

Capítulo 12

LAS APLICACIONES DE LA TECNOLOGÍA DE REGISTROS DISTRIBUIDOS EN LAS SOCIEDADES DE CAPITAL

Reyes Palá Laguna
Catedrática de Derecho Mercantil
Universidad de Zaragoza
<https://orcid.org/0000-0002-9059-5698>

1. INTRODUCCIÓN¹

La tecnología basada en sistemas de registros distribuidos (TRD), una de cuyas concreciones más conocidas es la de cadena de bloques o *blockchain*, tiene en un plano teórico evidentes utilidades en el funcionamiento de las sociedades de capital. No sólo en el ámbito interno en la organización y funcionamiento de la propia sociedad (*ad intra*) sino también *ad extra*, desde el momento en el que los potenciales inversores pueden, a través de estas tecnologías, financiar la actividad de la sociedad en el mercado.

La velocidad con la que se producen avances y mejoras en el uso de esta tecnología hace que algunos problemas que puede plantear su aplicación en un tiempo determinado se solucionen con relativa rapidez: por ejemplo, la crítica certera al insostenible gasto energético que produce el funcionamiento de la red pública *blockchain* con las validaciones algorítmicas (*proof of work*) por los “mineros” de las operaciones en las cadenas de bloques, se matiza cuando la tecnología permite un nuevo sistema de validación de las transacciones en los nodos que integran el registro distribuido (*proof of stake*), a la que le puede

¹ Trabajo realizado en el marco del proyecto I + D de investigación estatal “Blockchain y Derecho societario (2). Bigdata, Fintech y la protección del usuario de los servicios financieros” (PID2022-137502NB-I00), II.PP., Reyes Palá Laguna y Pedro-José Bueso Guillén.

sustituir la *proof of authority* en una red permisionada que requiere autorización para formar parte de ella².

No es este el lugar para describir el funcionamiento de las diversas manifestaciones de la tecnología de registro distribuido, pero es necesario precisar, a los efectos de este trabajo, que un registro distribuido es una base de datos (a veces se le denomina libro mayor electrónico) que conecta diversos nodos para validar determinada información a través de un mecanismo de consenso en clave criptográfica, de forma que la certeza e inmutabilidad de esta queda garantizada, en un planteamiento general, por el propio funcionamiento de validación de los datos introducidos en el registro conforme al protocolo de creación de la red³.

² Ibáñez Jiménez, J. W. e Ibáñez Jiménez, E. M. (2023). “NFT Legal and Market Challenges in Permissioned Blockchain Networks”, AA. VV., *Blockchain Applications: Transforming Industries, Enhancing Security and Addressing Ethical Considerations*, V. Chernyshenko y V. Mkrttchian (dirs.), DOI: 10.5772/intechopen.106460, epígrafe 3 de la versión digital.

³ Bech, M. y Garrat, R. (2017). “Central Bank Cryptocurrencies”, *BIS Quarterly Review*, septiembre, pp. 55-70, p. 58. En otras palabras, un registro distribuido es una base de datos descentralizada y única gestionada por varios participantes que se actualiza de manera sincronizada. La novedad de la TRD es la implantación de un sistema para verificar colectivamente los datos que acceden al registro antes de compartirlos (Romero Ugarte, J. L. (2018), “Tecnología de registros distribuidos (DLT): una introducción”, *Boletín Económico del Banco de España*, octubre, p. 1). Esta tecnología se basa en sistemas de conexión consorciados y plurilaterales desde redes “nodales” en un esquema compartido de registro de datos. En los sistemas basados en TRD, la transacción no tiene por qué consistir en un contrato de valor económico; puede ser un mero intercambio de datos de un usuario de la red a otro que habrán de ser validados por los nodos del sistema conforme al protocolo de funcionamiento de la red; es entonces cuando se sella la transacción de forma criptográfica (*hash*) para quedar indeleble e irreversiblemente incluida en un nodo o bloque de la red distribuida (estas ideas, en Ibáñez Jiménez, J. W. (2021), “Financiación digital distribuida”, en AA. VV., *Digitalización de sociedades*, C. Alonso Ledesma y A.F. Muñoz Pérez (coord.), *Cuadernos de Derecho para Ingenieros*, 54, pp. 22-48, pp. 30-31). Contamos ya con buena bibliografía sobre la TRD en castellano; de ella, destacamos los trabajos publicados por tres autores: el citado Ibáñez Jiménez, A. F. Muñoz Pérez y A. Muñoz García. Estos dos últimos autores publicaron recientemente interesantes trabajos en la *RDBB* 170, 2023. Encontramos definiciones de esta tecnología en el derecho positivo europeo en el art. 2 del Reglamento 2022/858 del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de mayo, sobre un régimen piloto de infraestructuras del mercado basadas en la tecnología de registro descentralizado, que define la TRD (a la que denomina tecnología de registro *descentralizado* y no tecnología de registro *distribuido*, que es la expresión utilizada por el legislador español en la LMV) como “una tecnología que permite el funcionamiento y el uso de registros descentralizados”; “registro descentralizado” se define 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 de consenso”; “mecanismo de consenso” son “las normas y procedimientos

Concepto esencial en la aplicación de esta tecnología es el de “toquen” o “criptoactivo”, definido en el Reglamento sobre los mercados de criptoactivos como “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”⁴. Un paso más a nuestros efectos es cuando el toquen queda vinculado a un *smart contract* o programa que contiene un conjunto de normas codificadas que, acaecido un determinado evento, se ejecutan automáticamente sobre los toquens del registro⁵.

Quizá el ámbito más evidente de las aplicaciones de la TRD sea el financiero, por la simplicidad y teórico abaratamiento de costes que implica la desintermediación financiera frente a la tradicional inversión intermediada a través de empresas de servicios de inversión. Certo es que el derecho español parte de un modelo de registro distribuido, pero no necesariamente descentralizado; ello se deduce de la, por el momento, escasa normativa la respecto (arts. 5 a 15 de la LMV), como veremos más adelante

En este trabajo no nos ocuparemos de la financiación societaria a través de lo que se conoce como DeFI (finanzas descentralizadas), por estar en un incipiente estado de desarrollo; ni tampoco de las organizaciones autónomas descentralizadas (DAOs) que se crean para gestionar una red *blockchain*. Queda al margen asimismo el análisis de los mercados de criptoactivos regulados en el Reglamento MiCA –norma de próxima aplicación directa al derecho español– sin perjuicio de que hagamos alguna referencia en el texto: la razón de ello es

mediante los cuales se llega a un acuerdo de validación de una operación entre los nodos de red TRD” y “nodo de red TRD” es aquel “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”.

⁴ Art. 3.5 del Reglamento (UE) 2023/1114 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 31 de mayo de 2023, relativo a los mercados de criptoactivos (MiCA).

⁵ Una definición legal de *smart contract* (“contrato inteligente”) la encontramos en el artículo 2.39 del Reglamento (UE) 2023/2854 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 2023, sobre normas armonizadas para un acceso justo a los datos y su utilización (Reglamento de Datos): “programa informático utilizado para la ejecución automatizada de un acuerdo o de parte de este, que utiliza una secuencia de registros electrónicos de datos y garantiza su integridad y la exactitud de su orden cronológico”. Aplicada esta definición a los sistemas basados en TRD, la ejecución automatizada del programa se integra en la red de registro distribuido y se vincula a un toquen.

que los criptovalores negociables emitidos por las sociedades de capital (*security tokens*) quedan fuera del ámbito objetivo de este Reglamento MiCA⁶.

Nos centraremos en las páginas que siguen en la aplicación de la TRD al funcionamiento de las sociedades de capital, cuya aproximación doctrinal y legal parte de redes permissionadas en las se requiere autorización o, al menos, existe un control de acceso para acceder a la red, por oposición a la red no permissionada⁷; ejemplo de esta última es *bitcoin*.

Las funcionalidades de esta tecnología se vinculan, no solo al toquen sino al *smart contract* en la TRD. Es entonces cuando se produce la *revolución*⁸ en la representación y circulación de los derechos, de manera que, al igual que sucedió con los títulos-acciones o títulos valores en general –calificados como la mayor contribución del Derecho mercantil a la economía moderna⁹, estamos ahora ante una nueva forma de representación –criptográfica– de los derechos, representación que puede suponer una nueva revolución en el ámbito financiero, como aconteció con la incorporación del derecho al documento en la teoría general de los títulos valores a finales del siglo XIX y que convirtió a las sociedades anónimas en “máquinas del capitalismo”, en la conocida expresión de Ripert¹⁰.

Estas redes o sistemas distribuidos pueden ser utilizados por las sociedades de capitales en el marco de su organización y gestión interna, esto es, en relación con el funcionamiento de los órganos de la sociedad y de los derechos del socio, o bien en el ámbito externo, cuando la sociedad apela a los mercados de capitales para obtener financiación a través de activos digitales o toquens. Pero queda lejos

⁶ V. considerando 9 y art. 4 a) del Reglamento MiCA y Palá Laguna, R., Canalejas Merín, J. C. (2023). “A qué criptoactivos no se aplicará el Reglamento MiCA”, *Análisis GA_P*, 20 de junio.

⁷ Un resumen de las clasificaciones de las distintas redes *blockchain* en Herrero Morant (2020), “La tecnología DLT en el mercado de valores, en especial respecto de las acciones de las sociedades cotizadas. Aspectos generales y análisis de una posible desintermediación del mercado”, en *RDMV*, 26, versión digital, *In extenso*, Ibáñez Jiménez, J. W. (2018). *Blockchain, primeras cuestiones en el ordenamiento español*, Dykinson, Madrid, con especial atención a las redes permissionadas en pp. 139 y ss.

⁸ La expresión, en Garrido, J. (2023). “Digital Tokens: A Legal Perspective”, *IMF wp/23/151*, julio, p. 13.

⁹ Ascarelli, T. (1940). voz “Titoli di crédito”, *Nuovo Digesto Italiano*, Vol. XII, Turín, p. 205.

¹⁰ Ripert, G. (1950). *Aspectos jurídicos del capitalismo moderno*, Bosch y cía eds., Buenos Aires, p. 125.

aún ese ideal del *blockchain*¹¹, en el que los socios custodian directamente sus acciones en su *wallet* (o delegan la custodia de sus claves privadas en entidades inscritas en el registro administrativo del Banco de España), acciones emitidas directamente en *blockchain* por la sociedad y que se transmiten por medio de la red, quedando registrada automáticamente esa transmisión de forma indeleble, en tiempo real y con certeza y seguridad jurídica para ambas partes, sin necesidad de intermediarios ni custodios¹².

Por el momento de lo que se trata es de beneficiarse de las ventajas que presenta la tecnología de registro distribuido de forma más modesta, utilizando la TRD en redes permisionadas en la que exista una entidad –la sociedad o un tercero– responsable de la administración y registro de los toquens en el sistema, con los pertinentes controles de acceso y de ciberseguridad que permitan a los usuarios conocer las transacciones en ella realizadas que quedan registradas en el registro distribuido de forma inmutable.

¹¹ Takahashi, K. (2021). “Blockchain-based Negotiable Instruments (with Particular Reference to Bills of Lading and Investment Securities)”, octubre, disponible en <https://ssrn.com/abstract=3937664>, p. 9.

¹² Ideal que por otra parte en España despareció para la circulación de las acciones al portador representadas mediante título (en papel) con el Decreto dado en Burgos el 19 de septiembre de 1936 al exigirse en su transmisión la intervención de corredor colegiado de comercio o de agente de cambio y bolsa como requisito *ad solemnitatem* para gozar de la irreivindicabilidad del art. 545 del C. Com (“Los títulos al portador serán transmisibles por la tradición del documento. No estará sujeto a reivindicación el título cuya posesión se adquiera por tercero de buena fe y sin culpa grave. Quedarán a salvo los derechos y acciones del legítimo propietario contra los responsables de los actos que le hayan privado del dominio.”), sin perjuicio de la validez del negocio causal *inter partes*. Esta previsión se establece hoy en el art. 11.5 LMV referida, lógicamente, a la intervención del notario en la transmisión de títulos al portador (“La suscripción o transmisión de valores negociables sólo requerirá para su validez la intervención de notario cuando, no estando admitidos a negociación en un mercado regulado, estén representados mediante títulos al portador y dicha suscripción o transmisión no se efectúe con la participación o mediación de una sociedad o agencia de valores, o de una entidad de crédito”).

