

Cuestiones jurídicas generadas por los *smart contracts* en el comercio electrónico B2C: foro, jurisdicción aplicable y derecho de desistimiento dentro del ordenamiento jurídico español

Legal issues generated by smart contracts in B2C electronic commerce: forum, applicable jurisdiction and right of withdrawal within the Spanish legal system

Questões jurídicas geradas por smart contracts no comércio eletrônico B2C: foro, jurisdição aplicável e direito de desistir no ordenamento jurídico espanhol

Javier Martínez Boada

ORCID: 0009-0008-5482-4757

Universidad Camilo José Cela

Correo: javier.martinez6@ucjc.edu

Recibido: 22/02/2024

Aceptado: 26/05/2024

Resumen: El uso del comercio electrónico para celebrar relaciones de consumo cada vez toma más protagonismo en la sociedad de la información. El constante desarrollo de las tecnologías hace que las plataformas existentes puedan beneficiarse de sus características; sin embargo, también traen consigo diferentes cuestiones jurídicas que deben mitigarse a fin de proteger los intereses y derechos de los usuarios. La tecnología *blockchain* es una de las tecnologías que viene a revolucionar el ámbito de las relaciones electrónicas B2C gracias a su carácter transnacional, descentralización, garantía de confianza, inmutabilidad y a una de sus funcionalidades más características: los *smart contracts*. Este tipo de acuerdos se distinguen por su automatización y autoejecución, caracteres que *a priori* pueden poner en riesgo la legislación existente sobre consumidores y usuarios. Asimismo, las oportunidades que brinda *blockchain* de cara a que los usuarios puedan actuar de forma irreconocible puede poner en jaque la normativa encargada de determinar la competencia judicial internacional y la ley aplicable a las relaciones jurídicas de consumo B2C. Este trabajo analiza la aplicabilidad de los *smart contracts* en el ámbito del comercio electrónico, en especial en el de empresas con consumidores (B2C) y estudiar los posibles inconvenientes que generan sobre la normativa existente a fin de analizar si es necesario adaptar la legislación a estas tecnologías.

Palabras clave: comercio electrónico; blockchain; smart contracts; B2C; derecho privado internacional.

Abstract: The use of e-commerce to enhance consumer relationships is becoming increasingly important in the information society. The constant development of technologies allows existing platforms to benefit from their characteristics; however, these advancements also bring various legal issues that must be addressed to protect users' interests and rights. Blockchain technology is revolutionizing B2C electronic relations due to its transnational nature, decentralization, guarantee of trust, immutability, and one of its most distinctive functionalities: smart contracts. These agreements are characterized by their automation and self-execution, features that can conflict with existing consumer

and user legislation. Additionally, the opportunities provided by Blockchain, such as allowing users to act anonymously, may contradict regulations concerning the determination of international judicial jurisdiction and the applicable law for B2C consumer legal relationships. This work aims to analyze the applicability of smart contracts in e-commerce, particularly for B2C companies, and to study the potential issues they pose for current regulations, in order to determine whether these regulations need to be adapted for these technologies.

Keywords: e-commerce; blockchain; smart contracts; B2C; International Private Law.

Resumo: A utilização do comércio eletrônico para efetivar relações de consumo assume cada vez mais um papel central na sociedade da informação. O constante desenvolvimento das tecnologias faz com que as plataformas existentes possam beneficiar-se das suas características, no entanto, também trazem consigo diversas questões jurídicas que devem ser mitigadas de forma a proteger os interesses e direitos dos usuários. A tecnologia *blockchain* é uma das tecnologias que veio revolucionar o campo das relações eletrônicas B2C graças ao seu carácter transnacional, descentralização, garantia de confiança, imutabilidade e uma das suas funcionalidades mais características, os smart contracts. Estes tipos de acordos distinguem-se pela sua automatização e auto-execução, características que, a priori, podem colocar em risco a legislação existente sobre consumidores e usuários. Da mesma forma, as oportunidades que o Blockchain oferece para que os usuários possam agir de forma irreconhecível podem colocar em xeque os regulamentos encarregados de determinar a competência judicial internacional e a lei aplicável às relações jurídicas de consumo B2C. O objetivo deste trabalho é analisar a aplicabilidade dos smart contracts no campo do comércio eletrônico, especialmente o de empresas com consumidores (B2C) e estudar os possíveis inconvenientes que eles geram sobre a regulamentação existente, a fim de analisar se é necessário adaptar a legislação a estas tecnologias.

Palavras-chave: comércio eletrônico; blockchain; smart contracts; B2C; direito privado internacional.

Introducción

Vivimos en un mundo donde la tecnología se posiciona como la herramienta decisiva a través de la cual nos relacionamos y conectamos con el resto de los usuarios. Actualmente, las personas hacen un uso frecuente de la tecnología para celebrar acuerdos o efectuar transacciones en tiempo real, como el pago de determinados servicios públicos a través de aplicaciones de telefonía móvil o la inversión en proyectos productivos por medio de páginas virtuales (Padilla Sánchez, 2020, p. 176).

El comercio electrónico (también denominado *e-commerce*) ha supuesto que las personas físicas, jurídicas o Estados puedan realizar transacciones de consumo vía electrónica, pues, mediante la red, pueden efectuar un sinnúmero de actuaciones digitales que sin fronteras. En este orden de ideas, a pesar del desarrollo y crecimiento que ha sufrido el comercio electrónico, aún pueden encontrarse importantes obstáculos que frenan el uso

de las plataformas electrónicas de comercio con plenas garantías, entre ellos, la gran desconfianza que existe entre los usuarios y la falta de información en cuanto a las características y condiciones de los productos y servicios que se encuentran dentro del entorno virtual donde se lleva a cabo el *e-commerce* (Concha Alonso, 2022, p. 3).

Previamente las transacciones entre partes se realizaban habitualmente de forma centralizada, lo que exigía la participación de un tercero de confianza (entidades bancarias). Este modo de actuar puede generar graves problemas de seguridad, por ejemplo, el denominado “punto de fallo único”¹ o elevadas tarifas en las transacciones que efectúan los usuarios. La tecnología *blockchain* surge para resolver estas cuestiones al facultar a los usuarios, que no son de confianza, interactuar entre sí, de forma distribuida y sin la necesidad de que participe un tercero que aporte dicha fiabilidad. En un principio, Blockchain emerge para utilizarse como un sistema de pago digital entre pares. Sin embargo, como toda tecnología, evoluciona hasta el punto de permitir una amplia lista de funcionalidades descentralizadas, siendo los *smart contracts* una de las más atractivas (Alharby & Van Moorsel, 2017, p. 151).

Fruto del desarrollo tecnológico que vive nuestra sociedad, dentro del comercio electrónico nos encontramos con los *smart contracts* como tecnología impulsora del derecho a la contratación. Este tipo de acuerdos entrañan arduos debates tan solo al hablar de su naturaleza jurídica (Paños Pérez, 2018, p. 177), por lo que su aplicabilidad a ámbitos como el comercio electrónico no escaparán de confrontaciones con las normas jurídicas existentes.

Aunque la tipología en la que se centra este artículo es el comercio electrónico B2C, es necesario reseñar que la naturaleza y la regulación de los acuerdos electrónicos depende directamente de las partes que intervienen en la transacción, es decir, los contratos efectuados dentro del comercio electrónico pueden ser: entre empresas (B2B), entre empresas y consumidores (B2C), entre partes (P2P), entre consumidores (C2C), entre empresas y gobiernos (B2G), entre gobiernos y consumidores (G2C), entre empresas y gobiernos (B2G), o entre gobiernos (G2G) (Kirpichev, 2022; Robleto Arana, 2004).

Actualmente, el comercio electrónico B2C está sufriendo un crecimiento exponencial (Hernández Guzmán & Vázquez Chavarriaga, 2023, p. 16). El uso generalizado de este

¹ “Debilidades y amenazas que enfrentan las empresas que, si no se gestionan adecuadamente, se convierten en eventos disruptivos que pueden convertirse en emergencias, crisis, o incluso desastres. Esto es exactamente lo que hace un análisis de punto único de falla” (von Bergen & Bressler, 2014, p. 2).

tipo de comercio requiere que se cumplan todas las disposiciones normativas que protegen a los consumidores y que dotan de seguridad jurídica a las transacciones comerciales que efectúan las empresas con ellos.

