

# REGULACIÓN INICIAL DE LOS CRIPTOVALORES<sup>1</sup>

## Initial Regulation of Crypto (Tokenized) Securities

AGUSTÍN MADRID PARRA

Catedrático Emérito de Derecho Mercantil. Universidad «Pablo de Olavide»  
Sevilla (ORCID 0000-0003-1058-0726)

Revista de Derecho del Sistema Financiero 6  
<https://doi.org/10.32029/2695-9569.02.02.2023>  
Septiembre 2023  
Págs. 71–104

**RESUMEN:** En este trabajo se hace una aproximación a la forma como el legislador modifica el régimen jurídico básico de la configuración de los valores negociables para dar entrada a la posibilidad de representación de los mismos utilizando también la llamada tecnología de registros distribuidos. Supone una novedad que apuesta por la incorporación de nuevas tecnologías, al tiempo que se adopta un proceso de implementación experimental para verificar que el procedimiento y resultados sean los adecuados. El estudio se centra en la Ley 6/2023, de 17 de marzo, de los Mercados de Valores y de los Servicios de Inversión, que se alinea con lo previsto en el Reglamento (UE) 2022/858 del Parlamento Europeo y

**ABSTRACT:** This paper analyzes the way in which the legislator modifies the basic legal regime of the configuration of negotiable securities to allow their representation also using the so-called distributed registry technology. It represents a novelty that is committed to incorporation of new technologies, while adopting an experimental implementation process to verify that procedure and results are adequate. The study focuses on Law 6/2023, of March 17, on Securities Markets and Investment Services, which aligns with the provisions of Regulation (EU) 2022/858 of the European Parliament and of the Council of May 30, 2022 on a pilot regime for market infrastructures based on distributed ledger technology.

1. En este trabajo se da forma, en una primera versión escrita, a las ideas más relevantes que fueron objeto de exposición el día 17 de marzo de 2023 en el Congreso Internacional Digitalización e Inteligencia Artificial en el Ámbito Mercantil, organizado por la Facultad de Derecho de la Universidad de Sevilla y la Universidad Internacional Menéndez Pelayo, con una ponencia sobre cambios regulatorios de instrumentos financieros en formato criptoactivo, que en el futuro habrá de ser también objeto de publicación.

del Consejo de 30 de mayo de 2022 sobre un régimen piloto de infraestructuras del mercado basadas en la tecnología de registro descentralizado.

**PALABRAS CLAVE:** Instrumento financiero – Valor negociable – Criptoactivo – Token – Tecnología de registro distribuido – Criptovalor. **KEYWORDS:** Financial instrument – Negotiable security – Crypto-asset – Token – Distributed ledger technology – Crypto value.

**Fecha de recepción:** 2-2-2023

**Fecha de aceptación:** 16-7-2023

**SUMARIO:** I. INTRODUCCIÓN. II. EL VALOR NEGOCIABLE COMO CRIPTOACTIVO. III. FORMATO *SANDBOX* EXPERIMENTAL. IV. TECNOLOGÍA DE REGISTROS DISTRIBUIDOS. V. REPRESENTACIÓN DE LOS CRIPTOVALORES. VI. EMISIÓN. VII. TRANSMISIÓN DE LOS CRIPTOVALORES. VIII. CONCLUSIÓN. IX. BIBLIOGRAFÍA.

## I. INTRODUCCIÓN

El día 18 de marzo de 2023 se publicó en el Boletín Oficial del Estado la Ley 6/2023, de 17 de marzo, de los Mercados de Valores y de los Servicios de Inversión (LMVSI). El campo del mercado de valores, como sector relevante del sistema financiero, está sujeto al impacto de la permanente mutación en la actividad económica y los consiguientes cambios regulatorios que ello implica. La constante modificación de la «venerable» Ley 24/1988, de 28 de julio, del Mercado de Valores terminó, por fin, en el Real Decreto Legislativo 4/2015, de 23 de octubre, que la derogó y sustituyó con un Texto Refundido. En puridad, la Ley 6/2023 es nuestra segunda Ley del Mercado de Valores casi 35 años después de la publicación de la primera. La otrora acuñada expresión «legislación motorizada» sigue siendo una necesidad y una realidad en nuestro escenario regulatorio. Lo que en otros tiempos pudiera haber sido considerado el «paroxismo» de la mutación regulatoria es hoy aceptado como algo normal: la propia Ley 6/2023 anuncia ya en su Preámbulo la inminente, necesaria e inevitable modificación<sup>2</sup>.

La nueva Ley conserva la regulación y estructura básica preexistente, al tiempo que introduce relevantes novedades. Una de estas es la que se refiere a la admisión de la representación de los valores mediante tecnología de registros distribuidos. Asimismo, introduce disposiciones a modo de adopción «anticipada» del Reglamento Europeo sobre los Mercados de Criptoactivos, más conocido como Reglamento MiCA (*Markets in Crypto Assets*), aun antes de que fuese aprobado por el Parlamento Europeo el 20

2. «Sin lugar a dudas, serán necesarias nuevas modificaciones de esta ley en un futuro próximo. La actual iniciativa de una Unión del Mercado de Capitales impulsada por las instituciones de la Unión Europea no hará sino acelerar esta tendencia y obligará a seguir modificando la presente ley y sus reglamentos de desarrollo». (Preámbulo, II, LMVSI).

de abril de 2023<sup>3</sup>. Se designa a la Comisión Nacional del Mercado de Valores como autoridad competente supervisora también en materia de criptoactivos que no tengan la condición de instrumentos financieros<sup>4</sup>.

En este trabajo se hace una aproximación a la forma como el legislador modifica el régimen jurídico básico de la configuración de los valores negociables para dar entrada a la posibilidad de representación de los mismos utilizando también la llamada tecnología de registros distribuidos. Supone una novedad que apuesta por la incorporación de nuevas tecnologías, al tiempo que se adopta un proceso de implementación experimental para verificar que el procedimiento y resultados sean los adecuados. Se alinea así la Ley 6/2023 con lo previsto en el Reglamento (UE) 2022/858 del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de mayo de 2022 sobre un régimen piloto de infraestructuras del mercado basadas en la tecnología de registro descentralizado y por el que se modifican los Reglamentos (UE) n.º 600/2014 y (UE) n.º 909/2014 y la Directiva 2014/65/UE.

Se constatará, una vez más, cómo a la hora de dar entrada en el ordenamiento jurídico a las nuevas tecnologías se tiende a la aplicación del principio de inalteración del Derecho preexistente, pero acabando, finalmente, en la modificación inexorable de las normas e, incluso, en el dictado de nuevas disposiciones, que abren el camino a la aceptación del cambio tecnológico y, quizás también lentamente, al jurídico. El trabajo se centrará en el análisis del régimen jurídico básico relativo a la representación, emisión, constitución y transmisión de los valores negociables representados mediante tecnología criptográfica de registro distribuido. Obviamente, nuestra aproximación al tema se hace desde una perspectiva jurídica, aunque, desde luego, sin olvidar que, en la base de las cuestiones jurídicas que se suscitan, se encuentran las infraestructuras y condicionamientos derivados de la tecnología que se utiliza.

## II. EL VALOR NEGOCIABLE COMO CRIPTOACTIVO

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,

3. Reglamento (UE) 2023/1114 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 31 de mayo de 2023, relativo a los mercados de criptoactivos y por el que se modifican los Reglamentos (UE) n.º 1093/2010 y (UE) n.º 1095/2010 y las Directivas 2013/36/UE y (UE) 2019/1937; DOUE 9.6.2023 L 150/40.
4. «En definitiva, todas estas previsiones permitirán aplicar en España la normativa europea sobre criptoactivos, tan pronto como esta se apruebe, ya que la CNMV contará inmediatamente con las competencias de supervisión necesarias para garantizar la protección de los inversores y la estabilidad financiera en este ámbito». (Preámbulo, II, LMVSD).

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 de la Ley 6/2023. Es el régimen de representación, constitución y transmisión de los valores negociables representados mediante anotaciones en cuenta, que el legislador acabó imponiendo como condición necesaria para su negociación en un mercado organizado.

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, y no son tan «nuevas». A lo que ahora estamos asistiendo es a implementaciones de dicha tecnología que reclaman la actuación del legislador. Ahí se sitúa 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<sup>5</sup>. En el ya mencionado Reglamento MiCA se encuentra la taxonomía de partida en la regulación europea de los criptoactivos, tanto para regular los incluidos en su ámbito de aplicación como para excluir a otros. Aquellos criptoactivos que tienen naturaleza de valor negociable (criptovalor: *security token*) son remitidos a la legislación sobre instrumentos financieros, específicamente sobre mercados de valores.

El concepto de valor negociable es materia ya estudiada en profundidad por nuestra mejor doctrina<sup>6</sup>. Baste aquí con recordar algunas notas relativas al discurrir regulatorio que desemboca en el actual régimen jurídico de los valores negociables. 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 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. Para delimitar el concepto de valor negociable, el Real Decreto 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 el concepto de valor negociable<sup>7</sup>.

5. Vid. MADRID PARRA, Agustín, «Del valor anotado al “tokenizado”», *Revista de Derecho del Sistema Financiero: mercados, operadores y contratos*, n.º 3, 2022, pp. 65-97.
6. 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* (Dirás. A. Martínez, F. Garcimartín y J. A. Recalde), Aranzadi, Navarra, 2017, pp. 751-796, y bibliografía citada en notas.
7. «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 RD 291/1992).

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 Ley del Mercado de Valores, 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 2015, hasta que el artículo 2 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 Ley al Anexo del Texto Refundido. Después, la Ley 6/2023 ha vuelto a traer al artículo 2 de la misma el concepto de valor negociable, si bien –con acertado criterio– simplificando significativamente la anterior redacción global del precepto en lo que hace a los contratos de opciones, futuros y permutas. Sin embargo, el *concepto de valor negociable* sigue siendo el mismo de 1992, con algunas ligeras modificaciones en su literalidad:

«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».

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 (existen los mercados organizados de divisas), 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 Ley del Mercado de Valores 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 artículo 2 de la Ley 6/2023. 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 Ley del Mercado de Valores ya lo haya catalogado en uno de los otros apartados, o directamente excluido como en el caso de los instrumentos de pago.

Desde el punto de vista de técnica legislativa, el concepto jurídico básico en nuestra legislación sobre mercado de valores es el de valor negociable. Cuando se traspuso la legislación europea, que partía del concepto amplio de instrumento financiero, el legislador español siguió la técnica de extender el régimen jurídico de los valores negociables a todos los instrumentos financieros a los que ampliaba el ámbito de aplicación.

En nada afecta a la naturaleza jurídica del instrumento financiero, o del valor negociable en sentido más restringido, que la representación o, mejor, instrumentación del derecho, se lleve a cabo mediante un soporte en papel (título o documento tangible) o mediante un soporte electrónico (información digitalizada). Ya la Ley 24/1988 dio entrada a esta doble posibilidad. Disponía su artículo 5 que los valores negociables podrían representarse por medio de títulos o por medio de anotaciones en cuenta. Por tanto, nos situamos en dos niveles conceptuales diferentes cuando hablamos de valor negociable y de criptovalor. El segundo no es un concepto alternativo o, incluso, contrapuesto al primero. Se sitúa en el nivel de la representación o instrumentación de valores o derechos en general. La gran novedad que aporta la Ley 6/2023 en este punto es que amplía (art. 6.2) la forma de representación o instrumentación de los valores negociables (y, por ende, de los instrumentos financieros en general ex art. 2.4<sup>8</sup>) utilizando tecnología de registros distribuidos, base de los instrumentos conocidos con la denominación general de *criptoactivos*.

