos financieros, sino que se remite a los enumerados en el anexo I, sección C de la Directiva, entre los que se encuentran los valores negociables, los instrumentos del mercado monetario, las participaciones y acciones en instituciones de inversión colectiva, los contratos de opciones, futuros, permutas (swaps) y los instrumentos derivados para la transferencia del riesgo de crédito. En España la norma fue traspuesta, como ya se ha indicado, al anexo del Texto Refundido de la Ley del Mercado de Valores de 2015, pero precedida del concepto legal de valor negociable, produciéndose el efecto perverso de que en el mismo son subsumibles los instrumentos del mercado monetario, las participaciones y acciones en instituciones de inversión colectiva, catalogados en la propia norma como distintos de los valores negociables. El artículo 4.1.44 de la Directiva 2014/65/UE dedicado a la definición de "valores negociables", no contiene tampoco una definición; se limita a decir, tautológicamente, que son "los valores que son negociables en el mercado de capitales, con excepción de los instrumentos de pago". Se ciñe a formular un enunciado y una exclusión. Sin embargo, el apartado a) del anexo del Texto Refundido de la LMV contiene el concepto legal que anteriormente estaba en el artículo 2 (proveniente, como se ha señalado del artículo 3.1 del RD 1310/2005). Nada se dice con respecto al soporte o instrumentación técnica. El artículo 6 del texto contempla la posibilidad de una doble representación: en soporte papel o en soporte electrónico mediante anotación en cuenta. Si se opta en este último caso por utilizar tecnología de cadena de bloques (*blockchain*) y registro distribuido u otra tecnología similar, se estaría en presencia de un producto financiero que reuniría la doble condición de instrumento financiero, o más específicamente, valor negociable y la de criptoactivo. En este supuesto, el artículo 2.2.a) de la Propuesta MiCA deja bien claro que se aplicará la legislación sobre instrumentos financieros y no la del Reglamento MiCA.

18. Para las clases de criptoactivos, *vid.* LÓPEZ BENITO, Paloma., "MiCA, propuesta de la Unión Europea para la regulación del mercado de criptoactivos", *Diario Jurídico.com*, 8 octubre 2020. Según MARTÍNEZ NADAL, "... se necesita más claridad [...] con respecto a la distinción entre criptoactivos que pueden caracterizarse como financieros instrumentos (incluidos en el ámbito de aplicación de la MiFID II) y los que entrarían en el ámbito del reglamento propuesto" (MARTÍNEZ NADAL, Apol·lònia, "Ámbito de aplicación y conceptos esenciales de la propuesta de Reglamento relativo

«3) «Ficha referenciada a activos»: un tipo de criptoactivo que, a fin de mantener un valor estable, se referencia al valor de varias monedas fiat de curso legal, una o varias materias primas, uno o varios criptoactivos, o una combinación de dichos activos.

4) «Ficha de dinero electrónico»: un tipo de criptoactivo cuya principal finalidad es la de ser usado como medio de intercambio y que, a fin de mantener un valor estable, se referencia al valor de una moneda fiat de curso legal»<sup>19</sup>.

5) «Ficha de servicio»: un tipo de criptoactivo usado para dar acceso digital a un bien o un servicio, disponible mediante TRD, y aceptado únicamente por el emisor de la ficha en cuestión».

Como se puede apreciar, en el caso de los “productos” referenciados a activos se busca la estabilidad del valor sobre la base de la referencia a varias monedas fiduciarias de curso legal, a materias primas u otros criptoactivos, mientras que en el caso de los “tokens” de servicio el valor proviene del derecho que confieren sobre un bien o a obtener un servicio. Estos son los denominados “*utility tokens*” por contraposición a los primeros considerados “*stable tokens –coins–*” (“productos de inversión”). Las fichas de dinero electrónico son unos *tokens* consistentes en una modalidad especial de dinero electrónico y de *token* referenciado solo a una moneda fiat<sup>20</sup>.

Las notas características contenidas en la definición de criptoactivo son:

- a) Es una representación digital, bien de valor o bien de derechos. El criptoactivo en sí no es el valor o el derecho<sup>21</sup>. Representa algo

---

a los mercados de criptoactivos: la noción de criptoactivo y sus subcategorías (arts. 2 y 3)”, en *Guía de criptoactivos MiCA*, Aranzadi, Navarra, 2021, p. 60).

19. La versión de la Propuesta MiCA en español solo contempla la denominación “ficha de dinero electrónico”. La versión en inglés incluye también una denominación abreviada en los siguientes términos: ‘*electronic money token*’ or ‘*e-money token*’ means a type of crypto-asset the main purpose of which is to be used as a means of exchange and that purports to maintain a stable value by referring to the value of a fiat currency that is legal tender;” (art. 3.1.4). En la versión previa a la identificación del documento como COM(2020) 593 final de 24.9.2020, la definición era algo diferente en cuanto señalaba que el *token* estaría “denominado” en una moneda fiat (fiduciaria), no “referenciado” como dice el texto actual; literalmente se decía –la enumeración se hacía con letras, no con números, como ahora–: (d) ‘*electronic money token*’ or ‘*e-money token*’ means a type of crypto-assets whose main purpose is to be used as a means of exchange and that purports to maintain a stable value by being denominated in (units of) a fiat currency.

20. Vid. MADRID PARRA, Agustín, “Fichas de dinero electrónico. Del dinero electrónico al ‘viejo’ dinero digital”, en *Guía de criptoactivos MiCA*, Aranzadi, Navarra, 2021, p. 219-244.

21. En la práctica, sin embargo, se da la existencia de *tokens* que no tienen una función representativa. Se pueden crear, esto es, nacen como representación del algo, pero, si acto seguido ese “algo” es destruido, la función representativa desaparece y el valor reside solo en el propio *token*. O bien este puede nacer ya sin función representativa alguna *ab initio*. Tal es el caso de cualquier creación digital única o del Bitcoin.

que tiene valor o un determinado derecho. Es digital, esto es, se trata de un soporte electrónico<sup>22</sup>. Obviamente, no todo derecho puede ser objeto de representación a efectos de almacenamiento y transmisión. Si es un instrumento dirigido al mercado, se ha de entender que se trata de derechos de contenido patrimonial. En todo caso, será el ordenamiento jurídico el que podrá determinar si un determinado derecho es o no susceptible de representación y transmisión por la vía de un título valor, un valor anotado o un *token*. Ahora bien, tratándose de representación de valor, este puede preexistir y el *token* o ficha viene a representarlo. Este el supuesto contemplado en la Propuesta MiCA. Quedan, entonces, fuera de esta definición aquellos casos en los que el valor no preexiste, sino que se crea el *token* y, al ser objeto de negociación, adquiere un precio de mercado que le dan los operadores económicos. El ejemplo por antonomasia es Bitcoin.

22. Si bien los términos digital y electrónico no son sinónimos, se utilizan con frecuencia como si lo fuesen. Pero el concepto electrónico es más amplio que el de digital. Hay una relación de género a especie. Lo electrónico abarca lo digital, pero hay elementos electrónicos que no son de carácter digital. En todo caso, la generalización de lo digital en el ámbito de las nuevas tecnologías lleva al uso del término también con carácter general y omnicompreensivo. Tal acaece cuando se utiliza la expresión "Derecho digital". Desde una perspectiva cronológica, la terminología ha ido reflejando sucesivas etapas en la relación Tecnología/Derecho: "Derecho Informático", "Derecho Electrónico", "Derecho Digital".

Para una exposición resumida, clara y precisa de la diferencia entre electrónico y digital en relación con los documentos, *vid.* LAMARCA LAPUENTE, María Jesús, *Hipertexto: El nuevo concepto de documento en la cultura de la imagen*. Tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid, <http://www.hipertexto.info>, fecha de actualización 29/07/2018, 184 páginas web, visitado 29/10/2021. En el apartado "Documento/Hiperdocumento" se expone: "Todo documento digital es un documento electrónico pero no ocurre lo mismo al revés, no todo documento electrónico es un documento digital. Un documento electrónico puede ser bien analógico, bien digital. Documentos electrónicos son, por ejemplo, una cinta de casete o una cinta de vídeo, que precisan de un dispositivo electrónico para su lectura, pero no son digitales. Lo que distingue un medio electrónico de un medio digital es, por una parte, la forma en que está codificada la información y, por otra, la necesaria mediación de un ordenador para descodificar esta información. En el caso de un documento digital, la información está codificada en bits, y para leer, visualizar o grabar la información se precisa de un dispositivo que transmita o grabe información codificada en bits. Al representarse digitalmente, los datos de entrada son convertidos en dígitos (0,1) inteligibles para la máquina y no para los sentidos humanos; y a la salida, otro dispositivo los convertirá en señales analógicas, inteligibles para los sentidos humanos. Un documento digital es, pues, aquél que contiene la información codificada en bits". (<http://www.hipertexto.info/documentos/document.htm>).

Desde una perspectiva jurídica, la terminología utilizada es la de "documento electrónico". Para un examen de su régimen jurídico, *vid.* RODRÍGUEZ AYUSO, Juan Francisco, "La nueva configuración del documento electrónico al amparo de la nueva normativa comunitaria", en *El mercado digital en la Unión Europea* (dir. Paula Castaños Castro y José Antonio Castillo Parrilla), Editorial Reus, Madrid, 2019, p. 362-373.