2. LAS APLICACIONES DE LA TRD EN EL FUNCIONAMIENTO DE LAS SOCIEDADES DE CAPITAL

2.1. Consideraciones generales

Los sistemas basados en TRD con validación de las transacciones sobre toquens en bloques o nodos requieren de un número mínimo de usuarios para garantizar la seguridad de la red frente a los ciberataques. Por ello, no parecen especialmente idóneos para los actos y acuerdos de las sociedades con un reducido número de socios. A la vista además de los costes vinculados al mantenimiento del registro distribuido, no parece de momento idóneo el recurso a esta tecnología para los registros de sociedades cerradas –en principio con un menor número de socios–. En este grupo se adscribirían la mayoría de las sociedades de responsabilidad limitada y las sociedades anónimas cerradas –con un número de socios inferior, por ejemplo, a cincuenta– frente a las grandes sociedades anónimas cotizadas, en las que se pueden generar multitud de toquens que instrumentan valores mobiliarios o determinados derechos del socio de forma que se permita el funcionamiento del sistema basado en la TRD con seguridad y por tanto inmutabilidad de las transacciones sobre toquens en él realizado.

Por otra parte, la práctica evidencia que ello es lo que ha sucedido en el caso de las acciones representadas mediante anotaciones en cuenta: solo las cotizadas –por mandato legal, art. 496 LSC¹³– y otras contadas anónimas, representan sus acciones en anotaciones en cuenta¹⁴.

Por ello, tampoco vemos la utilidad de celebrar las reuniones del consejo con TRD o el cómputo de los votos de los consejeros por este sistema, estemos ante una sociedad abierta o cerrada (pensando en las reuniones por escrito y sin sesión, su realización por *blockchain* parece, de momento, lejana, aunque no desdeñable en el caso de las juntas generales de las grandes cotizadas). Las tecnologías de

¹³ No solo las acciones de las sociedades cotizadas en mercado regulado (Bolsas de Valores, Sistema de Interconexión Bursátil) han de estar representadas mediante anotaciones en cuenta, sino también las de las cotizadas en sistemas multilaterales de negociación –por ejemplo, en España, BME Growth– por la remisión que al régimen de la cotizada en mercado regulado realiza la disp. ad. 13º LSC para las sociedades admitidas en estos sistemas multilaterales de negociación.

¹⁴ Puede consultarse al respecto el registro de entidades encargadas de la llevanza del registro contable de valores negociables no admitidos a negociación, registro de acceso público a través de la página web de la Comisión Nacional del Mercado de Valores (CNMV).

comunicación permiten la celebración de los consejos de administración por videoconferencia sin especiales problemas prácticos. Si bien las restricciones a la movilidad consecuencia de la pandemia generada por la Covid-19 apremiaron al legislador a regular la celebración de la junta por medios íntegramente telemáticos, previsión hoy contenida en el artículo 182 bis LSC¹⁵, por lo que respecta al órgano de administración, las reuniones del consejo antes de la legislación de urgencia podían celebrarse *on line*, con alguna excepción, sin mayores impedimentos legales¹⁶.

Sentado lo dicho, no cerramos la puerta a las innovaciones tecnológicas que permitirían trasladar la validación de las operaciones a través de los distintos bloques o nodos por un sistema alternativo menos riguroso, también de registro distribuido. Piénsese por ejemplo en el libro registro de socios de la sociedad limitada (artículo 104 LSC) al que podría tener acceso en la TRD el registrador mercantil del domicilio social de forma que quedaran registradas en el sistema las titularidades originarias y las sucesivas transmisiones, voluntarias o forzadas, de las participaciones sociales, así como la constitución de derechos reales y otros gravámenes sobre las mismas, participaciones sociales y derechos reales previamente toquenizados.

A diferencia de lo que sucede con las acciones de las anónimas –cuestión que trataremos más adelante– la ley no exige una determinada forma de representación para las participaciones sociales, los derechos reales y cualesquiera otros gravámenes sobre estas. Ciento es que la transmisión de participaciones sociales, así como la constitución del derecho real de prenda, deberán constar en documento

¹⁵ Una exposición de cuestiones conflictivas en relación con las juntas exclusivamente telemáticas y la posibilidad de impugnar los acuerdos sociales por causas derivadas de la tecnología aplicada en la celebración de la junta, en Gállego Lanau, M. (2022). *La junta exclusivamente telemática en las sociedades de capital cerradas*, Aranzadi, pp. 183-188.

¹⁶ Por todos, Díaz Moreno, A. (2000). “Consejos de administración virtuales y adopción de acuerdos por escrito y sin sesión durante el estado de alarma”, *Análisis GA-P*, 17 de marzo; y Hernández Sáinz, E. (2020), “La asistencia virtual al consejo en las sociedades cotizadas”, *RDMV*, 27, versión digital. El impedimento legal al que hemos aludido lo encontramos en el art. 246.2 LSC (solicitud de convocatoria del consejo por un tercio de los miembros cuando su presidente, previa petición, no hubiera hecho la convocatoria en el plazo de un mes), puesto que la norma prevé en este caso su celebración “en la localidad donde radique el domicilio social”. Será por ello necesario expresa previsión estatutaria para la celebración del consejo *on line* en este concreto supuesto (Díaz Moreno, *op. cit.*, p. 2).

público, y la constitución de otros derechos reales en escritura pública (art. 106 LSC). Pero la decidida apuesta por la digitalización de actos societarios realizada por la Ley 11/2023, de 8 de mayo y el Real Decreto 442/2023, de 13 de junio permite el otorgamiento telemático (por videoconferencia) de la escritura pública¹⁷, con lo que al menos las transmisiones voluntarias y la constitución de derechos reales podrán instrumentarse ante notario *on line* e incorporar a un toquen esa transmisión o derecho real, que accedería al registro distribuido con conocimiento del registrador mercantil. De esta forma, el registro de socios y la existencia de derechos reales sobre participaciones sociales estarían permanentemente actualizados en el ámbito registral, a diferencia de lo que ahora sucede con el libro registro de socios, del que el registrador va conociendo conforme se comunica por los administradores al registro mercantil la transmisión de una o varias participaciones sociales.

2.2. Los registros societarios en TRD

En el ámbito interno societario, puesto que los sistemas basados en TRD no dejan de ser un registro informático, aunque distribuido, los registros a cargo de la sociedad pueden llevarse mediante la toquenización de los datos que en ellos deben o pueden hacerse constar¹⁸. La cuestión es que no se nos alcanza

¹⁷ Destacamos al respecto, además de la modificación de la LSC, la reforma de la Ley del notariado por la Ley 11/2023 que permite la digitalización de todo el ciclo vital de la sociedad de capital: el nuevo art. 17 ter contempla el “otorgamiento y autorización a través de videoconferencia como cauce para el ejercicio de la función pública notarial”, entre otros, de “la constitución de sociedades, nombramientos y apoderamientos mercantiles de toda clase previstos en la legislación mercantil, así como el otorgamiento de cualquier otro acto societario, siempre que en caso de contener aportaciones de los socios al capital social sean dinerarias” así como la elaboración de las actas de la junta general “y las de referencia en estricto” junto con los testimonios de legitimación de firmas o la cancelación de garantías.

¹⁸ Respecto a la posibilidad de instrumentar los registros societarios en TRD, en los Estados Unidos, el primer estado federado que legisló al respecto fue Delaware en 2017, al que siguieron, entre otros, Arizona en 2018, Wyoming en 2019, Nueva Jersey en 2020 o Iowa en 2021, con una normativa inspirada en la aprobada por el estado de Delaware (más un millón de entidades mercantiles, entre ellas, el 66% de las sociedades que integran la lista Fortune 500 están domiciliadas en este Estado, <https://corp.delaware.gov/aboutagency/>). La s. 224 (capítulo 8) del Código de sociedades de Delaware establece que la llevanza de cualquier registro –directa o indirectamente– por la sociedad, en el desarrollo de su actividad, incluyendo el libro registro de socios y los de contabilidad y de actas, puede realizarse a través de una o varias redes electrónicas o bases de datos distribuidas electrónicamente, siempre que el contenido de los registros

la utilidad de acudir a ella, de momento, para determinados libros obligatorios de los empresarios, como los libros de contabilidad –cuya llevanza se realiza de forma completamente digitalizada–, o los de actas de las juntas y de otros órganos colegiados, por no ver de momento la utilidad que tendría, por ejemplo, la inclusión de los datos del libro registro de actas de las juntas generales de la sociedad –ni siquiera el de las reuniones del consejo de administración– a través de la TRD, al no ser compleja en el primer caso –y tampoco en el segundo–, la llevanza de este registro para la sociedad en cuestión: no se aprecian por ello las ventajas que la TRD podría aportar en la llevanza de estos registros de reuniones, bien esporádicas (junta), bien mensuales (consejo). Cosa distinta es que los registradores mercantiles, que cuentan con suficientes medios y están al día de los avances tecnológicos, establecieran un sistema de interconexión nacional entre todos los registros territoriales creándose una red distribuida entre todos ellos en la que se incluyeran los datos que han de constar en estos libros de actas de las sociedades mercantiles.

Como hemos indicado en otro lugar, además de los libros citados, junto con el libro registro de socios la sociedad mantiene otros registros que podrán ser llevados mediante sistemas basados en la TRD: piénsese en la lista de asistentes a una junta general de la cotizada, los votos emitidos en estas juntas, la delegación de los derechos de asistencia y de voto, los socios legitimados para percibir el concreto dividendo aprobado por la junta y su abono, el ejercicio del dividendo flexible (*scrip dividend*), los aceptantes de una OPA, los suscriptores de una oferta pública de suscripción o los adquirentes en una OPV, los titulares de acciones de voto adicional por lealtad en las sociedades cotizadas, etc. De lo que se trata es de convertir determinados datos en un criptoactivo, en un tooken, que incluya, por ejemplo, los datos relativos a la identidad del socio y su domicilio, el número de acciones de las que es titular y el resto de los datos a los que se

pueda ser convertido en “papel claramente legible” en un período razonable de tiempo. Se reconocen expresamente en otras secciones del capítulo 8 como registros susceptibles de ser llevados con tecnología de registros distribuidos el listado de socios con derecho a voto en la junta general, el de las acciones parcialmente desembolsadas, las acciones dadas en garantía, la delegación del derecho de voto y el registro de transmisión de acciones. Tras siete años de vigencia de la nueva legislación en Delaware, que nos conste, no se ha implantado de forma masiva la llevanza de registros societarios con tecnología de registros distribuidos por las sociedades allí domiciliadas. Probablemente los elevados costes de implantación y la continua evolución en el desarrollo de esta tecnología llevan a la sociedad a esperar prudentemente nuevos avances en su aplicación.

refiere el artículo 116 LSC, añadiéndose cuantos datos se consideren necesarios, por ejemplo, el código LEI o el ISIN de los valores si la sociedad es cotizada¹⁹.

Estos datos pueden ser toquenizados al no existir norma legal que lo impida. Se trata además de registros internos societarios no de libre acceso –sin perjuicio de que la CNMV pueda acceder a ellos en el ejercicio de sus facultades de policía administrativa– y por tanto estaríamos ante una red permisionada²⁰.

A continuación, expondremos los principales registros societarios en TRD que pueden crearse por la sociedad anónima a propósito de la celebración de la junta general y los problemas que podría solucionar el recurso a esta tecnología.

2.3. El ejercicio de los derechos del socio a través de sistemas basados en la TRD en las juntas generales de las grandes sociedades

En el ámbito interno societario, hemos indicado que nada impide toquenizar los derechos del socio, todos o algunos de ellos, de manera que se facilite su ejercicio sin necesidad de realizar una reforma legal, por ejemplo, para toquenizar el derecho de asistencia y de voto en las juntas generales de las sociedades cotizadas (o su delegación)²¹. Iberdrola ha sido la primera cotizada española del Ibex 35 en utilizar una red blockchain para el registro de la asistencia telemática, la delegación o el voto del accionista en su junta general del 2022.

¹⁹ Palá Laguna, R. (2021). “Digitalización de registros societarios”, *Cuadernos de Derecho para Ingenieros*, 54, pp. 88-110.

²⁰ Como se indica para las sociedades cotizadas en el preámbulo de Ley 5/2021, de 12 de abril, por la que se modifica la LSC “el carácter anónimo de los socios se reputa respecto de terceros como consecuencia del carácter capitalista y no personalista de la sociedad y del privilegio de la limitación de la responsabilidad; pero no es consustancialmente aplicable en el plano interno”.