### III. FORMATO *SANDBOX* EXPERIMENTAL

Como ya se ha apuntado, con anterioridad a la Ley 24/1988 se experimentó la instrumentación electrificada de valores mediante el sistema de anotaciones en cuenta aplicándolo en el ámbito de la deuda pública. Se comprobó el adecuado funcionamiento de tal sistema no cartáceo en el ámbito restringido de los valores públicos, y de ahí se pasó a su extensión a

8. Si bien el tenor literal del Preámbulo (II) de la Ley parece apuntar a que, al menos el plan piloto inicial se circunscribe a los valores negociables: «De esta forma se da cumplimiento al mandato a los Estados miembros establecido en el artículo 18.2 de dicho Reglamento –2022/858–. Las previsiones contenidas en esta norma, en lo relativo a representación de valores mediante tecnología de registros distribuidos, se aplicarán a aquellos que tengan la consideración de *valores negociables* de acuerdo con lo establecido en la presente ley». (énfasis añadido). Sin embargo, el Reglamento UE 2022/858 habla constantemente de «instrumentos financieros».

todos los valores negociables. *Mutis mutandis*, algo parecido se está haciendo ahora en el proceso de implementación de la tecnología *blockchain* (cadena de bloques) o de registros distribuidos en general utilizando la criptografía como instrumento de seguridad.

La eclosión de las criptomonedas o monedas virtuales, a partir de la aparición del Bitcoin en 2009 (tras su diseño en noviembre de 2008), ha dado lugar a la generalización de la *tokenización* o emisión de fichas digitales de valor, que ha ido mucho más allá de lo que, en principio, pudiera considerarse una innovación solo en el ámbito de los medios de pago. De la emisión individualizada («minado» de criptomonedas) pronto (desde final de julio de 2013) se pasó a la emisión en masa con las ofertas iniciales de monedas (ICO: *Initial Coin Offering*). A partir de ahí ya todo es *tokenizable*: monedas, todo tipo de servicios y prestaciones, deuda, bonos, acciones, inmuebles, obras de arte... Aparece, así, el término amplio de *criptoactivo* para referirse a un token que directa (nativo) o indirectamente (derivado) tenga cualquier tipo de valor<sup>9</sup>. Si el valor tokenizado es un instrumento financiero y, específicamente, un valor negociable, nos encontramos ante lo que denominamos *criptovalor* (*security token*).

El impacto de estos nuevos instrumentos digitales en el sistema financiero es obvio. La necesidad de su regulación ha pasado a ser inevitable, a pesar de quienes inicialmente invocaban la libertad en Internet para no someterse a norma alguna. El uso indebido de estos instrumentos para el blanqueo de capitales, terrorismo, narcotráfico, fraude fiscal y todo tipo de actividades ilícitas hace evidente el riesgo sistémico que el mismo comporta en el sistema financiero mundial<sup>10</sup>. La Unión Europea ha dado pasos regulatorios, entre los que destaca el Reglamento MiCA ya aludido. Pero, sin esperar a la aprobación y publicación de este, diseñó un régimen piloto de experimentación plasmado en el ya mencionado Reglamento (UE) 2022/858 del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de mayo de 2022 sobre un régimen piloto de infraestructuras del mercado basadas en la tecnología de registro descentralizado.

El régimen jurídico contenido en este Reglamento constituye el «telón de fondo» o proyección que se refleja en la Ley 6/2023 a la hora de abordar la posibilidad de emisión de valores negociables en formato cripto. Así se confiesa en el Preámbulo de la Ley, como se ha reseñado, y se establece en

9. Vid. JUEGA CUESTA, Juan (Coord.), *Criptoactivos y monedas virtuales: marco regulatorio y tributación*, Ediciones Francis y Taylor, Madrid, 2023.
10. Vid. Reglamento (UE) 2023/1113 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 31 de mayo de 2023, relativo a la información que acompaña a las transferencias de fondos y de determinados criptoactivos y por el que se modifica la Directiva (UE) 2015/849, que parte de la constatación de que el «blanqueo de capitales, la financiación del terrorismo y la delincuencia organizada siguen siendo problemas importantes que deben abordarse a escala de la Unión». (Considerando 4). Sobre criptomonedas y blanqueo, vid. GUDÍN RODRÍGUEZ-MAGARIÑOS, Faustino, *Criptoactivos: de la paralegalidad a la paulatina legalización*, Sepín, Madrid, 2022, pp. 80-104.



su artículo 6.2, donde se admite la posibilidad de representación de valores negociables mediante sistemas basados en tecnología de registros distribuidos en el marco del Reglamento UE 2022/858. Se parte de la constatación de que existen criptoactivos que pueden ser calificados como valores negociables, pero a los que no se puede aplicar el régimen jurídico completo de estos al existir normas de difícil encaje, ya que cuando se dictaron las normas sobre mercados de valores no se tenía presente en el escenario la realidad de los criptoactivos.

Sin embargo, se espera que la «toquenización» de los instrumentos financieros<sup>11</sup> genere oportunidades para mejorar la eficiencia en los procesos de negociación y poscontratación<sup>12</sup>. Pero, el éxito de los sistemas basados en tóquenes dependerá de la forma en que interactúen con los sistemas tradicionales basados en cuentas de valores, al menos en el ínterin. Por una parte, es necesaria una modificación de la legislación en materia de mercado de valores, que dé acogida a la tecnología de registros distribuidos, y, por otra parte, se han de implementar infraestructuras con esta tecnología que permita la interacción con los sistemas tradicionales de emisión, registros, negociación y poscontratación de valores. Por ello se entiende que lo apropiado es establecer un «régimen piloto» que permita poner a prueba dichas infraestructuras utilizando tecnologías de registros distribuidos.

El objetivo es doble: se pretende flexibilizar el régimen jurídico para facilitar la adopción de las nuevas tecnologías, al tiempo que se han de garantizar las cadenas de responsabilidad frente a los clientes en caso de pérdida debida a fallos operativos. Tras la experiencia adquirida con la aplicación del régimen piloto<sup>13</sup>, se deberá proceder, con conocimiento de

11. Incluyendo las dos modalidades (tokens nativos o derivados): «la representación digital de instrumentos financieros mediante sistemas basados en tecnología de registro descentralizado o la emisión de activos de tipo tradicional en forma de autenticación por tóquenes para que puedan ser emitidos, almacenados y transferidos empleando un registro descentralizado» (Considerando 3 Reglamento UE 2022/858; énfasis añadido).
12. Sin embargo, frente al «mantra» de la mayor eficiencia funcional y económica de la tecnología de registros descentralizados, se ha de tener en cuenta su fuerte impacto en términos de sostenibilidad (entre otros factores, destaca el alto consumo energético) y la constatación de que la descentralización no implica necesariamente mayor eficiencia y seguridad. Vid. PASTOR SEMPERE, M.<sup>a</sup> C., *Economía Digital Sostenible*, Aranzadi, Navarra, 2020; IBÁÑEZ JIMÉNEZ, Javier, *DeFi Paradox: la necesaria centralización de las finanzas descentralizadas*, Blockchain Intelligence, artículo doctrinal, 2022, [https://blockchainintelligence.es/wp-content/uploads/2022/01/DeFi-paradox\\_-la-necesaria-centralizacion-de-las-finanzas-descentralizadas\\_.pdf](https://blockchainintelligence.es/wp-content/uploads/2022/01/DeFi-paradox_-la-necesaria-centralizacion-de-las-finanzas-descentralizadas_.pdf) (consulta 8/6/2023), en cuyas pp. 8-9 el experto Profesor señala la contraposición que se suele hacer a propósito de la compraventa en mercados de criptoactivos descentralizados (DeFi DEXs) y la realizada en mercados «centralizados» (CeFi CEXs) para acabar afirmando: «... del mayor coste de contratar en DEXs que en CEXs, parece ser bien consciente el público minorista, a la vista de la contención del crecimiento DEX vs CEX; la cuota DEX no rebasa aún el 10% del criptomercado secundario de monedas estables» (énfasis añadido).
13. El Régimen Piloto previsto es de 3 años, ampliable por otros 3. Cfr. art. 14.2 Reglamento UE 2022/858.

causa, a una modificación de la legislación europea con ajustes específicos en materia de emisión, custodia y administración de activos, negociación y liquidación de instrumentos financieros basados en la tecnología de registros distribuidos<sup>14</sup>.

Se quiere experimentar ampliando las posibilidades de emisión, contratación y negociación. Esto es, junto al sistema actualmente existente, se quiere sumar otro basado en diferentes tecnologías de registro distribuido, respetando siempre el principio de neutralidad tecnológica. Es decir, la normativa no puede optar por uno u otro tipo de tecnología, o primar una tecnología frente a otra. Como consecuencia de esta apertura, será necesario admitir, junto a las actuales entidades autorizadas, a nuevos participantes que operen en el nuevo sistema del mercado de valores basado en tecnología de formato criptográfico de registro distribuido, que podrá requerir la unificación de sistemas de negociación y liquidación.

El Reglamento UE 2022/858 se centra fundamentalmente en establecer un régimen orientado al mercado secundario de criptovalores para hacer posible la experiencia piloto proyectada<sup>15</sup>. La Ley 6/2023 modifica el régimen jurídico básico de los valores negociados para que se puedan emitir

14. Cfr. Considerando 6 Reglamento UE 2022/858).

15. No se pretende establecer un régimen jurídico sustantivo para valores emitidos utilizando tecnología de registro distribuido. El Reglamento se centra en el mercado. Pero pone límites a los instrumentos financieros que pueden acceder a esta experiencia piloto, a saber (art. 3): Los instrumentos financieros basados en la TRD solo se registrarán o admitirán a negociación en una infraestructura del mercado basada en la TRD si son:

a) acciones cuyo emisor tenga una capitalización bursátil o una capitalización bursátil estimada inferior a 500 000 000EUR;

b) bonos, otras formas de deuda titulizada, incluidos recibos de depositario representativos de dichos valores o instrumentos del mercado monetario con un volumen de emisión inferior a 1 000 000 000EUR, excluidos aquellos que incorporen un derivado o una estructura que dificulten que el cliente comprenda los riesgos asociados; o

c) participaciones en organismos de inversión colectiva, cuyos activos gestionados tengan un valor de mercado inferior a 500 000 000 EUR.