- b) Se crea en un registro electrónico, donde queda constancia de su existencia, su contenido y, en su caso, la titularidad del mismo. El control y disponibilidad que el titular tiene sobre él se ejercita a través del registro, que permite dejar constancia de los actos de control que sobre el mismo se lleven a cabo o, simplemente, probar su existencia.
- c) Es transferible. La transmisión del criptoactivo es el principal acto disposición que se puede realizar sobre el mismo. Con independencia de que la transmisión se realice en un mercado organizado o no, su instrumentación siempre necesitará la existencia de una plataforma electrónica que, no solo permitió la creación del criptoactivo, sino ahora su transferencia.
- d) Se sirve de tecnología electrónica para su almacenamiento y transmisión. En la actualidad la tecnología que se utiliza tanto para su conservación como su transferencia es la de registro distribuido (cadena de bloques: *blockchain*). Si bien es esta la tecnología que expresamente se menciona y define en la Propuesta MiCA, queda abierta la puerta a cualquier otra tecnología similar que se puede implementar para conseguir el mismo fin. En el artículo 3.1.1) de la Propuesta MiCA se dice que se entenderá por «Tecnología de registro descentralizado» o «TRD»: “un tipo de tecnología que soporta el registro descentralizado de datos cifrados”. Dos son, pues, las notas que se destacan de la TRD (*‘distributed ledger technology’*: *‘DLT’*): los datos están cifrados (normalmente mediante criptografía asimétrica de clave pública -*Public Key Infrastructure*: PKI) y el hecho de que toda la información que constituye el libro contable electrónico consta en un registro electrónico descentralizado en una pluralidad de nodos, que conservan –cada uno de ellos– la totalidad de la información encadenada en forma de bloques. Como se ha dicho más arriba, sobre la base del principio de neutralidad tecnológica se contempla la posibilidad de que se pueda utilizar cualquier otra tecnología presente o venidera, siempre que sea similar a efectos de seguridad y eficiencia. El problema se presentará cuando se implemente una tecnología que supere y rompa la seguridad en que actualmente se basa en la criptografía. Tal sería el caso del uso de la tecnología cuántica. No solo sustituiría de futuro la tecnología preexistente, sino que los datos o información previos tendrían que ser protegidos con esa misma tecnología para mantenerlos seguros<sup>23</sup>.

23. Este constituye un elemento de riesgo ya en la actualidad. Cuando los medios de seguridad actuales puedan ser superados por la computación cuántica, esta podrá ser utilizada también para aumentar el nivel de seguridad. Pero actualmente no es todavía posible hacerlo. En consecuencia, el actual riesgo reside en que se puede obtener ilícitamente la información encriptada, a cuyo contenido no se podrá acceder ahora, pero sí se podrá dentro de poco cuando la tecnología cuántica lo permita.



Las anteriores notas y la propia definición han de ser entendidas y completadas en el contexto MiCA, esto es, la definición se integra con la taxonomía. Solo se consideran criptoactivos y quedan dentro del ámbito de aplicación del proyectado Reglamento aquellos que, además de ser subsumibles en la definición general vista, lo sean en una de las tres clases, cuyas definiciones también se han transcrito. Como ya se ha indicado, Bitcoin es subsumible en el concepto general de criptoactivo, pero no lo es ninguna de las tres categorías contempladas por MiCA. Luego no entraría en el ámbito de aplicación de dicho Reglamento. Otro tanto sucede con los denominados *security tokens*, esto es, posibles valores negociables representados mediante tokens que también quedan excluidos del Reglamento MiCA y deberán someterse, en su caso, a la regulación del mercado de valores. La misma consideración con remisión a la legislación propia específica cabría hacer con respecto a otros títulos valores como los efectos de comercio o títulos de tradición cuyo soporte fuese electrónico y, en particular, con formato token.

Vistos los conceptos de valor negociable, *token* y criptoactivo, procede abordar ya el objeto específico del presente trabajo, cual es el posible tránsito del valor anotado al "tokenizado", comenzando por examinar las posibilidades de representación de los valores anotados y ver dónde estaría el punto de engarce para una posible *tokenización*.

## V. LA REPRESENTACIÓN DE LOS VALORES ANOTADOS

El artículo 6.1 de la LMV establece las dos formas como pueden estar representados los valores negociables: "por medio de anotaciones en cuenta o por medio de títulos". El apartado 2 del mismo artículo añade: "Los valores admitidos a negociación en mercados secundarios oficiales o en sistemas multilaterales de negociación estarán necesariamente representados mediante anotaciones en cuenta". En su día, la cosificación de los valores en títulos facilitó de transmisión de los derechos incorporados a estos. En la actualidad, el legislador se hace eco de la realidad imperante: los medios electrónicos facilitan la transmisión de los valores. De ahí que en la Ley se opte por la representación electrónica de estos, si se pretende acceder a los mercados y que los valores coticen y se negocien en ellos.

La opción de política legislativa, pues, es clara. Se prioriza la representación electrónica de los valores negociables. A tal fin, se regula e instrumenta un sistema de anotaciones en cuenta en el que es pieza fundamental el registro electrónico en el que han de aparecer anotados los valores para que el ordenamiento les reconozca existencia jurídica y en el que se han de producir las pertinentes inscripciones relativas a su transmisión o constitución de derechos reales limitados para que la una y los otros se tengan por producidos.

La LMV no dispuso expresamente en 1988, ni lo hace ahora, que el registro contable en el que han de estar inscritos los valores anotados tenga

que ser electrónico. Pero es una realidad que “va de suyo”. Si se trata de superar los inconvenientes del papel a la hora de transferir títulos valores, la opción no es permanecer en el papel anotando a mano los apuntes relativos a la vida de los valores. Es en el desarrollo reglamentario de la Ley donde, en relación con las inscripciones que se realicen en el registro contable, se hace mención del uso del medio electrónico en los siguientes términos: “La entidad encargada del registro contable llevará un libro o fichero informático de inscripciones, en el que anotará diariamente, por orden cronológico, referencia suficiente de todas y cada una de las practicadas en cualquiera de los registros a su cargo, asignándoles un número correlativo. El primer número de cada día será el siguiente al asignado a la última inscripción del día anterior” (art. 25.1 RD 878/2015, de 2 de octubre)<sup>24</sup>.

Ni el legislador ni el regulador entran en la cuestión de la tecnología que haya de utilizarse para la llevanza del registro contable de valores anotados ni de los ficheros o registros auxiliares relacionados con el mismo. La aplicación del principio de neutralidad tecnológica lleva a admitir toda tecnología que aporte los niveles de seguridad requeridos y la prestación de las funciones asignadas en los términos establecidos por el ordenamiento jurídico. Ciertamente, cuando una nueva tecnología se implementa y con ello se gana en eficiencia, puede resultar a veces necesario introducir alguna modificación en el ordenamiento para dar cobertura a las nuevas posibilidades de progreso en el desarrollo de la sociedad en general y de la actividad económica en particular.

Teniendo en cuenta esta consideración, la cuestión que se suscita es la de la posibilidad de utilizar la tecnología *blockchain* para el ciclo vital de los valores anotados, desde la emisión a la extinción pasando por la transmisión y el ejercicio de los derechos. La LMV no podía tener presente esta posibilidad en 1988, ya que no existía tal tecnología. Ello hace que las normas no se dictaran contemplando esa opción inclusiva, pero tampoco excluyente. Se impone, pues, hacer un recorrido por las normas básicas configuradoras del régimen jurídico de los valores anotados para determinar si cabría la posibilidad de su *tokenización* utilizando, a la fecha, la tecnología *blockchain*, y sin que ello prejuzgue el posible uso de cualquier otra nueva tecnología, como pueda ser la anunciada computación cuántica.

## VI. REGISTRO CONTABLE DE VALORES

La representación electrónica de los valores anotados descansa sobre el sistema de registro contable. La norma básica inicial del sistema se

---

24. Real Decreto 878/2015, de 2 de octubre, sobre compensación, liquidación y registro de valores negociables representados mediante anotaciones en cuenta, sobre el régimen jurídico de los depositarios centrales de valores y de las entidades de contrapartida central y sobre requisitos de transparencia de los emisores de valores admitidos a negociación en un mercado secundario oficial (BOE n.º 237, de 3 de octubre).

encuentra en el artículo 8.1 de la LMV: “La llevanza del registro contable de los valores representados por medio de anotaciones en cuenta correspondientes a una emisión será atribuida a una única entidad que deberá velar por la integridad de la misma”. Esta norma se ha de complementar con la contenida en el artículo 10.1: “Los valores representados por medio de anotaciones en cuenta se constituirán como tales en virtud de su inscripción en el correspondiente registro de la entidad encargada del registro contable y desde entonces quedarán sometidos a las disposiciones de este capítulo”<sup>25</sup>.