²¹ Plantea como una posible aplicación de la TRD la gestión de la privación del derecho de voto al socio moroso y su exclusión en el cobro del dividendo mientras persista esta situación, así como la venta de sus acciones o participaciones (arts. 83 y 84 LSC) Sanjuan y Muñoz, E. (2021), “Aplicación de la tecnología blockchain al funcionamiento de las sociedades de capital y los medios judiciales de control”, en *Estudios sobre Derecho digital*, R. Perea Ortega (coord.), Aranzadi, pp. 757-616, epígrafe VI.1 de la versión digital. Lógicamente en España ello no es viable en el caso de sociedades cotizadas, al estar en la práctica todas las acciones íntegramente desembolsadas. Por otra parte, este autor analiza la admisión *ex art.* 299 LEC de la prueba telemática (TRD) en juicio, siendo los principales problemas al respecto el acceso a las fuentes de prueba y los criterios de valoración por el juez (*op. cit.* ep. VI.2).

En la doctrina extranjera se ha defendido que la TRD podría ayudar a mejorar la participación del socio especialmente en la junta general²². Sin embargo, nosotros no podemos afirmar que exista relación directa entre el recurso a esta tecnología para el ejercicio de los derechos del socio y un mayor activismo accionarial, en el sentido de que pueda solucionar el problema de la constatada apatía racional de los miles de accionistas dispersos de las grandes cotizadas²³.

Pero podría contribuir a garantizar el efectivo conocimiento por la sociedad de la identidad de sus accionistas –derecho que le reconoce el art. 497 LSC–así como a facilitar la comunicación entre la sociedad y sus socios²⁴ y el ejercicio de los derechos del socio, en la medida en la que estamos ante una tecnología de registro distribuido que permite delegar los derechos de asistencia y voto o votar a través del sistema, por mencionar dos de sus aplicaciones más evidentes²⁵. Si el

²² Panisi, F., Buckley, R. y Arner, D. (2023). “Blockchain and Public Companies: A Revolution in Share Ownership Transparency, Proxy-Voting and Corporate Governance?”, 2 *Stanford Journal of Blockchain Law and Policy* 2019. Con matices, Lafarre, A. y Van der Elst, C., “The Viability of Blockchain in Corporate Governance”, junio. *ECGI Law Working Paper* 712/2023, disponible en <https://ssrn.com/abstract=4483621>

²³ La apatía racional del accionista es un fenómeno bien estudiado por la doctrina estadounidense y, en España, ya por Trías Sagnier, M. (1998) *Los Inversores Institucionales y el Gobierno de las Grandes Sociedades*, McGraw Hill, Madrid, pp. 48 y ss. Con posterioridad, Herrero Morant, R. (2019), entiende que el accionariado disperso podría continuar sin emitir su voto pese a la existencia de una red *blockchain* para hacerlo en *Los inversores institucionales en las sociedades cotizadas españolas: caracterización y activismo accionarial*, Marcial Pons, Madrid, p. 288. Muy crítico con las bondades de esta tecnología para revitalizar el papel de la junta (“los apáticos racionales seguirán siéndolo con o sin *blockchain*”); Portellano Díez (2021), “Repercusión de la tecnología *blockchain* sobre el órgano de administración”, *Cuadernos de Derecho para Ingenieros* 54, pp. 131-148, p. 137; y Peinado, J. I. y Bednardz, Z. (2021), “Cuestionando las bondades de la “blockchain” en las juntas generales”, *RdS* 61, versión digital, *passim*. Noval Pato apunta que no parece que la clave para lograr la revitalización de la junta resida en una reforma técnica para una mejor canalización de la participación de los inversores en la junta (Noval Pato, J. (2022). “Sociedades mercantiles y digitalización de la actuación de los órganos”, en AA. VV. *Blockchain: aspectos jurídicos de su utilización*, E. Valpuesta y J.C. Hernández Peña (dirs.), La Ley, Madrid, pp. 205-237, p. 228).

²⁴ Lafarre, A. y Van der Elts, C. (2021). “Shareholder Voice in Complex Intermediated Proxy Systems: Blockchain Technology as a Solution?”, 4 *The Stanford Journal of Blockchain Law and Policy*.

²⁵ Sobre los problemas que se plantean en las grandes cotizadas en relación con el derecho de voto en las juntas generales, un interesante análisis en BEDNARDZ, Z. (2020), “El uso de la tecnología Blockchain para el ejercicio del derecho de voto por los socios”, *Derecho de sociedades: los derechos del socio*, B. González Fernández y A. Cohen Benchetrit (dirs.), Tirant lo blanch, Valencia, pp. 523-544, esp. pp. 526 y ss. Gallego Lanau (2021) analiza con detalle la TRD como

socio puede fácilmente ejercitar estos derechos políticos y comprobar además que efectivamente su ejercicio consta en el registro, podría ser un instrumento más eficaz que los existentes para el fomento del ejercicio de los derechos del socio.

2.3.1. *La elaboración de la lista de asistentes a la junta*

Como paso previo al análisis de las dos cuestiones planteadas *supra*, la toqueñización de la identidad del socio –de sus datos–, permitiría elaborar con mayor precisión temporal la lista de socios legitimados para asistir a la junta general de la sociedad, registro que serviría de base para la elaboración de la lista de asistentes (presentes o representados) en la concreta reunión del órgano²⁶. La acreditación de la identidad del socio que permita su incorporación al listado de socios legitimados, probablemente por el momento se ha de realizar *off chain* con la colaboración de las entidades depositarias de las acciones de la cotizada y del depositario central de valores²⁷. Esta acreditación de la identidad puede instrumentarse a través de sistemas de identidad digital como puede ser el de la

plataforma que permitiría articular todas las fases de la junta, desde el anuncio de la convocatoria hasta la aprobación del acta, en “El funcionamiento virtual de la junta general de las sociedades de capital y *blockchain*”, AA. VV. *El sistema jurídico ante la digitalización. Estudios de Derecho privado*, M. Paniagua Zurera (dir.), Tirant lo Blanch, Valencia, pp. 441-462. García Mandalóniz (2020) plantea la posibilidad de una junta general *blockchainizada* con algunas referencias a ensayos al respecto en *Una sociedad mercantil simplificada y digitalizada. Un ecosistema emprendedor innovador, inclusivo y sostenible*, Dykinson, pp. 273 y ss.

Defiende una aplicación prudente y más realista de la TRD con carácter complementario en algunas fases del proceso de votación en la junta, Gallego Corcoles, A. (2019), “El *blockchain* en la junta general”, en AA. VV: *Revolución digital, Derecho mercantil y token economía*, A. Muñoz Pérez (dir.), Tecnos, Madrid, pp. 306-339.

²⁶ *Mutatis mutandis*, respecto a la configuración de la lista de asistentes, sería de aplicación el art. 182 bis 4 LSC previsto para la junta exclusivamente telemática (“El anuncio de convocatoria informará de los trámites y procedimientos que habrán de seguirse para el registro y formación de la lista de asistentes, para el ejercicio por estos de sus derechos y para el adecuado reflejo en el acta del desarrollo de la junta. La asistencia no podrá supeditarse en ningún caso a la realización del registro con una antelación superior a una hora antes del comienzo previsto de la reunión”).

²⁷ Sobre la posibilidad de acreditar la identidad del socio a través de la *blockchain* (autenticación criptográfica), v. Recalde Castells, A. (2022), “Comentario al artículo 189”, en AA. VV., *La junta general de las sociedades de capital: Comentario de los artículos 159 a 208 LSC*, J. Juste y A. Recalde (coords.), Cívitas, Madrid, pp. 501-513, parágrafo 25 y la bibliografía allí citada.

Fábrica Nacional de Moneda y Timbre, a la espera de la aprobación del Reglamento e-IDAS 2²⁸.

En el derecho español, el art. 179.3 LSC recoge un sistema de legitimación anticipada del accionista en virtud del cual la sociedad no puede impedir el ejercicio del derecho de asistencia a los socios que con cinco días de antelación a la fecha de la celebración de la junta general tengan inscritas sus acciones, en el caso de las cotizadas, en el registro de anotaciones en cuenta (fecha de registro o *record date*)²⁹. Estatutariamente puede establecerse un plazo más breve³⁰. Contar con un registro de socios en TRD a los efectos de su legitimación para asistir a la junta, permitiría conocer con certeza la identidad de los socios en un plazo menor de cinco días respecto al *dies ad quem* previsto en el art. 179.3 LSC. Con ello se podría conseguir un registro más exacto de la titularidad accionarial de la sociedad puesto que quedarían reflejadas los cambios en el accionariado posteriores a la *record date* y anteriores a la celebración de la junta general. No queremos decir que actualmente la sociedad cotizada no tenga acceso a la información de los titulares de las acciones representadas por anotaciones en

²⁸ Propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se modifica el Reglamento (UE) 910/2014 en lo que respecta al establecimiento de un Marco para una Identidad Digital Europea (COM/2021/281 final). El Parlamento Europeo aprobó el 29 de febrero de 2024 el texto de la Propuesta [P9 TA(2024)0117], sobre el que se había alcanzado un acuerdo con el Consejo en julio de 2023. La norma crea una “cartera europea de identidad digital”, definida como un medio de identificación electrónica que permite al usuario almacenar, gestionar y validar de forma segura datos de identificación de la persona y declaraciones electrónicas de atributos con el fin de proporcionarlos “a las partes usuarias y a otros usuarios de carteras europeas de identidad digital”, así como firmar por medio de firmas electrónicas cualificadas o sellar por medio de sellos electrónicos cualificados” (nuevo apdo. 42 del art. 3 del Reglamento de 2014), cartera digital que se construye con técnicas criptográficas a través de los proveedores de servicios de confianza y cuyos datos estarán encriptados de forma que sólo su titular pueda operar con ella con autenticación reforzada.

²⁹ Para las anotaciones en cuenta, recuérdese que en virtud de lo dispuesto en el art. 11 TRLMV, la inscripción de la transmisión de los valores anotados a favor del adquirente “producirá los mismos efectos que la tradición de los títulos” Para los tokens, “La transmisión de los valores representados mediante sistemas basados en tecnología de registros distribuidos tendrá lugar mediante la transferencia registrada en el registro distribuido”. La persona que aparezca legitimada en los asientos del registro contable o en el sistema basado en tecnología de registros distribuidos se presumirá titular legítimo y, en consecuencia, podrá exigir de la entidad emisora que realice en su favor las prestaciones a que dé derecho el valor negociable (art. 13 LMV).

³⁰ León Sanz, F., “Comentario al artículo 179”, en AA. VV. *La junta general de las sociedades de capital: Comentario de los artículos 159 a 208 LSC*, cit., pp. 357-380, parágrafo 83.

cuenta –esta información se la proporciona el depositario central de valores–, sino que la sociedad, por medio de su propio registro distribuido, tenga acceso inmediato a esta información

Con la tecnología de registros distribuidos, la sociedad puede conocer la identidad real de sus socios a través del registro de acciones (art. 497 LSC y art. 25 del Real Decreto 814/2023), identidad que puede no coincidir en todo caso con los titulares inscritos en la fecha de registro. No entraremos en este epígrafe en la determinación del accionista último (beneficiario último, *beneficial owner*) de las acciones en el caso de que estén depositadas en un custodio internacional de valores al analizarlo en el epígrafe siguiente. En estos casos, consta en el registro como titular registral la entidad depositaria, lo que también sucede en otros casos de titularidades fiduciarias de los intermediarios financieros, cuestiones estudiadas por nuestra doctrina a las que se refiere, por ejemplo, el art. 497 LSC³¹.

Lo que en un principio pudiera considerarse que beneficia al consejo de administración, que en teoría va a conocer con suficiente antelación (mínimo cinco días) quién podrá ejercer el derecho de voto en la junta, máxime cuando la mayoría de los minoritarios que lo delegan lo han hecho a través de la entidad de crédito o sociedad de valores en la que están depositadas las acciones (art. 522 bis LSC), puede volverse en su contra, ya que la práctica es muy rica y pone de manifiesto la existencia de voto oculto a partir de la fecha de registro (téngase en cuenta que si la participación es significativa, se ha de comunicar *ex art.* 105 LMV). Estas anomalías podrían mitigarse con el recurso a la TRD si el toque reflejara quién está legitimado realmente para el ejercicio del derecho de asistencia y voto en la junta; no olvidemos que las maniobras especulativas se pueden producir en la actualidad no sólo a través de contratos de préstamo de valores, sino también de

³¹ Perdices Huetos, A. (2016). “Estructura del accionariado e intervención de intermediarios financieros: ejercicio del voto y otorgamiento de delegaciones de voto por parte de entidades intermediarias titulares de los registros contables”, en AA. VV., *Junta general y consejo de administración en la sociedad cotizada*, F. Rodríguez Artigas *et al.* (dir.), Tomo I, Aranzadi, pp. 803-814 y la bibliografía allí citada. Con datos de la CNMV (excluidos los casos de cotitulatidad de las acciones), la participación de los inversores minoristas en el total de las compras negociadas del Ibex 35 se situó en 2023 en el 7,4% (6,2% en 2022) y en el total de las ventas fue del 9,1% (7,0% en 2022) (Comunicado CNMV de 28 de febrero de 2024, *La participación de los inversores minoristas en bolsa prosiguió su crecimiento en 2023*). Al cierre del año 2022, la participación de las familias en sociedades cotizadas se situó en el 16,2% del total de inversores (*Informe BME sobre la propiedad de las acciones españolas cotizadas*, 2023, p. 8).

derivados financieros por los que el socio se obliga a delegar su voto en la contraparte del derivado. La TRD podría ser una técnica útil para la sociedad, en la medida en la que puede conocer con escasas horas de antelación a la celebración de la junta la persona legitimada para el ejercicio del derecho de voto.