La autoejecución² que caracteriza a los *smart contracts* junto con la dificultad que existe a la hora de localizar e identificar a los usuarios que operan dentro de *blockchain* pone en riesgo el cumplimiento de la normativa que se analiza a continuación. De esta forma, se observa la necesidad de adaptación de la legislación existente para mitigar las posibles cuestiones jurídicas que plantean los *smart contracts* y la *blockchain* dentro del comercio electrónico B2C.

Bajo estas premisas este trabajo persigue, primeramente, estudiar la caracterización técnica y jurídica de los *smart contracts* y su aplicabilidad al comercio electrónico B2C para analizar las cuestiones jurídicas que plantean en virtud del ordenamiento jurídico español. Para ello, se examinan fuentes bibliográficas e información relevante que permita estudiar en qué consisten los *smart contracts*, cómo pueden aplicarse al comercio electrónico con consumidores y qué cuestiones jurídicas plantean de acuerdo con la legislación vigente en España.

Para conseguir estos objetivos, el artículo parte de un enfoque descriptivo y cualitativo que permite desarrollar las cuestiones planteadas con el apoyo de las fuentes de información existentes.

Caracterización técnica y jurídica de los *smart contracts*

La tecnología *blockchain* ha ido evolucionando hasta el punto de permitir programar acuerdos dentro de su sistema. En un primer momento, Blockchain era utilizada para efectuar y registrar operaciones y pagos con criptomoneda (Xu et al., 2019, p. 1). Posteriormente, con la aparición de la generación 2.0 de *blockchains*,³ sufre un salto cualitativo funcional, que permitió alojar y codificar acuerdos entre partes capaces de autoejecutarse, es decir, concedió a los usuarios la capacidad de utilizar los denominados *smart contracts* (Valpuesta Gastaminza, 2022, p. 31).

La idea de los *smart contracts* surge con anterioridad al desarrollo de Blockchain, pues, durante 1996, su precursor los definía textualmente como “un conjunto de

² “La autoejecutabilidad es uno de los elementos esenciales al momento de la utilización o del consentimiento de estos contratos” (Carvajal-Guerrero & Lobo, 2020, p. 36).

³ “Los *smart contracts* son una de las principales novedades de Blockchain 2.0” (Colomo-Palacios et al., 2020, p. 2).

promesas, especificadas en forma digital, que incluyen protocolos dentro de los cuales las partes cumplen estas promesas” (Szabo, 1996). Sin embargo, es con la aparición de Blockchain cuando estos acuerdos despiertan un gran interés en la sociedad debido a la oportunidad de programar este tipo de contratos dentro de una tecnología de registros distribuidos (Zou et al., 2021, p. 2084).

Actualmente, la definición de *smart contract* es heterogénea porque no existe consenso a la hora de precisar en qué consisten este tipo de contratos (Cieplak & Leefatt, 2017, p. 417). Ello se debe a las amplias formas que pueden adoptar estos acuerdos y a la variedad de tipos de *blockchain* en los que pueden encontrarse alojados. Así, el término *smart contract* entraña una pluralidad de definiciones (Catchlove, 2017, p. 6).⁴

En términos generales, puede entenderse por *smart contract* aquel acuerdo de voluntades redactado en código apto para ser interpretado por las computadoras y capacitado para autoejecutarse (Bourque & Fung Ling Tsui, 2014, p. 4).

Por otro lado, existen aquellos que enlazan la tecnología *blockchain* con los *smart contracts*, entendiéndolos como acuerdos digitales redactados en lenguaje informático que autoejecutan las obligaciones a través de la tecnología Blockchain sin necesidad de intervención humana (Caria, 2019, p. 4).

Entre estas definiciones puede hallarse un denominador común: la autoejecución.⁵ Con ella, las partes obtienen una garantía de cumplimiento de las obligaciones pactadas sin la necesidad de intervenir efectuando las prestaciones pactadas de dar, hacer o no hacer.⁶

Actualmente, los *smart contracts* carecen de regulación específica interna⁷ y comunitaria⁸ que los defina y los inserte dentro de una estructura normativa que aporte seguridad jurídica. Es por ello por lo que difícilmente puede encontrarse una definición

⁴ No debe olvidarse además que “no todos los *smart contracts* existen exclusivamente en la cadena de bloques. Podemos encontrar contratos inteligentes puros, que solo operan en la red, pero también ‘traducciones’ de contratos tradicionales a contratos inteligentes, así como contratos inteligentes combinados, en los que parte del articulado existe fuera de la red y otra parte opera como código informático” (López Rodríguez, 2021, p. 443).

⁵ “La nota más característica de los contratos inteligentes ya que precisamente este carácter automático y autoejecutable es el gran atractivo por el que se caracterizan los contratos inteligentes” (Fetsyak, 2020, p. 208).

⁶ “Toda obligación consiste en dar, hacer o no hacer alguna cosa” (España, 1889, art. 1088).

⁷ “Actualmente, no existe una regulación específica para los *smart contracts*, ni para los desarrollados fuera de una cadena de bloques ni para los que están en ella” (Legerén-Molina, 2018, pp. 235-236). “España y los países de su entorno carecen de una regulación relativa a los contratos inteligentes” (Fetsyak, 2020, p. 227).

⁸ “Como principales riesgos que conlleva la utilización de los *smart contracts* en este sector financiero aparecen la ausencia de una regulación a nivel europeo” (Rodríguez, 2021, p. 141). “Las dificultades que plantean los *smart contracts* requieren de una regulación europea” (Argelich-Comelles, 2020, p. 1).

común y unos criterios regulatorios homogéneos a los que las partes puedan acogerse en caso de desavenencias o disputas.⁹

A la vista de la falta de regulación, en España el legislador introduce una primera definición de *smart contract* a través de la Proposición de Ley n.º 122/000148 para la Transformación Digital de España. En este texto, el cual no tiene fuerza legal porque no se ha aprobado, se define este tipo de contratos como:

Acuerdo entre partes, con capacidad para autoejecutarse mediante un código informático. Blockchain confirma que se dan las condiciones sobre el cumplimiento o no del contrato en los términos acordados y lo resuelve de forma independiente o con ayuda de elementos externos, como las fuentes de datos externas denominadas oráculos.

Esta ausencia de regulación no solo produce una fuerte discusión a la hora de concretar en qué consisten los *smart contracts*, sino que también supone que se generen diversos debates entre quienes afirman que estos acuerdos no necesitan de ninguna institución jurídica para existir y quienes niegan rotundamente su carácter contractual.¹⁰

Categorizar jurídicamente una institución que carece de regulación normativa puede resultar complicado. Un contrato en el sentido tradicional del término es “un acuerdo de voluntades de dos o más personas (*duorum vel plurium consensus*) dirigido a crear obligaciones entre ellas (*ad constituendum obligationem*)” (Díez-Picazo y Ponce de León, 2007), cuyos requisitos de validez (consentimiento, objeto y causa) son establecidos por el artículo 1261 del Código Civil (Feliu Rey, 2018, pp. 7-9).

Por lo tanto, no todo *smart contract* podrá ser considerado como un contrato a efectos legales, pues tendrá que reunir los requisitos que todo contrato debe poseer para ser válido legalmente. Además, los contratos electrónico no solo deberán cumplir con los requisitos de validez contractual, sino que, en determinados casos, deberán respetar la forma como requisito de validez (Feliu Rey, 2018, pp. 7-9).

⁹ “Estos sistemas, aunque buscan disminuir los desperfectos que se ocasionan en las relaciones humanas, no son inmunes a estos” (Centeno, 2020, p. 495).

¹⁰ “Junto con algunas voces que han señalado que los contratos inteligentes no necesitan de una institución legal para existir, que reemplazarán al Derecho de contratos o que eliminarán los litigios en materia contractual, no han faltado otros que han negado carácter contractual a los *smart contracts*” (Legerén-Molina, 2018, pp. 211-212).