El ciclo vital del valor anotado comienza con su constitución. Nace para el Derecho en el momento en que se produce su inscripción electrónica en el registro contable correspondiente. No se establece ningún requisito específico tecnológico aplicable al sistema de registro contable ni a la inscripción en el mismo. Cabe, pues, el empleo de cualquier tecnología que garantice los necesarios estándares de seguridad. Por tanto, en principio, se podría utilizar *blockchain* en cuanto a su aspecto estrictamente tecnológico, esto es, enlazamiento de bloques de información protegidos criptográficamente. La dificultad se presenta en cuanto al diseño, arquitectura o modelo del tratamiento de la información. El modelo originario de procesamiento de la información viene de la mano de la creación del *Bitcoin*. Se trata de un modelo de registro distribuido precisamente como reacción al registro único centralizado. La seguridad se centra no tanto en la robustez que aporta la criptografía, que también, sino en el hecho de que el procesamiento y constancia de la información tiene lugar en una pluralidad abierta de nodos privados que tratan (“minan”) los datos<sup>26</sup>.

Evidentemente, este último elemento choca frontalmente con el modelo establecido en la LMV: registro único a cargo de una única entidad, que es responsable en los términos establecidos en el artículo 8.4 de la LMV, respondiendo “frente a quienes resulten perjudicados por la falta de práctica de las correspondientes inscripciones, por las inexactitudes y retrasos en las mismas y, en general, por el incumplimiento intencionado o por negligencia de sus obligaciones legales. El resarcimiento de los daños causados, en la medida de lo posible, habrá de hacerse efectivo en especie”. El propio sistema de registro contable legalmente diseñado admite, o en términos más precisos, impone un modelo de registro de doble escalón cuando los valores son objeto de negociación en un mercado organizado (en concreto, en mercados secundarios oficiales o en sistemas multilaterales de negociación: art. 8.3 LMV). En este caso, el depositario central de valores ha de adoptar “un sistema de registro compuesto por un registro central y los registros de detalle a cargo de las entidades participantes en dicho sistema” (art. 9.1 LMV). Pero hasta ahí llegan las posibilidades de “distribución” o “descentralización” del registro contable de valores anotados. Nada tiene

25. Reproducido en el artículo 12.1 del Real Decreto 878/2015, de 2 de octubre.

26. Vid. supra nota 16.

que ver este modelo con el de *blockchain* en el que nodos anónimos, desconocidos, privados, procesan y almacenan la información de toda la cadena de bloques<sup>27</sup>.

Ahora bien, siendo cierto lo dicho, hay ya suficiente experiencia en la implementación de la tecnología *blockchain* que pone de manifiesto la eficiencia de la misma, pero limitando el acceso a los datos y la posibilidad de procesamiento de los mismos. No se trata ya de una plataforma o red pública abierta a todo nodo que decida conectarse. Se trata de redes permissionadas o privadas, cuyo acceso está condicionado, controlado y en las que se preestablecen derechos y obligaciones de quienes operan en ellas. Obviamente aquí se pierde el elemento de máxima apertura y “democracia” en el enfoque descentralizado y distribuido de la *blockchain*, pero se abre la puerta a poder utilizar la tecnología de cadena de bloques en sentido estricto dando respuesta o cumpliendo requisitos regulatorios establecidos.

De todas formas, no es fácil encontrar el encaje preciso de la nueva tecnología con el cumplimiento de los requisitos legales y reglamentarios. Pero entiendo que no es imposible, si bien puede llegar un momento en el que la “acomodación” de la *blockchain* resulte en una versión que suscite la duda de si se puede continuar llamando *blockchain*. Pero esta es una cuestión que tiene más que ver con un planteamiento nominalista. La tecnología es versátil. Se puede hacer de ella el uso más apropiado para el fin pretendido. La criptografía y el encadenamiento de los bloques de información aportan seguridad y pueden garantizar el anonimato. Pero cuando sea necesaria la identificación de los sujetos, y así lo exija la norma, también la tecnología puede dar respuesta a dicha demanda.

En el caso concreto que nos ocupa, la *tokenización* de los valores anotados mediante *blockchain* requiere el cumplimiento inexorable de dos requisitos: que la entidad encargada del registro contable sea una de las previstas en el artículo 8.2 y 3 de la LMV (empresa de servicios de inversión o entidad de crédito autorizadas, o depositario central de valores), y que estén identificados los titulares de los valores (arts. 10 y 7.3 LMV). Cualquier diseño tecnológico que se haga del registro contable y de los *tokens* que representen los valores han de cumplir con dichos requisitos<sup>28</sup>.

27. Sobre la no responsabilidad de los intervinientes en los distintos nodos de una red pública de *blockchain*, vid. GONZÁLEZ-MENESES GARCÍA-VALDECASAS, Manuel, “El *criptotoken* como nueva ley circulatoria para los derechos (la *lex crypto*)”, en *Revolución digital, Derecho mercantil y token economía* (dir. A.F. Muñoz Pérez), Tecnos, Madrid, 2019, p. 417.

28. Hablamos de “representación” tanto en el caso de las anotaciones en cuenta como en el de los *tokens*, ya que en ambos supuestos tiene lugar una desmaterialización del título valor. El soporte no es documental, sino electrónico. Se produce una “desosificación” (desaparece el título físico). Esta coincidencia es puesta de manifiesto por IBÁÑEZ JIMENEZ, Javier, *Tokens valor (security tokens). Régimen y técnica de los criptoactivos negociables y sus mercados (MICAs)*, Reus, Madrid, 2021, p. 90. Más adelante afirma: “En definitiva, los *tokens* de inversión pueden componer una evolución

Sin duda ambos requisitos limitan las posibilidades de *tokenización* y uso de la *blockchain* a la hora de instrumentar jurídicamente la existencia de los valores anotados utilizando esta tecnología<sup>29</sup>. En cuanto a las entidades encargadas del registro contable pueden constituirse en red que aporte la correspondiente plataforma. Es más, en el caso de los valores anotados

---

del derecho de anotaciones donde ciertos principios de registración son adaptables al marco de las características de la DLT; si bien esa evolución se circunscribirá a los *tokens* que merezcan por sus características la consideración de valores negociables o instrumentos de inversión conforme a la normativa general para que se les aplique un régimen de control análogo al de los instrumentos regulados en el contexto MIFIR, en el derecho europeo; o residualmente, al de otros instrumentos reglados en el contexto de los nuevos MiCAs (cf. art. 2 RMC)". (ibid., p. 174).

Sin embargo, a continuación afirma que en "el caso de otros *tokens* de inversión, las características de red y el protocolo de autorización podrán crear y después consolidar principios propios de la PDLs (gobernanza permitida, confianza distribuida, identidad digital soberana del inversor, responsabilidad por la creación y funcionamiento de protocolo, intervención multilateral, segmentación de riesgos nodales, en particular [nota] que prefiguren los mecanismos de control y supervisión en nuevos MiCAs y resuelvan los problemas de atribución de titularidad, conflicto de derechos y supervisión eficiente que vayan apareciendo en estos mercados [...]. En caso de aplicación de estos nuevos principios a un régimen autónomo de creación y ejercicio de derechos representados podrá llegar a carece[r] de sentido concebir al DLT (*marketable investment token* (y a otros *tokens* de inversión) como hito de la línea evolutiva e la trayectoria histórica de la teoría de los derechos -valor". (ibid., p. 175). Entiendo que en esta última afirmación se está apuntando al carácter disruptivo de estas nuevas tecnologías, como la *blockchain*. Hay mucha novedad, innovación y progreso desde el punto de vista tecnológico, pero quizás desde la perspectiva jurídica se siguen conservando principios y criterios provenientes de la preexistente regulación de los títulos valores, los valores anotados y sus mercados (de los relativos a estos últimos muy presentes en la Propuesta MiCA). Por tanto, más que una ruptura, posiblemente lo que haya sea un avance, ciertamente significativo, relevante e innovador, en la evolución de los instrumentos financieros, sus mercados y su régimen jurídico.

29. Se ha de tener presente que una cosa es la tecnología *blockchain* y otra el token. Aquella se puede utilizar con carácter general; este consiste, como hemos visto, en una unidad de información concreta, esto es, cada determinada transacción, que pudiera transmitirse como tal ficha de forma autónoma, pero que de hecho, en la arquitectura habitual de *blockchain*, se limita a dejar constancia y rastro de los términos concretos de cada operación. Por tanto, en este formato, difícilmente un token puede equivaler a un valor anotado. O dicho de otro modo, difícilmente un valor anotado (que no está individualizado) puede plasmarse en un concreto token. Sobre la fungibilidad de los tokens, *vid.* IBÁÑEZ JIMENEZ, Javier, *Tokens valor (security tokens). Régimen y técnica de los criptoactivos negociables y sus mercados (MICAs)*, Reus, Madrid, 2021, p. 218-221. PRENAFETA afirma que el token "no incorpora el derecho en primera instancia, pero ello es salvable mediante un documento de emisión o un folleto informativo". Y concluye que se puede aplicar el régimen del mercado de valores (cumpliéndose algunas condiciones) a los *security tokens*, pero no a los *utility tokens* ni a las criptomonedas. "De cualquier modo, ello exige revisar los conceptos tradicionales de la normativa de mercado de valores, e introducir expresamente estas categorías dentro de la misma". (PRENAFETA RODRÍGUEZ, Javier, "¿Debe cumplir la emisión de criptomonedas y tokens la normativa de mercado de valores?", *Abogacía Española*, 24/11/21, <https://www.abogacia.es/publicaciones/blogs/blog-nuevas-tecnologias/debe-cumplir-la-emision-de-criptomonedas-y-tokens-la-normativa-de-mercado-de-valores/> consultado 20/1/2022.

cotizados, el sistema vigente de registro de doble escalón ofrece todas las mimbres para que el depositario central de valores pueda articular el registro central y los registros de detalle creando una red permitida de *blockchain*<sup>30</sup>. En cuanto a la constitución de los valores anotados no habría demasiado problema, porque la norma no exige la individualización e identificación de cada valor. Los valores de una misma emisión son fungibles<sup>31</sup>. La llamada nominatividad de los valores anotados no está tanto referida a cada uno de ellos cuanto a la identificación de las personas que son titulares de los mismos y el número de valores que poseen<sup>32</sup>. Todo ello, sea dicho, sin perjuicio de la aplicación del sistema de saldos para el ejercicio del pleno dominio u otros derechos (como los reales limitados) sobre un determinado número de valores, que en la práctica se plasma en el bloqueo de los mismos (aunque solo sea como consecuencia de la emisión de un certificado de legitimación: art. 14.4 LMV).

