

BLOCKCHAIN, PRINCIPIOS HIPOTECARIOS E INTERCONEXIÓN REGISTRAL

ROBERT REINHART SCHULLER 

INVESTIGADOR PREDOCTORAL EN FORMACIÓN FPI-UR/CAR 2022

robert-reinhart.schuller@unirioja.es

SUMARIO: I. INTRODUCCIÓN. II. LOS PRINCIPIOS HIPOTECARIOS Y *BLOCKCHAIN*. III. ¿ARMONIZACIÓN E INTERCONEXIÓN DEL ÁMBITO REGISTRAL? IV. CONCLUSIONES. V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

RESUMEN: *Blockchain* ha suscitado interés en numerosos ámbitos, siendo el Registral uno de ellos. Los principios hipotecarios son un fiel reflejo de un sistema Registral, con lo cual, resulta interesante analizarlos y ponerlos en relación con la tecnología *blockchain*. La pretensión de armonizar e interconectar los Registros a nivel europeo no es algo novedoso, sin embargo, todavía no se ha producido tal hecho. ¿Podría la tecnología *blockchain*/DLT coadyuvar a conseguir esa meta?

PALABRAS CLAVE: blockchain, DLT, Registro de la Propiedad, principios hipotecarios, interconexión, armonización registral.

BLOCKCHAIN, MORTGAGE PRINCIPLES AND REGISTRY INTERCONNECTION

ABSTRACT: Blockchain has aroused interest in numerous areas, being the Registry one of them. Mortgage principles are a true reflection of a Registry system, which makes it interesting to analyze them and relate them to blockchain technology. The claim to harmonize and interconnect the Registries at a European level is not something new, however, such fact has not yet occurred. Could blockchain/DLT technology help achieve that goal?

KEY WORDS: blockchain, DLT, Property Registry, mortgage principles, interconnection, registry harmonization.

1. Introducción

La sustitución del Registro de la Propiedad o el apoyo en nuevas tecnologías como *blockchain*, ha promovido en los últimos tiempos una discusión en la doctrina acerca de la viabilidad de ese hecho, o la contrariedad a la que conduciría¹.

Respecto de la pretendida sustitución del Registro de la Propiedad por tecnología *blockchain*, nos encontramos de primeras con un impedimento de carácter subjetivo, y es que en el art.18 de la LH ²se dice lo siguiente:

Los Registradores calificarán, bajo su responsabilidad, la legalidad de las formas extrínsecas de los documentos de toda clase, en cuya virtud se solicite la inscripción, así como la capacidad de los otorgantes y la validez de los actos dispositivos contenidos en las escrituras públicas, por lo que resulte de ellas y de los asientos del Registro.

Lo anterior impone a los Registradores la averiguación de la adecuación de aquellos actos y contratos a los requisitos enmarcados por el ordenamiento jurídico. De modo que, tras el examen hecho por el Registrador, los actos y contratos que cumplan con los requisitos establecidos en las normas, gozarán de las bondades que emanan del Registro de la Propiedad. Pero, como se dijo con anterioridad, esta actividad registral queda reservada a unos sujetos concretos que son los Registradores de la Propiedad³; dicho esto, en principio, difícilmente una tecnología podría asumir en su totalidad ese papel.

No obstante, si se analiza la función de una transacción inmobiliaria mediante tecnología *DLT*⁴, hay que manifestar que esta será válida y eficaz, pero no gozará de los atributos propios de la inscripción en el Registro de la Propiedad⁵.

Conectar los Registros o incluso sustituirlos por la tecnología *blockchain* ha podido resultar atractivo, no obstante, hay que tener en cuenta que la sustitución se hace difícil o prácticamente imposible en los sistemas que cuentan con una solidez y desarrollo Registral como en el Reino de

¹ Sin pretensión de exhaustividad, pueden citarse los siguientes trabajos: PAÑOS PÉREZ, A., “El registro de la propiedad como sistema de garantía en la era de *blockchain*”, RCDI, n° 776, noviembre, 2019. GÓMEZ GÁLLIGO, G., “El registro de la propiedad y los nuevos desafíos del *blockchain*”, Diario la ley, extracto del libro *La protección del consumidor en la vivienda colaborativa* edición n° 1, LA LEY,10058/2019. ARRUÑADA, B., “Limitaciones de *blockchain* en contratos y propiedad”, RCDI, n° 769, septiembre, 2018,

² Decreto de 8 de febrero de 1946 por el que se aprueba la nueva redacción oficial de la Ley Hipotecaria. En adelante, LH.

³ GÓMEZ GÁLLIGO, J., “Comentario al artículo 18 de la LH” en DOMÍNGUEZ LUELMO, A., *Comentarios a la ley hipotecaria*, 3ª ed., Aranzadi, Pamplona, 2019, pgs. 375 y 376.

⁴ En este trabajo se mantendrá una concepción estricta de *blockchain*, englobando tan solo a las cadenas públicas, mientras que *DLT* (*distributed technology ledger*) abarcaría un concepto más amplio, de modo que contiene también lo que se conoce como cadenas privadas e híbridas.

⁵ En este proceso conocido como calificación registral, el Registrador deberá verificar tanto las formas extrínsecas como las intrínsecas, de modo que, cumpliéndose los presupuestos exigidos por la LH, la persona que pretenda inscribir gozará de todos los beneficios que otorga la LH. Pues hay que tener en cuenta que la calificación registral se trata de una actividad reservada, obligatoria para el Registrador, debiendo este motivar estas sus decisiones; global, pues la inscripción del título o se rechaza o se acepta; el Registrador es independiente en su función calificadora (no obstante, contra sus actos caben distintos recursos); responsable tanto civilmente como de forma disciplinaria. *Ibidem*, pgs. 377 y 378.

España⁶. No obstante, cuestión distinta sería la conexión Registral a nivel europeo, compartiendo cierta información. Ahora bien, tal y como se verá, existen muchas incógnitas acerca de ese futuro.

II. Los principios hipotecarios y *blockchain*

Para Ibáñez Jiménez no existen grandes obstáculos en el plano formal (reglas sobre el modo de registración de asientos), más sí en el plano material (refiriéndose a principios); no obstante, manifiesta que puede adoptarse la tecnología *blockchain*⁷ como mecanismo auxiliador del Registro de la Propiedad.

La adecuación de los principios hipotecarios y *blockchain* plantea incógnitas de calado. La primera de ella es, ¿se utilizará una cadena pública, privada o híbrida que sustituya al Registro? O más bien, ¿Esta tecnología será una forma de apoyo, adjuntándose los *hashes* de las transacciones?⁸

El primer principio a tratar es el de legalidad⁹. Respecto de este principio, ya se hizo mención con anterioridad, en la introducción, al tratar el art.18 de la LH, la conclusión vendría a ser la misma; el control de legalidad no puede realizarse por la tecnología por el impedimento de que se trata de una actividad reservada a determinados profesionales públicos.