En relación con el carácter restrictivo del régimen piloto, no se olvide que se está hablando de «instrumentos financieros» en los que se incluyen «los tokens negociables en mercados», no «los tokens de utilidad, incluso si se negociaran sobre infraestructuras DeFi», como señala el Profesor Ibáñez, quien añade: «La clave reside en que los tokens de servicio siempre se van a considerar fuera del ámbito de los “instrumentos financieros”» (IBÁÑEZ JIMÉNEZ, Javier, «Mecanismos europeos postpandemia para el control del fraude en cryptoactivos. Referencia especial al caso de los tokens de servicio», en *El Derecho mercantil y la pandemia: algunos problemas del pasado, la crisis coyuntural y las perspectivas futuras* (dir. M.<sup>a</sup> J. Guerrero Lebrón, y L. Alvarado Herrera), Colex, Madrid, 2023, p. 951). No obstante, a partir de la página siguiente hace un análisis de los riesgos específicos de la emisión y negociación de los llamados tokens de utilidad o de servicio, que si bien pueden no pasar el llamado test Howey (criterios estadounidenses) para determinar si se trata de una inversión (y por ende hay sujeción a la legislación del mercado de valores y a la regulación SEC –Securities and Exchange Commission– en USA), sí que para el adquirente puede constituir una inversión con expectativa de retorno.

valores representados mediante tecnología de registros distribuidos, de forma que sea posible llevar a cabo experiencias piloto en los términos previstos por el Reglamento. A resultas del «experimento» tendrá lugar la futura nueva regulación de la materia en el ámbito de la Unión Europea y, por tanto, de España.

#### IV. TECNOLOGÍA DE REGISTROS DISTRIBUIDOS

El Reglamento UE 2022/858 utiliza la expresión «tecnología de registro *descentralizado*», mientras que la Ley 6/2023 emplea la de «tecnología de registros *distribuidos*»<sup>16</sup>. De esta forma el legislador patrio señala la existencia de un elemento puramente tecnológico, cual es la conexión de una pluralidad de nodos (distribución material), pero sin que ello implique necesariamente una descentralización formal del sistema de registro. Se está señalando así hacia un cambio con respecto al punto de partida: el sistema de anotaciones en cuenta se basa en un registro de valores centralizado bajo la responsabilidad de una entidad única. Se abre el criterio y se acepta tecnología con registros distribuidos, aunque conectados, pero donde la descentralización no sea absoluta. Podrá implementarse un sistema de red permitida o en la que, en todo caso, esté perfectamente identificada la responsabilidad de las entidades participantes<sup>17</sup>.

La Ley española no tiene un artículo de definiciones. El Reglamento europeo sí. Como es sabido, el Reglamento es Derecho directamente aplicable en toda la Unión Europea. Por tanto, sus definiciones forman parte de nuestro ordenamiento jurídico. Resulta, pues, conveniente partir de la consideración de algunas de esas definiciones o conceptos básicos que constituyen el punto de partida y base para facilitar una adecuada comprensión e interpretación de las novedades introducidas por la Ley 6/2023 que a continuación se van a examinar.

El objeto y ámbito de aplicación del Reglamento (art. 1) se centra en el establecimiento de requisitos aplicables en relación con las infraestructuras del mercado basadas en la tecnología de registro descentralizado. Pero

16. En la versión del Reglamento en inglés se utiliza el término «distributed», y en la versión en francés se emplea «distribués». Parece, pues, que el término «distribuido» utilizado por la Ley 6/2023 se aproxima más al sentido del Reglamento, que la versión de este en español utilizando el término «descentralizado».

17. Así queda puesto de manifiesto, por ejemplo, en las normas de naturaleza sancionadora, cuando el artículo 279.1 dispone que se considerará infracción «g) la gestión defectuosa o irregular de las emisiones de valores negociables representados mediante sistemas basados en tecnología de registros distribuidos, por parte de *las entidades responsables* de la administración de la inscripción y registro de los valores negociables representados mediante sistemas basados en tecnología de registros distribuidos». (énfasis añadido). Tras cada nodo que participe en una red de registro distribuido ha de haber una entidad responsable. No cabe ampararse en el anonimato. Deberán ser entidades autorizadas y supervisadas por la Autoridad competente en la materia, la Comisión Nacional del Mercado de Valores en España.

se trata de limitaciones respecto de los *instrumentos financieros* admitidos a negociación o registrados en una infraestructura del mercado basada en dicha tecnología (art. 3). El concepto económico y jurídico previo que se ha de tener presente es el de instrumento financiero. El artículo 2 (definiciones) del Reglamento contiene en su apartado 12, no una definición, sino una remisión a la definición del artículo 4, apartado 1, punto 15, de la Directiva 2014/65/UE, que, a su vez, tampoco contiene una definición, sino otra remisión a los instrumentos especificados en el anexo I, sección C de dicha Directiva<sup>18</sup>. En sentido estricto no hay una definición, sino un listado de instrumentos financieros. Lo que hace el Reglamento UE 2022/858 es modificar la redacción del mencionado artículo 4.1.15 de la Directiva para introducir un elemento de certidumbre y reconocimiento de la posibilidad de representar los instrumentos financieros en formato criptoactivo. Se limita a añadir que están incluidos aquellos instrumentos financieros «que se hayan emitido mediante tecnología de registro descentralizado».

Se trata, pues, no de un nuevo tipo de instrumento financiero que se añade a la lista, sino de una nueva modalidad de representación que es admitida y reconocida por el ordenamiento jurídico. Consecuentemente, el Reglamento incluye entre sus definiciones una específica dedicada a esta modalidad de instrumento financiero. Así en su artículo 2.11 define «*instrumento financiero basado en la TRD*» como «un instrumento financiero que se emite, registra, transfiere y almacena *utilizando tecnología de registro descentralizado*» (*énfasis añadido*). Esta llamada definición no deja de ser una mera tautología, a no ser por la especificación de que dicha tecnología se aplica al *iter* vital del instrumento financiero: emisión, registro, transmisión y almacenamiento (custodia).

En última instancia, el nuevo concepto jurídico de «instrumento financiero basado en la TRD» descansa precisamente en la definición, o, con más precisión, definiciones, con que comienza el artículo 2 del Reglamento para acotar el concepto que delimite la tecnología a la que se está refiriendo. Así, el artículo comienza diciendo en su número 1 que por «tecnología de registro descentralizado» o «TRD» se entenderá «una tecnología que permite el funcionamiento y el uso de registros descentralizados». En el número 2 define «registro descentralizado» como «*un repositorio de información que lleva registros de operaciones y se comparte a través de un conjunto de nodos de red TRD y está sincronizado entre dichos nodos, utilizando un mecanismo*

18. ANEXO I LISTA DE SERVICIOS, ACTIVIDADES E INSTRUMENTOS FINANCIEROS  
SECCIÓN C Instrumentos financieros: 1) Valores negociables. 2) Instrumentos del mercado monetario. 3) Participaciones y acciones en instituciones de inversión colectiva. 4) Contratos de opciones, futuros, permutas (swaps), acuerdos de tipos de interés a plazo y otros contratos de derivados... (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 –MIFID II–).

de consenso»<sup>19</sup>. Esta definición constituye la «piedra angular» y base conceptual del nuevo sistema de representación de instrumentos financieros al que abre la puerta el Reglamento regulador de la experiencia piloto para probar un nuevo tipo de mercado basado en esta nueva tecnología.

La clave, desde un punto de vista tecnológico, está en que (a) se trata de un repositorio de información sobre operaciones, y (b) que está distribuido en un conjunto de nodos en red. La verificación de la información se lleva a cabo por el consenso de dichos nodos conforme a las concretas normas técnicas por las que cada red se rige. Las diferentes formas de alcanzar el consenso dan lugar a una pluralidad de tecnologías susceptibles de aplicación<sup>20</sup>. La norma jurídica, pues, está aquí siguiendo el principio de neutralidad tecnológica. Al tiempo, la definición transcrita de registro descentralizado está haciendo honor a dicho principio porque no hace mención o referencia alguna al modelo tecnológico imperante hasta ahora, a saber, de «cadena de bloques» (*blockchain*), en la que lo relevante no es solo la concatenación de la información sobre sucesivas operaciones, sino que se lleva a cabo utilizando tecnología criptográfica. De esta manera se aúnan dos medios de seguridad: la criptografía y la pluralidad de nodos intervinientes para evitar una posible manipulación unilateral.

El texto reglamentario hace referencia a la pluralidad de nodos, pero no a la concreta tecnología. Lo relevante es garantizar la integridad y la inmutabilidad de la información. En consecuencia, tendrá cabida toda tecnología presente o futura que asegure dicho objetivo. Será la correspondiente Autoridad supervisora la competente para verificar que se le acredita adecuadamente que la tecnología empleada, sea la que fuere, cumple los requisitos establecidos. Por tanto, aunque en la jerga terminológica imperante se hable de criptoactivos o, en sentido más restrictivo, de criptovalores, en la regulación del Reglamento europeo se utiliza como concepto básico el de «tecnología de registro distribuido» («descentralizado» en la versión en español) sin circunscribirse a las tecnologías criptográficas, como es, por ejemplo, la *blockchain*. Otras tecnologías, como la computación cuántica, están llamando a la puerta de su comercialización e implantación en el mercado. Serán otras tecnologías a las que el Reglamento, desde ya, da acogida.

19. Se trata de una definición o concepto de carácter técnico. La comprensión de la tecnología definida requiere tres definiciones más, que se insertan en los siguientes números del artículo 2 del Reglamento UE 2022/858:

3) «mecanismo de consenso»: las normas y procedimientos mediante los cuales se llega a un acuerdo de validación de una operación entre los nodos de red TRD;

4) «nodo de red TRD»: un dispositivo o proceso que forma parte de una red y que posee una copia completa o parcial de los registros de todas las operaciones en un registro descentralizado;

5) «infraestructura del mercado basada en la TRD»: un sistema multilateral de negociación basado en la TRD, un sistema de liquidación basado en la TRD o un sistema de negociación y liquidación basado en la TRD.

20. Así, por ejemplo, se puede utilizar Prueba de Trabajo (*Proof of Work: PoW*) o Prueba de Participación (*Proof of Stake: PoS*).

Baste, para cerrar este apartado dedicado al concepto reglamentario de tecnología de registro distribuido, hacer una breve referencia a otras definiciones que se suman a las básicas vistas de instrumento financiero y TRD. Se encuentran en el Reglamento MiCA y resultan de utilidad para tener presente el cuadro taxonómico en el se mueve la legislación europea. El concepto general de partida es el de *criptoactivo*. Está definido en el artículo 3.1.5 como<sup>21</sup>:

«una representación digital de un valor o de un derecho que puede transferirse y almacenarse electrónicamente, mediante la tecnología de registro distribuido o una tecnología similar».

Desde el punto de vista jurídico, destaca su conceptualización como valor o derecho representado de forma digital que se puede transmitir electrónicamente<sup>22</sup>. Una peculiaridad tecnológica y jurídica relevante en esa manera de representación digital es que esta se «formaliza» o «materializa» en un *token* o *ficha*. Es el soporte intangible al que se «incorpora» el derecho o valor, sobre el que descansa toda la estructura técnica y jurídica para la creación, conservación, transmisión y ejercicio de derechos del activo<sup>23</sup>.