## VII. TRANSFERENCIA DE VALORES

Probablemente el elemento crucial a la hora de plantearse la posible *tokenización* de los valores anotados sea la instrumentación de la transmisión de los mismos. Como ya se apuntó, la fundamental razón de ser de los valores anotados es facilitar su transmisión. Por eso se obliga a que los valores cotizados estén representados mediante anotaciones en cuenta. Por otra parte, los *tokens* digitales están diseñados, no solo para ser reservas de valor, sino también –y muy fundamentalmente– para instrumentar la fácil transmisión electrónica de dicho valor. Por tanto, lo que aquí se plantea es la cuestión acerca de si, con el actual marco normativo, es posible la

30. En pro de la seguridad jurídica, muestra su preferencia por la *blockchain* en red permitida VALPUESTA GASTAMINZA, Eduardo, “La (supuesta) seguridad, jurídica y técnica, de los mecanismos digitales de innovación financiera”, en *Retos del mercado financiero digital* (B. Belando y R. Marimón, dir.), Aranzadi, Navarra, 2021, p. 237-238.

31. Sobre la fungibilidad de los valores, *vid.* apartado V.2 en RECALDE CASTELLS, Andrés Juan: “Los valores anotados en cuentas después de los cambios en el régimen de la poscontratación”, en *La reforma del sistema de poscontratación en los mercados de valores* (dirs. A. Martínez, F. Garcimartín y J. A. Recalde), Aranzadi, Navarra, 2017, p. 751-796.

32. Para una crítica sobre la nominatividad de las anotaciones en cuenta, con particular referencia a las acciones anotadas, *vid.* RECALDE CASTELLS, Andrés Juan, “En torno a la pretendida nominatividad de las anotaciones en cuenta y a su régimen de publicidad”, *Revista de Derecho Bancario y Bursátil*, n.º 50, 1993, p. 365-367 y 402. En el último párrafo (p. 403, el profesor RECALDE hace referencia a la ventaja de la desaparición del riesgo de sustracción de las anotaciones en cuenta frente a los títulos-valor. Paradójicamente, cuando se da un paso hacia mayor seguridad tecnológica utilizando registro distribuido y criptografía (*blockchain*), es noticia demasiado frecuente el hecho de la sustracción de criptoactivos: “desaparecen” *wallets* con todos los tokens contenidos en ellos.

Sobre la *tokenización* de acciones *vid.* FERRER MOLINA, Rafael, “Tokenización de acciones y participaciones sociales”, en *Guía de criptoactivos MiCA*, Aranzadi, Navarra, 2021, p. 97-110.

*tokenización* de los valores anotados –fundamentalmente en la actualidad mediante tecnología *blockchain*– o si para ello sería necesario un cambio normativo.

La norma fundamental en esta materia es la contenida en el artículo 11.1 de la LMV: “La transmisión de los valores representados por medio de anotaciones en cuenta tendrá lugar por transferencia contable. La inscripción de la transmisión a favor del adquirente producirá los mismos efectos que la tradición de los títulos”. Corolario de lo aquí dispuesto es lo reconocido en el apartado 2 del mismo precepto legal: “La transmisión será oponible a terceros desde el momento en que se haya practicado la inscripción”. Sobre la base de la teoría del título y el modo, que subyace, en lo aquí dispuesto, se añade la ficción jurídica de considerar una inscripción registral como una *traditio* o entrega de cosa mueble, cual sería el título que documenta o incorpora los derechos representados por un título valor. Formalmente no se dice que la inscripción sea o equivalga a una entrega; se dice que “producirá los mismos efectos”, es decir, se reconoce su equivalencia funcional: no lo es, pero como si lo fuera. En definitiva, la consumación y efectividad de la transmisión se hace recaer o depender del hecho de la inscripción en un registro electrónico<sup>33</sup>.

Pueden existir *tokens* digitales “autónomos”, cuya existencia y circulación no dependen de un registro, aunque puedan estar registrados (posibles efectos de comercio), mientras que los *tokens* vinculados a una cadena de bloques se engarzan en un registro electrónico (más o menos) descentralizado. En este segundo supuesto, que es el que estamos tratando aquí, no existe, en principio, inconveniente alguno en que registro e inscripciones se articulen como una cadena de bloques enlazados criptográficamente (*blockchain*)<sup>34</sup>. Cuestión distinta es la ventaja adicional de articular el sistema del registro contable vinculado a un mercado donde la negociación adopte un formato de *smart contracts* que devengan oráculos ordenando la compensación y liquidación de los mismos con la consiguiente inscripción en el registro contable. Pero esta es una parte que se sitúa en el lado

33. Sobre la inscripción de la transmisión, *vid.* apartado III en PÉREZ MILLÁN, David, “La transmisión consensual de valores representados mediante anotaciones en cuenta”, en *La reforma del sistema de poscontratación en los mercados de valores* (dirs. A. Martínez, F. Garcimartín y J. A. Recalde), Aranzadi, Navarra, 2017, p. 831-851.

34. Describiendo la aplicación de la teoría del título y el modo en la transmisión de tokens, IBÁÑEZ escribe: “... la válida cesión del *token* precisa la entrega, que, tratándose de un bien incorporeal (de nuevo, ex 1464 CC) se tiene por realizada o ejecutada precisamente cuando que el *token* a disposición, esto es, en poder, del comprador, en su dirección de destino” [recibido en su dispositivo, *hardware wallet* o cartera digital] (IBÁÑEZ JIMENEZ, Javier, *Tokens valor (security tokens). Régimen y técnica de los criptoactivos negociables y sus mercados (MICAs)*, Reus, Madrid, 2021, p. 97). Señala una matización en p. 133, nota 134: “Ahora bien, si en anotaciones en cuenta el titular es una persona, en redes DLT es una dirección de usuario, por lo que queda pendiente la identificación del titular (posibilidad de titularidad anónima)”. Con más detalle para los tokens de inversión, *vid.* p. 233-266.

del “título” (contratación en un mercado; aunque existen también otros medios de transmisión de la propiedad como la donación, la sucesión o la prescripción), en todo caso la oponibilidad a terceros no tendrá lugar hasta que la inscripción (“modo”) haya tenido lugar.

Lo más frecuente en la práctica no es el uso de *tokens* digitales que sean objeto de transmisión de forma autónoma, desvinculado de cualquier cadena, red o registro. Incluso si se diseñan como un vale, cupón, bono o ficha transmisible, la transferencia se articula en torno a la constancia en un registro (distribuido) de la información relativa a la transmisión. Lo dicho se entiende sin perjuicio de la posibilidad de emitir documentos transferibles electrónicos, no en serie, sino individualizados, como en el caso de los mencionados efectos de comercio<sup>35</sup>. En estos casos se tiene presente la transmisión individualizada del *token*. Pero este diseño no encaja para el caso de los valores negociables, cuya emisión es en serie y cuya transmisión se suele llevar a cabo en mercados organizados. No se está pensado en un equivalente funcional de la transmisión, por ejemplo, de acciones nominativas mediante endoso (art. 120.2 LSC<sup>36</sup>). Se trata de un medio que facilita la transmisión masiva e impersonal en un mercado de valores, inmateralizados, que se representan, negocian y transmiten solo por medios electrónicos. Este tipo de transmisión se lleva a cabo también en los *exchanges*, en mercados ip donde ni siquiera se identifican vendedor y comprador, donde impera la desregulación. Obviamente este formato