⁶ Respecto a sistemas con un Registro deficiente, puede verse un análisis de distintas propuestas de implementación de la tecnología *blockchain* en GRAGLIA, M.J., MELLON, C., “Blockchain and property in 2018: at the end of the begginging”, *Annual world bank conference on land and poverty*, Washington DC, 2018.

⁷ IBÁÑEZ JIMÉNEZ, J.W., *Blockchain: primeras cuestiones en el ordenamiento español*, Dykinson, Madrid, 2018, pgs. 44 y 45. El problema, es que el propio autor parte de una utilización del término *blockchain*, incluyendo las cadenas privadas e híbridas (aunque luego, también menciona *DLT*, no obstante, de su percepción aboga por una cadena privada), más también cuando se refiere al Registro de documentos, si hablásemos de una *blockchain* pura se olvida de los problemas de la escalabilidad. Una crítica profunda (aunque quizás desmesurada) es hecha por MÉNDEZ GONZÁLEZ y GALLEGU FERNÁNDEZ, pues a lo largo de su obra ponen en duda las posibles bondades de la tecnología *blockchain* respecto del registro o como sustituto. Se extrae, al menos, que las cadenas privadas no muestran (o al menos no existe un estudio) beneficio alguno respecto de otros sistemas, por ejemplo, los sistemas informáticos que utiliza el Registro de la Propiedad. *Vid.* MÉNDEZ GONZÁLEZ, F.P., GALLEGU FERNÁNDEZ, L.A., “Contratos automatizados, cadenas de bloques y registros de la propiedad”, *RCDI*, nº 778, marzo, 2020. KONASHEVYCH también pone en duda la utilidad de las cadenas públicas o híbridas frente a sistemas existentes, y además argumenta que no existen estudios que realmente demuestren y avalen los beneficios de este tipo de cadenas (su posición es muy crítica, pues se aferra a las cadenas públicas, no obstante, reconoce que en determinados aspectos de la vida pública la utilización de las cadenas públicas será imposible). Véase, KONASHEVYCH, O., “Introduction”, *Tokenization of Real Estate on Blockchain*, Thesis, Universidad Autónoma de Barcelona, 2020. KONASHEVYCH, O. “General conception of real estate tokenization on blockchain”, De Gruyter, 2020. KONASHEVYCH, O “Cross-blockchain protocol for public registries”, *International journal of web information systems*, 16 (5), 2020.

⁸ En cuanto a que una cadena pública se constituya como Registro de la Propiedad, plantea muchas incógnitas, pues aquello que se sube a la *blockchain* no se borra (inmutabilidad); problemas de escalabilidad; protección de datos etc. Como apoyo, puede servir, más hay que ver la necesidad concreta, los costes y la conveniencia del sistema.

⁹ IBÁÑEZ JIMÉNEZ afirma que, este control debería hacerse previamente *off-chain* para después insertarse los mismos a la cadena. No tiene en cuenta el problema de la escalabilidad, y la imposibilidad actual de este hecho, salvo que se suba a la cadena el *hash* del documento. IBÁÑEZ JIMÉNEZ, *op.cit.*, pg. 41.

En la actualidad esa actividad que se menciona *ut supra* no puede realizarse por la tecnología *blockchain*¹⁰. Pudiera ocurrir con el paso del tiempo añadiendo *LA*¹¹, pero también resultaría complejo (salvo que fuera un Registro en el que únicamente se registrase la entrada de los documentos). Este principio se puede conectar con el de rogación (según el cual, el procedimiento de inscripción, en la mayoría de los casos, tan solo se inicia a petición de parte). En un Registro puramente *blockchain*, el Registro sería obligatorio, pues lo haría el propio sistema una vez hechas las transacciones.

Enlazando la cuestión tecnológica con el principio de prioridad¹², puede deducirse lo siguiente. La *mempool* equivaldría al asiento de presentación (art.17 LH), de forma que, una vez añadida la transacción a la cadena de bloques, esta equivaldría a la inscripción¹³.

Principio de tracto sucesivo. Comienza el art.20 LH: “Para inscribir o anotar títulos por los que se declaren, transmitan, graven, modifiquen o extingan el dominio y demás derechos reales sobre inmuebles, deberá constar previamente inscrito o anotado el derecho de la persona que otorgue o en cuyo nombre sean otorgados los actos referidos”¹⁴. En el ámbito Registral este principio se vincula con el título formal que se presenta para la inscripción, pues de no ser la persona que transmita el derecho el último y vigente titular registral, dicha inscripción será rechazada. Domínguez Luelmo describe a este principio como una cadena ininterrumpida¹⁵. Este símil sirve para mostrar una

¹⁰ Este hecho, supondría asimilarlo a la afirmación sostenida por GARCÍA GARCÍA: “si se reduce el ámbito de la calificación, padece el sistema inmobiliario registral en su conjunto, que se vendría totalmente abajo, y volveríamos al sistema de clandestinidad o a sistemas imperfectos de transcripción”, GARCÍA GARCÍA, J.M., “La función registral y la seguridad del tráfico inmobiliario”, *RCDI*, 625, 1994, noviembre-diciembre, versión online disponible en *vlex*.

¹¹ Inteligencia artificial. Aunque en los últimos tiempos, a raíz de *ChatGPT* el desarrollo de las *LAs* está siendo notorio. No obstante, todavía estamos en el “comienzo” y queda por ver hacia donde irá el progreso de todos los tipos de inteligencia artificial que van saliendo. No obstante, existe un gran interés de las grandes compañías en esta tecnología; véase que *Microsoft* lanzó una función de *chat* en *Bing*.

¹² Al respecto CHICO Y ORTIZ cita una definición de ROCA SASTRE de lo que debería entenderse por principio de prioridad: “aquel en cuya virtud el acto registral que primeramente ingresa en el Registro de la Propiedad se antepone con «preferencia excluyente o superioridad de rango» a cualquier otro acto registrable que, siendoles incompatible o perjudicial, no hubiese aún ingresado en el Registro o lo hubiera sido con posterioridad, aunque dicho acto fuese de fecha anterior”. CHICO Y ORTIZ, J.M., *Estudios sobre derecho hipotecario Tomo I*, Marcial Pons 3ª ed., Madrid, 1994, pgs. 367 y 368. Este principio produce también lo que se conoce como cierre registral: “un principio de cierre registral, de tal manera que inscrito en el Registro un título no cabe ya el acceso al Registro del título contradictorio o incompatible con él”, en GARCÍA GARCÍA. La función..., *op.cit.* Una reflexión acerca de la preferencia que se genera tanto en el plano formal como el sustantivo puede encontrarse en PAU PEDRÓN, A., *Manual de derecho registral inmobiliario*, FFUAP, 1996, Madrid, pgs. 83, 84 y 85.