En el ordenamiento jurídico español¹¹ y en el ámbito internacional¹² prima el principio de libertad de forma.¹³ No obstante, puede darse el caso de que una de las partes, tal y como recoge el artículo 2.1.13 de los Principios UNIDROIT 2016 sobre los contratos comerciales internacionales, insista en que el contrato recoja una forma en particular sin la cual “el contrato no se considerará perfeccionado”.

Toda vez que el acuerdo cumple con los requisitos de validez y existiendo el principio de libertad¹⁴ de forma que rige las relaciones contractuales de las partes concurrirán todas las exigencias necesarias para considerar al *smart contract* como un verdadero contrato (Tur Faúndez, 2018, p. 80).

Como ha podido observarse, los contratos inteligentes pueden ser considerados como acuerdos con los que las partes son capaces de pactar estipulaciones con las que obligarse legalmente. Con ello, conviene estudiar la aplicabilidad de estos acuerdos al comercio electrónico B2C para analizar cómo pueden automatizar los acuerdos celebrados dentro del comercio electrónico y qué cuestiones jurídicas derivan de su implementación en este tipo de relaciones.

Aplicabilidad de los *smart contracts* en el comercio electrónico B2C

Los contratos inteligentes se utilizan para celebrar una gran variedad de negocios jurídicos.¹⁵ Algunos de estos usos son: préstamos, liberación de subvenciones, pagos a proyectos, legados, depósitos y, por supuesto, las compras por internet (Echebarría Sáenz, 2017, p. 71).

¹¹ “Al mismo tiempo me parece también que el marco de libertad de mercado que en la Constitución se consagra en el artículo 37, está al mismo tiempo imponiendo un sistema de libertad contractual” (Díez-Picazo y Ponce de León, 2004, p. 12).

¹² Art. 1.2. Principios UNIDROIT 2016 sobre los contratos comerciales internacionales, “los contratos no están sujetos en principio a ninguna formalidad”.

¹³ “El soporte digital en que se codifica el contenido del acuerdo [...] ha de admitirse, habida cuenta del principio de libertad de forma que recogen tanto el Código civil (art. 1278 CC) como el de Comercio (art. 51 C de Comercio), así como otras normas que admiten los documentos en formato electrónico o establecen su equivalencia con los escritos (ad ex. art. 23.3 LSSI, art. 326.3 de la Ley de Enjuiciamiento Civil” (Legerén-Molina, 2018, p. 217).

¹⁴ “Actualmente, algunos contratos necesariamente han de recogerse en escritura pública», lo que desemboca en la imposibilidad de utilizar este tipo de acuerdos en estos casos” (Legerén-Molina, 2018, p. 218).

¹⁵ “Los contratos inteligentes se utilizan para la automatización de procesos centralizados comunes, como la transferencia condicional de activos digitales, el intercambio de activos Multisig o la espera de un tiempo específico para ejecutar la transacción” (Garg, 2022, p. 620). “Los programas de Ethereum, llamados contratos inteligentes, han encontrado una variedad de casos de uso atractivos, como subastas, sistemas de gestión de datos, contratos financieros, elecciones, plataformas comerciales, gestión de permisos y computación en la nube verificable, solo por mencionar algunos” (Grishchenko et al., 2018, p. 52).

Las compras en línea se convierten en la actividad preferida de los consumidores y se encuentran afectadas por una pluralidad de avances tecnológicos recientes (Bulsara & Vaghela, 2020, p. 3794), entre ellos: la *blockchain* y los *smart contracts*.

Actualmente, el comercio electrónico está muy presente en la sociedad (Hernández Ramos & Hernández Berrueco, 2023).¹⁶ En líneas generales, el comercio electrónico puede definirse como la “forma de transacción comercial donde las partes interactúan electrónicamente, en lugar del intercambio o contacto físico directo” (Malca, 2001). Como se ha adelantado, junto a esta conceptualización hay que tener en cuenta que existen diferentes formas de comercio electrónico en función de las partes que participen en el negocio, siendo algunas de ellas: el comercio entre empresas y gobiernos (B2G), entre consumidores (C2C), entre empresas (B2B) y entre empresas y consumidores (B2C) (Linares Giraldo et al., 2023, p. 3).

Los *smart contracts* no son utilizados únicamente en el comercio electrónico. La tecnología que hace posible su automatización también se emplea a la hora de ejercerlo,¹⁷ bien como registro de las transacciones efectuadas o como soporte de la información jurídica ligada a los negocios celebrados (Ibáñez Jiménez, 2018a, p. 2).¹⁸

Hasta la fecha, el comercio electrónico ha dependido casi exclusivamente de las instituciones financieras como entes que participan como terceros de confianza en el procesamiento de los pagos electrónicos que efectúan aquellos que quieren adquirir un bien o servicio (Acuña, 2017, p. 4). Con la irrupción de Blockchain¹⁹ y los *smart contracts*²⁰ se eliminan los terceros de confianza en las transacciones, lo que redundará en una reducción de costes, celeridad y seguridad.

Además, la Blockchain y criptomoneda Bitcoin están transformando el comercio electrónico y los sistemas de pago que se efectúan a través de internet (Nakamoto, 2009, p. 1). Bitcoin genera confianza entre los usuarios debido a que reduce los costos de las transacciones, no se vincula la identidad de los titulares a las transacciones y no posee

¹⁶ “Alrededor de 1.800 millones de personas en todo el mundo compran productos en línea” (Joshi & Kumar, 2020, p. 1). “Se espera que la industria mundial del comercio electrónico alcance los 5 billones de dólares [...] según el informe de Statista, en 2019, las ventas globales de comercio electrónico B2C fueron de 3,53 billones de dólares” (Bulsara & Vaghela, 2020, p. 3794).

¹⁷ A este respecto, Carrefour lanza en España el primer sistema de trazabilidad alimentaria *blockchain* en uno de sus productos.

¹⁸ “La tecnología *blockchain* tiene muchas aplicaciones potenciales para la industria del comercio electrónico” (Joshi & Kumar, 2020, p. 3794).

¹⁹ “La *blockchain* reemplaza la necesidad de confiar en terceros intermediarios o autoridades centrales” (Padilla Sánchez, 2020, p. 187).

²⁰ “Los contratos inteligentes reemplazan a terceros de confianza o mediadores entre las partes contratantes” (Taherdoost, 2023, p. 3).

ningún tercero externo que la regule o controle (Terán Noguera & Govanna Betti, 2018, p. 15). Igualmente, dentro del comercio electrónico no solo se comercia con ellas,²¹ sino que pueden utilizarse como medio de pago para adquirir bienes y servicios.²² La *blockchain* pone a disposición del usuario los contratos (*smart contracts*), los medios de pago (criptomonedas) y el sistema (*blockchain*) donde quedan registradas las transacciones, lo que revoluciona la forma de comerciar y demuestra su aplicabilidad al e-commerce.

Cuando se observa que en el comercio electrónico se usan estas tecnologías, se debe estudiar la posible relación entre ambos.

El contrato electrónico es un acuerdo celebrado a distancia donde, mediante un sistema informático conectado a la red, se produce la manifestación de la voluntad y se deja constancia efectiva de que las partes desean obligarse. En definitiva, es un contrato escrito *sui generis* (Moreno Navarrete, 2017, p. 33) pues se externaliza a través de un documento electrónico.²³

Como cualquier contrato tradicional, un contrato electrónico puede destinarse a una pluralidad de negocios jurídicos.²⁴ Sin embargo, dentro del comercio electrónico, se celebran mayoritariamente los contratos de compraventa electrónica, los cuales consisten “en la transacción de bienes o servicios por medio de plataformas electrónicas” (Sánchez Sánchez, 2018, p. 50).

Los *smart contracts* pueden utilizarse para la compraventa de bienes y servicios²⁵ y enmarcarse bajo la modalidad de los contratos electrónicos, pues producen consecuencias jurídicas similares (Legeren Molina, 2018, p. 211) y son el resultado de la fusión de dos

²¹ “Hoy en día la minería de criptomonedas y otros métodos de inversión especulativa se han convertido en un elemento disruptivo y alternativo [...] lo cual permite definir un nuevo paradigma en cuanto a las relaciones existentes de los agentes económicos” (Calderón Acuña, 2022, p. 3).

²² “La investigación diagnostica la operatividad de la moneda virtual Bitcoin como medio de pago en el comercio electrónico” (Terán Noguera & Govanna Betti, 2018, p. 1).