35. Vid. Ley Modelo de la CNUDMI sobre documentos transmisibles electrónicos (2017), [https://uncitral.un.org/es/texts/ecommerce/modellaw/electronic\\_transferable\\_records](https://uncitral.un.org/es/texts/ecommerce/modellaw/electronic_transferable_records). En este caso el fundamento jurídico de la ostentación del derecho no descansa sobre la posesión, sino sobre el *control* que el titular tiene del derecho que consta en un documento electrónico transmisible bien por un sistema tabular (registro electrónico) o *tokenizado* (ficha electrónica transmisible, que a la postre acaba también formando parte de un registro, si bien en el primer caso el énfasis se pone en el control tabular, mientras que en este se pone en el control sobre el propio token o ficha electrónica). Vid. sobre el concepto de control, MARTÍNEZ NADAL, Apol·lònia, *Problemática jurídica de los títulos cambiarios electrónicos en el Derecho español*, Civitas, S.A., Pamplona, 2012, especialmente p. 125, la nota 43, donde la autora trae a colación la propuesta de M. ALBA centrando la regulación jurídica de los documentos electrónicos transferibles en el concepto de “control”, como equivalente funcional que supera la categoría jurídica de la “posesión” esencialmente vinculada a la materialidad de los bienes, en particular los de naturaleza mueble. Sobre esta materia, vid. ALBA FERNÁNDEZ, Manuel, “La regulación de los títulos valores emitidos individualmente en soporte electrónico”, *Revista de Derecho Bancario y Bursátil*, n.º 117, enero-marzo 2010, p. 39-68; MADRID PARRA, Agustín, “Avance de Naciones Unidas en la regulación de los documentos electrónicos transferibles”, en *Estudios sobre el futuro Código Mercantil: Libro homenaje al profesor Rafael Illescas Ortiz*, Getafe, Universidad Carlos III de Madrid, 2015, p. 2069-2089. ISBN 978-84-89315-79-2. URI: <http://hdl.handle.net/10016/20966>. Sobre el control de firma y depósito de claves privadas en la arquitectura de una red DLT, vid. IBÁÑEZ JIMENEZ, Javier, *Tokens valor (security tokens). Régimen y técnica de los criptoactivos negociables y sus mercados (MICAs)*, Reus, Madrid, 2021, p. 224, también p. 245-249.

36. Real Decreto Legislativo 1/2010, de 2 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Sociedades de Capital (BOE n.º 161, de 3 de julio; corrección de errores en BOE n.º 210, de 30 de agosto).



es totalmente incompatible con la "absoluta" regulación imperante en los mercados de valores. Por ello mismo, los legisladores dan pasos para establecer también normas regulatorias en el "mundo cripto".

Cuando en nuestro ordenamiento jurídico se hace descansar la efectividad de la transmisión en la inscripción de la misma en un registro contable electrónico, no parece que haya –como ya he señalado– inconveniente alguno en que la tecnología utilizada sea, entre otras, la *blockchain*. Ahora bien, en sentido estricto no se está transfiriendo un *token*, posiblemente porque tampoco con la inscripción constitutiva del valor anotado nació un *token* "vocado" a la circulación. Y en el caso de la transmisión ocurre otro tanto: la inscripción de esta consiste en unos datos electrónicos que dejan constancia de tal fenómeno jurídico, cosa que se puede hacer mediante tecnología *blockchain*, pero sin que ello implique la creación ni transmisión de *token* alguno, aunque sí la transferencia del valor negociable anotado.

En la vigente regulación el elemento fundamental del sistema de los valores anotados es el registro contable, no las anotaciones en cuenta, que no dejan de ser sino una ficción jurídica. La actual práctica de *tokenización*, sin embargo, descansa precisamente en el token; en esa unidad de información identificada, cifrada y engarzada en un registro también criptográficamente protegido.

Puesto que el modelo regulado no contemplaba en su día el uso de esta nueva y posterior tecnología, no tiene en consideración las peculiaridades de la misma. En consecuencia, su uso podría ser implementado, pero solo teniendo en cuenta las cautelas y limitaciones más arriba señaladas<sup>37</sup>. Un uso más amplio y generalizado requeriría la pertinente modificación legislativa que hiciera posible una plena ampliación de la tecnología de registro descentralizado, encadenado y cifrado, o cualquier otra tecnología análoga que permitiese iguales o superiores niveles de seguridad y eficiencia. Habría que hacer realmente efectivo el principio de neutralidad tecnológica, tanto en la fase negocial, esto es, de mercado (con limitación de los sujetos que pueden ser miembros del mercado), como en la de ejecución de los contratos de compraventa por los que se transmiten los valores, que actualmente solo contempla el modelo registral encomendando el registro contable a una sola entidad y quedando veda la opción de la directa transmisión de un token representativo del valor.

## VIII. DERECHOS REALES LIMITADOS Y OTROS GRAVÁMENES

Lo dicho para la constitución y transmisión de los valores anotados con respecto a su posible *tokenización* es aplicable a la constitución de derechos

37. La transmisión de un token no tiene lugar por transferencia contable, sino por ejecución de una transacción "anudada a un bloque" (IBÁÑEZ JIMENEZ, Javier, *Tokens valor (security tokens). Régimen y técnica de los criptoactivos negociables y sus mercados (MICAs)*, Reus, Madrid, 2021, p. 234; *vid.* también p. 132).

reales limitados (prenda, usufructo) y otros gravámenes. El artículo 12 de la LMV dispone:

“1. La constitución de derechos reales limitados u otra clase de gravámenes sobre valores representados por medio de anotaciones en cuenta deberá inscribirse en la cuenta correspondiente. La inscripción de la prenda equivale al desplazamiento posesorio del título.

2. La constitución del gravamen será oponible a terceros desde el momento en que haya practicado la correspondiente inscripción”.

Se reiteran, pues, los dos elementos esenciales vistos: el régimen tabular (no “cosificación”) y la inscripción como hecho que da lugar al nacimiento del derecho o gravamen (equivalencia funcional de la posesión en el caso de la prenda) y a su oposición a terceros.

Aquí no entra en juego el escenario negocial o de mercado, como en el caso de la transmisión de los valores acudiendo a un mercado organizado. A la vista del título que legitime para la constitución de la prenda, usufructo o gravamen, se procederá a la pertinente inscripción registral, que consistirá en un desglose de bloqueo del correspondiente número de valores anotados (art. 42 RD 878/2015, de 2 de octubre). Se podrá utilizar la tecnología *blockchain*, pero con las limitaciones ya señaladas y siempre demandando la pertinente adaptación legislativa. Se puede realizar la inscripción, pero, a día de hoy, no será posible articular la creación de un token que de forma autónoma permitiese la libre transmisión del derecho creado, que, en este caso, además, no es un valor anotado, sino un derecho limitado sobre un valor anotado. Cualquier actuación fáctica a este respecto estaría teniendo lugar fuera y al margen de la actual regulación del mercado de valores.

## IX. CERTIFICADOS DE LEGITIMACIÓN

Algo similar podría ocurrir con los certificados de legitimación. Nada se dice en la normativa con respecto al soporte de los mismos<sup>38</sup>. Podrá, por tanto, ser en papel o electrónico. En este segundo caso, se podría instrumentar el cierre registral que los certificados comportan mediante la inserción del certificado utilizando la tecnología de cadena de bloques, bien en formato token o en el de *smart contract* en el que el uso del certificado funcionase a modo de oráculo para activar o desactiva el cierre registral. Lo que en ningún caso sería posible es utilizar el certificado como instrumento transmisor de ningún derecho sobre el valor anotado. Tal posibilidad está vetada con carácter general por el artículo 14.2 de la LMV, que dispone taxativamente: “Estos certificados no conferirán más derechos que

38. Vid. arts. 14 LMV y 19-22 RD 878/2015, de 2 de octubre, así como MADRID PARRA, Agustín, “La legitimación en los valores anotados”, en *Estudios de Derecho Mercantil en homenaje al Profesor Justino Duque Domínguez*, vol.I, Universidad de Valladolid, Valladolid, 1998, p. 799-825.

los relativos a la legitimación. Serán *nulos los actos de disposición* que tengan por objeto los certificados<sup>39</sup>.

Quizás el certificado de legitimación en soporte electrónico con formato token pueda resultar operativo para instrumentar la función asignada por la Ley, esto es, acreditar la titularidad de derechos sobre valores anotados para el ejercicio de los mismos o con mero efecto probatorio. Pero desde una perspectiva puramente pragmática, se antoja que resultaría innecesario, por excesivo, acudir a la tecnología de cadena de bloques con registro distribuido utilizando criptografía para emitir un documento meramente informativo, como es el certificado de legitimación, que, además, en ningún caso podrá tener un período de vigencia superior a seis meses anotados (art. 22.7 RD 878/2015, de 2 de octubre).

Ello no empece que la legitimación en sí descansa en el registro contable. El artículo 13.1 de la LMV es asimismo contundente: “La persona que aparezca legitimada en los *asientos del registro* contable se presumirá titular legítimo” (énfasis añadido). Son los asientos o inscripciones registrales los que confieren y muestran la legitimidad del titular de los derechos representados por los valores anotados o constituidos sobre estos. Se podrá utilizar la tecnología *blockchain*<sup>40</sup> u otra análoga (principio de neutralidad tecnológica), no ya para la práctica de las inscripciones o asientos, sino para la totalidad del registro contable y su completa llevanza, si bien con las cautelas ya señaladas relativa a las limitaciones legales ante la posibilidad de optar por diferentes modelos de registro distribuido (red pública –en el sentido de abierta a cualquiera–, permissionada –limitada–, o cerrada –exclusiva–). Lo relevante aquí no será la *tokenización*, esto es, creación de unidades de información electrónica autónoma y cerrada, cuando su posibilidad de transmisión es irrelevante o prácticamente innecesaria; lo fundamental es la constancia registral en un registro electrónico, no la “posesión” de un token, a efectos del reconocimiento jurídico de la legitimidad del titular de derechos. La respuesta será diferente para un tipo u otro de criptoactivos.