¹³ No obstante, pese a la similitud a primera vista, todavía existen una serie de diferencias notorias. Si en el plano Registral supone que, quien primero llega al Registro obtiene preferencia sobre al que acude con posterioridad, en *blockchain* esto cambia. Tomando como medio clarificador un *NFT*, significa que una vez que se transmite el *NFT* a otro sujeto, si bien no se encuentra todavía la transacción en la cadena, supone que la persona que transfirió ese *NFT* ya no tiene control alguno sobre el mismo. Dicho de otra forma, se eliminan los supuestos de prioridad, pues ya no podría disponerse del *NFT*. De modo que puede concluirse que visto desde un punto de vista abstracto la tecnología *blockchain* eliminaría los supuestos de colisión de derechos. *Ibidem*, pgs. 167, 168 y 370.

¹⁴ Debe tenerse en cuenta con respecto a este principio los artículos 17 y 24 de la LH.

¹⁵ DOMÍNGUEZ LUELMO, A. Comentario al artículo 20 de la ley hipotecaria, en DOMÍNGUEZ LUELMO *et al.*, *op.cit.*, pg. 464.

equivalencia con la cadena de bloques, pues cada una de las transmisiones se enlaza de forma consecutiva a las anteriores.

Salvando las distancias, la “inmatriculación”, si vinculamos con *blockchain* y tracto sucesivo, se presencia en el momento de crearse el *NFT* o los *tokens*¹⁶, que aparecerá en un primer momento vinculada al creador (*deployer*) y posteriormente a los sucesivos adquirentes.

Principio de especialidad o determinación¹⁷. Gómez Gállico realza la importancia y notoriedad de este principio y cita la definición de Hernández Gil: “el principio de especialidad como la necesidad de concretar e individualizar los derechos reales que tienen acceso al Registro”. Con este principio, sucede lo mismo que con otros principios, puesto que mantiene una conexión con distintos principios registrales; se dice respecto al principio de especialidad que supone la razón de existir de otros principios. En la caracterización de este principio, dicen que se relaciona con la concreción de la finca, pues cada finca tiene asignado un número y folio registral¹⁸; en cuanto al derecho real que debe aparecer en el registro se especifica: “su naturaleza jurídica, extensión, cargas y limitaciones, su denominación y valor si constare del título, con fijación de la cantidad total por la que en materia de hipotecas respondiere cada finca”; el titular o titulares y sus respectivas circunstancias. Lo anterior se resumiría en: finca, titular y derecho inscrito¹⁹.

Dada la complejidad y extensión de este principio, una adaptación completa de la tecnología al mismo no solo requeriría de muchos matices, sino que, a primera vista, al menos, en la actualidad parece imposible su implantación en *blockchain*. Si tan solo se analiza desde un punto de vista abstracto, centrándose en la triada de rasgos mencionados podría establecerse lo siguiente. Respecto de la identificación de la finca, en los casos de utilizarse los *NFTs* como base para un sistema *blockchain* (puro o meramente complementario), dicho proceso de identificación se realizaría mediante la asignación de una *policy ID* a cada una de las fincas. La suerte de folio registral se delimitaría por el historial de transacciones que deja huella respecto de cada uno de los actos sobre una finca²⁰. Respecto a la delimitación de la finca, las cargas que pesaren, así como cualesquiera otras circunstancias podrían constar en los metadatos de los *NFTs* actualizándose estos conforme a nuevos actos que afectasen a la misma. El titular o los titulares se vincularían a su cartera mediante el *ID* de su identidad digital²¹.

¹⁶ Se trata meramente de un ejemplo para hacer un símil, pues técnicamente en *blockchain* se habla de emisión de los *tokens* o *minero* de los *NFTs*.

¹⁷ Para CHICO Y ORTIZ esta denominación (determinación) del principio se utiliza en materia de hipotecas. CHICO Y ORTIZ, *op.cit.*, pg. 168.

¹⁸ Hay que tener en cuenta que después de la reforma del año 2015, se cambia la tendencia y se introduce el código registral único, véase el art.9 LH.

¹⁹ Se aprecia que este principio se aplica no solo a la hipoteca, sino a cualquier otro derecho real. GÓMEZ GÁLLIGO. De esta forma, parece que dicho principio recorre todo el sistema registral (GÓMEZ GÁLLIGO sostiene incluso que es más amplio que esa triple faceta). GÓMEZ GÁLLIGO, F.J, “El principio de especialidad registral”, *RCDI*, 625, 1994, versión online disponible en *vlex*.

²⁰ La dificultad aquí estribaría en mantener un sistema coherente, pues en el caso de apoyarse en una *blockchain* pública, una ingente cantidad de datos se almacenarán *off-chain* debido a múltiples factores, entre ellos escalabilidad y protección de datos.

²¹ ALAMILLO DOMINGO conceptúa a la identidad digital: “técnicas que permiten a las personas y organizaciones identificarse y actuar en redes, utilizando mecanismos de autenticación más o menos fuertes”. ALAMILLO DOMINGO, I., “La identidad descentralizada como garantía de la privacidad en la vida digital”, *Diario la Ley*, tercer trimestre de 2020, 9425/2020, pg. 2.

No obstante, lo anterior ha sido una mera ejemplificación, pues su desarrollo completo requeriría de muchos matices que exceden del objeto de este trabajo.

Principio de publicidad registral. A continuación, se realizará un tratamiento conjunto en el mismo punto tanto de la fe pública registral, de la inoponibilidad, de la legitimación. Partiendo del concepto de publicidad García García lo define como: “la exteriorización continuada y organizada de situaciones jurídicas de trascendencia real para producir cognoscibilidad general erga omnes y con ciertos efectos jurídicos sustantivos sobre la situación publicada”²². De esta definición interesa extraer la función de posibilidad que se atribuye a cualquier sujeto de conocer el estado relativo a una finca a través del Registro de la Propiedad, garantizando la seguridad de que aquello que no está inscrito no podrá afectarle, pues a efectos registrales es como si no existiera.

De esta forma, en el plano material el primer principio a tratar será el de legitimación registral. La STS 19 de julio de 2005 (RJ 2005, 9639) se refiere al mismo: “aquel principio hipotecario, en virtud del cual, los asientos del Registro se presumen exactos y veraces, y como consecuencia de ello, al titular registral reflejado en los mismos, se le considera para actuar en el tráfico jurídico y el ámbito procesal y extraprocesal como tal titular, en la forma determinada que el propio asiento determine”²³.