²³ “El Documento Electrónico puede ser varias cosas: un simple mensaje, un documento de información, un banco de datos, un correo electrónico, una factura, un documento administrativo; algunas veces son documentos que comprometen, como los documentos fiscales, los judiciales, puede ser el vector de un contrato civil o comercial o también de derecho público, puede ser un sitio web a partir del cual puede realizarse una operación de comercio electrónico” (Vivant, 2006, p. 115).

²⁴ “Estos negocios de plataforma se multiplican rápidamente para ofrecer nuevos servicios que van desde lavar la ropa hasta ir de compras, desde hacer recados hasta estacionar el coche, desde compartir una casa hasta compartir viajes largos en automóvil” (Schwab, 2016, p. 36).

²⁵ Afirma que durante el año 2021 en el “mes de diciembre España fue el primer país del mundo en el que se realizaba una compraventa inmobiliaria con un móvil (tanto firma, como pago) y mediante un contrato inteligente, para ello se necesitó una certificación de firma electrónica y realizar el pago por medio de una entidad bancaria. La plataforma reunió las firmas electrónicas de las partes y formalizó el contrato una vez se realizó el ingreso” (Pardo Prado, 2022, p.153).

conceptos: la criptografía y la contratación electrónica (Werbach & Cornell, 2017, p. 320).²⁶

Según la letra h) del apartado de Anexos de la Ley 34/2002, del 11 de julio, de servicios de la sociedad de la información y de comercio electrónico (en adelante LSSICE) un contrato electrónico es “todo contrato en el que la oferta y la aceptación se transmiten por medio de equipos electrónicos de tratamiento y almacenamiento de datos, conectados a una red de telecomunicaciones”. Los *smart contracts* programados en la *blockchain*, que es una red digital, recogen los negocios jurídicos que las partes celebran en internet, lo que supone que, en virtud de esta norma, este tipo de acuerdos deban ser considerados como contratos celebrados por vía electrónica (Ibáñez Jiménez, 2018b, p. 130).

De esta forma, dentro del comercio electrónico se podrán utilizar los *smart contracts*. Para ello, las tiendas online podrían estar vinculadas a su propio sistema de inventario y despacho, lo que permitiría automatizar el momento del pago del comprador con la puesta a disposición del producto requerido por dicho comprador. En aquellos casos en los que participe un tercero en la entrega del bien o servicio prestado, la automatización del proceso se produce hasta el momento en el que se “reserva” el bien en la tienda online. Para que todo el negocio jurídico se encuentre automatizado y los *smart contracts* produzcan todos sus efectos y se apliquen totalmente, la transacción y entrega debe efectuarse a través de la misma red, sistema o tienda online. Un ejemplo de ello puede ser la adquisición de vídeos o música (Sánchez Sánchez, 2018, p. 50) a través de plataformas de pago como Amazon, iTunes, Spotify y Netflix, o, también, la compra de fichas o monedas en videojuegos online, como el caso de los “pavos” en Fortnite.

A su vez, el comercio electrónico puede desarrollarse entre consumidores, C2C. A través de sitios web como Olx o eBay los usuarios pueden adquirir una infinidad de productos. En los últimos años han existido una gran cantidad de actuaciones fraudulentas, pues no existe forma de controlar las intenciones de los usuarios que operan bajo estas webs. A través de *blockchain* y los *smart contracts* pueden eliminarse estos problemas y generar confianza entre las partes en sus transacciones (Joshi & Kumar, 2020).

A la vista de que la *blockchain* y los *smart contracts* son aplicables al comercio electrónico con consumidores, deberemos estar a la normativa existente en el

²⁶ “La distinción crítica entre contratos inteligentes y otras formas de los acuerdos electrónicos es la ejecución” (Werbach & Cornell, 2017, p. 331).

ordenamiento jurídico español, al derecho internacional privado y al derecho de la Unión Europea para establecer algunas cuestiones que estas tecnologías generan a la hora de utilizarse dentro del comercio electrónico.²⁷

Afectación al derecho de desistimiento de los consumidores

Dado que los *smart contracts* son verdaderos contratos electrónicos, van a quedar sometidos a las disposiciones de la LSSICE. En palabras del artículo 23 de esta normativa, los acuerdos celebrados vía electrónica deberán cumplir con las disposiciones relativas a “las normas de protección de los consumidores y usuarios y de ordenación de la actividad comercial”.

El derecho al desistimiento que poseen los consumidores puede definirse, tal y como recoge el artículo 68 del Real Decreto Legislativo 1/2007, del 16 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General para la Defensa de los Consumidores y Usuarios y otras leyes complementarias (en adelante TRLGDCU), como:

La facultad del consumidor y usuario de dejar sin efecto el contrato celebrado, notificándose así a la otra parte contratante en el plazo establecido para el ejercicio de ese derecho, sin necesidad de justificar su decisión y sin penalización de ninguna clase.

Los *smart contracts* son irrevocables, una vez programados en la *blockchain* no podrán dejarse sin efecto.²⁸ De esta forma, emergen importantes cuestiones a la hora de modificar las condiciones de estos acuerdos o ejercitar el derecho de desistimiento por parte de los consumidores, lo que, en consecuencia, produce que no puedan salvaguardarse los derechos que la ley otorga a los consumidores y usuarios (Pardo Prado, 2022, pp. 153-160).

²⁷ “Ante la ausencia de una regulación nacional o europea común de los Smart Contracts [...] conviene la doctrina que su régimen jurídico viene dado, en nuestro país, por las disposiciones en materia de obligaciones y contratos del Código civil, la Ley 34/2002, de 11 de julio, de Servicios de la Sociedad de la Información y del Comercio Electrónico [...], la Ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza, la Ley 21/2011, de 26 de julio, de Dinero electrónico, la Ley 7/1998, de 13 de abril, de condiciones generales de la contratación (en adelante LCGC), así como, en caso de que uno de los contratantes sea consumidor y el que ofrece el producto o servicio empresario, las disposiciones en materia de protección de consumidores (Real Decreto Legislativo 1/2007, de 16 de noviembre, en adelante, TRLGDCU). Atendiendo a la vocación extraterritorial o transnacional del comercio y la contratación electrónica reviste particular importancia las disposiciones del Reglamento (CE) n.º 593/2008, del Parlamento y del Consejo, de 17 de junio de 2008, sobre la ley aplicable a las obligaciones contractuales (Roma I)” (Rodríguez, 2021, p. 142).

²⁸ “Otro tipo de problema estaba relacionado con la naturaleza irrevocable de los contratos inteligentes” (Künkü et al., 2023, p. 95).

El desarrollo tecnológico que supone la implantación y el uso de los *smart contracts* dentro de la sociedad y, en especial, dentro del comercio electrónico deberá dar respuesta a las cuestiones planteadas y, particularmente, a la garantía del derecho de desistimiento de los consumidores. Para ello, puede proponerse un derecho a desistir del acuerdo, pactado *ex ante* por los contratantes, basado en el pago de una cantidad determinada de activos (Barcelo Compte, 2021, p. 7).

El derecho de desistimiento que tienen los consumidores y usuarios supone que estos posean la capacidad de devolver los productos adquiridos al empresario en un plazo de 14 días naturales.²⁹ El ejercicio de este derecho no requiere formalidad alguna, el consumidor puede ejercitarlo a través de cualquier medio. Aun así, por razones de seguridad jurídica es aconsejable que se materialice mediante un soporte que permita dejar constancia, pues será el consumidor quien tenga la carga de probar, según el artículo 72 del TRLGDCU, que efectivamente el derecho se ejerció (Cintora Egea, 2021, p. 144).

El derecho de desistimiento ofrece diversidad de opiniones en cuanto a su aplicación, así como grandes diferencias entre los ordenamientos jurídicos de cada país (Veiksa, 2023). La tecnología que complementa a los *smart contracts* y sirve como red donde quedan alojados tiene carácter transnacional, pues los usuarios disponen de acceso a una amplia diversidad de servicios globales desintermediados (Padilla Sánchez, 2020, p. 187). De esta forma, puede observar que la dificultad de encontrar soluciones a los problemas planteados se acrecienta al entrar en juego muchas legislaciones que entienden y aplican el derecho de desistimiento de manera dispar.