21. Aunque esta definición se cita entrecomillada en la noticia divulgativa «¿Las criptomonedas son títulos de valor? Qué dicen los reguladores fuera de Estados Unidos», de 11-6-2023, en <https://www.ga-p.com/publicaciones/criptoactivos-primeras-regulaciones-en-el-derecho-espanol/> (consulta 12/6/2023), hay alguna pequeña diferencia en la literalidad en español (quizás debido a la interposición de algún traductor). No obstante, hecha la advertencia de cautela en la literalidad, sí que se hace una útil síntesis divulgadora en la que se da cuenta de las distintas calificaciones jurídicas de los criptoactivos en unas u otras jurisdicciones, de forma unitaria o distinguiendo según clases de valores criptográficos, transitando desde su reconocimiento como moneda oficial o no, pasando por mercancía (*commodity*) hasta su calificación como valor negociable (*security*). Incluso, haciendo referencia al embate de la SEC sobre Binance y Coinbase, se mencionan las cuatro notas que a modo de test, a partir del caso *Howey* en Estados Unidos (al que ya se ha hecho referencia en cita de IBÁÑEZ JIMÉNEZ), determinan la calificación como valor negociable (y que otros países han adoptado), a saber, que: (a) el instrumento financiero se ofrezca a cambio de dinero, (b) dicho instrumento ofrezca expectativas de ganancias, (c) la inversión se dedique a una empresa común, y (d) las ganancias dependan de los esfuerzos de un promotor o un tercero.
22. Desde la perspectiva tecnológica, en la Propuesta de Reglamento MiCA se hacía expresa mención de la criptografía y del registro descentralizado. Precisamente el término «cripto», esto es, oculto, cifrado como medio de seguridad, es el que se incorpora a la denominación genérica de criptoactivo o, más restringida, de criptovalor. Se hacía así referencia más directa a la tecnología que actualmente se viene utilizando basada en el cifrado de datos (criptografía, como en el caso de la *blockchain*). En la versión final del Reglamento MiCA aprobada por el Parlamento Europeo el día 20 de abril de 2023 aparecía ya el texto alineado con el del Reglamento del régimen piloto (2022/858): [https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2023-0117\\_ES.html](https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2023-0117_ES.html) (consulta 6/6/2023), versión que ha visto la luz en la publicación en el DOUE de 9.6.2023.
23. Para un examen más detenido de los conceptos de token y criptoactivo, *vid.* MADRID PARRA, Agustín, «Fichas de dinero electrónico. Del dinero electrónico al “viejo” dinero digital», en *Guía de criptoactivos MiCA*, Aranzadi, Navarra, 2021, p. 221-225; IDEM, «Criptoactivos: De nuevo el “viejo” dinero electrónico», en *Derecho Digital y Nuevas*

Cuatro notas relevantes que se pueden destacar de la definición de criptoactivo transcrita 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>24</sup>. Representa algo que tiene valor o un determinado derecho. Es digital, esto es, se trata de un soporte electrónico<sup>25</sup>.

b) Se crea en un registro electrónico, donde queda constancia de su existencia, su contenido y, en su caso, la titularidad del mismo.

c) Es transferible<sup>26</sup>. Con independencia de que la transmisión se realice en un mercado organizado o no, su instrumentación siempre necesitará

---

*Tecnologías* (dir. A. Madrid Parra y L. Alvarado Herrera, coord. M.<sup>a</sup> J. Blanco Sánchez), Thomson Reuters Aranzadi, Navarra, 2022, pp. 806-814; IDEM, «Del valor anotado al “tokenizado”», *Revista de Derecho del Sistema Financiero: mercados, operadores y contratos*, n.º 3, 2022, pp. 69-79.

«Del concepto inicial de criptoactivo en la Propuesta MiCA se hizo 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 introdujo 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 cumplió con la publicación 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. Tal disposición obedece al hecho de que 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/> consulta 8/6/2023).

24. 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.
25. 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. Un documento electrónico puede ser analógico o *digital*.
26. «Los activos digitales que no pueden transferirse a otros titulares no entran en la definición de criptoactivos. Por consiguiente, los activos digitales que solo sean aceptados

la existencia de una plataforma electrónica que, no solo permitió la creación del criptoactivo, sino también su transferencia.

d) Se sirve de tecnología digital para su almacenamiento y transmisión, a saber: la tecnología de registro distribuido u otra similar<sup>27</sup>. La unidad básica operativa en esta tecnología es el toquen o ficha. En la versión del Reglamento MiCA en español se ha optado por el término «ficha» para denominar los tres tipos de criptoactivos que define y regula. Sin embargo, no incluye una definición de ficha.

En la práctica es de larga tradición el uso de fichas o contraseñas materiales como medio o instrumento de *legitimación* a efectos, por ejemplo, de obtener la entrega de una cosa, ejercer un derecho, identificarse u ostentar una identidad. A efectos operativos, podemos convenir en entender por *ficha o token*, en el contexto de la tecnología de registros distribuidos, una *unidad de información –y valor–* en soporte electrónico que reúne características especialmente apropiadas para garantizar su control, seguridad y transmisibilidad. En lenguaje coloquial con frecuencia se utilizan como sinónimos toquen y criptoactivo, aunque, como hemos visto, este último es un concepto jurídico y económico más amplio que incluye al primero como un elemento instrumental a efectos operativos del sistema digital utilizado<sup>28</sup>.

El Reglamento MiCA configura su ámbito de aplicación (art. 2) partiendo de una disposición general: se aplica a todo sujeto (persona física o jurídica) que participe en la emisión, la oferta pública y la admisión a negociación de *criptoactivos* o que preste servicios relacionados con los criptoactivos en la Unión. Sin embargo, a partir de las excepciones en cuanto al

---

por el emisor o el oferente y que sean técnicamente imposibles de transferir directamente a otros titulares deben quedar excluidos del ámbito de aplicación del presente Reglamento. Entre los ejemplos de tales activos digitales cabe citar los programas de fidelización en los que los puntos por fidelidad pueden intercambiarse por beneficios solo con el emisor u oferente de dichos puntos». (Considerando 18 del Reglamento MiCA).

27. Las cuatro primeras definiciones del artículo 3.1. del Reglamento MiCA incorporan del Reglamento del régimen piloto las ya vistas de «tecnología de registro distribuido» o «TRD», «registro distribuido», «mecanismo de consenso», y «nodo de red TRD». La aplicación del principio de neutralidad tecnológica y la constancia de que nos encontramos ante tecnologías cambiantes y en constante desarrollo progresivo, se plasma, no solo en las definiciones al admitir «tecnologías similares», sino también en otra disposición de carácter general confirmando habilitación a la Comisión, para que se puedan llevar a cabo adaptaciones regulatorias, sin necesidad de modificar el propio Reglamento. Así, en el artículo 3.2 se dispone: «La Comisión adoptará actos delegados con arreglo al artículo 139 para completar el presente Reglamento *especificando los aspectos técnicos de las definiciones* del apartado 1 del presente artículo y para *adaptar dichas definiciones a la evolución del mercado y de la tecnología*». (énfasis añadido).
28. Para diferencias y similitudes –no siempre nítidas– con otros términos como *coins* o *criptomonedas*, vid. la bibliografía citada en MADRID PARRA, Agustín, «Del valor anotado al “tokenizado”», *Revista de Derecho del Sistema Financiero: mercados, operadores y contratos*, n.º 3, 2022, p. 70.



ámbito de aplicación y al régimen específico que contiene, se puede extraer una clasificación básica de los criptoactivos. A fin de situarnos, y comprender mejor la innovación legislativa llevada a cabo por la Ley 6/2023, conviene tener presente ese árbol taxonómico de criptoactivos que fija el Reglamento MiCA. Este es el cuadro que dibuja este Reglamento:

A. Las tres clases de criptoactivos cuyo régimen jurídico establece el Reglamento MiCA, y que están definidos en su artículo 3.1:

«6) “ficha referenciada a activos”: un tipo de criptoactivo que no es una ficha de dinero electrónico y que pretende mantener un valor estable referenciado a otro valor o derecho, o a una combinación de ambos, incluidas una o varias monedas oficiales;

7) ‘ficha de dinero electrónico’: un tipo de criptoactivo que, a fin de mantener un valor estable, se referencia al valor de una moneda oficial;

...

9) ‘ficha de consumo’: un tipo de criptoactivo utilizado únicamente para dar acceso a un bien o un servicio prestado por su emisor;»<sup>29</sup>.

29. El Reglamento MiCA establece un régimen específico para las fichas referenciadas a activos y para las fichas de dinero electrónico, así como un régimen general con los requisitos exigidos para la emisión, conservación y transmisión de todos los demás criptoactivos, entre los que se incluyen las fichas de consumo. Así se pone de manifiesto y se resume en el Considerando 18 del Reglamento: «El presente Reglamento clasifica los criptoactivos en tres tipos, que deben distinguirse entre sí y estar sujetos a requisitos diferentes en función de los riesgos que entrañen. La clasificación se basa en si los criptoactivos tratan de estabilizar su valor en relación con otros activos. El primer tipo consta de criptoactivos cuyo objetivo es estabilizar su valor haciendo referencia a una sola moneda oficial. Su función es muy similar a la del dinero electrónico, tal como se define en la Directiva 2009/110/CE. Al igual que el dinero electrónico, esos criptoactivos son un sustituto electrónico de las monedas y los billetes y se emplean normalmente para efectuar pagos. Esos criptoactivos deben definirse en el presente Reglamento como “fichas de dinero electrónico”. El segundo tipo de criptoactivos se refiere a las “fichas referenciadas a activos”, cuyo objetivo es estabilizar su valor haciendo referencia a otro valor o derecho, o a una combinación de estos, incluidas una o varias monedas oficiales. Este segundo tipo abarca todos los demás criptoactivos, distintos de las fichas de dinero electrónico, cuyo valor esté respaldado por activos, a fin de evitar que se eluda el presente Reglamento y hacer que tenga visión de futuro. Por último, el tercer tipo son los criptoactivos que no son ni “fichas referenciadas a activos” ni “fichas de dinero electrónico”, y cubre una gran variedad de criptoactivos, incluidas las fichas de consumo». (énfasis añadido).

Este planteamiento supone un cambio con respecto a la Propuesta del Reglamento MiCA, que se centraba en la regulación de tres concretos tipos de fichas. Ahora, lo que era la regulación de las fichas de servicios («utility tokens») ha pasado a ser la de los criptoactivos en general, entre los que se incluyen este tipo de fichas, finalmente denominadas fichas de consumo; y donde, por ejemplo, puede tener cabida el Bitcoin, cuando antes difícilmente podía ser subsumible en los llamados «utility tokens». Por ello afirmábamos, a tenor de la Propuesta de Reglamento MiCA, que «Bitcoin es

B. Las exclusiones de su ámbito de aplicación, de entre las que han de ser especialmente reseñadas tres de ellas, esto es, los criptoactivos que se consideren:

- a) instrumentos financieros;
- b) monedas digitales emitidas por un banco central (CBDC: *Central Bank Digital Currency*, léase, entre ellas, el euro digital);
- c) criptoactivos que sean únicos y no fungibles con otros criptoactivos (NFT: *Non-Fungible Token*).

Los criptoactivos que se consideran instrumentos financieros, tal como se definen en la Directiva 2014/65/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, entran en el ámbito de aplicación de la legislación de la Unión vigente en materia de servicios financieros. Por ello se excluyen del ámbito de aplicación del Reglamento MiCA. Pero a la vez, esa legislación no contempla específicamente la modalidad de instrumentos financieros que sean criptoactivos, o dicho a la inversa, de criptoactivos que tienen la naturaleza jurídica de instrumento financiero, y, específicamente, de valor negociable. A remediar tal situación, esto es, llevar a cabo una modificación legislativa de forma experimental, viene el Reglamento (UE) 2022/858 en el conjunto de la Unión Europea, y la Ley 6/2023 en el ordenamiento jurídico español para propiciar la aplicación del Reglamento que contiene el régimen piloto de infraestructuras del mercado basadas en la tecnología de registro descentralizado. El Reglamento europeo no establece un régimen jurídico sustantivo de los instrumentos financieros en general, o de los valores negociables en particular, representados mediante tecnología de registro descentralizado. La Ley española 6/2023 sí lo hace.