Aplicar lo referido a *blockchain*, padece de una carencia, pues esa exactitud y legitimación se genera sobre el propio reconocimiento legislativo que proviene de la LH. De esta forma, hay que diferenciar entre la falta de reconocimiento de ese atributo para *blockchain*, y la posibilidad de cumplir esa función. Si bien es cierto que podrá anotarse mediante la creación de un *NFT* el derecho de propiedad sobre un inmueble, en el caso de existir controversia con el Registro de la Propiedad, prevalecerá este último. En cuanto a la posibilidad de cumplir esa función, si se utilizase una cadena pública, la limitación se vería señalada por la inmutabilidad de la cadena²⁴ (pues no existen estudios sólidos que validen beneficios de las cadenas privadas o híbridas, frente a otros sistemas que se utilizan en la actualidad), los problemas de escalabilidad, y el hecho de que en la actualidad tampoco exista una cadena pública para este propósito.

Respecto de la fe pública registral que emana del contenido del art.34 LH, su conexión con el art.32 que se refiere al principio de inoponibilidad, se produce de una manera u otra, al menos en el

²² GARCÍA GARCÍA, J.M., *Derecho registral inmobiliario o hipotecario*, Tomo I, Civitas, Madrid, 1988, pg. 533.

²³ DOMÍNGUEZ LUELMO, A. Comentario al artículo 38 de la ley hipotecaria, en DOMÍNGUEZ LUELMO *et al.*, *op.cit.*, pgs. 730 y 731. Se delimita también que este principio de legitimación, por otro lado, contiene otra cara que se conoce como exactitud. Basta reconocer que se genera una presunción *iuris tantum* que podrá ser atacada ante los tribunales mediante la declaración de nulidad o cancelación del asiento. Para CHICO Y ORTIZ esta presunción se traduce en un desplazamiento de la carga de la prueba, de modo que el favorecido por la inscripción (siempre que aporte en juicio la existencia de inscripción) no será quien tenga que probar su derecho, sino quien se oponga al mismo. CHICO Y ORTIZ, *op.cit.*, pg. 266. GARCÍA GARCÍA viene a resumir este principio como: “...el dominio y los derechos reales inscritos se presume que existen y pertenecen a su titular en la forma determinada por el asiento respectivo.”, en GARCÍA GARCÍA. La función..., *op.cit.* PAU PEDRÓN atribuye a este principio una serie de efectos, entre ellos sustantivos, procesales y operativos. PAU PEDRÓN, *op.cit.*, pgs. 86 a 90.

²⁴ Pues una cosa es apoyarse en *smart contracts*, y otra distinta es utilizar una cadena tan solo subiendo los documentos u otros datos. No obstante, se podría cancelar un asiento, a través de una transacción cuyo mensaje contuviera el motivo y referencia (aunque ahora mismo, esto se ve un tanto inviable).

debate doctrinal²⁵. Por seguir un orden cronológico en primer lugar se hará referencia al art.32²⁶. Se sostiene de este precepto que lo que no está inscrito no puede oponerse a lo inscrito (por ejemplo, una carga que no esté inscrita no podrá afectar y ser alegada al adquirente). Que resuelve los conflictos entre varios adquirentes, pues quien inscriba primero gozará de lo prescrito en el art.32 LH, pese a que el título del otro sujeto puede ser anterior al inscrito. Que no es necesario que el derecho que se pretenda inscribir estuviera inscrito con anterioridad, ni tampoco que la adquisición sea a título oneroso.

Ahora bien, el caso es que en ocasiones puede darse la aplicación conjunta con el art.34 LH, por ejemplo, si el derecho del transferente se anula o resuelve²⁷. Respecto del artículo 34²⁸ aunque ya indirectamente se ha tratado con anterioridad, constituye lo que en la doctrina se conoce como fe pública registral. Del mismo emana una apariencia registral que protege al que adquiere conforme a las condiciones establecidas en el art.34 LH. Díez Picazo y Gullón lo explican de forma que: “el Registro de la propiedad protege a toda aquella persona física o jurídica que confía en los derechos que publica”²⁹. Desarrollando de manera sucinta sus requisitos, el primero se compone por el hecho de que la persona que transmita aparezca con dichas facultades en el registro, estas tienen que estar presentes en el momento de haberse hecho la transmisión, es decir una vez dado el título y el modo. La protección plena se depende en las adquisiciones a título oneroso³⁰. La buena fe en el momento de celebrarse el negocio adquisitivo, referida a la confianza en el contenido del Registro, no obstante, se le exige al adquirente una cierta diligencia a fin de cerciorarse sobre la realidad Registral y extraregistral; por último, el inscribir la adquisición.

El dilema que surge es que *blockchain* carece de un reconocimiento jurídico que atribuya los efectos del artículo 34 de la LH. En una *blockchain* pública cualquiera puede conocer el estado de las cosas, no obstante, más difícil es saber quién está detrás de cada operación. Pudiera adaptarse el sistema en una cadena pública para atribuir los efectos del art.34, ahora bien, algunas cosas se encontrarán almacenadas *off-chain* tanto por motivos jurídicos como por tecnológicos.

²⁵ Bastaría apuntar, que la controversia se centra en si ambos artículos se refieren al mismo tercero u otro distinto.

²⁶ Un contenido similar puede encontrarse en el art.13 LH, solo que en este artículo abunda una mayor especificidad.

²⁷ DOMÍNGUEZ LUELMO, A. Comentario al artículo 32 de la ley hipotecaria, en DOMÍNGUEZ LUELMO *et al.*, *op.cit.*, pgs. 641-646. La descripción se ha hecho conforme a la tesis dualista, no obstante, para mayores concreciones se recomienda el trabajo citado.

²⁸ Cabe destacar la relación de este artículo con el 33 de la LH. DOMÍNGUEZ LUELMO, A. Comentario al artículo 33 LH, en DOMÍNGUEZ LUELMO *et al.*, *op.cit.*, pg. 33.

²⁹ DÍEZ PICAZO, L., GULLÓN BALLESTEROS, A., *Sistema de Derecho civil (Vol II, tomo I) Derechos reales en general. Posesión. Propiedad. El registro de la propiedad*, 9ª ed., Tecnos, Madrid, 2016, pg. 279. En un sentido similar, en el texto de GORDILLO CAÑAS se precisa que el art.32 delimita la preferencia del título inscrito en colisión con el título no inscrito, en cambio el art.34 se refiere a la idea de protección de la apariencia jurídico-registral. GORDILLO CAÑAS, A., “Bases del derecho de cosas y principios inmobiliarios registrales: sistema español”, *ADC*, 2, 1995, pg. 592. De PAU PEDRÓN se extrae que el conocimiento del contenido del registro no es un requisito para su oponibilidad, es decir, el contenido del Registro es oponible al tercero, tanto si este lo conoce como si no lo conoce. Añade también que mientras que lo inscrito es oponible a todo tercero, lo no inscrito es inoponible solo al tercero hipotecario. PAU PEDRÓN, *op.cit.*, pg. 11 y 79.