Aparte del derecho de desistimiento que tienen los consumidores desde una óptica general, hay que tener presente aquel que se deriva de las compras de contenidos digitales.³⁰ Como se ha visto, la verdadera automatización del proceso a través de los *smart contracts* se produce cuando la transacción y entrega se efectúa a través de la misma red, sistema o tienda online.

²⁹ “El plazo de que dispone el consumidor para ejercer el desistimiento en la contratación electrónica, o mejor dicho en los contratos a distancia o fuera del establecimiento mercantil coincide con el plazo del régimen general del desistimiento, esto es el consumidor podrá desistir del contrato en el plazo de 14 días naturales desde que recibe el producto o desde la celebración del contrato cuando estemos en prestaciones de servicios” (Cintora Egea, 2021, p. 144).

³⁰ Según la STJUE (Sala Sexta), Asunto C-641/19, de 8 de octubre de 2020, EU contra PE Digital GmbH “por contenido digital deben entenderse los datos producidos y suministrados en formato digital, como programas, aplicaciones, juegos, música, vídeos o textos informáticos independientemente de si se accede a ellos a través de descarga o emisión en tiempo real, de un soporte material o por otros medios”. En este sentido, un 82 % de los consumidores tuvo problemas con contenidos adquiridos *online*, según una encuesta de la Organización de Consumidores y Usuarios (2016).

Dentro de las compras de contenidos digitales sin soporte material el consumidor pierde el derecho de desistimiento en el instante en el que desprecinta el vídeo, audio, programa de ordenador o ejecuta el contenido digital (Cámara Lapuente, 2014, p. 151). No obstante, en virtud del artículo 103 m) 1º y 2º se necesita que el consumidor otorgue consentimiento expreso y conocimiento de que pierde su derecho a desistir.³¹ De esta forma, en el *smart contract* se tendrá que recoger y codificar³² que el consumidor es consciente de que debido a la naturaleza de los contenidos que va a consumir pierde su derecho a desistir.³³ En virtud del Considerando 19 de la Directiva 2011/83/CE, este consentimiento tendrá que manifestarse por el consumidor dentro del plazo de 14 días de duración que posee de forma general el derecho de desistimiento.

Al igual que sucede con el consentimiento reforzado que se exige para los contenidos digitales, el que se requiere para los contratos de servicios digitales (art. 103ª, TRLGDCU) es muy similar. El consentimiento expreso del consumidor se necesita en el momento en el que comienza la ejecución del servicio. La diferencia estriba en que, en el caso de los contenidos digitales, el derecho de desistimiento se pierde en el momento en el que se ejecuta el contenido digital y, en el supuesto de los servicios digitales, el consumidor pierde el derecho a desistir en el momento en que el servicio se ejecuta totalmente, abonando la indemnización proporcional pertinente por el servicio ya prestado (Cámara Lapuente, 2014, p. 151).

Además, el prestador de servicios o empresario debe informar³⁴ al consumidor de aquellos casos y bajo qué circunstancias pierde su derecho a desistir, de forma que se cumplan las estipulaciones previstas en los apartados j), k), l) y m) del artículo 91.1 TRLGDCU.³⁵

³¹ El autor lo denomina “consentimiento reforzado”, pues requiere que el consentimiento sea expreso y que el consumidor tenga consciencia de que pierde su derecho de desistimiento (Lapuente, 2014, p. 154).

³² “El *smart contract* debe estar programado de tal manera que [...] un consumidor ejercite su derecho de desistimiento” (Jordán, 2023, p. 273).

³³ “El consumidor debe consentir con una acción positiva (no con una omisión), como marcar una casilla; ni el uso de casillas que aparecen marcadas por defecto ni la inserción de una cláusula dentro de las condiciones generales no negociadas y aceptadas en bloque se entenderá que satisfacen el requisito del consentimiento expreso” (Cámara Lapuente, 2014, p. 155).

³⁴ “El consentimiento deberá recaer sobre la ejecución automática del contrato, siendo obligatorio que las partes entiendan perfectamente el proceso de automatización [...]. Esto resulta especialmente importante en aquellos contratos que se celebren con los consumidores, siendo obligatorio informar sobre el ese carácter autoejecutable” (Fetsyak, 2020, p. 221).

³⁵ “A veces la información aparece oculta, otras veces sesgada, y en ocasiones no es real. Es preciso que toda la información llegue al consumidor, solo así podremos decir que el contrato se ha celebrado con todas las garantías exigibles” (Cintora Egea, 2021, p. 148).

La tecnología de *blockchain* se utiliza en el comercio electrónico para efectuar transacciones de una manera segura y rápida. Además, mediante la funcionalidad e implementación de los *smart contracts* se revolucionará el panorama de este tipo de actuaciones. El derecho de desistimiento en los contratos electrónicos produce diversidad de dudas y problemas de interpretación, como puede observarse en la STJUE, Asunto C-96/21 (CTS Eventim), del 31 de marzo de 2022. Esto refuerza la tesis de que resulta complicado controlar que este derecho sea cumplido y salvaguardado.

Actualmente, las tiendas digitales aplican la normativa reguladora de las actividades que realizan los consumidores y usuarios de forma diferente. Por un lado, Amazon, Spotify e iTunes reconocen el derecho a desistir de los usuarios; por otro, Netflix, YouTube y Filmin ni siquiera lo mencionan y Google Play establece que, aun siendo inmediato el acceso a los contenidos, se puede desistir dentro de un plazo de 7 días (Organización de Consumidores y Usuarios, 2016).

A la vista de esto, los *smart contracts*, entendidos como contratos electrónicos y alojados en una red de *blockchain*, difícilmente pueden cumplir con la normativa de consumidores y usuarios, pues, ya no solo van a producir los problemas que generan los contratos electrónicos tradicionales, sino que debido a su automatismo y a la inmutabilidad de la *blockchain* incrementan las transgresiones al ordenamiento jurídico actual.

A pesar de la protección que las legislaciones aportan a los consumidores, aún existe un largo camino por recorrer para salvaguardar sus derechos y conferir mayores garantías a la contratación electrónica mediante *smart contracts* (Cintora Egea, 2021, p. 145).

Además, no solo se derivan cuestiones jurídicas en torno al derecho de desistimiento de los consumidores, sino que, a la hora de que estos puedan buscar soluciones en justicia ordinaria no existe certeza ni seguridad jurídica sobre qué ley será aplicable a las relaciones ni qué juez tendrá competencia para conocer de los asuntos.

Foro y jurisdicción aplicable en las relaciones B2C celebradas con *smart contracts*

Una de las capacidades que aporta la *blockchain* a los usuarios es que pueden realizar transacciones de forma transnacional. El comercio electrónico no escapa a las disputas y controversias que pueden generarse entre empresarios y consumidores,³⁶ o entre proveedores y prestadores de servicios.³⁷ Enfrentamientos que, dentro de un contexto internacional, se acrecientan por la ausencia de fronteras y la concurrencia de legislaciones de distintos países en los negocios jurídicos de las partes.

Es indudable que los recursos digitales, como Blockchain, pueden contribuir a mitigar el impacto negativo que puede generar el comercio electrónico, al prevenir las repercusiones negativas que pueden generarse en la vida cotidiana de los internautas. Algunos ejemplos son: fraudes, violación de la privacidad, robos de identidad, etc. (Stefano, 2022, p. 5). Sin embargo, estas tecnologías no están exentas de producir otros riesgos y problemas a los que la legislación debe dar respuesta.

La *blockchain* se utiliza a través de internet. La razón principal de los problemas de regulación de internet es que los reglamentos y cuerpos normativos se han elaborado bajo la tesis de que las transacciones y actuaciones que realizan los usuarios se encuentran geográficamente localizadas. Incluso, en las relaciones de carácter internacional, la ubicación es el eje sobre el que se fija la competencia judicial y la ley aplicable (Soler Pedroza & Guillermo Jiménez, 2014, p. 16).

En los contratos de consumo celebrados en el entorno internacional, el consumidor es considerado la parte más débil de la relación contractual. De esta forma, la legislación, en aras de protegerlo, prevé condiciones específicas para determinar la competencia judicial de los litigios que surjan en las relaciones B2C, G2C, C2B, etc. (Ortega Giménez, 2019, p. 66).