De hecho, el legislador, para el caso concreto de las entidades de crédito y empresas de servicios de inversión que se encuentren en algunas de las situaciones previstas en la Ley 11/2015, de 18 de junio, de recuperación y resolución de entidades de crédito y empresas de servicios de inversión, permite a estas entidades –previa constancia estatutaria– la convocatoria de la junta en un plazo inferior a un mes para decidir sobre una ampliación de capital, siempre y cuando dicha junta no se celebre en un plazo inferior a diez días a partir de la convocatoria, y la ampliación de capital sea necesaria para evitar las condiciones de resolución bancaria o de empresas de servicios de inversión. Pues bien: en este caso no se aplicarán los plazos previstos en el art. 179.3 LSC (disp. ad. décima 2. LSC). No se recoge en esta disposición adicional un sistema alternativo al de la *record date*, probablemente porque se está pensando en entidades de crédito cotizadas, que acudirán a los datos que les proporciona Iberclear para elaborar el listado de socios de la sociedad en dificultades financieras que pretende acogerse a la situación de actuación temprana prevista en los artículos 8 y siguientes de la Ley 11/2015. En el bien entendido de que en los registros de Iberclear no necesariamente aparecerá el socio beneficiario último sino, en ocasiones, el intermediario financiero custodio de las acciones.

Ante dificultades financieras graves de estas entidades, se trata de agilizar la convocatoria y celebración de la junta que acuerde en su caso la ampliación de capital. Prevalece el interés superior del buen funcionamiento del sistema financiero frente al derecho de asistencia del socio que tiene inscritas a su nombre las acciones con cinco días de antelación al de la celebración de la junta o en un plazo menor si los estatutos de la entidad de crédito cotizada así lo han establecido. Este precedente en materia de supresión del sistema de la fecha de registro puede ser un argumento más para eliminar la previsión del artículo 179.3 LSC, aunque por razones distintas, en los casos en los que la tecnología permita un sistema de legitimación del socio para asistir a la junta que enerva la prohibición recogida en este precepto.

No debe olvidarse que la Directiva sobre derechos de los accionistas de sociedades cotizadas permite a los Estados miembros no aplicar el sistema de

la *record date* “a las sociedades que puedan determinar el nombre y la dirección de sus accionistas a partir de un registro de accionistas actualizado el día de la junta general”³². Con ello estamos yendo más allá del listado de accionistas registrados elaborado por la entidad encargada de la llevanza del registro contable de las acciones. Un sistema basado en la TRD podría agilizar el proceso y prescindir de los intermediarios financieros, si bien habría de contarse con su colaboración para, en el caso de que no se admita finalmente por el legislador la representación generalizada de las acciones mediante toquens, elaborar la lista de accionistas de partida que se incluirán en el registro distribuido.

2.3.2. El uso de la TRD para conocer la identidad del socio

La reforma de la LSC operada en 2021, por la necesaria transposición de la normativa europea³³, reconoce a la sociedad en el nuevo artículo 497 bis el derecho a conocer la identidad de los beneficiarios últimos de las acciones en los casos en los que la persona legitimada como accionista en virtud del registro contable sea una entidad intermediaria que custodia las acciones por cuenta de beneficiarios últimos o de otra entidad intermediaria (es frecuente la existencia de cadenas de intermediarios financieros).

En el sistema establecido por la LMV (sistema de doble escalón), junto con el registro que lleva el depositario central de valores (Iberclear) aparecen las entidades financieras en las que están *depositadas* las acciones de la sociedad, entidades financieras que conocen la identidad de los accionistas que con ellas han celebrado el contrato de depósito y administración de valores³⁴. El problema viene

³² Art. 7.2, 2º párr., de la Directiva 2007/36/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de julio sobre el ejercicio de determinados derechos de los accionistas de sociedades cotizadas.

³³ Directiva 2017/828 del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de mayo de 2017 por la que se modifica la Directiva 2007/36/CE en lo que respecta al fomento de la implicación a largo plazo de los accionistas en las sociedades cotizadas. Algunos contenidos de esta directiva fueron incorporados al derecho español con casi dos años de retraso. Con datos de diciembre de 2023, somos el cuarto país por la cola –superados sólo por Bélgica, Portugal y Bulgaria– en la transposición de las directivas europeas relacionadas con el mercado único (https://single-market-scoreboard.ec.europa.eu/enforcement-tools/transposition_en).

³⁴ En sede de cotizadas, son los depositarios centrales de valores (primer escalón) quienes han de informar al emisor sobre la identidad de sus accionistas. La norma reglamentaria les obliga a establecer procedimientos para informar a la sociedad de la identidad de sus beneficiarios últimos, entendiendo por tales a los referidos en el artículo 497 bis LSC y habrán de prestar también “sin que ello pueda implicar el mantenimiento en los mismos de ficheros permanentes, el servicio

con las acciones titularidad de inversores extranjeros que pueden estar en manos de custodios internacionales de valores que son quienes aparecen como titulares del registro de valores anotados (y no el beneficiario último³⁵).

Por ello se ha afirmado que la TRD puede ser una solución que aporte claridad al problema de la titularidad real de las acciones, reduciendo la necesidad de servicios de intermediación entre el emisor y los inversores. Pero como indican las Autoridades Europeas de Supervisión en materia bancaria y de mercados de valores (EBA y ESMA, respectivamente, por sus acrónimos en inglés),

de canalización de las solicitudes que las sociedades formulen con ocasión de la celebración de cualquier Junta general y con referencia a la fecha contemplada en el artículo 179³⁶ de la LSC. Las entidades que integran el segundo escalón, participantes de los depositarios centrales de valores, están obligadas a facilitarles los datos necesarios para el adecuado cumplimiento de sus obligaciones de suministro a emisores de información sobre titularidades y beneficiarios últimos (art. 25 RD 814/2023, de 8 de noviembre). En el Reglamento de Iberclear, depositario central de valores que presta, como servicio auxiliar, la “tramitación de actuaciones societarias”, como las relativas a “la asistencia a juntas generales y de información”, se detalla esta función de canalizar (art. 26.2) “hacia sus entidades participantes las solicitudes que realicen las entidades emisoras para conocer la identidad de sus accionistas con ocasión de la celebración de Junta General o en cualquier momento en que lo soliciten para poder comunicarse con sus accionistas en los términos previstos en la ley”. En estos casos, Iberclear facilitará a la entidad emisora la relación de titulares de sus respectivos valores a una fecha concreta, incluidas las direcciones y medios de contacto que faciliten las entidades participantes. V. asimismo la norma 6.^a de la Circular núm. 04/2016, de 29 de enero, de Iberclear que permite a las entidades emisoras solicitar del depositario central “la comunicación diaria de los datos de titularidad relativos a operaciones liquidadas que se realicen sobre sus acciones o participaciones”. Una de las pocas previsiones que se han salvado de la purga a la que fue sometido el RD 814/2023 tras el dictamen del Consejo de Estado al que nos referimos en el epígrafe III de este trabajo es la contenida en su art. 25.6 en virtud de la cual la sociedad emisora, el depositario central de valores y sus entidades participantes, podrán exigir a la entidad responsable de la administración y el registro de las criptoacciones la identificación de los accionistas de la sociedad incluidos los beneficiarios últimos. El legislador reglamentario traslada las previsiones para sociedades cotizadas en mercados españoles a las acciones representadas en TRD, entendemos que, en una interpretación prudente, para los supuestos en los que se creen infraestructuras de mercado basadas en esta tecnología.

³⁵ V. Perdices Huertos, A. (2016). “Estructura del accionariado e intervención de intermediarios financieros: ejercicio del voto y otorgamiento de delegaciones de voto por parte de entidades intermediarias titulares de los registros contables”, en AA. VV., *Junta general y consejo de administración en la sociedad cotizada*, F. Rodríguez Artigas et al. (dir.), t. I., Aranzadi, Cizur Menor, pp. 803-814 y la bibliografía allí citada. Los inversores no residentes elevaron hasta al 50,3% su participación en las cotizadas españolas a cierre de 2022, (*Informe BME sobre la propiedad de las acciones españolas cotizadas*, octubre de 2023, p. 5).

contamos con evidencias muy limitadas respecto a la aplicación en la práctica de esta tecnología³⁶.

La existencia en España del registro de titularidades reales permite conocer la identidad de los accionistas personas físicas que posean o controlen una participación superior al 25% del capital social o de los derechos de voto de una persona jurídica, lo que no es muy útil a nuestros efectos para las sociedades cotizadas, con miles de pequeños accionistas. Más interés tiene en este sentido el registro administrativo de participaciones significativas a cargo de la CNMV, en donde los umbrales de comunicación son inferiores³⁷. Por debajo de estos umbrales, la sociedad puede no conocer la identidad del beneficiario último, y tener solo los datos la entidad financiera que actúa como custodio de sus acciones y aparece como titular formal en el registro de valores anotados.

La TRD podría ser una solución para la efectiva aplicación del derecho de la sociedad a conocer la identidad de sus socios (beneficiarios últimos). Aunque quizás no deba llevarse al último extremo este derecho de la sociedad en los casos de titularidad indirecta de acciones: piénsese en el extranjero que deviene socio por su condición de partícipe en un fondo de inversión que invierte en acciones de una cotizada española: la naturaleza de los fondos de inversión, patrimonios sin personalidad jurídica pertenecientes a una pluralidad de inversores, implica que el extranjero es copropietario de un determinado porcentaje del patrimonio del fondo. Si en ese patrimonio se integran acciones de sociedades cotizadas, el copropietario lo es de un determinado porcentaje de cada acción que integra el patrimonio del fondo. En estos supuestos, muy probablemente el inversor no invierte en el fondo para ser socio de una determinada cotizada –más allá de su elección de inversión en un determinado fondo por la cartera de valores que agrupa, integrada por ejemplo por acciones comprendidas en un índice bursátil como Standard & Poor's o el Ibex 35–, ni tiene interés en participar activamente

³⁶ ESMA y EBA, *Report on Implementation of SRD2 provisions on proxy advisors and the investment chain*, 27 de julio de 2023, p. 49.

³⁷ Sobre el registro de titularidades reales, creado para la prevención del blanqueo de capitales y la financiación del terrorismo, v. la disp. ad. tercera de la Ley 10/2010, de 28 de abril y el Real Decreto 609/2023, de 11 de julio, por el que se crea el Registro Central de Titularidades Reales y se aprueba su Reglamento. Respecto a la obligación de comunicación de participaciones significativas en sociedades cotizadas, el art. 23 del Real Decreto 1362/2007, de 19 de octubre, sitúa el umbral mínimo en el 3% de los derechos de voto.

en la vida societaria; lo hará por la rentabilidad que le ofrece el fondo y quizá también por el prestigio de su sociedad gestora o por su política de sostenibilidad. Por ello, quizá carezca de sentido llevar hasta sus últimos extremos el derecho de la sociedad a conocer la identidad de sus accionistas beneficiarios últimos. Será en principio suficiente la constancia en el registro de socios de la identidad de la sociedad depositaria de instituciones de inversión colectiva o de fondos de inversión alternativos. Siempre además se podría establecer, al modo del registro de los titulares de participaciones significativas en las cotizadas, un registro interno de la sociedad gestora en los casos en los que un partícipe tenga la titularidad de un número elevado de participaciones del fondo.

Los sistemas de registro distribuido no cabe duda de que ofrecen la posibilidad de conocer, con las salvedades expuestas, de manera más sencilla por la sociedad, la identidad de los últimos tenedores de las acciones de las sociedad (*beneficial owners*) cuyas acciones están depositadas a través de largas cadenas de intermediarios. Si bien la práctica evidencia que el funcionamiento de la cadena de intermediarios no impide el cobro de los dividendos por el accionista último, no sucede lo mismo en el caso del ejercicio de otros derechos del socio en las cadenas transfronterizas de intermediarios financieros: las prácticas divergen a lo largo de la Unión Europea en lo que respecta al flujo de información relativa a la identificación del socio, la información sobre eventos corporativos y el ejercicio de derechos políticos del socio³⁸. Recordemos que en España la LSC (art. 522 bis) recoge la obligación de las entidades intermediarias legitimadas como accionistas en virtud del registro contable de las acciones y de las que participen en la cadena de intermediarios, de facilitar el ejercicio por los beneficiarios últimos de los derechos inherentes a las acciones custodiadas por ellas, incluido el derecho a participar y a votar en las juntas generales, y de ejercer los derechos derivados de las acciones según la autorización y las instrucciones del beneficiario último y en su interés.