³⁰ Que viene a significar un sacrificio o algún tipo de contraprestación por parte del tercero adquirente. DOMÍNGUEZ LUELMO, A. Comentario al artículo 34 de la ley hipotecaria, en DOMÍNGUEZ LUELMO *et al.*, *op.cit.*, pg. 661.

Si se analiza el estado de las cosas desde el punto de vista de la publicidad formal³¹, las diferencias que se extraen pueden resumirse del siguiente modo. Para conocer el estado o la titularidad de un inmueble, en el ámbito Registral, el sujeto interesado necesita alegar un interés directo. En *blockchain*, esta circunstancia no existe, pues basta con acudir a un *scan* como *etherscan*, *bscan* o *cardanoscan* y ver cada una de las transacciones respecto de un *smart contract* o de la moneda principal de la plataforma.

III. ¿Armonización e interconexión del ámbito Registral?

A raíz de la creciente digitalización de la sociedad, como corolario de lo anterior puede surgir también una mayor armonización a nivel europeo a todos los niveles. Si bien ya se están produciendo cambios vertiginosos, por ejemplo, la Directiva 2000/31 de 8 de junio de 2000 sobre Comercio electrónico será sustituida a nivel europeo por un Reglamento³², con lo cual supondrá una mayor armonización frente a la anterior situación.

Lo anterior conduce a pensar si la digitalización y armonización de ciertos sectores puede servir también como acicate de una armonización y homogenización Registral.

Cámara Lapuente ya apuntó esta idea hace mucho, sosteniendo que la informatización de los registros pudiera ser la herramienta para conducir hacia una armonización en materia Registral³³.

Ahora bien, debe tenerse en cuenta que la UE carece de un título competencial específico que le atribuya competencias en materia del Derecho de cosas³⁴. Uno de los artículos que pudiera abrir la puerta a este proceso es el art.345 Tratado de funcionamiento de la Unión Europea de 30 de marzo de 2010 (en adelante, TFUE), artículo en el cual se dice: “Los Tratados no prejuzgan en modo alguno el régimen de la propiedad en los Estados miembros”³⁵. No obstante, sobre el alcance de este artículo no existe una opinión común³⁶. La interpretación más restrictiva viene a sostener que la UE carece de toda competencia en el ámbito de los derechos reales. Por el otro lado, una concepción

³¹ Para GORDILLO CAÑAS el efecto material que se extrae del sistema registral español depende de la publicidad formal, GORDILLO CAÑAS, *op.cit.*, pg. 647.

³² Propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo relativo a un mercado único de servicios digitales (Ley de servicios digitales) y por el que se modifica la Directiva 2000/31/CE, 15 de diciembre de 2020, 2020/0361 (COD). De esta forma mediante la configuración del Reglamento se evitarán las crecientes divergencias entre los estados miembros (considerando segundo).

³³ CÁMARA LAPUENTE, S., “Los sistemas registrales en el marco del Derecho privado europeo: reflexiones comparatistas sobre la inscripción registral como formalidad de los contratos”. *ADC*, 57 (3), julio-septiembre, 2004, pgs. 956 a 961.

³⁴ VERONICA HORVATH, A., PÉREZ VELÁZQUEZ, J.P., “Análisis comparado de los Registros de la Propiedad alemán y español: ¿Sería posible un Registro de la Propiedad común europeo?”, *CDT*, 13 (2), octubre, 2021, pgs. 281 y 282.

³⁵ Tratado de funcionamiento de la Unión Europea de 30 de marzo de 2010, C83/49.

³⁶ Puede resultar de interés decir que: 1. Este artículo se redactó con el fin de no interferir la UE (CEE) en los procedimientos de nacionalización de empresas que pudieran llevarse a cabo en los Estados miembros. 2. Que el precepto no tiene una naturaleza competencial, sino meramente aclaratorio; lo anterior lo confirmaría la ubicación del precepto. 3. Según se extrae de la doctrina del TJUE, se reafirma el principio de neutralidad, pero lo anterior no impide que la UE ejercite sus competencias en aras de regular el mercado interior. Es decir, que a pesar de lo establecido en el art.345 los principios básicos de la UE deberán ser respetados. DE LA PUENTE ALFARO, F., “¿Hacia un Derecho Registral Inmobiliario Europeo?”, *RCDI*, 741, enero, 2014, pgs. 42 a 44.

más flexible afirma que existe competencia siempre y cuando se respete a los regímenes nacionales. Es decir, que no se limite aquello que se entiende por derecho de propiedad según las constituciones de cada Estado³⁷.

También se ha aducido sobre la posible competencia de la UE a la hora de crear un Registro de la Propiedad común el art.50.2.e (TFUE) y el art.114 (TFUE)³⁸.

No obstante, debe tenerse en cuenta que se ha establecido la posibilidad de diferenciar a efectos competenciales el régimen de propiedad y el Derecho Inmobiliario Registral. De la Puente Alfaro cita que esta es la tesis que sostuvo Pau Pedrón, y que en principio permitiría a la UE asumir/actuar en ámbitos que afecten al Registro de la Propiedad³⁹. Ahora bien, lo anterior no resulta nada claro, y esto se deduce de algunas Directivas como la Directiva 2008/122/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 14 de enero de 2009 relativa a la protección de los consumidores con respecto a determinados aspectos de los contratos de aprovechamiento por turno de bienes de uso turístico, de adquisición de productos vacacionales de larga duración, de reventa y de intercambio, que en su 1.2.1 expresa: “La presente Directiva se entiende sin perjuicio de la legislación nacional relativa:” y en el art.1.2.b concreta: “al registro de bienes inmuebles o muebles y a la transmisión de bienes inmuebles;”. Y como tal en la norma⁴⁰ que traspuso la Directiva ya si existen alusiones al Registro de la Propiedad.

Respecto de la labor de la UE (CEE) se extrae una conclusión interesante de lo que se hizo en el año 1968 en relación con los Registros Mercantiles. De la Puente Alfaro haciendo un símil con el Registro de la Propiedad específica que:

resulta bastante claro que todas las cuestiones relativas al modo de llevar el Registro por fincas, a la necesaria constancia en el folio particular de los derechos y sus modificaciones, incluida su extinción, así como de las restricciones a su libre disposición y a las resoluciones judiciales que les afecten, no implican una invasión de las competencias de los Estados miembros en la regulación sustantiva de la propiedad o de los demás derechos reales⁴¹”.