Las normas que contemplan el régimen específico de determinación de la competencia judicial internacional para los acuerdos de consumo son: los artículos 17 al

³⁶ “El comercio electrónico transfronterizo tiene muchas incertidumbres” (Jiacheng & Cánovas Sánchez, 2022, p. 52). Según De Marco (2022, p. 7), algunas que pueden destacarse son “dificultades para encontrar informaciones sobre la garantía de los productos, retrasos en la entrega, costes finales mayores que los indicados inicialmente, entrega de productos defectuosos, fraudes y problemas con reclamaciones e indemnizaciones”.

³⁷ Algunas de estas disputas son “vender ítems prohibidos, recibir una reseña negativa (fake reviews), quejas de falta de autenticidad de un producto, quejas sobre propiedad intelectual y marcas, vender ítems usados o viejos como nuevos, utilizar múltiples cuentas de usuario o vender directamente, sin pagar la comisión a la plataforma, o vender objetos falsos o falsificados” (Martínez-Cárdenas, 2023, p. 7).

19 del Reglamento N.º 1215/2012 del Parlamento Europeo y del Consejo del 12 de diciembre de 2012 relativo a la competencia judicial, el reconocimiento y la ejecución de resoluciones judiciales en materia civil y mercantil (en adelante Reglamento Bruselas I Bis) y los artículos 15 a 17 del Convenio relativo a la competencia judicial, el reconocimiento y la ejecución de resoluciones judiciales en materia civil y mercantil, firmado en Lugano, el 30 de octubre de 2007 (en adelante Convenio de Lugano II) (Ortega Giménez, 2019, p. 67).

Para que los acuerdos B2C sean aplicables a la normativa señalada, la STJUE del 2 de abril de 2020 asunto C-500/18, manifiesta que deben cumplirse los siguientes requisitos:

En primer lugar, una parte contractual tiene la condición de consumidor que actúa en un contexto que puede considerarse ajeno a su actividad profesional; en segundo lugar, se ha celebrado efectivamente el contrato entre dicho consumidor y el profesional, y, en tercer lugar, este contrato pertenece a una de las categorías incluidas en el apartado 1, letras a) a c), del referido artículo 17.³⁸

Además de los consumidores, existe la empresa que vende el producto o servicio, la cual, según la STJUE de 12 de septiembre de 2000 asunto C-222/04 (Cassa di Risparmio Di Firenze y Otros), “comprende cualquier entidad que ejerza una actividad económica, con independencia del estatuto jurídico de dicha entidad y de su modo de financiación”.

Una vez efectuada la compra dentro del comercio electrónico B2C pueden ocurrir dos posibilidades: a) que el consumidor decida demandar a la empresa por apreciar que sus derechos han sido transgredidos, o b) que la empresa decida emprender acciones legales contra el consumidor por entender que sus derechos e intereses han sido perjudicados (Ortega Giménez, 2019, p. 76).

Según recoge el artículo 18.1 del el Reglamento Bruselas I Bis y el artículo 16.1 del Convenio de Lugano II, si demanda el consumidor, este podrá elegir libremente si entablar las acciones en los tribunales de su domicilio o ante los organismos del lugar donde tenga el domicilio social la empresa.³⁹

³⁸ En este sentido también se pronuncia las STJUE de 3 de octubre de 2019 asunto C-208/18, STJUE 23 de diciembre de 2015 asunto C-297/14 y STJUE de 28 de enero de 2015 asunto C375/13.

³⁹ “En aquellos casos en los que el actor sea el propio consumidor, éste podrá elegir entre interponer la demanda en su propio Estado o en el Estado del domicilio del profesional” (Cervantes, 2001, p. 81).

Si el empresario es quien decide entablar acciones legales contra el consumidor, se respetarán las estipulaciones de los artículos 18.2 del Reglamento Bruselas I Bis y 16.2 del Convenio de Lugano II. En este supuesto, la empresa solo podrá interponer la demanda ante los juzgados del Estado miembro donde el consumidor tenga su domicilio.⁴⁰

Sin embargo, no hay que olvidar que dentro de los *smart contract* las partes pueden haber pactado, conforme al principio de autonomía de la voluntad, la ley que desean que regule el negocio jurídico y los tribunales a los que acogerse en caso de que se produzcan desavenencias (Noriega Linares, 2022, p. 1180).

El legislador comunitario, al corriente de la repercusión que la revolución digital ejerce sobre el derecho privado, hace hincapié en la protección de los consumidores. Mediante el artículo 169 del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea sienta las bases para salvaguardar los derechos e intereses de los consumidores y crea diversas reglas encargadas de defenderlos. Algunas de ellas son: la Directiva 2011/83 del Parlamento Europeo y del Consejo, del 25 de octubre de 2011, sobre los derechos de los consumidores, y la Directiva 93/13/CEE del Consejo, del 5 de abril de 1993, sobre las cláusulas abusivas en los contratos celebrados con consumidores (Barcelo Compte, 2022, p. 632).

Como se ha adelantado, los consumidores son la parte más débil de la relación contractual de consumo. Dentro del entorno digital esta vulnerabilidad se acrecienta, por lo que necesitan de una normativa más estricta y reforzada que proteja y garantice sus derechos (Barcelo Compte, 2022, p. 632). Así las cosas, es a partir del artículo 6 del Reglamento (CE) n° 593/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo del 17 de junio de 2008, sobre la ley aplicable a las obligaciones contractuales (en adelante Reglamento Roma I) donde se recoge la regulación de los contratos celebrados dentro del ámbito del consumo.

Para determinar la ley aplicable a la relación contractual del comercio electrónico B2C⁴¹ tendrá que estar a las disposiciones del Reglamento Roma I (Domínguez Padilla, 2022, p. 1104).

⁴⁰ “En aquellos supuestos en donde sea el profesional/empresario el que desee demandar al consumidor, únicamente serán competentes los tribunales del Estado contratante en donde estuviera domiciliado este último” (Fernández Masiá, 2002, p. 30).

⁴¹ “Resulta plenamente aplicable al comercio electrónico y por tanto a los *smart contracts*”. Además, para las obligaciones extracontractuales derivadas de las relaciones de comercio electrónico el autor establece que “será de aplicación el Reglamento (CE) n°. 864/200733 del Parlamento Europeo y del Consejo de 11

En las transacciones de consumo en las que ninguna parte es consumidora, por ejemplo, B2B, las partes gozan del principio de autonomía de la voluntad para decidir libremente la ley que desean que se aplique a su relación. Cuando uno de los contratantes es consumidor, se aplicarán las restricciones contenidas en el artículo 6 del Reglamento Roma I para proteger a la parte más débil. Así, la ley aplicable a la relación contractual será la del lugar donde el consumidor tenga su residencia habitual, excepto que las partes hayan convenido otra ley que proteja en mayor nivel los derechos e intereses del consumidor (Calvo Caravaca, 2009, p. 86).

Toda vez que se ha estudiado el foro y la jurisdicción aplicable que va a regir las relaciones internacionales de comercio electrónico entre las partes, pues dentro del ordenamiento español habrá que estar también a la Ley Orgánica 7/2015, del 21 de julio, por la que se modifica la Ley Orgánica 6/1985, del 1 de julio, del Poder Judicial,⁴² es conveniente destacar algunos aspectos fundamentales de la *blockchain* y los *smart contracts* que en ocasiones dificultan la aplicación de la normativa estudiada.

Como se ha dicho, los *smart contracts* se alojan en la *blockchain*, es decir, quedan automatizados dentro de una tecnología distribuida por todo el mundo. Como dentro de este sistema no existen fronteras, determinar la ubicación exacta de las partes es una tarea complicada y, en consecuencia, se complejiza la labor de establecer la ley aplicable según la residencia habitual del consumidor y de designar los tribunales competentes para la controversia. Asimismo, hay que tener en cuenta la “sede aparente del prestador característico”, normalmente el sujeto contratante, que es considerado como prestador característico tiene su establecimiento en un Estado concreto; sin embargo, en el ámbito digital (*blockchain*) puede haber establecido que la compañía provenga aparentemente de otro Estado (Ortega Giménez, 2019, p. 76).