## V. REPRESENTACIÓN DE LOS CRIPTOVALORES

Como ya hemos visto, desde 1988 la Ley del Mercado de Valores contemplaba la posibilidad de representar los valores negociables bien mediante títulos (representación cartácea) o bien mediante anotaciones en cuenta (representación electrónica mediante anotación en un registro contable). La Ley 6/2023 amplía la posibilidad de representación electrónica utilizando la tecnología de registro distribuido (no único). La Ley introduce tal novedad incluyéndola, con carácter general, al delimitar su ámbito de aplicación y, de forma más pormenorizada, en los artículos 5 a 15, que integran el Capítulo que contiene el régimen jurídico sustantivo de los valores negociables.

---

subsumible en el concepto general de criptoactivo, pero no lo es –en– ninguna de las tres categorías contempladas por MiCA. Luego no entraría en el ámbito de aplicación de dicho Reglamento». (MADRID PARRA, Agustín, «Del valor anotado al “tokenizado”», *Revista de Derecho del Sistema Financiero: mercados, operadores y contratos*, n.º 3, 2022, p. 79).

Teóricamente habría bastado, a efectos de certidumbre jurídica, con el primer pronunciamiento que la Ley hace al respecto:

«También se considerarán instrumentos financieros los comprendidos en el apartado 1 cuando los mismos sean emitidos, registrados, transferidos o almacenados utilizando tecnología de registros distribuidos u otras tecnologías similares como soporte de esas actuaciones». (art. 2.2).

Aquí se da entrada a estas nuevas tecnologías<sup>30</sup> para su empleo en *todas* las fases del ciclo vital de *todos* los instrumentos financieros que quedan comprendidos en el ámbito de aplicación de la Ley 6/2023, de 17 de marzo, de los Mercados de Valores y de los Servicios de Inversión<sup>31</sup>. No se circunscribe solo a los valores negociables; pero en los artículos 5 a 15, se dedica a especificar las peculiaridades de la aplicación de la tecnología de registro distribuido a estos valores; si bien, como el propio texto legal dispone, el régimen de los valores negociables se aplica, con las adaptaciones necesarias, a todos los instrumentos financieros<sup>32</sup>.

No obstante esta disposición de carácter general contenida en el artículo 2, la Ley vuelve a reiterar la idea fundamental de la posibilidad de

30. Téngase presente lo ya dicho sobre la aplicación del principio de neutralidad tecnológica. Aunque por economía del lenguaje, en el texto de la Ley se hable de tecnología de registros distribuidos, siempre se ha de tener presente esta disposición que abarca también «otras tecnologías similares». Así, pues, sobre la base de este «concepto jurídico indeterminado» («similares»), que remite a la analogía, se ha de entender la posibilidad de inclusión también de otras con similitud a las de registro distribuido. Obviamente esas otras nuevas tecnologías tendrían a un tiempo que tener algún parecido con esta, pero a la vez ser diferentes. Habría que aplicar también el principio de equivalencia funcional, en el sentido de que se alcanzaría el mismo fin (la misma función), pero con medios o herramientas tecnológicas distintas. *Mutatis mutandis* se aplicarán las normas jurídicas contenidas en la Ley en función de las adaptaciones que la propia naturaleza de la nueva tecnología aplicable requiera. No obstante, cuando la utilización de una nueva herramienta tecnológica lo requiera, será necesaria la aprobación de una nueva norma, de rango legal o reglamentario, bien porque se ponga de manifiesto un hueco legal o bien porque exista una clara contradicción con una norma existente.

31. En el apartado siguiente del mismo precepto legal se encomienda al Ejecutivo la elaboración de las normas reglamentarias que «desmenucen» las peculiaridades requeridas para la aplicación de las nuevas tecnologías a las que se da entrada. Así, se dispone:

«Reglamentariamente se establecerán las características y las categorías concretas de instrumentos financieros relacionados en el apartado anterior, así como las particularidades del régimen jurídico aplicable a las operaciones realizadas con instrumentos financieros.

Igualmente, se determinarán reglamentariamente las particularidades para el cumplimiento de lo dispuesto en esta ley y en sus normas de desarrollo, que se tendrán en cuenta cuando se utilicen sistemas basados en tecnología de registros distribuidos». (art. 2.3).

32. «A los instrumentos financieros distintos de los valores negociables les serán de aplicación, con las adaptaciones que, en su caso, sean precisas, las reglas previstas en esta ley para los valores negociables». (art. 2.4).

utilización de la tecnología de registros distribuidos en el primer artículo (el 5) dedicado al régimen jurídico sustantivo de los valores negociables. Así, el Capítulo se inicia con la siguiente norma:

«Las disposiciones de este Capítulo serán también de aplicación a aquellos valores negociables registrados o representados mediante sistemas basados en tecnología de registros distribuidos cuyos términos y condiciones de emisión, en lo que respecta al registro, transmisión y forma de representación de los valores, prevean la aplicación de esta ley, siempre que dicho acuerdo sea válido de conformidad con la ley aplicable al emisor y a la ley aplicable a los términos y condiciones de la emisión» (art. 5.1).

Hay dos rasgos que han de ser destacados en esta norma: por una parte, hay una ampliación; por otra, una cautela. Se amplían las posibilidades a la hora de emitir valores negociables: pueden estar registrados o representados por medio de sistemas basados en tecnología de registros distribuidos. Pero se pone como condición una cautela: la decisión de emisión ha de cumplir con la legislación aplicable tanto al emisor como al propio acuerdo de emisión<sup>33</sup>.

Lo relevante aquí es que, siguiendo la pauta introducida por el Reglamento (UE) 2022/858, en concreto reconociendo en su artículo 2.11 la figura del «instrumento financiero basado en la TRD», la Ley española hace otro tanto; en este caso, visualizándolo en relación con los valores negociables, si bien, como se ha dicho, habiendo precedido la aplicación general a todo un listado de instrumentos financieros (sean o no valores negociables). Hay que compartir en este punto la sabia doctrina de la Profesora Palá, quien, alineándose con lo considerado por el Reglamento, manifiesta que se admite la doble posibilidad: la emisión «nativa» del toquen valor negociable (critopvalor: *security token*), que nace directamente en el registro distribuido, o bien, teniendo o emitiendo previamente un valor negociable tradicional, se procede a su «toquenización» emitiéndose un toquen

33. Téngase presente que, conforme al artículo 3 de la Ley 6/2023, esta Ley es aplicable tanto a emisores con domicilio en España como a empresas de terceros países que aquí presten servicios en determinadas condiciones. En todo caso, en relación con el uso de la tecnología de registro distribuido, el texto de la Ley 6/2023 tiene un enfoque omnicompreensivo, de aplicación a todos los valores (el texto no se circunscribe a los negociables), cuando se opta por este modo de representación. Aunque en el documento de emisión nada se diga sobre la aplicación de los artículos 5 a 15 de la Ley, estos siempre se aplicarán «cuando el emisor tenga su domicilio social en territorio español o, cuando el emisor designe una única entidad responsable de la administración de la inscripción y registro de los valores en el sistema, cuando dicha entidad tenga su domicilio social en territorio español». (art. 5.1 *in fine*). En el caso del emisor no español, de acuerdo con el texto transcrito del párrafo primero del artículo 5.1 de la Ley, se tendrá que dar la previsión de aplicación de la Ley de los Mercados de Valores y de los Servicios Financieros en el documento de emisión y dicha decisión del emisor sea válida conforme a la legislación aplicable al emisor.

derivado que representa ese valor preexistente a fin de facilitar su transmisión en un mercado<sup>34</sup>.

El precepto clave en la regulación de la representación de los criptovalores es el artículo 6 de la Ley 6/2023 intitulado «Representación de los valores negociables». Lo relevante es que, sobre la base del precepto preexistente, se introduce la *novedad: la posibilidad de representación de los valores negociables por medio de sistemas basados en tecnología de registros distribuidos*. Esta nueva opción tercera para la representación de valores negociables, que hemos dado en llamar «criptovalores», constituye la condición de posibilidad para el nacimiento de este tipo de criptoactivos («security tokens») y para que en España se pueda implementar el régimen piloto previsto en el Reglamento (UE) 2022/858. Para el nacimiento o constitución del valor se ha de implementar una forma de representación. Se trata del primer paso del ciclo vital del valor. El nuevo texto legal da acogida y, por tanto, otorga expreso reconocimiento jurídico al soporte digital basado en la tecnología de registro distribuido.

A partir de aquí, lo que ha hecho el legislador ha sido introducir en el texto preexistente de la Ley aquellas especificaciones, adaptaciones o complementaciones que requiere la implementación de esta nueva vía de representación y transmisión de los instrumentos financieros. En este caso el legislador se ha limitado a introducir en la Ley el marco general. Su desarrollo, como ya hemos visto en el artículo 2.3 de la Ley, es remitido a las normas reglamentarias de concreción y, en última instancia, a la información detallada que ha de constar en el documento de emisión y otra documentación a la que este se pueda remitir.

Así empieza a hacerlo en el siguiente apartado 2 del artículo 6, donde ya se recogía un criterio convertido en principio imprescindible para la admisión a negociación en los mercados organizados, a saber: el requisito de la representación electrificada de los valores negociables. Con anterioridad consistía en la representación mediante anotaciones en cuenta, ahora se añade «o mediante sistemas basados en tecnología de registros distribuidos en el marco del Reglamento UE 2022/858 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2022». Este inciso final relativo al Reglamento

34. Se «permite distinguir entre toquens valores negociables y valores negociables toquenizados; esto es: el *security token* es una nueva forma de representación de los derechos que se crea y emite, ya directamente en el registro descentralizado, ya por representación toquenizada de un valor negociable tradicional (una acción, una obligación) que utiliza esta nueva tecnología para su transmisión». (PALÁ LAGUNA, Reyes, «Los criptoactivos valores negociables como nueva categoría de los derechos-valor», *Revista de Derecho del Mercado de Valores*, n.º 31, julio de 2022, *vid.* bibliografía citada en nota 16; también en «Los criptoactivos valores negociables como nueva categoría de los derechos-valor», en *El Derecho mercantil y la pandemia: algunos problemas del pasado, la crisis coyuntural y las perspectivas futuras* –Dir. M.ª J. Guerrero Lebrón, y L. Alvarado Herrera–, Colex, Madrid, 2023, p. 965, *vid.* bibliografía citada en p. 964, nota 16).

europeo supone una restricción. Se permitirá el acceso a la negociación en «centros de negociación»<sup>35</sup> en los términos limitados, y experimentales, establecidos en dicho Reglamento. Hay un cambio en el texto legal, producido durante su tramitación parlamentaria, que ha de ser señalado por su relevancia a efectos interpretativos.