De cara a precisar más la posible evolución de una interconexión o armonización en materia registral puede resultar útil la cita del Informe de 2022 de la Comisión al Parlamento europeo y al

³⁷ El considerando 29 de la STJUE (Gran Sala) de 22 de octubre de 2013. *Staat der Nederlanden contra Essent NV (C-105/12) Essent Nederland BV (C-105/12) Eneco Holding NV (C-106/12) y Delta NV (C-107/12)* lo expresa de forma que: “El artículo 345 TFUE expresa el principio de neutralidad de los Tratados en lo que atañe al régimen de propiedad en los Estados miembros”. Ahora bien, según se dice en la misma sentencia, lo anterior no supone: “...o produce el efecto de sustraer los regímenes de propiedad existentes en los Estados miembros a las reglas fundamentales del Tratado FUE, entre las que se encuentran, en particular, las de no discriminación, libertad de establecimiento y libre circulación de capitales...”.

³⁸ No obstante, como matiz final añaden que la competencia de la UE dependerá de cómo se configure el Registro. HORVATH *et al.*, *op.cit.*, pgs. 283 a 285.

³⁹ DE LA PUENTE ALFARO, *op.cit.*, pgs. 45 a 46.

⁴⁰ Ley 4/2012, de 6 de julio, de contratos de aprovechamiento por turno de bienes de uso turístico, de adquisición de productos vacacionales de larga duración, de reventa y de intercambio y normas tributarias.

⁴¹ DE LA PUENTE ALFARO, *op.cit.*, pg. 52.

Consejo por el que se evalúa la necesidad y proporcionalidad de armonizar la información incluida en los registros inmobiliarios y la necesidad de interconectar dichos registros⁴².

Este informe tiene como razón de ser la imposición que contiene el art.32.2 *ter* de la modificación de la Directiva de blanqueo de capitales⁴³. De modo que a través de la interconexión registral se pretendería mitigar los riesgos de blanqueo de capitales y financiación al terrorismo. Esta interconexión en principio se basaría en el acceso a determinada información sobre bienes inmuebles en propiedad de personas físicas o jurídicas, y cuyo acceso sería operativo para algunas autoridades concretas.

Con lo cual, a través del informe se ofrece un análisis de la situación actual de los Registros de la Propiedad, en segundo lugar, se observa la puesta a disposición de un estudio sobre cómo podría coadyuvar el acceso a los Registros a las autoridades competentes y a las UIF⁴⁴, y por último los posibles beneficios, deficiencias y requisitos para la interconexión y armonización de la información incluida en los Registros.

Sobre el primero de los puntos se han de extraer las siguientes consideraciones. Gran parte de los Estados miembros han organizado su información respecto a la propiedad inmobiliaria en el Registro de la Propiedad y en los Catastros. Según el informe, la mayoría de los sistemas de la UE se basan en Registros de títulos frente a una minoría que son Registros de escrituras; también algunos se caracterizan por ser descentralizados en cuanto a su organización y funcionamiento, y otros en cambio centralizados. También resulta curioso que se afirma: “*Los registros inmobiliarios pueden utilizarse también a escala nacional en situaciones transfronterizas, por lo que tienen una dimensión de mercado único*”⁴⁵. Entre los proyectos de interconexión que se citan son: 1. el Portal Europeo de e-Justicia⁴⁶, 2. Letonia y su conexión a la plataforma de servicios LRI⁴⁷, 3. IMOLA que es un proyecto de la Asociación Europea de Registros de la Propiedad⁴⁸.

En segundo lugar, respecto del blanqueo de capitales y la financiación al terrorismo se pone de relieve que: el sector inmobiliario resulta atractivo para el blanqueo de capitales, que el intercambio de información entre las autoridades se realiza en un lapso temporal bastante rápido, y que por el

⁴² Informe de la Comisión al Parlamento europeo y al Consejo por el que se evalúa la necesidad y proporcionalidad de armonizar la información incluida en los registros inmobiliarios y la necesidad de interconectar dichos registros de 9 de marzo de 2022, COM(2022) 87 final.

⁴³ En este artículo se dice que: “A más tardar el 31 de diciembre de 2020, la Comisión presentará al Parlamento Europeo y al Consejo un informe en el que evalúe la necesidad y proporcionalidad de armonizar la información incluida en los registros y la necesidad de interconectar dichos registros. Cuando proceda, ese informe irá acompañado de una propuesta legislativa”. Directiva (UE) 2018/843 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva (UE) 2015/849 relativa a la prevención de la utilización del sistema financiero para el blanqueo de capitales o la financiación del terrorismo, y por la que se modifican las Directivas 2009/138/CE y 2013/36/UE, DO L 156 de 19 de junio de 2018.

⁴⁴ *Ibidem*, pg.1. UIF que se concreta en Unidades de inteligencia financiera.

⁴⁵ De los ejemplos que se citan, puede decirse la consulta del Registro de la propiedad para los supuestos de ejecuciones de resoluciones judiciales relacionadas con inmuebles. *Ibidem*, pg. 4.

⁴⁶ Se dice que: “Su objetivo es proporcionar un punto de acceso único a través del Portal Europeo de e-Justicia²⁷ a los registros de la propiedad de los Estados miembros participantes”. *Ibidem*, pg. 5.

⁴⁷ LRI proviene del inglés y hace referencia a interconexión de los Registros de la Propiedad.

⁴⁸ El proyecto pretende ofrecer una plantilla universal sobre el contenido en los distintos Registros, de forma que la información se proporcione en distintos idiomas. *Ibidem*, pg. 5.

otro lado existen determinados datos que pueden ayudar a prevenir el blanqueo de capitales y la financiación al terrorismo, pero que pueden no ser exactos⁴⁹.

A la armonización de la información se le atribuye el siguiente significado: “un conjunto mínimo de datos sobre bienes inmuebles que facilitarían todos los Estados miembros⁵⁰”. No obstante, se remarca que parte de la información que necesita estas autoridades en la actualidad no se contienen en los Registros. De este modo debería ampliarse el abanico de información a recopilar de cara a una posible armonización. Entre las ventajas se cita: una posible aceleración de la digitalización, un acceso más rápido a los datos, un aumento de la seguridad jurídica debido a la terminología a usar. En cuanto a los puntos negativos: pese a que el artículo 345 (TFUE) refleja el principio de neutralidad, no obstante, “no obstaculizaría la armonización de cuestiones como la recogida, el almacenamiento y la presentación de un conjunto de datos comúnmente definidos, siempre que respete los principios fundamentales del Derecho de la Unión y, en particular, la neutralidad de la Unión con respecto al régimen de la propiedad en los Estados miembros”, posibles cambios legislativos y de tareas a realizar, además de costes económicos⁵¹.