## X. LA COMERCIALIZACIÓN DE CRIPTOACTIVOS

Junto a la pregunta de si es posible la *tokenización* de los valores anotados, nos hemos formulado también la pregunta en sentido inverso, esto es, si los criptoactivos pueden ser calificados como valores anotados. Ya se ha hecho referencia a la plural e inestable taxonomía de los llamados criptoactivos. Por tanto, todo intento de respuesta a la segunda pregunta formulada

39. Disposición también recogida en el artículo 21 del RD 878/2015, de 2 de octubre.

40. “[...] desde la perspectiva de a DLT, la presunción reconocida en el precepto [art. 13.1 LMV] se puede cumplir perfectamente en redes Blockchain reconocidas y autorizadas por el supervisor de mercados. El titular de la dirección de usuario beneficiaria puede ejercer su derecho a disponer de los *tokens* o criptobienes” (IBÁÑEZ JIMENEZ, Javier, *Tokens valor (security tokens). Régimen y técnica de los criptoactivos negociables y sus mercados (MICAs)*, Reus, Madrid, 2021, p. 212).

ha de pasar por una previa diferenciación. De entrada, ya nos encontramos con la aseveración de la Propuesta MiCA en el sentido de que existen criptoactivos que tienen la condición de valores negociables y, que, por tanto, se han de someter a la normativa del mercado de valores<sup>41</sup>.

Pasando sobre la variopinta e inestable clasificación de los criptoactivos, entiendo que, metodológicamente, lo pertinente es examinar en cada caso concreto si nos encontramos ante un valor negociable o no. Con independencia de la denominación que se utilice desde la perspectiva económica, tecnológica o jurídica, lo relevante es determinar si la naturaleza y configuración de un concreto criptoactivo es subsumible o no en el concepto legal de valor negociable. Para ello se ha de acudir al concepto visto contenido en la LMV, que concreta en nuestro ordenamiento los términos más etéreos que hemos visto se contienen en la Directiva 2014/65/UE.

Al comienzo, en el apartado II, se ha contextualizado el concepto de valor negociable: “cualquier derecho de contenido patrimonial, cualquiera que sea su denominación, que por su configuración jurídica propia y régimen de transmisión, sea susceptible de tráfico generalizado e impersonal en un mercado financiero” (Anexo LMV). Por tanto, cualquier criptoactivo, por el hecho de ser un activo, va a reunir el primer requisito, esto es, constituir un elemento de contenido patrimonial. Se tratará de un activo patrimonial. Cuestión diferente es el valor de ese activo. Todo valor es relativo. Depende de la valoración que hacen los sujetos y se cuantifica en función de lo que estén dispuestos a pagar por él. Unas veces el valor está en la cosa en sí y otras en lo que representa. Con frecuencia el valor reside en la confianza que el activo concita en los sujetos en función del respaldo del que goza, que puede provenir a su vez de otro bien, derecho o persona que lo respalda. Este último supuesto es el de la moneda. En el caso de la moneda de curso legal el valor proviene del reconocimiento y respaldo otorgado por el Estado. En el supuesto de otro tipo de monedas o instrumentos de intercambio (la mayoría de las monedas virtuales) su valor descansa en la confianza que le confieren las personas que las aceptan e intercambian.

Pero, precisamente, el caso de los instrumentos de pago, como ya se dijo en el apartado II, se contempla en la propia LMV a continuación del texto transcrito del concepto de valor negociable justo para no considerarlo como tal. Reúnen los requisitos de la definición. En consecuencia, si nada en otro sentido se dijese serían calificados como valores negociables. Por ello, expresamente, siguiendo lo previsto en la Directiva 2014/65/UE, la LMV hace exclusión expresa de los instrumentos de pago. La razón es obvia. Se entienden y configuran los valores negociables como medio para

---

41. Véase más arriba la exposición hecha en el apartado IV. Sobre la aplicación de la legislación del mercado de valores a las emisiones de *Initial Coin Offerings* (ICOs), *vid.* ÁLVAREZ ROYO-VILLANOVA, Segismundo, “ICO y *crowdfunding*. Alternativas de regulación y el anteproyecto de *regulatory sandbox*”, en *Revolución digital, Derecho mercantil y token economía* (dir. A.F. Muñoz Pérez), Tecnos, Madrid, 2019, p. 398-401.

la movilización de la riqueza (derechos) que representan. En las monedas predomina su carácter instrumental para facilitar el intercambio (“espiritualización de la permuta”) sirviendo solo de mero medio de pago. Por ello, el dinero, electrónico o no, no se considera valor negociable, sin perjuicio de que de facto las monedas, las divisas, sean objeto de negociación ellas mismas, realizándose así la conversión de unas a otras. Por esta vía, las fichas o tokens de dinero electrónico quedan excluidas de la consideración de valor negociable<sup>42</sup>.

En los demás casos, con independencia de la denominación<sup>43</sup>, habrá que estar a la verdadera naturaleza y función del instrumento creado (criptoactivo) puesto en el mercado, esto es, si se ha configurado como un medio de pago, como un instrumento de inversión o como un medio de prestación de servicios o bienes. Se tendrían que dar dos requisitos simultáneos para que pudiésemos afirmar que nos encontramos ante un valor negociable<sup>44</sup>: que fuese un instrumento de inversión y que fuese objeto de negociación (transmisión generalizada) en un mercado de carácter impersonal. Serían en este caso los llamados tokens de inversión los que estarían sujetos a la regulación del mercado de valores y carían dentro del campo de las restricciones vistas conforme a la legislación vigente. Otra cosa será que el legislador modifique la normativa para facilitar el encaje de estos nuevos instrumentos financieros sin tener que hacer dejación, al contrario, incentivando la mayor eficiencia de las nuevas tecnologías utilizadas.

Ahora bien, el hecho de que un determinado tipo de criptoactivo no sea calificado como valor negociable, no implica que necesariamente haya de quedar proscrito. Lo que procede ante la alegalidad es regular: determinar qué instrumentos o uso de estos son rechazados por el ordenamiento jurídico y cuáles aceptados. Al igual que sucede en el ámbito del mercado de valores, el legislador ha de tutelar el interés general dictando las normas necesarias para dar acogida a esos nuevos instrumentos electrónicos, criptoactivos en este caso, que son herramientas o medios útiles en el desarrollo de la actividad económica y social, siendo acreedores de la tutela

42. “Por otro lado, en cambio, desde un punto de vista estrictamente legal con la legislación del mercado de valores actual no puede considerarse [la criptomoneda entendida en sentido amplio] como un valor o instrumento negociable por sí solo ya que mientras no sea regulado no se otorga ningún derecho, y consiguientemente no permite exigir nada a nadie”. (VELASCO ALCALDE, Josep, “Estafa de inversores y criptomonedas”, *Revista Aranzadi de Derecho y Nuevas Tecnologías*, n.º 54, 2020, apartado 4.2).

43. En Derecho las cosas son los que son, no aquello como se las denomine. De hecho, este axioma se recoge expresamente en la definición transcrita de valor negociable.

44. “Una parte de las emisiones de criptoactivos podían reconducirse con solvencia a la normativa aplicable a los instrumentos financieros, puesto que, por aplicación del principio de neutralidad tecnológica, dichos criptoactivos no eran más que emisiones de instrumentos financieros sobre una tecnología”. (MARTÍNEZ-ECHEVARRÍA Y GARCÍA DE DUEÑAS, Alfonso, y CASTILLO IONOV, Rafael de, “Las fichas de servicio (*utility tokens*) en el mercado de los criptoactivos”, en *Guía de criptoactivos MiCA*, Aranzadi, Navarra, 2021, p. 94).

jurídica del ordenamiento. Asimismo, se deberán dictar las normas pertinentes reguladoras de los mercados de criptoactivos, al modo como acaece en el caso de los valores negociables y sus mercados, para conseguir al unísono el objetivo de incentivar todo nuevo mercado eficiente al tiempo que se hace tutelando y garantizando de forma eficaz el interés público de individuos y colectividad<sup>45</sup>.