³⁸ ESMA/EBA, *Report on Implementation of SRD2 provisions on proxy advisors and the investment chain*, ESMA32-380-267, 27 de julio de 2023, esp. pp. 35 y ss. En este informe los supervisores europeos proponen establecer un concepto único de accionista a los efectos del ejercicio de sus derechos en la sociedad cotizada.

2.3.3. La regla de la posesión de un número mínimo de acciones para asistir a la junta

Si la sociedad decide implantar un sistema de registro distribuido para la identificación de los accionistas que permita acreditar su legitimación para asistir a la junta general, quizá debiera plantearse la innecesidad de la prohibición contenida en el artículo 521 bis LSC en relación las limitaciones del derecho de asistencia del socio: “los estatutos no podrán exigir para asistir a la junta general la posesión de más de mil acciones”, al menos en los casos de juntas íntegramente telemáticas. La legitimación anticipada del socio sirve a los intereses de la sociedad en la medida en que se trata de facilitar la organización de la junta general³⁹; la exigencia estatutaria de un número mínimo de acciones para asistir a la junta pretende también evitar una excesiva afluencia física de los socios a la junta de la sociedad; estos siempre pueden agruparse con otros y designar un representante común. La cuestión es si tiene sentido mantener esta prohibición en juntas íntegramente telemáticas en las que por definición no hay presencia física del socio, juntas telemáticas en las que la elaboración (telemática) del registro de los accionistas legitimados para asistir a la junta no supone una carga de trabajo excesiva para la sociedad si se incluyen a todos los accionistas titulares de una acción en adelante. Como tampoco parece serlo, *mutatis mutandis*, en caso de elaborar el registro de socios legitimados a través de la TRD.

2.3.4. El establecimiento de canales de comunicación para la asistencia personalizada al socio

Una cuestión relacionada con las juntas íntegramente telemáticas –o el recurso a la TRD para la elaboración de la lista de socios o de personas legitimadas para asistir a la junta–, es si el recurso por la sociedad a la tecnología puede dificultar el acceso de determinados socios que, por diversas razones, tengan problemas con el uso de estas nuevas –o no tan nuevas– tecnologías. En estos casos, la sociedad debiera habilitar canales de información y ayuda para estas personas legas en tecnologías de la información y comunicación a fin de evitar posteriores impugnaciones

³⁹ León Sanz (2022), quien añade, con cita de Girón Tena, que el precepto (ya previsto en la LSA de 1951) también pretende evitar maniobras especulativas anteriores a la celebración de la Junta general (León Sanz, F., “Comentario al artículo 179”, cit., parágrafo 79). Sin embargo, como hemos indicado, la irrupción en el mercado de los contratos de derivados financieros permite estas maniobras especulativas al margen del accionista que aparece legitimado para asistir a la junta *ex art.* 179.3 LSC.

de acuerdos sociales cuando el socio no ha podido ejercitar su derecho de asistencia a la junta ante las dificultades que le plantea el programa informático puesto a su disposición por la sociedad. No es tanto una cuestión de canales de comunicación con la sociedad cuanto de permitir en todo caso la opción de requerir intervención humana a fin de cumplir con estas actuaciones previas del socio de cara a la celebración de la junta íntegramente telemática, o para el acceso al sistema de registro distribuido que ha de utilizar, por ejemplo, para delegar su derecho de asistencia. No nos constan problemas al respecto en juntas presenciales en el caso de accionistas que carezcan de oficina bancaria en su localidad –las entidades de crédito actúan como entidades depositarias de las acciones de las cotizadas– a la hora de tramitar por la cotizada sus delegaciones de asistencia y voto en la junta general, puesto que normalmente la documentación se remite al socio por correo postal y las entidades financieras contactan telefónicamente con el socio a fin de comprobar la efectiva recepción por el accionista de la documentación relativa a la junta general (orden del día, tarjeta de asistencia, de delegación de la representación y de voto a distancia). Ello es así especialmente en los casos en los que se prevean problemas por la cotizada para alcanzar un determinado quórum de asistencia a la junta.

Una solución en el caso de dificultades para el socio con el recurso a la tecnología a la hora de delegar su derecho de asistencia y voto o de ejercer su voto a distancia, podría ser la que se ofrece en la futura reforma del artículo 197 LMV respecto a la prestación personalizada de servicios de inversión; las empresas de servicios de inversión –y las entidades de crédito autorizadas para la prestación de servicios de inversión y de servicios auxiliares, como es la custodia y administración por cuenta de clientes de los instrumentos financieros– “asegurarán a su clientela la disponibilidad de canales presenciales, ya sea permanentes o intermitentes, o telefónicos o telemáticos para la prestación de servicios de inversión, atendiendo al principio de prestación personalizada. Se entiende por prestación personalizada aquella que tiene en consideración la edad, la situación de discapacidad de la persona a la que está prestando o va a prestar servicios de inversión, las características de la zona geográfica en la que reside la persona en términos de población y el nivel de competencias digitales de dicha persona, entre otras cuestiones”⁴⁰.

⁴⁰ Anteproyecto de Ley por la que se crea la Autoridad Administrativa Independiente de Defensa del Cliente Financiero para la resolución extrajudicial de conflictos entre las entidades financieras y sus clientes, de diciembre de 2023 (disp. final decimoctava, de modificación de este art. 197 LMV).

Pero la participación a distancia del socio, sea por correspondencia postal, electrónica o por cualquier otro medio de comunicación a distancia en los términos del artículo 521 LSC, no le permite conocer si efectivamente, una vez cumplimentada por él, el documento o la participación a través de internet ha sido recibida por la sociedad y ha sido efectivamente computado su voto a distancia ni, en el caso de que hubiera dado instrucciones de voto, si estas han sido seguidas por el representante designado para asistir a la junta y votar en su representación. De esta cuestión nos ocupamos a continuación.

2.3.5. *La aplicación de la TRD en la comprobación de la delegación del derecho de asistencia y voto*

En el marco de las diversas aplicaciones de la TRD a propósito de la celebración de la junta⁴¹ uno de los problemas que se pueden plantear en la práctica es cómo puede el socio comprobar que la delegación del derecho de asistencia y voto en un tercero ha sido efectivamente computada por la mesa de la junta. Especial interés tiene la cuestión de que pueda conocer el socio si efectivamente se han registrado correctamente las instrucciones de voto que en su caso haya podido impartir al representante. En la actualidad, como hemos indicado, el artículo 521 LSC habilita a las sociedades cotizadas para permitir la participación a distancia del socio en los términos establecidos en sus estatutos, bien en formato cartular, bien en formato electrónico. El artículo 527 bis LSC obliga a la sociedad a enviar al accionista que emite su voto por medios electrónicos la confirmación electrónica de la recepción de su voto. Pero el socio –especialmente el pequeño inversor– no tiene forma de conocer fácilmente si en la adopción de los acuerdos sociales se ha tenido en cuenta, por ejemplo, su orden de abstención en la votación de un determinado punto del orden del día, su voto a favor o su voto negativo⁴².

⁴¹ Sobre los distintos modelos de implementación del voto a través de la TRD en la junta general, v. Jiménez Gómez, B.S. (2022), “El derecho de voto en las sociedades cotizadas a través de la tecnología *blockchain*”, *Revista de Derecho Bancario y Bursátil*, 168, pp. 141-170, epígrafe VI. 3 de la versión digital.

⁴² Como indica Recalde, no hay garantías de que ese voto haya sido computado. Recalde Castells, A., “Comentario al artículo 189”, en AA. VV., *La junta general de las sociedades de capital: Comentario de los artículos 159 a 208 LSC*, cit., parágrafo 18. Plantea la desconfianza que genera esta situación Gallego Lanau, M., “El funcionamiento virtual de la junta general de las sociedades de capital y *blockchain*”, en AA. VV., *El sistema jurídico ante la digitalización. Estudios de*

Instrumentar telemáticamente esta posibilidad a través de un sistema basado en la TRD permitiría al socio conocer que efectivamente se ha registrado el sentido de su voto⁴³. Si bien el socio no necesariamente tiene los conocimientos informáticos suficientes para entrar en la red, sea a través de su participación en la cadena de bloques, sea a través de otro sistema de validación de las transacciones, existen hoy en día aplicaciones como *blockchain explorer* que funcionan, por decirlo gráficamente, como un *google* en la *blockchain*, de forma que el socio con el *hash* remitido por la sociedad al registrar la toquenización de sus derechos de asistencia y voto que va a ejercer mediante delegación, podría encontrar en el registro de votos la efectiva inclusión de su voto en el cómputo de la aprobación o rechazo de cada uno de los acuerdos sociales que figuran en el orden del día.

3. LA TRD *AD EXTRA*: LA FINANCIACIÓN DE LA SOCIEDAD

3.1. La posibilidad de instrumentar los valores negociables en toquens

Hemos optado por incluir en este epígrafe una cuestión fundamental cual es la del reconocimiento en el derecho español con carácter general de criptoacciones y cripto-obligaciones, esto es, si es posible de *lege data* en nuestro país la emisión de acciones y de obligaciones representadas mediante sistemas basados en TRD, como una tercera forma de representación de derechos-valor junto con los títulos y las anotaciones en cuenta. Si bien la LMV reconoce estas tres formas de representación de los valores negociables en su artículo 6⁴⁴, la respuesta, en

Derecho privado, cit., p. 447. En la junta general de Procter & Gamble de 2017, un inversor titular de una participación significativa pretendía un puesto de consejero en la sociedad. Perdió la votación con un margen de 0,2%. El inversor solicitó un recuento independiente que reveló que se había aprobado su nombramiento por un margen del 0,0016%. Otro recuento demostró que el margen de votos en su contra fue de medio millón. Después de meses de recuentos de votos discrepantes en cuanto al resultado de la votación, la sociedad le ofreció a este inversor un puesto en el consejo de administración, sin que se resolviera definitivamente el problema de los votos que llevaron al rechazo de su nombramiento en la junta (Daniels, A., 2018) “Blockchain & shareholder voting: a hard fork for 21st-century corporate governance”, *University of Pennsylvania Journal of Business Law*, 405, pp. 405-441, p. 422.

⁴³ Algunas experiencias sobre el ejercicio del derecho de voto a través de una *blockchain* ya en Gallego Corcoles, A., “El *blockchain* en la junta general”, cit., pp. 313 y ss.; v. asimismo Bednardz, Z. (2020), “El uso de la tecnología *blockchain* en las sociedades cotizadas: la implicación de los accionistas”, *Revista de Derecho de Sociedades*, 58, epígrafe III.2 de la versión digital.

⁴⁴ Art. 6.1 LMV: “Los valores negociables podrán representarse por medio de anotaciones en cuenta, títulos o sistemas basados en tecnología de registros distribuidos. La modalidad

nuestra opinión, requiere un análisis previo del derecho europeo de los mercados de valores. De ser afirmativa, es necesario delimitar el alcance de la extensión de esta tercera forma de representación de las acciones en las sociedades anónimas, en las que se patrimonializa la posición jurídica del socio a través de los valores negociables⁴⁵. Esta cuestión está directamente relacionada con los efectos que el ordenamiento español anuda a la suscripción o transmisión de estos valores mobiliarios, ya representados directamente en TRD desde su emisión, ya toqueñizados una vez que han sido emitidos.

La seguridad jurídica en la transmisión de los criptoactivos o toquens –la eficacia y oponibilidad de su transmisión frente a terceros– es esencial para permitir su emisión y circulación en el tráfico económico. De lo que se trata es de analizar si la ficción jurídica que ha permitido la ágil transmisión de los derechos mediante su corporeización en un título valor, ficción jurídica sobre la que se construyó el régimen de las anotaciones en cuenta –valores representados digitalmente– en la LMV de 1988, permite establecer una tercera *fictio iuris* para el reconocimiento de los valores representados mediante sistemas basados en TRD como derechos-valor transmisibles a través de registros distribuidos (ejecución del *smart contract*) con plena eficacia frente a terceros.