El establecimiento de la ley aplicable y la determinación de la competencia judicial internacional es un tema de gran importancia que debe quedar claro para que las partes disfruten de la máxima seguridad jurídica en sus negocios y acuerdos internacionales. En el ámbito internacional emanan numerosas dudas a la hora de fijar la competencia de los tribunales y la normativa aplicable a cada caso, pues, frecuentemente, uno de los contratantes actúa como consumidor. A modo de ejemplo puede señalarse el Auto

de julio de 2007 relativo a la ley aplicable a las obligaciones extracontractuales (‘Roma II’)” (Domínguez Padilla, 2022, p. 1104).

⁴² “Para determinar la competencia judicial internacional acudiremos a los siguientes instrumentos normativos [...] Ley Orgánica 7/2015, de 21 de julio, por la que se modifica la Ley Orgánica 6/1985, de 1 de julio, del Poder Judicial” (Ortega Giménez, 2019, p. 62).

10213/2021 de la Audiencia Provincial de Barcelona del 13 de octubre de 2021, donde se debate la ley aplicable y la competencia judicial de una relación jurídica en la que una de las partes es un consumidor.⁴³ Tal situación se puede agravar cuando se utilizan los *smart contracts* porque al estar automatizados van a desplegar siempre sus efectos sin tener en cuenta los derechos e intereses que la legislación concede a los consumidores. Además, al estar alojados en la *blockchain*, los contratantes pueden no compartir su identidad, lo que conlleva a que en bastantes ocasiones se desconozca si alguna de las partes actúa como consumidor, si tiene capacidad de contratar o si ha determinado libremente, conforme al principio de autonomía de la voluntad, el foro y la jurisdicción aplicable.⁴⁴

El derecho internacional privado recoge una serie de criterios subsidiarios en caso de que los contratantes no se pongan de acuerdo a la hora de determinar el foro y la jurisdicción aplicable a su relación jurídica. A falta de esta elección, las normas analizadas dictaminan una sucesión de reglas que ayudan a su determinación, las cuales provienen de la vinculación entre el caso concreto y una norma concreta a través de la existencia de distintos puntos de conexión, como son la tipología contractual, las prestaciones contractuales y la globalidad de las relaciones jurídicas (Calvo Caravaca & Carrascosa González, 2012, p. 582).

Estos foros concurrentes, designados conforme a criterios tradicionales de conexión por proximidad cuyo eje es la ubicación,⁴⁵ según la residencia habitual del consumidor, quedan obsoletos cuando tanto la celebración como el cumplimiento y ejecución del contrato se efectúa a través de un sistema digital descentralizado. Es decir, mediante una tecnología que aloja contratos cuya materialización y consumación se lleva a cabo en un lugar que normalmente no se puede determinar.

De esta forma, dentro de un contexto que escapa de lo tradicional, se tendrán que elaborar los criterios específicos que deberán aplicarse para poder cumplir de forma correcta con las normas aquí estudiadas.⁴⁶

⁴³ AAP de Barcelona N.º 10213/2021 de 13 de octubre de 2021 (ECLI:ES: APB: 2021:10213A): “Se sostiene que se trató de una operación sometida a la legislación de consumidores y, siendo así, debía afirmarse la competencia de los tribunales españoles. No se ha cuestionado la referencia hecha por el Juzgado al lugar de la entrega del vehículo objeto del contrato [...] la sala se inclina por considerar que, a efectos de competencia y jurisdicción, se trató de una operación sometida a la legislación de consumidores”.

⁴⁴ “Blockchain no asegure por sí la capacidad y la voluntad de las partes” (Ibáñez Jiménez, 2016, p. 11).

⁴⁵ “Los objetivos reglamentarios, [...] tienden a buscar la proximidad entre el conflicto y la ley aplicable” (Jiménez Blanco & Espiniella Menéndez, 2021, p. 28).

⁴⁶ “La descentralización que supone la contratación (anónima o seudónica, pero trazable), en *blockchain*, requerirá de adaptaciones importantes en virtud de las características de los *smart contracts*” (Ibáñez Jiménez, 2018, p. 130).

Conclusiones

Las nuevas tecnologías ayudan a la sociedad a progresar y satisfacer mejor sus necesidades. Con el desarrollo de Blockchain cambia la forma en la que la sociedad se relaciona entre sí, y, por consiguiente, las relaciones contractuales, pues, actualmente, una de las funcionalidades que esta tecnología pone a disposición de los usuarios son los *smart contracts*.

Los *smart contracts* permiten automatizar la ejecución de las obligaciones contractuales, es decir, garantizan que las condiciones pactadas van a cumplirse porque este tipo de acuerdos una vez codificados no permiten ser modificados.

Estos contratos no disponen de una regulación específica que fije sus límites y resuelva las potenciales cuestiones jurídicas que plantean, pues, aunque aportan numerosos beneficios a la sociedad, también transgreden ciertos derechos y normas que la legislación actual reconoce a las personas.

A la vista de la normativa española, los *smart contracts* deben ser enmarcados dentro de la modalidad de contratos electrónicos, debido a que cumplen con todos los requisitos que la normativa exige para que sean considerados de tal forma. Sin embargo, poseen una característica que los diferencia y que puede acarrear una legislación específica para ellos: la automatización.

Los *smart contracts* pueden ser aplicados a una gran diversidad de tipologías contractuales. Como se ha visto, aunque son contratos automáticos cuya forma es electrónica, no dejan de ser verdaderos acuerdos que, una vez prestado el consentimiento, las partes quedan obligadas a lo pactado.

De esta forma, serán capaces de revolucionar el ámbito del comercio electrónico, pues son plenamente aplicables a los negocios jurídicos que se efectúan dentro del entorno del consumo y, concretamente, dentro de las relaciones B2C.

Los *smart contracts* alojan en su código obligaciones automatizadas que no permiten su alteración. La legislación vigente reconoce a los consumidores distintos derechos que defienden sus intereses y se encargan de salvaguardarles ante la contraparte del negocio (el empresario). Una de estas garantías es el derecho al desistimiento que tienen los consumidores, a través del cual, si no se encuentran de acuerdo con los productos o servicios adquiridos, pueden devolverlos en un plazo especificado por ley.

Con el empleo de los *smart contracts* resulta complicado proteger y cumplir el derecho al desistimiento de los consumidores. Por un lado, las condiciones pactadas no

pueden modificarse después de su codificación y registro en *blockchain*. Y, por otro, debe recogerse en el código la renuncia expresa a este derecho cuando sea posible y los deberes de información que debe cumplir el empresario.

La tecnología *blockchain* es un sistema distribuido por todo el mundo que carece de fronteras, lo que implica que cualquier usuario desde cualquier parte del planeta pueda operar dentro de dicha red. Las relaciones jurídicas que se producen dentro del comercio electrónico tienen que cumplir con las normas de derecho internacional privado encargadas de establecer la competencia judicial y la ley aplicable a cada negocio jurídico; ahora bien, cuando el comercio electrónico se desarrolla mediante el uso de los *smart contracts* y la *blockchain* se complica la labor de cumplimiento de estas normas.

Dentro de *blockchain* los usuarios pueden actuar de forma anónima o bajo seudónimos que dificultan la identificación de los sujetos que participan en la red. De esta forma, si no se puede llegar a identificar a un usuario, difícilmente puede demostrarse su condición de consumidor o su capacidad para contratar, no olvidemos que a la *blockchain* pueden acceder menores de edad o usuarios que hayan sido privados de su capacidad de obrar.

La normativa que se encarga de establecer qué tribunal va a conocer de las cuestiones planteadas sobre un negocio jurídico determinado y sobre qué legislación va a regirse se basan en la teoría de la ubicación. Es decir, en las relaciones B2C el consumidor es considerado la parte más débil, lo que implica que, en caso de que no exista acuerdo en cuanto a que legislación y tribunales someterse, la ley aplicable y los tribunales competentes serán los del lugar de residencia del consumidor.

La *blockchain* es un sistema donde los sujetos son capaces de operar sin que sean reconocidos y pertenecer a cualquier país del mundo, lo que pone en jaque la normativa existente, que se basa en la localización del consumidor.