De hecho, la Propuesta MiCA emula el régimen jurídico del mercado de valores a la hora de establecer el régimen propio de los criptoactivos que regula (incluyendo emisión con *white paper* a modo de folleto de emisión). El problema quizás esté en que el legislador de la Unión Europea tal vez se apega excesivamente al ya conocido régimen del mercado de valores<sup>46</sup> y resta flexibilidad y maleabilidad a un diseño jurídico que permita dar cabida a una pluralidad de instrumentos (criptoactivos), mercados (*exchanges*, ip, plataformas electrónicas de diversa índole y finalidad) y tecnologías<sup>47</sup>. La mutación

45. Sobre la estructura de un mercado secundario de tokens respecto a diversos tipos de criptobienes (tokens de inversión, de servicio, híbridos o mixtos, de derechos de tradición, derivativos y mercados a plazo), *vid.* IBÁÑEZ JIMENEZ, Javier, *Tokens valor (security tokens). Régimen y técnica de los criptoactivos negociables y sus mercados (MICAs)*, Reus, Madrid, 2021, p. 224, también p. 307-334. La potencialidad de la tecnología de registro distribuido es un dato asumido e incontestable: “*Distributed ledger technologies (DLTs) are poised to become a transformative feature of financial markets, both in financial products and in the underlying market infrastructure itself*”. (OECD (2020), *The Tokenisation of Assets and Potential Implications for Financial Markets*, OECD Blockchain Policy Series, [www.oecd.org/finance/The-Tokenisation-of-Assets-and-Potential-Implications-for-Financial-Markets.htm](http://www.oecd.org/finance/The-Tokenisation-of-Assets-and-Potential-Implications-for-Financial-Markets.htm)). Para una visión más cauta, adopta FONTICIELLA HERNÁNDEZ: “Persistir en su implantación [de la *blockchain*], aunque sea como mecanismo de refuerzo [registral] implicaría unos costes, tanto tecnológicos como medioambientales, que no justifican la mejora marginal que puede llegar a ofrecer”. (FONTICIELLA HERNÁNDEZ, Beatriz, “*Blockchain* como sustituto de los registros, ¿mito o realidad?”, en *Retos del mercado financiero digital* (B. Belando y R. Marimón, dir.), Aranzadi, Navarra, 2021, p. 420).

46. “Al jurista le cuesta más olvidar que aprender”, decía el maestro Manuel Olivencia.

47. Un ejemplo de iniciativa que permita sumar a los tradicionales mercados de valores otros mercados que canalizan la inversión utilizando criptoactivos es un proyecto sandbox basado en una plataforma de Bolsas y Mercados Españoles para la financiación de pymes con tecnología *blockchain*: “El proyecto consiste en la creación de una plataforma o ‘marketplace’ de financiación alternativa que ofrezca seguridad a los inversores y que facilite a las pequeñas y medianas empresas captar financiación a través de la emisión de préstamos participativos y notas convertibles representados como activos digitales en una red *blockchain*. La plataforma está dirigida fundamentalmente a facilitar la financiación de sociedades limitadas, que, además de por su tamaño, por su condición de SL, ven limitada su capacidad de financiación distintas a las bancarias”. (BME, 14 de mayo de 2021, [https://www.bmeinttech.es/esp/Prensa/Nota-Prensa/20210514/nota\\_20210514\\_1/El\\_sandbox\\_admite\\_una\\_plataforma\\_de\\_BME\\_para\\_la\\_financ%E2%80%A6](https://www.bmeinttech.es/esp/Prensa/Nota-Prensa/20210514/nota_20210514_1/El_sandbox_admite_una_plataforma_de_BME_para_la_financ%E2%80%A6)). Asimismo, la Comisión Nacional del Mercado de valores ha dado luz verde en España a que los fondos de inversión y las SICAV puedan invertir en criptomonedas. *Vid.* Preguntas y respuestas sobre la normativa de IIC, ECR y otros vehículos de inversión colectiva cerrados. CNMV. 7 de mayo 2021, p. 13, <https://www.cnmv.es/docportal/Legislacion/FAQ/QAsIIC.pdf>, y en FUNCAS, Observatorio de la Digitalización Financiera, 41/2021, 25 de mayo, <https://www.funcas.es/odf/luz-verde-a-los-fondos-espanoles-para-invertir-en-criptomonedas/>.

constante es característica compartida por los virus (como los causantes de la Covid-19) y las nuevas tecnologías. Las normas han de aportar seguridad jurídica al tiempo que impulsan y permiten nuevos desarrollos de progreso. Han de dar cobertura al uso de los distintos criptoactivos aquí mencionados y otros como los no fungibles (NFT: *Non-Fungible Tokens*) o "situados" en extramundos o metaversos, venidos o por llegar: eso sí, siguiendo unas "reglas de juego" claras, precisas, contundentes, que garanticen los derechos e impidan o penalicen los abusos o desviaciones.

## XI. CONCLUSIÓN

He aquí condensada mi respuesta a las dos preguntas formuladas.

*Tokenización:* ¿Se puede aplicar la tecnología *blockchain* a los valores anotados? La respuesta es afirmativa, pero *iusta modum*. Ha de haber una entidad encargada del registro, y no cualquiera lo puede ser. El valor no se convierte en un token electrónico que sea objeto de transmisión posesoria. Su eficacia jurídica deriva del hecho de constituir una inscripción en un registro electrónico.

¿Pueden los criptoactivos ser calificados como valores anotados? Aquí procede una habitual respuesta en Derecho: Depende. Habrá unos criptoactivos que sí pueden ser calificados como valores anotados, y otros no. Si hay un emisor frente al que se ostenta un derecho patrimonial (*security token*), la respuesta será afirmativa y procederá el sometimiento a la Ley del Mercado de Valores. De lo contrario, no, como en el caso de Bitcoin o de los *utility token* s. En estos casos se deberá aplicar la legislación específica, en particular el proyectado Reglamento MiCA. Para supuestos de emisiones individualizadas sin cabida en el ámbito de aplicación de MiCA podrá ser conveniente dictar una normativa inspirada en la Ley Modelo de la CNUDMI sobre documentos transmisibles electrónicos (2017) para criptoactivos que fuesen más bien equivalentes funcionales de efectos de comercio o títulos de tradición.

## XII. BIBLIOGRAFÍA

ALBA FERNÁNDEZ, Manuel, "La regulación de los títulos valores emitidos individualmente en soporte electrónico", *Revista de Derecho Bancario y Bursátil*, n.º 117, enero-marzo 2010, p. 39-68.

---

También, *vid.* <https://www.larazon.es/economia/20210523/dg6g6i3nuja2fhdsdenfmwzovi.html?outputType=amp> (visitado 10/01/2022) sobre el mencionado proyecto Marketplace de BME y donde se añade: "El consorcio formado por Onyze, Rent4, Allfunds e IoBuilders desarrollará una iniciativa de emisión y custodia de participaciones tokenizadas de un fondo de inversión. La idea también apuesta por la aplicación de la tecnología *blockchain* en la emisión, gestión y distribución de estos productos financieros, los cuales son tokenizados digitalmente para simplificar de esta forma su comercialización entre inversores".

- ÁLVAREZ ROYO-VILLANOVA, Segismundo, “ICO y crowdfunding. Alternativas de regulación y el anteproyecto de *regulatory sandbox*”, en *Revolución digital, Derecho mercantil y token economía* (dir. A.F. Muñoz Pérez), Tecnos, Madrid, 2019, p. 387-408.
- BARRIO ANDRÉS, Moisés, “Concepto y clases de criptoactivos”, en *Criptoactivos. Retos y desafíos normativos* (dir. M. Barrio Andrés), La Ley, Madrid, 2021, p. 37-62.
- CHAMORRO DOMÍNGUEZ, M.<sup>a</sup> de la Concepción, “Las criptomonedas como activo financiero”, en *Revolución digital, Derecho mercantil y token economía* (dir. A.F. Muñoz Pérez), Tecnos, Madrid, 2019, p. 361-386.
- FONTICIELLA HERNÁNDEZ, Beatriz, “Blockchain como sustituto de los registros, ¿mito o realidad?”, en *Retos del mercado financiero digital* (B. Belando y R. Marimón, dir.), Aranzadi, Navarra, 2021, p. 411-421.
- FOZ GIRALT, Xavier, “ICOS: La emisión de ‘tokens’ como vía de financiación empresarial”, en *Problemas actuales y recurrentes en los mercados financieros: Financiación alternativa, gestión de la información y protección del cliente*, Aranzadi, Navarra, 2010, p. 243-279.
- “Implicaciones jurídicas de la tokenización de activos financieros”, *Alasria Lega* 1, n.º 01, mayo 2020, p. 20-26.
- GONZÁLEZ GARCÍA, Ignacio, “Principales problemas en la aplicación de los tributos en MiCA”, en *Guía de criptoactivos MiCA*, Aranzadi, Navarra, 2021, p. 359-373.
- GONZÁLEZ-MENESES GARCÍA-VALDECASAS, Manuel, “El *criptotoken* como nueva ley circulatoria para los derechos (la *lex crypto*)”, en *Revolución digital, Derecho mercantil y token economía* (dir. A.F. Muñoz Pérez), Tecnos, Madrid, 2019, p. 409-429.
- GOVERTIS, “Sobre el concepto de criptodivisas, criptomonedas o monedas virtuales”, 6 marzo, 2019, <https://www.govertis.com/sobre-el-concepto-de-criptodivisas-criptomonedas-o-monedas-virtuales>
- IBÁÑEZ JIMÉNEZ, Javier, “Emisión, representación y gestión de criptoactivos”, en *Criptoactivos. Retos y desafíos normativos* (dir. M. Barrio Andrés), La Ley, Madrid, 2021, p. 209-230.
- Tokens valor (security tokens). Régimen y técnica de los criptoactivos negociables y sus mercados (MICAs), Reus, Madrid, 2021.
- LAMARCA LAPUENTE, María Jesús, *Hipertexto: El nuevo concepto de documento en la cultura de la imagen*. Tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid, <http://www.hipertexto.info>, fecha de actualización 29/07/2018, 184 páginas web.
- LARA ORTIZ, María Lidón, “Criptomonedas ¿Riesgos o ventajas?”, en *Retos del mercado financiero digital* (B. Belando y R. Marimón, dir.), Aranzadi, Navarra, 2021, p. 315-339.