En nuestra opinión, la seguridad jurídica al respecto sólo se predica en un determinado ámbito delimitado por el Reglamento de 30 de mayo de 2022 sobre un régimen piloto de infraestructuras de mercado basadas en TRD⁴⁶, al que la LMV anuda la admisión a *negociación* de acciones y obligaciones representadas en TRD en un determinado mercado (sistema multilateral de negociación). Pero no cualquier acción u obligación, sino sólo de las de aquellas sociedades

de representación elegida habrá de aplicarse a todos los valores negociables integrados en una misma emisión”.

⁴⁵ Alonso Ureba, A. (2023). “Derecho de sociedades y función económico social de la gran empresa (“interés social” vs “interés de empresa”: Una cuestión abierta)”, en AA. VV., *Derecho de sociedades y sostenibilidad*, C. Chamorro y J. A. Viera (coords.), La Ley, Madrid, pp. 27-92, p. 11 de la versión digital.

⁴⁶ 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. Este Reglamento modifica el art. 4.1.15 de la MiFID II para incluir en la definición de instrumento financiero a “aquellos que se hayan emitido mediante tecnología de registro descentralizado”, previsión incorporada al art. 2.2 de la LMV.

que cumplan determinados requisitos previstos en el reglamento europeo⁴⁷. Ello es así porque la LMV únicamente extiende el régimen previsto, *mutatis mutandis*, para los valores representados mediante anotaciones en cuenta –*fictio iuris* sobre la *fictio iuris* de la corporeización del derecho en los títulos-valor– a los representados mediante TRD en los casos en los que las acciones y las obligaciones estén admitidas en un sistema multilateral de negociación autorizado al amparo del citado reglamento europeo⁴⁸.

La inminente aplicación directa el 23 de marzo de 2023 del reglamento europeo llevó al legislador español a incluir unas apresuradas previsiones *de minimis* en la LMV de 17 de marzo de 2023, esto es, a reconocer la posibilidad de emisión, registro y transmisión de instrumentos financieros mediante sistemas basados en la TRD (art. 2.1 LMV⁴⁹) en el marco del reglamento sobre un régimen

⁴⁷ El art. 3 del reglamento circunscribe su ámbito subjetivo a las acciones y obligaciones emitidas o negociadas en TRD por sociedades de capital, en el caso de las acciones, a las de sociedades de mediana capitalización bursátil (hasta 500 millones de euros, la mayoría de nuestras cotizadas en el mercado continuo). Para las obligaciones, han de ser emisiones de importe moderado (hasta mil millones de euros).

⁴⁸ Art. 6.2 LMV: “Los valores negociables admitidos a negociación en centros de negociación estarán necesariamente representados mediante anotaciones en cuenta 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*” (cursiva nuestra).

⁴⁹ Decimos “apresuradas previsiones” puesto que, si bien la LMV reforma el art. 517 de la LEC y se reconocen como títulos que llevan aparejada ejecución los certificados no caducados expedidos por las “entidades responsables de la administración de la inscripción y registro respecto de los valores representados mediante sistemas basados en tecnología de registros distribuidos a los que se refiere la Ley del Mercado de Valores siempre que se acompañe copia de la escritura pública de representación de los valores o, en su caso, de la emisión, cuando tal escritura sea necesaria, conforme a la legislación vigente”, el legislador omitió la reforma del art. 270 5.º de la Ley Concursal y no se contemplan como acreedores con privilegio especial (como sí se hace sobre los valores gravados con los titulares de créditos con garantía de valores representados mediante anotaciones en cuenta), a los titulares de créditos con garantía de valores representados mediante TRD, con lo que se deja sin valor esa garantía en el caso de que el deudor concedente devenga insolvente (v. González Vázquez, J. C., entrada “Píldoras mercantiles: aprobación de la ley 6/2023, de 17 de marzo, de los mercados de valores y de los servicios de inversión: aspectos relevantes (III)”, 3 de marzo de 2023, disponible en <https://www.linkedin.com/pulse/pildoras-mercantiles-aprobaci%25C3%25B3n-de-la-ley-62023-17-y-jos%25C3%25A9-carlos-1e/?trac kingId=Gt8JTPdiQwqkdgL8c3M2Ag%3D%3D>

piloto, confiando al desarrollo reglamentario de la Ley la concreción de ulteriores aspectos, desarrollo reglamentario que aún no se ha producido⁵⁰.

En la LMV se parte de un modelo en cierta medida centralizado⁵¹, desde el momento en el que ha de existir siempre un organismo rector o responsable del mercado secundario en el que se negocien los valores representados mediante sistemas basados en la TRD, sociedad rectora que ha de contar con la previa autorización administrativa de la CNMV. El modelo centralizado que se manifiesta también, al igual que sucede con las anotaciones en cuenta, en la existencia de una entidad encargada de la administración y registro de los valores representados en TRD (art. 8 LMV), que ha de ser una entidad de crédito o una sociedad de valores. Ello se confirma si atendemos al régimen de supervisión, inspección y sanción de la LMV, al declarar sujetas a este régimen, a cargo de la CNMV, a las entidades responsables de la administración de la inscripción y registro de los valores negociables representados mediante sistemas basados en TRD “conforme a lo dispuesto en esta ley y en su normativa de desarrollo y en la normativa europea de aplicación” [art. 232.1. a) 12.º LMV], tipificándose en el artículo 279 como infracciones muy graves y graves una serie de conductas en relación con la representación de los valores negociables, entre las que se recogen la atribución por el emisor de la responsabilidad de la administración de la inscripción y registro de los criptovalores a una entidad no autorizada para esta actividad [art. 279.1.e) LMV]. Quizá por ello los redactores de la LMV han preferido la expresión “tecnología de registro distribuido” frente a la utilizada en la versión española del reglamento sobre un régimen piloto, que se refiere a la tecnología de registro descentralizado.

⁵⁰ El Consejo de Estado dictaminó correctamente, respecto a la inclusión del desarrollo del régimen de los criptovalores negociables en el hoy Real Decreto 814/2023 sobre instrumentos financieros que “un Gobierno en funciones no puede aprobar el régimen jurídico reglamentario que ha de aplicarse a los instrumentos financieros de estas características”. Por ello, se suprimieron de este Real Decreto 814/2023, de 8 de noviembre de 2023, con carácter previo a su publicación en el BOE, el grueso de los desarrollos en materia de criptovalores o, en general, de criptoinstrumentos financieros.

⁵¹ Modelo centralizado que es, parece, por el que va a optar el legislador europeo a propósito del euro digital. Estaríamos ante un sistema híbrido, al combinarse la TRD con la gobernanza del registro por el Banco Central Europeo (v. SANZ BAYÓN, P., “Emisión y regulación del dinero público digital: análisis de las monedas digitales de Banco Central”, *RDMV*, 29, 2021, epígrafe II).

Por las razones expuestas, carecemos de un régimen completo sobre los cripto-instrumentos financieros a diferencia de otros ordenamientos jurídicos como el suizo, el italiano, el francés⁵² o el alemán; queda la reforma legal limitada –en nuestro caso a los efectos del reglamento sobre un régimen piloto– a los artículos 5 a 15 de la LMV insertos en el capítulo II del título I de la LMV, rubricado “De los valores negociables”⁵³.

3.2. La tokenización de acciones y obligaciones al margen del derecho del mercado de valores

Con ello no queremos decir que al amparo de la autonomía privada no puedan tokenizarse las acciones de una sociedad anónima y las obligaciones emitidas por las sociedades de capital; pero su transmisión al margen de los mercados (SMN) que puedan crearse en nuestro país en aplicación del reglamento sobre un régimen piloto, se regirá por el derecho contractual: la transmisión

⁵² V. los arts. 973 d) y ss. del Código Suizo de las Obligaciones, introducidos por la Ley de 25 de septiembre de 2020 sobre la adaptación del derecho federal a los desarrollos de la tecnología de registros electrónicos distribuidos. En Alemania, primero se admitió la representación de valores de deuda y de participaciones de instituciones de inversión colectiva a través de TRD en la *Gesetz über elektronische Wertpapiere* (eWpG), en vigor desde junio de 2021. La *Gesetz zur Finanzierung von zukunftssichernden Investitionen* (ZuFinG) de diciembre de 2023 modifica la eWpG para admitir la emisión de acciones en TRD; habrá de existir una entidad financiera autorizada que asumirá la gestión del registro distribuido. Un listado de las 80 emisiones de *Kryptowertpapiere* registradas en la BaFIN hasta el 14 de marzo de 2024, en https://www.bafin.de/DE/PublikationenDaten/Datenbanken/Kryptowertpapiere/kryptowerte_node.html.

En el Derecho italiano, v. el *Decreto-legge* de 17 marzo 2023 sobre *disposizioni urgenti in materia di emissioni e circolazione di determinati strumenti finanziari in forma digitale e di semplificazione della sperimentazione FinTech*. En el Derecho francés, el Decreto 2018-1226 de 24 de diciembre permitió la inscripción de valores de deuda a través de la TRD (*dispositif d'enregistrement électronique partagé*). La reforma del *Code Monetaire et Financier* por la Ley de 9 de marzo de 2023 prevé la posibilidad de inscripción de los valores negociables (*titres financiers*) en un dispositivo de registro electrónico compartido siempre que no se trate de valores sobre los que opera un depositario central de valores (v. art. L211-7 CMF y el Decreto 2023-421 de 31 de mayo de desarrollo reglamentario del CMF).

⁵³ Además de a otras muy concretas referencias en el art. 40 respecto a emisiones de deuda exentas de folleto objeto de una OPV o de admisión a negociación en un SMN, en el art. 80 (intervención de una entidad de contrapartida central en la liquidación de valores mediante TRD con remisión de su régimen –no producida– al legislador reglamentario, y en los arts. 279 y ss. LMV en relación con las infracciones y sanciones previstas en caso de incumplimiento de determinadas obligaciones incluidas en los arts. 5 a 15 LMV.

de un derecho de crédito toquenizado en una obligación o cualquier otro valor de deuda –transcripciones criptográficas en un registro electrónico–, quedará sometida a las reglas generales del derecho privado al no ser aplicable el régimen de transmisión previsto para los valores emitidos en TRD al amparo del reglamento sobre un régimen piloto en el art. 11 LMV (“La inscripción o registro de la transmisión en el sistema de anotaciones en cuenta o en el sistema basado en tecnología de registros distribuidos, según corresponda, a favor del adquirente, producirá los mismos efectos que la entrega de los títulos”). No creemos extensible, sin expreso reconocimiento legal, el régimen de la protección jurídica del tercer adquirente a estos valores negociables toquenizados fuera del ámbito del reglamento europeo⁵⁴. Dicho en otros términos: no puede extenderse el régimen de los valores anotados a los criptovalores sin expresa previsión legal.

En nuestra opinión, debe realizarse una interpretación prudente de la normativa vigente y negar la posibilidad de emitir acciones directamente en TRD al margen del reglamento europeo. Y ello por varias razones adicionales desde la perspectiva del derecho privado. En primer lugar, la modificación de la LSC por la LMV no ha alterado la redacción del artículo 92.1 LSC (“Las acciones podrán estar representadas por medio de títulos o por medio de anotaciones en cuenta. En uno y otro caso tendrán la consideración de valores mobiliarios”) ni del 412 LSC (“Las obligaciones podrán representarse por medio de títulos o por medio de anotaciones en cuenta”). Esto es, en la norma societaria no se contempla con carácter general esta tercera posibilidad de representación de las acciones y de

⁵⁴ Los principios de legitimación y autonomía en la teoría general clásica sobre los títulos valores, que el legislador extendió a los valores representados mediante anotaciones en cuenta y, respecto a los representados mediante TRD únicamente a los efectos del reglamento sobre un régimen piloto, se recogen en los tres primeros apartados del art. 11 LMV: “1. (...). La transmisión de los valores representados mediante sistemas basados en tecnología de registros distribuidos tendrá lugar mediante la transferencia registrada en el registro distribuido. La inscripción o registro de la transmisión en el sistema de anotaciones en cuenta o en el sistema basado en tecnología de registros distribuidos, según corresponda, a favor del adquirente, producirá los mismos efectos que la entrega de los títulos. 2. La transmisión será oponible a terceros desde el momento en que se haya practicado la inscripción en el sistema de anotaciones en cuenta o en el sistema basado en tecnología de registros distribuidos, según el caso. 3. El tercero que adquiera a título oneroso valores negociables representados por medio de anotaciones en cuenta o por medio de sistemas basados en tecnología de registros distribuidos, de persona que, según los asientos del registro contable o el sistema basado en tecnología de registros distribuidos, aparezca legitimada para transmitirlos, no estará sujeto a reivindicación, a no ser que en el momento de la adquisición haya obrado de mala fe o con culpa grave”.

las obligaciones mediante TRD. La modificación del art. 23 d) LSC en relación con el contenido de los estatutos sociales [“Si la sociedad fuera anónima expresará las clases de acciones (...) y si las acciones están representadas por medio de títulos, o por medio de anotaciones en cuenta o mediante sistemas basados en tecnología de registros distribuidos”], debe interpretarse conjuntamente con el artículo 6.2 de la LMV, que permite la representación de los valores negociables mediante sistemas basados en TRD “en el marco del Reglamento UE 2022/858 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2022”. Insistimos en que ello no implica que no puedan ser tokenizados los derechos que incorporan las acciones y las obligaciones para poder circular a través de TRD⁵⁵; pero no gozarán de la protección del régimen previsto para las anotaciones en cuenta en la LMV al que se remite el artículo 118 LSC. A diferencia de lo que sucede con los valores anotados, no se ha incluido expresamente la remisión con carácter general en la LSC a la normativa reguladora del mercado de valores en los casos de representación de las acciones mediante TRD.