La posibilidad de representación de los valores negociables mediante tecnología de registros distribuidos acotada en los términos de experiencia piloto conforme al Reglamento UE 2022/858 estaba inserta en el apartado 1 del artículo 6. Ello implicaba que la restricción incluía el régimen jurídico sustantivo general de representación de los valores negociables utilizando registros distribuidos. Sin embargo, al pasar al apartado 2, nos encontramos con que la norma se refiere al ámbito de los centros de negociación, no al régimen general de representación de los valores negociables. Por tanto, igual que se pueden emitir valores representados mediante anotaciones en cuenta no destinados al mercado sin que rija restricción específica alguna, se podrán emitir valores negociables representados mediante tecnología de registros distribuidos sin que le afecten las restricciones contenidas en el Reglamento europeo, ya que estas se imponen solo para el caso de pretender la admisión a centros de negociación.

El artículo 6.3 de la Ley 6/2023 prevé la *posibilidad de modificar la forma de representación* de los valores negociables, pasando de una a otra de las tres posibles<sup>36</sup>. La novedad, obviamente, se refiere a la posibilidad de pasar «a» o «desde» la representación mediante tecnología de registros distribuidos «desde» o «a» representación mediante títulos o anotaciones en cuenta. Pues bien, los requisitos o condiciones de la modificación que afecte a esta nueva forma de representación (criptovalores) no se contienen en la Ley. Esta dispone que se establezcan por vía reglamentaria. Previsiblemente, la mayor relevancia de las disposiciones reglamentarias se dará en relación con los procesos de posible modificación de valores ya existentes, representados mediante anotaciones en cuenta o incluso títulos, que pudieran ser objeto de cambio a representación mediante sistemas de registro distribuido, bien llevando a cabo un proceso de «conversión», bien limitándose a implementar un sistema de tokens (derivados), representativos de los valores preexistentes que conservan su formato de representación en soporte papel (título) o electrónico de anotación en cuenta.

Como se vio, la definición de valor negociable incluye la nota de que ha de ser «susceptible de tráfico generalizado e impersonal en un mercado financiero» (art. 2.1.a Ley 6/2023); lo que implica, de hecho, que deba

35. La expresión «centros de negociación» es más amplia que la utilizada anteriormente en el precepto legal, que se circunscribía a «negociación en mercados secundarios oficiales o en sistemas multilaterales de negociación».

36. «La representación de valores negociables por cualquiera de las formas previstas en la presente ley podrá modificarse». (art. 6.3 Ley 6/2023).

ser fungible. Ahora bien, técnicamente es necesario perfilar los concretos requisitos que han de concurrir, en relación con la fungibilidad, a efectos de las operaciones de compensación y liquidación. También esta materia es objeto de remisión al desarrollo reglamentario (art. 6.4 Ley 6/2023).

Se constata, pues, que la operatividad del nuevo modo de representación de los valores negociables como criptovalores necesita de una *amplia regulación reglamentaria*. Pero, como se ha dicho, la Ley establece el marco dentro del cual se ha de llevar a cabo dicha regulación. Las *líneas maestras delimitadoras*, que constituyen criterios básicos, se contienen en el último párrafo (el 5) del artículo 6. Así, cuando se opte por un sistema de representación basado en tecnología de registros distribuidos, tal sistema ha de:

- garantizar la integridad e inmutabilidad de las emisiones,
  - identificar de forma directa e indirecta a los titulares de los derechos sobre los valores negociables, y
  - determinar la naturaleza, características y número de los valores.
- Asimismo, los titulares de los derechos sobre los valores han de tener acceso a:

- la información correspondiente a los valores, y
- las operaciones sobre estos realizadas por los titulares.

Son, pues, exigencias de seguridad jurídica mínima cuyo cumplimiento se ha de dar en todo caso. Frente al anonimato propugnado en el uso de las criptomonedas<sup>37</sup>, la Ley exige de forma contundente la constancia de la

37. Al pseudoanonimato de los criptoactivos se refiere el Considerando 30 del Reglamento (UE) 2023/1113 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 31 de mayo de 2023, relativo a la información que acompaña a las transferencias de fondos y de determinados criptoactivos y por el que se modifica la Directiva (UE) 2015/849. Se hace referencia al hecho de que las «características de las transferencias de criptoactivos brindan a los delincuentes la oportunidad de realizar grandes transferencias ilícitas a gran velocidad, eludiendo al mismo tiempo las obligaciones de trazabilidad y evitando la detección, mediante la estructuración de una gran transacción en cantidades más pequeñas, la utilización de múltiples direcciones basadas en la tecnología de registro distribuido aparentemente no relacionadas, especialmente direcciones basadas en la tecnología de registro distribuido de un solo uso, y el empleo de procesos automatizados».

Asimismo, en el Considerando 44 se dice: «Dado el riesgo potencial de blanqueo de capitales y de financiación del terrorismo que representan las transferencias *anónimas*, resulta oportuno exigir que los proveedores de servicios de pago soliciten información sobre el ordenante y el beneficiario y exigir que los proveedores de servicios de criptoactivos soliciten información sobre el originante y el beneficiario». (énfasis añadido).

La Profesora PASTOR ha abordado de forma magistral la cuestión crucial del anonimato en el nuevo dinero digital programable frente a las tradicionales formas de dinero electrónico, teniendo especialmente la Propuesta del que luego ha sido este nuevo Reglamento (UE) 2023/1113. Vid. PASTOR SEMPERE, M.<sup>a</sup> del Carmen,

identidad de los titulares de los criptovalores. El precepto legal está dirigido a garantizar la seguridad técnica y jurídica en la utilización de esta nueva herramienta tecnológica.

Desde este momento inicial en el ciclo vital del valor en el que se ha de optar por una forma de representación surge el ya viejo debate doctrinal sobre la aplicación de la tradicional doctrina sobre títulos valores a unas nuevas formas de representación, donde no hay posibilidad de «cosificar» o «incorporar», en el sentido como se entiende cuando el soporte es físico, como, por ejemplo, un papel o un plástico. No es cuestión de volver a repetir el cansino planteamiento dicotómico. Se migró desde el Derecho de obligaciones al Derecho de cosas para facilitar el tráfico mercantil. Desaparecido el título en formato papel, ya no es posible aplicar al valor el régimen jurídico y la dogmática construidos en torno al soporte cartáceo. Tan legítimo, desde un punto de vista doctrinal, puede ser decantarse por el retorno al Derecho obligacional como mantenerse en el Derecho de cosas. Doctores tiene la Iglesia, *rectius*, la Academia. Razones hay para mantener lo uno o lo otro<sup>38</sup>. Baste aquí con señalar y exponer la opción de política legislativa adoptada por el legislador. Se repite en 2023 la misma opción que en 1988 a propósito de la representación de los valores mediante anotaciones en cuenta: se mantiene el statu quo echando mano del Derecho registral (tabular)<sup>39</sup> y de la ficción jurídica<sup>40</sup>; eso sí, bajo el criterio guía del

«Dinero programable», en *El Derecho mercantil y la pandemia: algunos problemas del pasado, la crisis coyuntural y las perspectivas futuras* (dir. M.<sup>a</sup> J. Guerrero Lebrón, y L. Alvarado Herrera), Colex, Madrid, 2023, pp. 977-993, y en particular el apartado 4. «Criptotransferencias» equiparables a efectivo, pp. 988-990.

38. El Profesor IBÁÑEZ es contundente cuando afirma: «La naturaleza tabular o registral de los tokens está fuera de duda» (IBÁÑEZ JIMÉNEZ, Javier, *Tokens valor (security tokens). Régimen y técnica de los criptoactivos negociables y sus mercados (MICAs)*, Reus, Madrid, 2021, p. 175, en el apartado «Análisis singular de la naturaleza tabular de los tokens registrados en una red distribuida»).
39. *Vid.* la excelente síntesis que realiza la Profesora Palá sobre la aplicación de las tradicionales notas de literalidad, autonomía y legitimación de los títulos valores ahora a los criptovalores como otrora se hiciera a los valores anotados en cuenta. Cita autores a propósito del debate doctrinal y resulta obligada la relectura de la más extensa exposición del Profesor Ibáñez con el doble enfoque jurídico y de desmenuzamiento técnico de la operativa de los sistemas de tokens de criptoactivos. *Vid.* PALÁ LAGUNA, Reyes, «Los criptoactivos valores negociables como nueva categoría de los derechos-valor», *Revista de Derecho del Mercado de Valores*, n.º 31, julio de 2022, p. 3; también en «Los criptoactivos valores negociables como nueva categoría de los derechos-valor», en *El Derecho mercantil y la pandemia: algunos problemas del pasado, la crisis coyuntural y las perspectivas futuras* –dir. M.<sup>a</sup> J. Guerrero Lebrón, y L. Alvarado Herrera–, Colex, Madrid, 2023, pp. 965-966; IBÁÑEZ JIMÉNEZ, Javier, *Tokens valor (security tokens). Régimen y técnica de los criptoactivos negociables y sus mercados (MICAs)*, Reus, Madrid, 2021, pp. 164-175, con tan sugerentes epígrafes como «Aplicabilidad al token de inversión de la teoría general de los títulos de crédito» y «El token-valor como último estado evolutivo de los valores negociables desmaterializados»; IDEM, «Emisión, representación y gestión de criptoactivos», en *Criptoactivos. Retos y desafíos normativos* (dir. M. Barrio Andrés), La Ley, Madrid, 2021, pp. 209-230.
40. «Ficción excesiva» se consideró por nuestra doctrina. Así lo recoge PALÁ, *ibidem*.



principio de equivalencia funcional. A propósito de la transmisión de los criptovalores volveremos sobre ello. Compartimos que se trata «de adecuar legalmente los principios jurídico-reales a derechos informatizados o toquenizados carentes de soporte cartular»<sup>41</sup>. Como ya hemos señalado, la naturaleza jurídica de los valores negociables no viene determinada por la forma de representación. Efectivamente «serán valores negociables o instrumentos financieros y quedarán sometidos al derecho del mercado de valores aquellos que puedan subsumirse en la definición que de éstos ofrece el español, con independencia de su representación en anotaciones en cuenta o tokens»<sup>42</sup>.

## VI. EMISIÓN

La representación electrónica de los valores anotados ya descansaba sobre un sistema de registro contable. Lo que ahora hace la Ley 6/2023 es admitir que se pueda hacer utilizando un sistema de registro distribuido. Y para ambos casos se exige «la elaboración por la entidad emisora de un documento en el que constará la información necesaria para la identificación de la entidad encargada del registro contable o la responsable de la administración de la inscripción y registro, así como de los valores negociables integrados en la emisión». Así se dispone en el artículo 7.1 de la Ley. No hay en este punto diferencia en el régimen aplicable a ambas formas de representación. Hay:

- Una entidad: en un caso con la ya preexistente denominación de «encargada del registro contable», y, en el otro caso, «responsable de la administración de la inscripción y registro».
- Un documento de emisión: en el que ha de constar la información relativa a:
  - *La identificación de la referida entidad,*
  - *Los valores que integran la emisión, así como el contenido de los mismos (art. 7.4 Ley 6/2023).*

Sin entrar ahora en la dimensión comercial de la emisión, esto es, en el régimen de su oferta pública, baste con señalar el elemento fundamental desde la perspectiva del régimen jurídico sustantivo, es decir, requisitos para tener por nacido o constituido el valor negociable cuando se instrumenta mediante un sistema de registros distribuidos. Siguiendo el modelo preexistente de las anotaciones en cuenta, el régimen jurídico descansa en

41. Recogido por PALÁ, *ibidem*.

42. PALÁ LAGUNA, Reyes, «Los criptoactivos valores negociables como nueva categoría de los derechos-valor», en *El Derecho mercantil y la pandemia: algunos problemas del pasado, la crisis coyuntural y las perspectivas futuras* –Dir. M.<sup>a</sup> J. Guerrero Lebrón, y L. Alvarado Herrera–, Colex, Madrid, 2023, p. 969.

el citado *documento de emisión* (con el contenido indicado<sup>43</sup> y depósito) y en el pertinente registro. Conforme al artículo 7.2 de la Ley, la entidad emisora debe depositar una copia del documento de la emisión y sus modificaciones ante la entidad responsable de la administración de la inscripción y registro de los valores negociables en el sistema de registro distribuido<sup>44</sup>. Cuando los criptovalores se vayan a admitir en un centro de negociación, también se ha de depositar una copia ante su organismo rector.