- LÓPEZ BENITO, Paloma, "MiCA, propuesta de la Unión Europea para la regulación del mercado de criptoactivos", *Diario Jurídico.com*, 8 octubre 2020.
- MADRID PARRA, Agustín, "Avance de Naciones Unidas en la regulación de los documentos electrónicos transferibles", en *Estudios sobre el futuro Código Mercantil: Libro homenaje al profesor Rafael Illescas Ortiz*, Getafe, Universidad Carlos III de Madrid, 2015, p. 2069-2089. ISBN 978-84-89315-79-2. URI: <http://hdl.handle.net/10016/20966>.
- "Dinero electrónico: reflexiones sobre su calificación jurídica", *Revista de Derecho Bancario y Bursátil*, n.º 116, octubre-diciembre 2009, p. 7-51.
  - "Dinero electrónico: reflexiones sobre su calificación jurídica", en *Derecho del sistema financiero y tecnología*, Marcial Pons, Madrid, 2010, p. 17-60.
  - "Fichas de dinero electrónico. Del dinero electrónico al 'viejo' dinero digital", en *Guía de criptoactivos MiCA*, Aranzadi, Navarra, 2021, p. 219-244.
  - "La legitimación en los valores anotados", en *Estudios de Derecho Mercantil en homenaje al Profesor Justino Duque Domínguez*, vol. I, Universidad de Valladolid, Valladolid, 1998, p. 799-825.
  - "Smart Contracts/Fintech: apuntes preliminares para un debate jurídico", en *FODERTICS 8.0. Estudios sobre tecnologías disruptivas y justicia* (dir. F. Bueno de Mata, coord. I. González Pulido), Comares, Granada, 2020, p. 213-234.
  - "Smart Contracts-Fintech: Reflexiones para el debate jurídico", *Revista Aranzadi de Derecho y Nuevas Tecnologías*, n.º 52, 2020, p. 25-79.
- MADRID PARRA, Agustín y PASTOR SEMPERE, M.<sup>a</sup> del Carmen (dir.), BLANCO SÁNCHEZ, María Jesús y CEDIÉL, Ana (coord.), *Guía de criptoactivos MiCA*, Aranzadi, Navarra, 2021.
- MARTÍNEZ-ECHEVARRÍA Y GARCÍA DE DUEÑAS, Alfonso, y CASTILLO IONOV, Rafael de, "Las fichas de servicio (*utility tokens*) en el mercado de los criptoactivos", en *Guía de criptoactivos MiCA*, Aranzadi, Navarra, 2021, p. 85-95.
- MARTÍNEZ NADAL, Apol·lònia, "Ámbito de aplicación y conceptos esenciales de la propuesta de Reglamento relativo a los mercados de criptoactivos: la noción de criptoactivo y sus subcategorías (arts. 2 y 3)", en *Guía de criptoactivos MiCA*, Aranzadi, Navarra, 2021, p. 41-62.
- Problemática jurídica de los títulos cambiarios electrónicos en el Derecho español, Civitas, S.A., Pamplona, 2012.
- MATEO HERNÁNDEZ, José Luis, "Inicio del esperado proceso de regulación de las criptomonedas tras la reforma de la Ley de prevención del blanqueo de capitales y de la financiación del terrorismo por el Real Decreto Ley 7/2021, de 27 de abril", *La Ley Mercantil*, n.º 84 (octubre), 2021.

- OECD (2020), *The Tokenisation of Assets and Potential Implications for Financial Markets*, OECD Blockchain Policy Series, [www.oecd.org/finance/The-Tokenisation-of-Assets-and-Potential-Implications-for-Financial-Markets.htm](http://www.oecd.org/finance/The-Tokenisation-of-Assets-and-Potential-Implications-for-Financial-Markets.htm). PALÁ LAGUNA, Reyes, “Criptoactivos: primeras regulaciones en el Derecho español (RDL 5/2021 y RDL 7/2021)”, Gómez-Acebo & Pombo, *Análisis*, 4 mayo 2021, <https://www.ga-p.com/publicaciones/criptoactivos-primeras-regulaciones-en-el-derecho-espanol/> PASCUAL MALDONADO, Javier, “Tokenización de activos: naturaleza jurídica del token y del activo”, *LegalToday*, 20 noviembre 2019, <https://www.legaltoday.com/legaltech/novedades-legaltech/tokenizacion-de-activos-naturaleza-juridica-del-token-y-del-activo-2019-11-20/> PASTOR SEMPERE, M.<sup>a</sup> C., “Criptodivisas: ¿una disrupción jurídica en la eurozona?”, *Revista de Estudios Europeos*, n.º 70, julio-diciembre, 2017, p. 284-318.
- “Dinero electrónico y criptodivisas: Concepto, marco legal y nuevas funcionalidades”, en *Derecho Mercantil y Tecnología*, Thomson Reuters Aranzadi, Navarra, 2018, p. 281-324.
  - *Economía Digital Sostenible*, Aranzadi, Navarra, 2020.
- PÉREZ MILLÁN, David, “La transmisión consensual de valores representados mediante anotaciones en cuenta”, en *La reforma del sistema de poscontratación en los mercados de valores* (dirs. A. Martínez, F. Garcimartín y J. A. Recalde), Aranzadi, Navarra, 2017, p. 831-851.
- PRENAFETA RODRÍGUEZ, Javier, “¿Debe cumplir la emisión de criptomonedas y tokens la normativa de mercado de valores?”, *Abogacía Española*, 24/11/21, <https://www.abogacia.es/publicaciones/blogs/blog-nuevas-tecnologias/debe-cumplir-la-emision-de-criptomonedas-y-tokens-la-normativa-de-mercado-de-valores/> RECALDE CASTELLS, Andrés Juan, “En torno a la pretendida nominatividad de las anotaciones en cuenta y a su régimen de publicidad”, *Revista de Derecho Bancario y Bursátil*, n.º 50, 1993, p. 361-403.
- “Los valores anotados en cuentas después de los cambios en el régimen de la poscontratación”, en *La reforma del sistema de poscontratación en los mercados de valores* (dirs. A. Martínez, F. Garcimartín y J. A. Recalde), Aranzadi, Navarra, 2017, p. 751-796.
- RODRÍGUEZ AYUSO, Juan Francisco, “La nueva configuración del documento electrónico al amparo de la nueva normativa comunitaria”, en *El mercado digital en la Unión Europea* (dir. Paula Castaños Castro y José Antonio Castillo Parrilla), Editorial Reus, Madrid, 2019, p. 362-373.
- RODRÍGUEZ QUEJIDO, Víctor, *Criptoactivos: naturaleza, regulación y perspectivas*, Instituto de Estudios Financieros, Documento de Trabajo ODF, número 29, noviembre 2019, [https://www.iefweb.org/wp-content/uploads/2019/11/DT-29\\_Criptoactivos-Naturaleza-regulaci%C3%B3n-y-perspectivas\\_Victor-Rodr%C3%ADguez-Quejido-1.pdf](https://www.iefweb.org/wp-content/uploads/2019/11/DT-29_Criptoactivos-Naturaleza-regulaci%C3%B3n-y-perspectivas_Victor-Rodr%C3%ADguez-Quejido-1.pdf) RUANO MOCHALES, Teresa, “Monedas virtuales y la normativa sobre el blanqueo de capitales y la

financiación del terrorismo”, *Diario La Ley*, n.º 9745, 27 de Noviembre de 2020.

SANZ BAYÓN, Pablo, “Análisis sobre la naturaleza jurídica de las criptomonedas y la regulación europea de los proveedores de servicios de cambio y de custodia de monederos electrónicos”, *Revista de Derecho Bancario y Bursátil*, n.º 160, 2020, p. 69-110.

SOLVAS, V., “DigiCash, el bitcoin de los ‘90””, *Economía Vintage*, Barcelona, 13 de junio de 2018, [https://www.viaempresa.cat/es/afterwork/digicash-el-bitcoin-de-los-90\\_54348\\_102.html](https://www.viaempresa.cat/es/afterwork/digicash-el-bitcoin-de-los-90_54348_102.html)

SUÁREZ PUGA, Ernesto Alejandro, «Naturaleza y régimen jurídico de las criptomonedas», *InDret* 2.2021, p. 383-396; <https://indret.com/naturaleza-y-regimen-juridico-de-las-criptomonedas/>.

VALPUESTA GASTAMINZA, Eduardo, “La (supuesta) seguridad, jurídica y técnica, de los mecanismos digitales de innovación financiera”, en *Retos del mercado financiero digital* (B. Belando y R. Marimón, dir.), Aranzadi, Navarra, 2021, p. 223-238.

VELASCO ALCALDE, Josep, “Estafa de inversores y criptodivisas”, *Revista Aranzadi de Derecho y Nuevas Tecnologías*, n.º 54, 2020.

VIEDMA CABRERA, Pablo, “La disrupción del Blockchain en los mercados financieros y tokenización de activos”, *Estudios sobre derecho digital* (dir. R. Perea Ortega), Aranzadi, Navarra, 2021, p. 617-662.