Sobre la posible interconexión de los Registros, los potenciales beneficios son los siguientes: de manera genérica supondría la facilitación de acceso a la información contenida en todos los Registros de los Estados miembros; en materia de blanqueo de capitales supondría una mejora de la labor de las autoridades en todas sus facetas. En cuanto a los posibles inconvenientes: la terminología y su significado y de índole presupuestaria, entre otros. De esta forma se concluye que para el posible éxito de la interconexión también sería necesario un cierto grado de armonización⁵².

De cara a la posible armonización e interconexión Registral resulta pertinente mencionar que se ha fijado como objetivo: “Plena participación de los Estados miembros en la interconexión de registros de la propiedad”⁵³, este objetivo debería cumplirse en principio para el 2024. No obstante, queda por ver los fines y el modo de interconectar a los Registros.

Analizando Cámara Lapuente los distintos sistemas registrales en la UE, concluyó que existen numerosas diferencias entre los sistemas registrales. No obstante, también adujo la posibilidad de armonizar los Registros en su vertiente formal, aunque dicha tarea tampoco sería sencilla. En cuanto a la vertiente material, la conclusión a la que llega es que resulta algo utópico de conseguir incluso a medio plazo⁵⁴.

Quizás algunas de las dificultades que emergen para una posible armonización sean salvables, ahora bien, en el estado actual de las cosas otras resultarían insuperables. Es decir, la pretendida armonización Registral afectaría en todo caso también a otras normas sustantivas. Por ejemplo, en Alemania para la adquisición de un inmueble resulta obligatoria la inscripción Registral, mientras que en España basta con que se cumpla con la teoría del título y del modo.

⁴⁹ *Ibidem*, pgs. 6 a 8.

⁵⁰ *Ibidem* pg. 8.

⁵¹ Además, se concluye sobre este punto que la mayoría de la información necesaria para prevenir el blanqueo de capitales y la financiación del terrorismo no consta en los Registros. *Ibidem*, pgs. 8 a 11.

⁵² *Ibidem*, pgs. 10 y 11.

⁵³ Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. La digitalización de la justicia en la UE. Un abanico de oportunidades. COM(2020) 710 final, pg. 17.

⁵⁴ CÁMARA LAPUENTE, *op.cit.*, pgs. 992 a 1001.

Ahora bien, tras el tratamiento anterior y teniendo en cuenta la importancia de la tecnología *blockchain* en este trabajo, conviene preguntarse, ¿será la tecnología *blockchain*/*DLT* el medio para interconectar a los Registros?

Si se pretende interconectar a los Registros, una de las formas posibles sería el uso de la cadena de bloques como base de datos. Claramente, el sistema se basaría en una cadena privada, de esta forma el control quedaría limitado a las autoridades que se señalen. Existen una serie de argumentos a favor de la utilización de una cadena privada en vez de una pública. En primer lugar, en una cadena de bloques pública cualquier sujeto puede ser participante, tanto haciendo uso de del protocolo o siendo una pieza más del algoritmo de consenso establecido, así como otras tareas vinculadas al protocolo. En cambio, en una cadena privada los participantes suelen ser un número limitado y también seleccionados previamente. De este modo, los mismos se encargan de una serie de tareas que se les atribuye mediante el protocolo, además, si así se estableciera también la lectura de la base de datos podría restringirse según distintos criterios⁵⁵. Igualmente, en las cadenas privadas cambiar o eliminar determinada información es mucho más factible o fácil que en una pública⁵⁶.

Al albergar los Registros de la Propiedad determinados actos cuya información ya consta en su mayoría en formato digital, esta información se trasladaría a una cadena de bloques conformada por un conjunto de participantes. De modo que cada nodo (o no, según las preferencias del protocolo) contendría una copia de la información que se recopilaría en los Registros como consecuencia de diferentes actos. Esto podría organizarse de forma que en el ámbito nacional se contara con un conjunto de nodos con determinadas funciones preestablecidas, así como a nivel de la UE un nodo que tenga la autoridad sobre los demás.

Debe precisarse, que no es lo mismo la interconexión Registral haciendo uso de la cadena de bloques que una sustitución del Registro de la Propiedad por la tecnología mencionada. De forma que no se prescindiría de la figura de los registradores, sino que simplemente se añadiría como medio de interconexión entre los distintos Registros de la UE una tecnología concreta. Precisamente, para que el procedimiento anterior funcione sería necesario cierto grado de armonización. La clave podría encontrarse en elaborar ciertos programas piloto para determinados sectores, de este modo se

⁵⁵ En otras palabras, una cadena privada se caracteriza por la centralización, mientras que una pública pretende ser descentralizada. Es decir, la confianza se basa en unos sujetos concretos que son elegidos para dirigir el protocolo, mientras que en la pública la confianza derivaría de cada uno de los sujetos que forman parte del ecosistema de manera libre. También se podría decir en otras palabras, en una privada hay un tercero, mientras que en la pública se pretende eliminar a ese tercero; se eliminarían también los problemas de la escalabilidad con una cadena privada. Por otro lado, se ha hecho alusión a la cadena privada de forma que: “Private blockchains are type of blockchains in which the data or information is reachable for a distinct group and this blockchain alteration is only possible by an official group. Private blockchains is a centralized blockchain that there is a central expert that make decision on who can write, read or join in the blockchain. Hence in private blockchains the consensus mechanism is control by a single authority. The main differences in these three types of blockchain algorithm, is how to reach consensus between the peoples. In the public blockchain all miners regulate the consensus, but, in consortium and private blockchain, consensus regulates by a selected group of nodes or by any organization”. AGRAWAL, D., SHRIVASTAVA, A., KUMAR SRIVASTVA, R., “A Survey on Vulnerabilities and Performance Evaluation Criteria in Blockchain Technology”, *ADCAIJ*, 9, 2020, pg. 94. Otra definición de cadena privada puede encontrarse en WÜST, K., GERAVIS, A., “Do you need a blockchain”, *Crypto Valley Conference on Blockchain Technology (CVCBT)*, 2018. pg. 2.

⁵⁶ Por ejemplo, en la *blockchain* de *bitcoin* para cambiar o eliminar la información contenida en un bloque sería necesario un 51% de poder computacional, una hazaña que en principio sería imposible de lograr.

recopilarían una serie de datos valiosos de cara a un futuro acercamiento en la UE en cuestiones de Derecho de Cosas.