El emisor debe designar a *una o varias entidades* que serán responsables de la administración de la inscripción y registro de los valores en el sistema, que pueden ser el propio emisor o una o varias entidades designadas por este. Entre otras funciones, estas entidades han de llevar la gestión de la *identificación de los titulares* de los derechos derivados de los valores negociables, así como de los distintos *eventos corporativos, inscripciones o gravámenes* que afecten a la emisión (cfr. art. 8.4 Ley 6/2023). Mientras en la emisión de valores anotados solo puede haber una entidad encargada del registro contable, aquí se admite que haya una o varias entidades responsables, incluso puede serlo el propio emisor. Aunque se hable de sistemas de tecnología de registros distribuidos, no necesariamente ha de tener lugar una descentralización: se permite que haya una sola entidad, que puede ser el emisor mismo, pero en todo caso ha de ser una entidad autorizada para realizar la actividad prevista en el artículo 126.a) de la Ley 6/2023<sup>45</sup>. La Ley no descende a los detalles con respecto a los requisitos que se exigirán a estas entidades. Se remite al desarrollo reglamentario. Lo que sí establece la Ley es la posibilidad de que, a la hora de designar la entidad o entidades responsables en el documento de emisión, el emisor opte por:

- Hacer la designación directa de la entidad o entidades, o
- describir los requisitos que las entidades deban cumplir para poder tener tal consideración de entidades responsables.

Adicionalmente, dichas entidades deberán reunir los demás requisitos que reglamentariamente se disponga. En todo caso, si los criptovalores se negocian en centros de negociación, la responsabilidad del cumplimiento de los requisitos establecidos en el artículo 6.5 (garantizar la integridad e

43. Además, el documento de emisión ha de contener «información suficiente sobre los sistemas en los que se registren los valores», incluyendo entre otros los aspectos principales sobre su funcionamiento y gobierno. (art. 7.4 Ley 6/2023).

44. Tanto la entidad emisora como la «entidad o entidades responsables de la administración de la inscripción y registro de los valores negociables en los sistemas basados en tecnología de registros distribuidos habrán de tener en todo momento a disposición de los titulares y del público interesado en general una copia del referido documento». (art. 7.3 Ley 6/2023).

45. A saber, el siguiente servicio auxiliar de inversión: «La custodia y administración por cuenta de clientes de los instrumentos financieros, incluidos la custodia y servicios conexos como la gestión de tesorería y de garantías y excluido el mantenimiento de cuentas de valores en el nivel más alto». (art. 126.a Ley 6/2023).

inmutabilidad de las emisiones, identificar a los titulares, y determinar el número y características de los valores) y en el artículo 8.4 (administración de la inscripción y registro de los valores en el sistema) recaerá sobre las infraestructuras de mercado autorizadas por la Comisión Nacional del Mercado de Valores de conformidad con la normativa europea que resulte de aplicación (art. 8.5 Ley 6/2023). Inicialmente, es evidente que se ha de aplicar el Reglamento (UE) 2022/858.

Aunque es materia que desborda el objetivo marcado en este trabajo, quede constancia de la norma general de responsabilidad establecida por la Ley 6/2023, si bien preexistente, pero que ahora incluye a estas entidades: «responderán 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, cuando sea posible, habrá de hacerse efectivo en especie». (art. 8.6 Ley 6/2023).

En el procedimiento de emisión, una vez cumplidos los requisitos relativos al documento de emisión y designación de entidad(es) responsable(s) de la inscripción y registro de los criptovalores en el sistema de registro distribuido, los valores negociables nacen para el Derecho, esto es, *quedan constituidos* como tales «*mediante su primer registro*» en el correspondiente sistema, «en favor del emisor o de los suscriptores de los valores». (art. 10.1, párr. 2.º Ley 6/2023). Aquí el legislador ha optado por una formulación amplia que permita el máximo de posibilidades. No solo el desarrollo reglamentario tendrá que concretar. Tendrá que hacerlo también, en cada caso, el propio documento de emisión dentro del marco regulatorio establecido.

Por «primer registro» habrá que entender «constancia en el sistema» de la emisión y toda la información relativa a esta, cualquiera sea la infraestructura tecnológica que se esté utilizando. El régimen es claramente tabular, es decir, de inclusión en un «libro registro mayor digital» en el que consta toda la información relativa a la emisión, sea directamente o por remisión a un repositorio, y, sin perjuicio, de que cada unidad de información relativa a un criptovalor se pueda «atomizar» a modo de token directamente transmisible o mediante inscripción de la transferencia. La arquitectura o estructura del sistema puede ser variada. Puede haber diferentes formatos de infraestructura y de los propios criptovalores. No es misión del legislador dictar criterios de normalización tecnológica. El principio de neutralidad tecnológica lo impide. A la Ley corresponde exigir seguridad técnica y aportar seguridad jurídica, así como garantizar que se desempeña la función jurídica establecida.

Un elemento de flexibilización a la hora de instrumentar la emisión viene dado por el hecho de permitir que no sea una pluralidad de suscriptores

los primeros titulares de los criptovalores de una emisión, sino que pueda ser el emisor suscriptor titular único. Esta previsión legal facilita, sin duda, la emisión de criptoactivos; está teniendo en cuenta la generalidad de la experiencia en la emisión de activos como criptomonedas u otro tipo de criptoactivos como *utility tokens*, que carecen de la naturaleza jurídica de un tradicional valor negociable como una acción o una obligación. Pero si se emiten acciones, por ejemplo, los suscriptores han de ser accionistas, no la propia sociedad emisora, salvo que traslademos el instituto de la autocartera al propio momento de la emisión, cosa, por otra parte, sin embargo, que en un sistema SICAV<sup>46</sup> puede tener cabida sin mayor problema. Claro que, en este caso, estamos hablando de sociedades anónimas especiales. Si se pretende aplicar la norma del mercado de valores con carácter general a la emisión de acciones y obligaciones, habría que «ajustar» el régimen de emisión de estas para este supuesto de «autoentrada» del emisor. Igualmente, si se emiten obligaciones, se está instrumentando un empréstito como valor negociable. Hay que contar con suscriptores prestamistas, como hay que contar con suscriptores accionistas, si queremos tener ante nosotros una obligación o una acción.

Para evitar la modificación, en esta materia, de otras Leyes (como, por ejemplo, las de Sociedades de Capital, Instituciones de Inversión Colectiva, Entidades de Capital Riesgo, etc.), como consecuencia de la novedad señalada de «autosuscripción», se introduce una nueva norma en el artículo 10 (apartado 2) de la Ley 6/2023 distinguiendo entre el momento de constitución de los valores negociables y su puesta en circulación. Esta no tendrá lugar hasta que no se registre en el sistema la titularidad de los mismos a favor de los suscriptores. Con ello se evidencia que la posibilidad inicial de registro a nombre del emisor es un mero recurso técnico para facilitar y dar entrada al mayor número posible de diferentes modalidades o diseños del sistema de registros distribuidos; pero sin relevancia en el mercado. Los criptovalores se habrán constituido mediante el registro, pero no podrán circular mientras no se haya registrado la pluralidad de titulares suscriptores. Concluida así la fase inicial en el mercado primario, quedará expedita la vía para el mercado secundario; pero no antes<sup>47</sup>.

Hasta ahora había coexistencia de dos formas de representación de los valores negociales que se sitúan en diferentes «terrenos de juego»: los títulos fuera de los centros de negociación, y los valores anotados en cuenta que nutren los mercados. Sin embargo, a partir de ahora van a coexistir, coactuando en los mercados, los valores anotados y los nuevos criptovalores. La infraestructura y la eficiencia de los centros de negociación,

46. Sociedad de Inversión de Capital Variable.

47. Se mantiene la norma preexistente relativa a las anotaciones en cuenta, que ahora se extiende a los criptovalores, en el sentido de que los suscriptores «tendrán derecho a que se practiquen a su favor, libres de gastos, las correspondientes inscripciones». (art. 10.3 Ley 6/2023).

compensación y liquidación en el caso de los nuevos valores vienen condicionadas precisamente por la forma de representación utilizando tecnología de registro distribuido, que, además, hasta ahora utiliza criptografía y cadena de bloques de información. El punto de partida es justo el de la constitución del valor en el momento de la emisión, cronológicamente situado precisamente en el momento en el que el criptovalor ingresa en el sistema que le permite estar almacenado y ser objeto de transferencia. A partir de la experiencia piloto, bajo el régimen regulatorio establecido y la supervisión de la Comisión Nacional del Mercado de Valores, será cuando la comparativa de costes, seguridad, eficiencia y rapidez entre las dos formas de representación y transmisión electrónicas de valores anotados y criptovalores señale indicios y marque pauta del futuro desarrollo de unos y otros instrumentos. Y como ya se ha indicado, se tendrán que producir las necesarias adaptaciones regulatorias.

## VII. TRANSMISIÓN DE LOS CRIPTOVALORES

El artículo 11.1 de la Ley 6/2023 es taxativo al respecto:

«La transmisión de los valores representados mediante sistemas basados en tecnología de registros distribuidos tendrá lugar mediante la *transferencia registrada* en el *registro distribuido*». El registro de la transmisión «a favor del adquirente, producirá los mismos efectos que la *entrega* de los títulos».

Tres son los elementos más relevantes que constituyen los fundamentos del régimen jurídico sustantivo de la transmisión de los criptovalores a tenor el texto legal transcrito: a) transferencia registrada, b) registro distribuido, y c) equivalencia con la entrega de títulos.

### a) Transferencia registrada.

Se ha de comenzar contextualizando la norma. Esta se encuentra en la Ley que regula los mercados de valores y los servicios de inversión. Conforme a los tres primeros artículos de la Ley, esta tiene como objeto y finalidad regular instrumentos financieros que son objeto de circulación en mercados organizados. La norma básica jurídico sustantiva que regula tal transmisión se encuentra en el artículo 11. El legislador puede tener en mente la transmisión en los mercados que está regulando, pero la disposición del artículo 11 tiene una formulación amplia, omnicompreensiva. No acota. No se circunscribe a la transmisión en los mercados de valores, aunque sean estos la razón de ser de la regulación contenida en la Ley.