El régimen de las criptoacciones y cripto-obligaciones, más allá de la mención en los estatutos sociales o en la escritura de emisión [art. 417.2 c)], no está previsto en la LSC. Que el artículo 5 LMV permita al emisor someterse a esta ley si en el documento de emisión así se ha establecido expresamente o, en su defecto, si el emisor tiene su domicilio social en territorio español o ha designado a una única entidad con domicilio social en España como responsable de la administración de la inscripción y registro de los valores en el sistema, no permite concluir el reconocimiento legal de criptoacciones y cripto-obligaciones emitidas por sociedades españolas con carácter general, sino que ha de entenderse referido a la admisión y negociación de esos valores en el marco del reglamento sobre un

⁵⁵ Parece que a estas dos posibilidades se refiere el reglamento sobre un régimen piloto cuando en su considerando 3 se refiere a “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”. Indica Herrero Morant que para las acciones de las sociedades cotizadas “este proceso de *tokenización* sería un paso previo obligatorio ya que al menos hasta el momento la normativa obliga a su representación por medio de anotaciones en cuenta (art. 496 LSC) y no habría acciones creadas dentro de la propia red”. Por esta razón, los toquens solo podrán representar los derechos vinculados a la tenencia de las acciones y no la acción misma. Herrero Morant, R. (2020). “La tecnología DLT en el mercado de valores, en especial respecto de las acciones de las sociedades cotizadas. Aspectos generales y análisis de una posible desintermediación del mercado”, *RDMV*, 26, p. 4 de la versión digital.

régimen piloto. El art. 496 LSC –inalterado por la LMV– obliga a representar las acciones en anotaciones en cuenta “que pretendan acceder o permanecer admitidas a cotización en un mercado regulado que esté domiciliado o que opere en España”, previsión extendida a las acciones negociadas en un sistema multilateral de negociación por la disposición adicional decimotercera de la LSC.

Pero si hablamos de la toquenización de los derechos del socio, permaneciendo la acción instrumentada o representada en papel o en una anotación en cuenta, ahí la autonomía privada juega con mayor libertad. Tampoco estamos ante nada nuevo: la práctica creó los certificados de depósito de las acciones y de las obligaciones, certificados que se negocian, por ejemplo, en mercados estadounidenses bajo la denominación de *american depository receipts* o ADR para valores extranjeros⁵⁶. Nuestro legislador los reconoce asimismo como valores mobiliarios, pero sólo los emitidos por emisores no residentes; se refiere a ellos como “recibos de depositario representativos de las acciones y de las obligaciones” [art. 2.1. a) LMV], y los somete, al considerarlos valores negociables y por tanto, instrumentos financieros, a la LMV⁵⁷. En el Derecho estadounidense, estos ADR circulan al margen de la acción, que queda depositada en una entidad financiera y es este depositario quien figura como titular nominal de las acciones. Su ley de circulación será la que establezca el organismo rector del mercado en el que se negocian.

De la misma forma, es posible toquenizar los derechos económicos derivados de la acción y no la parte alícuota del capital social en sí misma considerada; pero si esa toquenización implica la creación de un mercado secundario en el que se negocien esos toquens y se considera que esos derechos representados por un toquen son valores negociables –dada la amplitud de la definición recogida en el artículo 2

⁵⁶ Algunas sociedades españolas han dado el salto al Nasdaq a través de esta figura, valga el caso casi experimental de Turbo Energy.

⁵⁷ Es en el art. 3.1. a) del Real Decreto 814/2023 sobre instrumentos financieros en donde se definen estos valores: “A efectos de lo dispuesto en este real decreto se entenderá por recibos de depositario los valores negociables en el mercado de capitales, que representan la propiedad de los valores de un emisor no residente, y pueden ser admitidos a negociación en un centro de negociación y negociados con independencia de los valores del emisor no residente”. Llama la atención que en régimen del reglamento sobre un régimen piloto sí estén contemplados los *depository receipts* para las obligaciones, pero no para las acciones, quizás por las dudas que ha albergado siempre el supervisor europeo acerca de la consideración como instrumentos financieros no complejos de los segundos (v. CESR, *MiFID complex and non-complex financial instruments for the purposes of the Directive's appropriateness requirements*, 3 de noviembre de 2009).

de la LMV–, podría entrar en juego el derecho administrativo sancionador del mercado de valores, desde el momento en el que se está creando un mercado de instrumentos financieros sin la pertinente autorización administrativa. El concepto de criptovalor negociable a efectos de la aplicación de la normativa del mercado de valores –y de la exclusión de la aplicación del régimen del MiCA– es una de las cuestiones más difíciles en el derecho de los mercados financieros –europeo y español–. Al respecto, se espera que la Autoridad Europea de los Mercados de Valores (ESMA) aclare qué se entiende por valor negociable, al menos para su deslinde respecto a los toquens referenciados a activos (*asset referenced tokens*) e incluso para los conocidos como toques de servicio (*utility tokens*). Sin perjuicio de que determinados capítulos del MiCA estén directamente inspirados en la normativa europea de los mercados de valores (la MiFID II, el Reglamento de folletos o el de abuso de mercado por citar las principales normas), estamos ante un régimen más laxo en el MiCA si atendemos a la tutela del inversor.

3.3. Los toquens como nueva forma de representación de los derechos-valor emitidos por la sociedad

La pregunta que ahora procede es, si en el caso de que se toquenican las acciones y las obligaciones al amparo del reglamento sobre un régimen piloto estamos ante un *tertium genus* en la categoría de los derechos-valor. La respuesta, para las que sí es posible hacerlo, es, en nuestra opinión, afirmativa. Porque se predicen de ellas las notas caracterizadoras de los títulos valores –y podemos realizar las mismas críticas a la concepción clásica de estos derechos incorporados en un documento–⁵⁸. A la clasificación tradicional de los valores mobiliarios en función del medio elegido para su representación (títulos o anotaciones en cuenta) se añade ahora una tercera forma de representación: la que tiene lugar a través de la TRD (art. 6 LMV).

Así, en lo que respecta a su constitución, de la misma manera que los valores anotados se constituyen como tales en virtud de su inscripción en el correspondiente registro de la entidad encargada del registro contable, los criptovalores negociables se constituirán como tales en el momento de su registro en el

⁵⁸ Como indicara Jesús Rubio, en un planteamiento general, a propósito de la configuración y el desarrollo de los títulos-valores, se ha llegado a “exageraciones constructivistas” (Rubio, J., *Derecho cambiario*, cit. p. 10).

sistema en favor del emisor o directamente en favor de los suscriptores (art. 10 LMV). Igualmente, la constitución de derechos reales limitados y otros gravámenes deberá registrarse en el registro correspondiente a cargo de la entidad de crédito o de la sociedad de valores, entendiéndose que la “constitución del gravamen será oponible a terceros desde el momento en que se haya practicado la correspondiente inscripción” (art. 12.2 LMV). La nota de la autonomía prevista para las anotaciones en cuenta se traslada como hemos indicado en el art. 11.3 LMV a los criptovalores. Respecto a la legitimación, *mutatis mutandis* con los valores anotados (el art. 13.1), la persona que aparezca legitimada en el sistema basado en tecnología de registros distribuidos se presumirá titular legítimo y, en consecuencia, podrá exigir de la entidad emisora que realice en su favor las prestaciones a que dé derecho el valor negociable⁵⁹.

La legitimación activa no necesariamente va a instrumentarse a través de los certificados de legitimación (el art. 14 LMV, utiliza la expresión “podrá instrumentarse”). Será el propio sistema el que establezca cómo acreditar la titularidad de los derechos. Sin embargo, a la vista del modelo escogido por el legislador español, son las entidades responsables de la administración de la inscripción y registro de los valores en el sistema y de la gestión de la identificación de los titulares –incluido el emisor–, quienes asumen la función de emitir los justificantes o certificados en materia de legitimación del socio o bonista. Por lo que respecta a la legitimación pasiva, se mantiene el principio previsto para las anotaciones en cuenta de liberación de la entidad emisora que realice de buena fe y sin culpa grave la prestación en favor del legitimado según el registro, aunque este no sea el titular del valor negociable (art. 13.2 LMV). También a imagen de los valores representados mediante anotaciones en cuenta en cuenta se recoge el principio de trato sucesivo en el artículo 13.3 de la LMV, aunque la TRD está basada precisamente en el trato

⁵⁹ Las normas que permiten la corporeización del derecho en un papel o la incorporación del derecho en el documento, en la teoría clásica de los títulos-valores, la digitalización del derecho en una anotación en cuenta o la toquenización del derecho para posibilitar su circulación a través de la TRD, hacen posible la mobilización de los derechos y su circulación a través de la entrega (art. 120.2 LSC), la transferencia contable de los valores anotados (art. 11 LMV), o el registro en una red de TRD (art. 11 LMV) por medio de la ejecución del *smart contract* vinculado al toquen.

sucesivo (en el sistema *bitcoin*, la validación de la transacción en el bloque sobre el que se creará un nuevo bloque de la cadena)⁶⁰.

3.4. La financiación a través de préstamos toquenizados

El recurso a la TRD para la sociedad como nueva técnica de instrumentación de sus necesidades de financiación no se limita a la emisión de criptoacciones, cripto-obligaciones u otros instrumentos financieros representados mediante TRD. Ha de contarse también con la posibilidad de concesión de préstamos (*crypto-lending*)⁶¹, materia en la actualidad carente de regulación en el Reglamento MiCA⁶². Pero sí contamos en España con un régimen de control por la CNMV de la publicidad sobre criptoactivos con objeto de inversión (sean o no criptovalores mobiliarios).

Como es sabido, el préstamo entre particulares no es una actividad regulada; aquí lo prestado no es dinero sino criptomonedas, que no tienen la naturaleza de moneda de curso legal. La sociedad de capitales puede solicitar préstamos a través de plataformas TRD. Se trata de una actividad que no puede subsumirse en la normativa reguladora de las plataformas de financiación participativa puesto que en el modelo legal de *crowdfunding* y *crowdlending* la plataforma realiza labores de intermediación entre el prestamista y el titular del proyecto, actividad que no casa con la naturaleza desintermediada de la concesión de préstamos

⁶⁰ En algunos sistemas de TRD, no necesariamente el envío de la orden de transacción al sistema implica la prioridad temporal en la validación de esa transacción; por ejemplo, en el ámbito de las finanzas descentralizadas (DeFI), si el usuario no protege su orden con determinados programas informáticos, la transacción se envía a una *memory pool* pública antes de ser incluida en la cadena de bloques, lo que propicia actuaciones ilícitas de terceros (abuso de mercado) en este espacio virtual para alterar el orden en el que se incluyen las transacciones en la cadena de bloques para su validación (v. Alonso, Ch., “Cómo evitar los bots de Blockchain que se llevan tus beneficios: protección MEV”, <https://www.elladodelmal.com/2024/02/como-evitar-los-bots-de-blockchain-que.html>, 15 de febrero de 2024).

⁶¹ A la posibilidad de toquenizar préstamos participativos para la adquisición de inmuebles se refieren, entre otros autores, Villanueva Redondo, J. y Vecino Béccares, V. (2023), “Tokenización: Una nueva forma de inversión en activos inmobiliarios”, en AA. VV., *Nuevas tecnologías*, Ortega Burgos, E. (dir.), Tirant lo Blanch, Valencia, pp. 567-590, pp. 583-584.

⁶² Ello sin perjuicio de que el art. 142 del MiCA prevea, en el informe que la Comisión Europea ha de presentar al Parlamento y al Consejo a más tardar el 30 de diciembre de 2024 sobre los últimos desarrollos en materia de criptoactivos, la evaluación por la Comisión de la necesidad y viabilidad de regular la concesión de préstamos de criptoactivos y las finanzas descentralizadas en los mercados de criptoactivos.

entre particulares al margen de la financiación bancaria a través de sistemas de registro distribuido⁶³. Sólo dejamos planteada aquí esta cuestión, merecedora de un estudio detallado que no podemos abordar en el presente trabajo.