No obstante, si bien la tecnología mencionada puede servir como baza para interconectar a los Registros para distintos fines, no debe olvidarse que las diferencias a nivel jurídico en cuanto a Derecho Registral, o mismamente la transmisión del dominio son notorias entre los Estados miembros. Por ello seguramente los programas piloto deberían hacerse en ámbitos sectoriales concretos.

También se deberán establecer los sujetos que podrán tener acceso a la información, los fines para los cuáles se permitiría el acceso, además de los idiomas en los cuales se podría obtener la información. Junto a lo anterior, un añadido de calado es la importancia de que se contengan las explicaciones concretas del valor jurídico que tiene la información suministrada en relación con un ordenamiento jurídico concreto.

IV. Conclusiones

Respecto de los principios hipotecarios, si bien algunos de ellos pueden cumplirse por la tecnología en la actualidad, otros son de imposible cumplimiento. Por ejemplo, la tecnología no es capaz de proporcionar un análisis de legalidad, principio este clave dentro de nuestro sistema. La conclusión a la que se llega es que *blockchain* (DLT) puede servir como un instrumento más de cara a la innovación, así como mecanismo que permita proporcionar mayores servicios por parte del Registro de la Propiedad a la población. Podría llegar a utilizarse como apoyo para un Registro de la Propiedad europeo, pero eso se trata de algo muy futurible y que presenta muchas incógnitas.

La sustitución o la creación de un Registro de la Propiedad basado en la tecnología de la cadena de bloques pudiera ser la panacea para sistemas registrales deficientes. No obstante, en la actualidad no se dispone de información suficiente sobre la veracidad de ese suposible. Igualmente, para que tenga éxito dicha implementación convendría al menos contar con una normativa Registral de calidad. Para los sistemas desarrollados, lo que se ha extraído, analizando los principios hipotecarios, es que la utilización de una cadena de bloques pudiera mejorar en ciertos aspectos a los actos anteriores al Registro, o en su caso, al acceso a la publicidad formal. No obstante, también este hecho es un futurible porque todavía faltan más proyectos piloto y verdades implementaciones.

En cuanto a la posible interconexión y armonización Registral a nivel europeo, aunque sea algo deseable, su implementación adolece de numerosas incógnitas y riesgos. No obstante, si bien la armonización parece más compleja, más laxa parecería la interconexión en un sentido formal. Para lograr un objetivo pleno, tampoco son suficientes los argumentos basados en la protección de los consumidores o el mercado interior. Bien dicho lo anterior, se recomienda la interconexión Registral, comenzando por sectores y accesos para fines concretos. Con lo cual, lo anterior podría suponer la puerta a una paulatina interconexión para más ámbitos y concretamente también el argumento para una lenta armonización en materia normativa. Ahora bien, la armonización normativa se ve como un futurible, y que en la actualidad tampoco es la prioridad máxima ni de la UE ni de los Estados miembros.

V. Referencias bibliográficas

AGRAWAL, D., SHRIVASTAVA, A., KUMAR SRIVASTVA, R., “A Survey on Vulnerabilities and Performance Evaluation Criteria in Blockchain Technology”, *ADCAIJ*, Vol. 9, 2020.

- ALAMILLO DOMINGO, I., “La identidad descentralizada como garantía de la privacidad en la vida digital”, *Diario la Ley*, tercer trimestre de 2020, 9425/2020.
- CÁMARA LAPUENTE, S., “Los sistemas registrales en el marco del Derecho privado europeo: reflexiones comparatistas sobre la inscripción registral como formalidad de los contratos”. *ADC*, 57 (3), julio-septiembre, 2004.
- CHICO Y ORTIZ, J.M., *Estudios sobre derecho hipotecario Tomo I*. Madrid: Marcial Pons 3ª ed., 1994.
- Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. La digitalización de la justicia en la UE. Un abanico de oportunidades. COM(2020) 710 final.
- DE LA PUENTE ALFARO, F., “¿Hacia un Derecho Registral Inmobiliario Europeo?”, *RCDI*, 741, enero, 2014.
- DÍEZ PICAZO, L., GULLÓN BALLESTEROS, A., *Sistema de Derecho civil (Vol. II, tomo I) Derechos reales en general. Posesión. Propiedad. El registro de la propiedad*, 9ª ed., Tecnos, Madrid, 2016.
- DOMÍNGUEZ LUELMO, A., *Comentarios a la ley hipotecaria*, 3ª ed., Aranzadi, Pamplona, 2019.
- GARCÍA GARCÍA, J.M., “La función registral y la seguridad del tráfico inmobiliario”. *RCDI*, 625, 1994, noviembre-diciembre.
- GARCÍA GARCÍA, J.M., *Derecho registral inmobiliario o hipotecario*, Tomo I, Civitas, Madrid, 1988.
- GÓMEZ GÁLLIGO, F.J., “El principio de especialidad registral”, *RCDI*, 625, 1994.
- GORDILLO CAÑAS, A., “Bases del derecho de cosas y principios inmobiliarios registrales: sistema español”, *ADC*, 2, 1995.
- GRAGLIA, M.J., MELLON, C., “Blockchain and property in 2018: at the end of the beggining”, *Annual world bank conference on land and poverty*, Washington DC, 2018.
- IBÁÑEZ JIMÉNEZ, J.W., *Blockchain: primeras cuestiones en el ordenamiento español*, Dykinson, Madrid, 2018.
- Informe de la Comisión al Parlamento europeo y al Consejo por el que se evalúa la necesidad y proporcionalidad de armonizar la información incluida en los registros inmobiliarios y la necesidad de interconectar dichos registros de 9 de marzo de 2022, COM(2022) 87 final.
- KONASHEVYCH, O., “Introduction”, *Tokenization of Real Estate on Blockchain*, Tesis, Universidad Autónoma de Barcelona, 2020.
- KONASHEVYCH, O. “General conception of real estate tokenization on blockchain”, De Gruyter, 2020.
- KONASHEVYCH, O “Cross-blockchain protocol for public registries”, *International journal of web information systems*, 16 (5), 2020.
- MÉNDEZ GONZÁLEZ, F.P., GALLEGO FERNÁNDEZ, L.A., “Contratos automatizados, cadenas de bloques y registros de la propiedad”, *RCDI*, 778, marzo, 2020.
- PAU PEDRÓN, A., *Manual de derecho registral inmobiliario*, FFUAP, Madrid, 1996.
- VERONICA HORVATH, A., PÉREZ VELÁZQUEZ, J.P., “Análisis comparado de los Registros de la Propiedad alemán y español: ¿Sería posible un Registro de la Propiedad común europeo?”, *CDT*, 13 (2), octubre, 2021.
- WÜST, K., GERAUIS, A., “Do you need a blockchain”, *Crypto Valley Conference on Blockchain Technology (CVCBT)*, 2018.