Existen transmisiones *mortis causa* o *inter vivos*. Se pueden dar transmisiones de valores negociables *inter vivos* que tienen lugar fuera de un centro de negociación organizado. Es decir, puede haber distintos motivos y tipos de transmisión de valores de una persona que se transfieren a otra, dentro o fuera de un centro de negociación. Pues bien, la norma de la Ley,

aunque dictada en el contexto de una regulación de mercados, es de carácter general o, dicho con más precisión, de aplicación general. Para hacer efectiva y oponible a terceros la transferencia que se haya producido, se ha de proceder en los términos establecidos en el artículo 11.1 de la Ley 6/2023.

Según el tipo de transmisión de que se trate, se aplicará el régimen jurídico que corresponda: transmisión mortis causa, donación inter vivos o mortis causa, compraventa, adjudicación concursal, ejecución judicial, etc. Pero su efectividad jurídica requerirá el registro de la transferencia en el sistema digital donde consta la existencia de los criptoactivos. Según el formato o arquitectura de dicho sistema se podrá hablar de inscripción, registro o ensamblaje en una cadena de una nueva unidad de información (token?) donde queda constancia inmutable e íntegra de la transferencia producida de A a B. Solo entonces se ha colmatado jurídicamente la transmisión del criptovalor.

#### b) Registro distribuido.

La norma específica que la constancia ha de tener lugar en el registro distribuido. Ya hemos hecho referencia a la cuestión relativa a la extensión «descentralizadora» de estos sistemas de registros «descentralizados» por estar «distribuidos». La distribución o diversificación de nodos (computadores) puede obedecer solo a razones de seguridad técnica, o abarcar también una descentralización en términos de gobernanza del sistema, de forma que no hay solo un centro de decisión, sino una pluralidad, incluyendo o no anonimato o pseudoanonimato.

Ya se ha visto que no cabe el anonimato. Hay supervisión de entidades y control. La Ley requiere que las entidades responsables de la administración e inscripción en el sistema de TRD estén autorizadas para realizar este servicio auxiliar de inversión y dispone su responsabilidad por tal desempeño. En consecuencia, cabe pensar que, en el desarrollo futuro de la *blockchain*, por ejemplo, se utilizará un tipo de red permitida, con entidades participantes y controladas, que no red pública donde se puede diluir la identidad y la responsabilidad. La disyuntiva puede estar más bien entre red (registro) permitida o privada. Será cuestión de comparar la eficiencia, seguridad y costes en diferentes escenarios. Probablemente el «efecto red», con sus beneficios (y quizás también algún inconveniente), se produce mejor en un modelo permitida que en uno privado<sup>48</sup>.

48. No se olviden las limitaciones y obligaciones derivadas de la aplicación del Reglamento (UE) 2022/2065 del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de octubre de 2022 relativo a un mercado único de servicios digitales y por el que se modifica la Directiva 2000/31/CE (Reglamento de Servicios Digitales), y del Reglamento (UE) 2022/1925 del Parlamento Europeo y del Consejo de 14 de septiembre de 2022 sobre mercados disputables y equitativos en el sector digital y por el que se modifican las Directivas (UE) 2019/1937 y (UE) 2020/1828 (Reglamento de Mercados Digitales).

El requisito de que la transferencia de los criptovalores conste en un registro *distribuido* apunta más a razones de seguridad, eficacia y eficiencia (que deberá incluir la rapidez) de índole técnica más que jurídica. No se trata de distribuir (descentralizar) la gobernanza de la red y la asunción de responsabilidades. Hemos visto que la Ley admite que pueda ser una sola entidad la administradora y responsable. Donde sí podría surgir una cuestión jurídica y técnica a resolver sería en la determinación del momento y el modo en que se entiende producida la inscripción o constancia en el registro. Habrá que acudir en cada caso particular al modo concreto como se articula y ejecuta el consenso en la red: modo y porcentaje de verificaciones, en su caso, para dar por aceptada, validada e inserta la información en la red de forma inmutable.

c) equivalencia con la entrega de títulos.

Es así como llegamos a la cuestión jurídica clave del precepto, que constituye *leitmotiv* de fondo de este trabajo: la ficción jurídica, a la que ya nos hemos referido. La opción de política legislativa ha sido clara: no complicarse la vida; no adentrarse en las tierras movedizas de aventurar un nuevo sistema jurídico en la transmisión de activos financieros. Se repite la misma historia de 1988 a propósito de la regulación de los valores anotados en cuenta. No se aborda la implantación de un régimen jurídico *ex novo* configurado sobre la base de nuevas o diferentes categorías dogmáticas. Al contrario, a partir de la ordenación jurídica preexistente, se procede a la adaptación necesaria para dar entrada a una nueva tecnología, que facilita la consecución de la finalidad pretendida. Sobre la base del principio de inalteración del Derecho preexistente, se mantiene la institución jurídica, con la modificación reguladora mínima para que la función que se desempeñaba se siga llevando a término.

El gran invento del Derecho para facilitar el tráfico mercantil –allá por la baja Edad Media– en punto a la cesión o transmisión de derechos había sido el título valor, sobre la base de una ficción jurídica: la incorporación del derecho al título. Se abarca todo el espectro: desde el derecho de crédito hasta el derecho de propiedad (títulos de tradición). Pero por mucho que se intente identificar el derecho con el título, no llega a convertirse en una cosa. Se puede hablar de «cosificación», de «incorporación», para poner de manifiesto que el derecho sigue al título aplicando el régimen jurídico del elemento cartáceo. Pero el fundamento último es la ficción jurídica, proveniente de las partes y consagrada por el ordenamiento jurídico. Más que incorporar, el título representa el derecho, aunque el régimen jurídico que se le aplica es el del título (cosa mueble), como si de un bien mueble se tratase (de ahí, la terminología de bien o valor mobiliario).

Cuando se regulan los valores anotados en cuenta, se mantiene el mismo esquema jurídico y se incrementa la ficción, o se añade una nueva ficción. En tal caso la ficción es la equivalencia de la inscripción en un

registro con la tradición o entrega de un título. Los efectos jurídicos serán los mismos. Se pasa a un sistema o escenario registral, tabular, de anotación, donde desaparece el elemento físico cartáceo a transmitir, pero el legislador dispone que surta el mismo efecto jurídico. Cuando en 2023 se establece el régimen de los valores representados mediante un sistema basado en tecnología de registros distribuidos, se repite la misma operación legal, en este caso, extendiendo el régimen preexistente a la nueva forma de representación que ofrecen los criptovalores. En este caso, la ficción jurídica se sirve de la analogía entre el valor anotado y el criptoactivo, en cuanto el segundo representa un estadio de tecnología más avanzada, y en el principio de equivalencia funcional por cuanto ambos realizan la misma función:

- la representación de un valor o derecho, y
- la instrumentación de su transmisión, cualquiera sea la causa; si esta aúna contrato y tradición (*ex art. 609 Código Civil*), se aplica la ficción de que la inscripción equivale a la *traditio*.

## VIII. CONCLUSIÓN

Una vez más, *nihil novum sub sole*. La ficción jurídica está al orden del día. Hoy se expande en el ámbito de los instrumentos financieros. Mañana la expansión se podrá producir en el ámbito de la personalidad jurídica: es ficción considerar persona a una asociación, sociedad, fundación (patrimonio afecto a un fin); ¿por qué no se haría otro tanto con respecto a un robot o a un sistema de inteligencia artificial?

La ficción jurídica no deja de ser una herramienta o instrumento del Derecho para ordenar la convivencia y servir a legítimos intereses colectivos. El legislador tendrá que valorar en cada caso si la ficción sirve a ese fin último. Posiblemente sea una cuestión de oportunidad y, por supuesto, de adecuación. A partir de ahí, cada jurista podrá tener su propia valoración sobre lo uno y lo otro: oportunidad y adecuación.

Considero que, en el caso de los títulos valores y de los valores anotados, el recurso a la ficción jurídica fue oportuno y adecuado. Basta remitirse a los resultados: han desempeñado adecuadamente su función en el sistema financiero. Sobre esa base de la experiencia previa, mi conclusión intuitiva es que otro tanto ha de acaecer en el caso de los criptovalores por lo que a la ficción jurídica en su constitución y transmisión se refiere.

## IX. BIBLIOGRAFÍA

IBÁÑEZ JIMÉNEZ, Javier, *DeFi Paradox: la necesaria centralización de las finanzas descentralizadas*, Blockchain Intelligence, artículo doctrinal, 2022, <https://blockchainintelligence.es/wp-content/uploads/2022/01/>



*DeFi-paradox\_-la-necesaria-centralizacion-de-las-finanzas-descentralizadas.pdf*.

- «Emisión, representación y gestión de criptoactivos», en *Criptoactivos. Retos y desafíos normativos* (Dir. M. Barrio Andrés), La Ley, Madrid, 2021, pp. 209-230.
  - «Mecanismos europeos postpandemia para el control del fraude en criptoactivos. Referencia especial al caso de los tokens de servicio», en *El Derecho mercantil y la pandemia: algunos problemas del pasado, la crisis coyuntural y las perspectivas futuras* (Dir. M.<sup>a</sup> J. Guerrero Lebrón, y L. Alvarado Herrera), Colex, Madrid, 2023, pp. 947-959.
  - Tokens valor (security tokens). Régimen y técnica de los criptoactivos negociables y sus mercados (MICAs), Reus, Madrid, 2021.
- GUDÍN RODRÍGUEZ-MAGARIÑOS, Faustino, *Criptoactivos: de la paralegalidad a la paulatina legalización*, Sepín, Madrid, 2022.
- JUEGA CUESTA, Juan (Coord.), *Criptoactivos y monedas virtuales: marco regulatorio y tributación*, Ediciones Francis Lefebvre, Madrid, 2023.
- MADRID PARRA, Agustín, «Del valor anotado al “tokenizado”», *Revista de Derecho del Sistema Financiero: mercados, operadores y contratos*, n.º 3, 2022, pp. 65-97.
- «Criptoactivos: De nuevo el “viejo” dinero electrónico», en *Derecho Digital y Nuevas Tecnologías* (Dir. A. Madrid Parra y L. Alvarado Herrera, coord. M.<sup>a</sup> J. Blanco Sánchez), Thomson Reuters Aranzadi, Navarra, 2022, pp. 801-856.
  - «Fichas de dinero electrónico. Del dinero electrónico al “viejo” dinero digital», en *Guía de criptoactivos MiCA*, Aranzadi, Navarra, 2021, pp. 219-244.
- 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/>.
- «Los criptoactivos valores negociables como nueva categoría de los derechos-valor», *Revista de Derecho del Mercado de Valores*, n.º 31, julio de 2022.
  - «Los criptoactivos valores negociables como nueva categoría de los derechos-valor», en *El Derecho mercantil y la pandemia: algunos problemas del pasado, la crisis coyuntural y las perspectivas futuras* (Dir. M.<sup>a</sup> J. Guerrero Lebrón, y L. Alvarado Herrera), Colex, Madrid, 2023, pp. 961-975.
- PASTOR SEMPERE, M.<sup>a</sup> del Carmen, «Dinero programable», en *El Derecho mercantil y la pandemia: algunos problemas del pasado, la crisis coyuntural y las perspectivas futuras* (Dir. M.<sup>a</sup> J. Guerrero Lebrón, y L. Alvarado Herrera), Colex, Madrid, 2023, pp. 977-993.