4. CONCLUSIONES

Las tecnologías de registro distribuido han irrumpido en los mercados financieros desde la creación del *bitcoin* en 2008. La principal ventaja que aportaron en origen, la desintermediación en la operativa financiera, se ha visto perjudicada por los evidentes riesgos que presentan para los mercados de capitales: el blanqueo y la financiación del terrorismo, las estafas en red y los constantes ataques informáticos a estos sistemas basados en TRD. De ahí que las primeras regulaciones en la Unión Europea se centraran en la lucha contra el blanqueo a través de criptoactivos y al establecimiento del régimen de acceso y funcionamiento de los mercados de criptoactivos financieros, con especial atención a la regulación de los proveedores de determinados servicios sobre estos activos digitales; el principio de equivalencia funcional llevó a realizar unas mínimas modificaciones en la legislación de los mercados de valores (MiFID II), puesto que los toquens representativos de las acciones y las obligaciones tienen la consideración de valores negociables. Cuando ello no ha sido posible por la peculiaridad en el funcionamiento de los mercados basados en registros distribuidos, se ha aprobado normativa específica como el reglamento sobre un régimen piloto de infraestructuras de mercado basadas en la TRD.

La constante evolución de estas tecnologías permite adaptarlas a las necesidades de los empresarios en el desarrollo de su actividad. Pueden contribuir a la ágil llevanza de los registros societarios al menos en las grandes sociedades anónimas y a la identificación del socio –beneficiario último– de la cotizada. Ello precisa, bien la toquenización de algunos derechos del socio o de la acción, bien la emisión de acciones y obligaciones directamente representadas mediante sistemas basados en la TRD. En el caso de las sociedades cerradas, la implicación de los registradores mercantiles parece esencial para la llevanza del registro de socios mediante toquens.

⁶³ A propósito, no sólo del *crowdlending* sino también del *crowdfunding* en relación con las *initial token offerings*, en este sentido ya Álvarez Royo-Villanova, S. (2018), “Las ICOs como nueva forma de crowdfunding”, *El notario del siglo XXI*, 81, disponible en <https://www.elnotario.es/hemeroteca/revista-81/8908-las-icos-como-nueva-forma-de-crowdfunding>

El legislador español del mercado de valores ha reconocido esta tercera forma de representación de los valores negociables y la posibilidad de crear mercados en los que se negocien estos cripto-instrumentos financieros. Sin embargo, estamos aún lejos de la generalización de los toquens-valores mobiliarios en el derecho societario y financiero. Será necesario esperar al desarrollo de los sistemas multilaterales de negociación en el marco del reglamento sobre un régimen piloto; por otra parte, el fracasado sistema de compensación y liquidación con tecnología de registro distribuido en la bolsa australiana⁶⁴, hace que debamos ser cautos a la hora de generar expectativas sobre el éxito de esta clase de mercados valores.

BIBLIOGRAFÍA

- Alonso Ureba, A. (2023). “Derecho de sociedades y función económico social de la gran empresa (“interés social” vs “interés de empresa”: Una cuestión abierta)”, AA. VV., *Derecho de sociedades y sostenibilidad*, C. Chamorro y J. A. Viera (coords.), La Ley, Madrid, pp. 27-92.
- Álvarez Royo-Villanova, S. (2018). “Las ICOs como nueva forma de crowdfunding”, *El notario del siglo XXI*, 81, disponible en <https://www.elnotario.es/hermeroteca/revista-81/8908-las-icos-como-nueva-forma-de-crowdfunding>
- Ascarella, I. T. (1940). Voz “Titoli di crédito”, *Nuovo Digesto Italiano*, vol. XII, Turín.
- Bech, M. y Garrat, R. (2017). “Central Bank Cryptocurrencies”, *BIS Quarterly Review*, septiembre, pp. 55-70.
- Bednarz, Z. (2020). “El uso de la tecnología Blockchain para el ejercicio del derecho de voto por los socios”, *Derecho de sociedades: los derechos del socio*B. González Fernández y A. Cohen Benchetrit (dirs.), Tirant lo blanch, Valencia, pp. 523-544.
- Bednarz, Z. (2020). “El uso de la tecnología *blockchain* en las sociedades cotizadas: la implicación de los accionistas”, *Revista de Derecho de Sociedades*, 58, versión digital.

⁶⁴ V. el comunicado de los supervisores financieros australianos de 17 de noviembre de 2022, *ASIC-RBA joint statement on ASX CHESS replacement program*, disponible en <https://download ASIC.gov.au/media/syphbow5u/22-320mr-asic-rba-letter-to-asx-board.pdf>

- Daniels, A. (2018). “Blockchain & shareholder voting: a hard fork for 21st-century corporate governance”, *University of Pennsylvania Journal of Business Law*, 405, pp. 405-441.
- Díaz Moreno, A. (2000). “Consejos de administración virtuales y adopción de acuerdos por escrito y sin sesión durante el estado de alarma”, *Ánalisis GA-P*, 17 de marzo.
- Gallego Corcoles, A. (2019). “El blockchain en la junta general”, en AA. VV.: *Revolución digital, Derecho mercantil y token economía*, A. Muñoz Pérez (dir.), Tecnos, Madrid, pp. 306-339.
- Gallego Lanau, M. (2021). “El funcionamiento virtual de la junta general de las sociedades de capital y blockchain”, AA. VV. *El sistema jurídico ante la digitalización. Estudios de Derecho privado*, M. Paniagua Zurera (dir.), Tirant lo Blanch, Valencia, pp. 441-462.
- Gállego Lanau, M. (2022). *La junta exclusivamente telemática en las sociedades de capital cerradas*, Aranzadi.
- García Mandalóniz, M. (2020). *Una sociedad mercantil simplificada y digitalizada. Un ecosistema emprendedor innovador, inclusivo y sostenible*, Dykinson.
- Garrido, J. (2023). “Digital Tokens: A Legal Perspective”, *IMF wp/23/151*, julio.
- González Vázquez, J. C., entrada “Píldoras mercantiles: aprobación de la Ley 6/2023, de 17 de marzo, de los mercados de valores y de los servicios de inversión: aspectos relevantes (III)”, 3 de marzo de 2023, disponible en <https://www.linkedin.com/pulse/pildoras-mercantiles-aprobaci%25C3%25B3nde-la-ley-62023-17-y-jos%25C3%25A9-carlos-1e/?trackingId=Gt8JTPdiQwqkdgl8c3M2Ag%3D%3D>
- Hernández Sáinz, E. (2020). “La asistencia virtual al consejo en las sociedades cotizadas”, *Revista de Derecho del Mercado de Valores*, 27, versión digital.
- Herrero Morant, R. (2019). *Los inversores institucionales en las sociedades cotizadas españolas: caracterización y activismo accionarial*, Marcial Pons, Madrid.
- Herrero Morant, R. (2020). “La tecnología DLT en el mercado de valores, en especial respecto de las acciones de las sociedades cotizadas. Aspectos

- generales y análisis de una posible desintermediación del mercado”, *Revista de Derecho del Mercado de Valores*, 26, versión digital.
- Ibáñez Jiménez, J. W. (2021). “Financiación digital distribuida”, AA. VV., *Digitalización de sociedades*, C. Alonso Ledesma y A.F. Muñoz Pérez (coords.), *Cuadernos de Derecho para Ingenieros*, 54, pp. 22-48.
- Ibáñez Jiménez, J. W. (2018). *Blockchain, primeras cuestiones en el ordenamiento español*, Dykinson, Madrid.
- Ibáñez Jiménez, J. W. e Ibáñez Jiménez, E. M. (2023). “NFT Legal and Market Challenges in Permissioned Blockchain Networks” AA. VV., *Blockchain Applications: Transforming Industries, Enhancing Security, and Addressing Ethical Considerations*, V. Chernyshenko y V. Mkrtchian (dirs.), DOI: 10.5772/intechopen.106460.
- Jiménez Gómez, B. S. (2022). “El derecho de voto en las sociedades cotizadas a través de la tecnología blockchain”, *Revista de Derecho Bancario y Bursátil*, 168, pp. 141-170.
- Lafarre, A. y Van der ELTS, C. (2021). “Shareholder Voice in Complex Intermediated Proxy Systems: Blockchain Technology as a Solution?”, *The Stanford Journal of Blockchain Law and Policy*, 4, versión digital.
- Lafarre, A. y Van der ELST, C. (2023). “The Viability of Blockchain in Corporate Governance”, *ECGI Law Working Paper* 712/2023, junio, disponible en <https://ssrn.com/abstract=4483621>
- León Sanz, F. (2022). “Comentario al artículo 179”, AA. VV. *La junta general de las sociedades de capital: Comentario de los artículos 159 a 208 LSC*, J. Juste y A. Recalde (coords.), Cívitas, Madrid, cit. pp. 357-380.
- Muñoz García, A. (2024). “La tokenización de instrumentos financieros en la Ley de los Mercados de Valores y de los Servicios de Inversión”, *Revista de Derecho Bancario y Bursátil*, 170, pp. 117-134.
- Muñoz Pérez, A. F. (2024). “Tokenizaciones. Caracterización de las Criptomonedas, los Criptoactivos y los Instrumentos financieros”, *Revista de Derecho Bancario y Bursátil*, 170, pp. 119-210.
- Noval Pato, J. (2022). “Sociedades mercantiles y digitalización de la actuación de los órganos”, AA. VV. *Blockchain: aspectos jurídicos de su utilización*, E. Valpuesta y J. C. Hernández Peña (dirs.), La Ley, Madrid, pp. 205-237.

- Palá Laguna, R. (2021). "Digitalización de registros societarios", *Cuadernos de Derecho para Ingenieros*, 54, pp. 88-110.
- Palá Laguna, R. y Canalejas Merín, J. C. (2023). "A qué criptoactivos no se aplicará el Reglamento MiCA", *Análisis GA_P*, 20 de junio.
- Panisi, F., Buckley, R. y Arner, D. (2019). "Blockchain and Public Companies: A Revolution in Share Ownership Transparency, Proxy-Voting and Corporate Governance?", 2 *Stanford Journal of Blockchain Law and Policy*.
- Peinado, J. I. y Bednardz, Z. (2021). "Cuestionando las bondades de la "blockchain" en las juntas generales", *Revista de Derecho de Sociedades*, 61, versión digital.
- Perdices Huetos, A. (2016). "Estructura del accionariado e intervención de intermediarios financieros: ejercicio del voto y otorgamiento de delegaciones de voto por parte de entidades intermediarias titulares de los registros contables", AA. VV., *Junta general y consejo de administración en la sociedad cotizada*, F. Rodríguez Artigas et al. (dir.), Tomo I, Aranzadi, pp. 803-814.
- Portellano Díez (2021). "Repercusión de la tecnología *blockchain* sobre el órgano de administración", *Cuadernos de Derecho para Ingenieros* 54, pp. 131-148.
- Recalde Castells, A. (2022). "Comentario al artículo 189", AA. VV., *La junta general de las sociedades de capital: Comentario de los artículos 159 a 208 LSC*, cit. Madrid, pp. 501-513.
- Ripert, G. (1950). *Aspectos jurídicos del capitalismo moderno*, Bosch y cía. eds., Buenos Aires.
- Romero Ugarte, J. L. (2018). "Tecnología de registros distribuidos (DLT): una introducción", *Boletín Económico del Banco de España*, octubre.
- Rubio García-Mina, J. (1973). *Derecho cambiario*, Madrid.
- Sanjuan y Muñoz, E. (2021). "Aplicación de la tecnología *blockchain* al funcionamiento de las sociedades de capital y los medios judiciales de control", *Estudios sobre Derecho digital*, R. Perea Ortega (coord.), Aranzadi, pp. 757-616.
- Sanz Bayón, P. (2021). "Emisión y regulación del dinero público digital: análisis de las monedas digitales de Banco Central", *Revista de Derecho del Mercado de Valores*, 29, versión digital.

Trías Sagnier, M. (1998). *Los Inversores Institucionales y el Gobierno de las Grandes Sociedades*, McGraw Hill, Madrid.

Takahashi, K. (2021). “Blockchain-based Negotiable Instruments (with Particular Reference to Bills of Lading and Investment Securities)”, octubre, disponible en <https://ssrn.com/abstract=3937664>

Villanueva Redondo, J. y Vecino Bécares, V. (2023). “Tokenización: una nueva forma de inversión en activos inmobiliarios”, AA.VV., *Nuevas tecnologías*, E. Ortega Burgos (dir.), Tirant lo Blanch, Valencia, pp. 567-590.