A la vista de las cuestiones planteadas y a las transgresiones normativas que produce la *blockchain* y los *smart contracts* dentro del comercio electrónico B2C se considera necesario al menos una adaptación de la normativa existente a estas tecnologías para proteger los derechos e intereses de los consumidores y garantizar la seguridad jurídica dentro de las transacciones electrónicas B2C.

Referencias

- Acuña, H. (2017). Estudio sobre bitcoin y tecnología Blockchain. *Cuadernos CEF*, (1).
- Alharby, M., & Van Moorsel, A. (2017). A Systematic Mapping Study on Current Research Topics in Smart Contracts. *International Journal of Computer Science & Information Technology (IJCSIT)*, 9(5), 151-164. <https://doi.org/10.5121/ijcsit.2017.9511>
- Argelich-Comelles, C. (2020). Smart Contracts O Code Is Law: Soluciones Legales Para La Robotización Contractual (Smart Contracts or Code Is Law: Legal Remedies for Contractual Robotization). *InDret*, 2, 1-41.
- Audiencia Provincia. (España). (2021, 13 de octubre). Sección nº 16 de la Audiencia Provincial de Barcelona. Civil. AAP de Barcelona N.º 10213/2021 de 13 de octubre de 2021 (ECLI:ES: APB: 2021:10213A). <https://fernandezrozas.com/wp-content/uploads/2022/02/CJI-AAP-Barcelona-16a-13-octubre-2021.pdf>
- Barcelo Compte, R. (2021). El impacto de la tecnología blockchain en la contratación privada: ¿hacia una contratación inteligente? *Revista de los Estudios de Derecho y Ciencia Política IDP*, (33).
- Barcelo Compte, R. (2022). El consumidor especialmente vulnerable: de la protección class-based a la protección state-based. *Actualidad Jurídica Iberoamericana*, (16), 626-653.
- Bourque, S., & Fung Ling Tsui, S. (2014). *A lawyer's introduction to smart contracts*. Scientia Nobilitat reviewed legal studies. <https://orca.cardiff.ac.uk/id/eprint/68181/1/Scientia%20Nobilitat%20Reviewed%20Legal%20Studies.pdf>
- Bulsara, H. P., & Vaghela, P. S. (2020). Blockchain technology for e-commerce industry. *International Journal of Advanced Science and Technology*, 29(5), 3793-3798.
- Calderón Acuña, D. A. (2022). *Minería y criptomonedas: Análisis de la minería de criptomonedas en el comercio electrónico y sus efectos disruptivos en la economía costarricense* [Tesis final de grado]. Universidad Latina de Costa Rica. <https://hdl.handle.net/20.500.12411/1500>
- Calvo Caravaca, A. L. (2009). El Reglamento Roma I sobre la Ley aplicable a las obligaciones contractuales: Cuestiones escogidas. *Cuadernos de Derecho Transnacional*, 1(2), 52-133.
- Calvo Caravaca, A. L., & Carrascosa González, J. (2012). *Derecho del comercio internacional*. Colex.
- Cámara Lapuente, S. (2014). La nueva protección del consumidor de contenidos digitales tras la ley 3/2014 de 27 de marzo. *Revista CESCO de Derecho de Consumo*, (11), 79-167. <https://revista.uclm.es/index.php/cesco/article/view/579>

- Caria, R. D. (2019). Defining Smart Contracts: the Search for Workable Legal Categories. *CINECA IRIS Institutional Research Information System*, 27-33. <https://hdl.handle.net/2318/1728407>
- Carrefour. (s. f.). *Carrefour implanta la tecnología blockchain en sus productos bio*. Distribución. <https://financialfood.es/carrefour-implanta-la-tecnologia-blockchain-con-sus-productos-bio/>
- Carvajal-Guerrero, A., & Lobo, Y. H. S. (2020). Posibles usos de los contratos inteligentes en una blockchain para el comercio de bienes y servicios. *Revista Visión Internacional*, 4(1), 26-39. <https://doi.org/10.22463/27111121.3195>
- Catchlove, P. (2017). *Smart Contracts: A new era of contract use*. Independent Research Project.
- Centeno, R. J. (2020). Introducción a la blockchain, a los contratos inteligentes, y a la aplicabilidad del arbitraje a esta tecnología. *Anuario Venezolano de Arbitraje Nacional e Internacional*, (1), 483-500.
- Cervantes, I. H. (2001). Consumidor pasivo y comercio electrónico internacional a través de páginas web. *Revista jurídica Universidad Autónoma de Madrid*, (5), 69-99.
- Cieplak, J., & Leefatt, S. (2017). Smart Contracts: A Smart Way To Automate Performance. *Georgetown Law Technology Review*, 1(2), 417-427.
- Cintora Egea, M. C. (2021). Las amenazas y oportunidades del consumidor en la contratación electrónica en España. *LEX*, 19(27), 133-150.
- Colomo-Palacios, R., Sánchez-Gordón, M., & Arias-Aranda, D. (2020). A critical review on blockchain assessment initiatives: A technology evolution viewpoint. *Journal of Software: evolution and process*, 32(11), e2272.
- Concha Alonso, M. B. (2022). Problemas informativos en el comercio electrónico. *Facultad de economía y empresa de la Universidad de Oviedo*, 1-29.
- De Marco, S. (2022). El comercio electrónico en España (2019): un ejemplo de tercera brecha digital. *Revista Internacional de Sociología*, 80(2), e206. <https://doi.org/10.3989/ris.2022.80.2.20.98>
- Díez-Picazo y Ponce de León, L. (2004). Contrato y libertad contractual. *THEMIS Revista de Derecho*, (49), 15-21.
- Díez-Picazo y Ponce de León, L. (2007). *Fundamentos de Derecho civil patrimonial. Vol. I: Introducción teoría del contrato*. Thomson-Civitas, Cizur Menor.
- Domínguez Padilla, C. (2022). La revolución blockchain y los smart contracts en el marco europeo. *Actualidad Jurídica Iberoamericana*, (16), 1088-1109.
- Echebarría Sáenz, M. (2017). Contratos electrónicos autoejecutables (smart contract) y pagos con tecnología blockchain. *Revista de Estudios Europeos*, (70), 69-97.

- España. (1886, 1 de enero). Real Decreto de 22 de agosto de 1885 por el que se publica el Código de Comercio. *Gaceta de Madrid*, 206. [https://www.boe.es/eli/es/rd/1885/08/22/\(1\)/con](https://www.boe.es/eli/es/rd/1885/08/22/(1)/con)
- España. (1889, 16 de mayo). Real Decreto de 24 de julio de 1889 por el que se publica el Código Civil. *Gaceta de Madrid*, 206. [https://www.boe.es/eli/es/rd/1889/07/24/\(1\)/con](https://www.boe.es/eli/es/rd/1889/07/24/(1)/con)
- España. (1998, 4 de mayo). Ley 7/1998, de 13 de abril, de condiciones generales de la contratación. *Boletín Oficial del Estado*, 89. <https://www.boe.es/eli/es/l/1998/04/13/7/con>
- España. (2002, 12 de octubre). Ley 34/2002, de 11 de julio, de servicios de la sociedad de la información y de comercio electrónico. *Boletín Oficial del Estado*, 166. <https://www.boe.es/eli/es/l/2002/07/11/34/con>
- España. (2007, 1 de diciembre). Real Decreto Legislativo 1/2007, de 16 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General para la Defensa de los Consumidores y Usuarios y otras leyes complementarias. *Boletín Oficial del Estado*, 287. <https://www.boe.es/eli/es/rdlg/2007/11/16/1/con>
- España. (2011, 27 de julio). Ley 21/2011, de 26 de julio, de Dinero electrónico. *Boletín Oficial del Estado*, 179. <https://www.boe.es/eli/es/l/2011/07/26/21>
- España. (2020, 13 de noviembre). Ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza. *Boletín Oficial del Estado*, 298. <https://www.boe.es/eli/es/l/2020/11/11/6/con>
- Feliu Rey, J. (2018). Smart Contract: concepto, ecosistema y principales cuestiones de Derecho privado. *La Ley Mercantil*, (47), 1-27.
- Fernández Masiá, E. (2002). Contratos de consumo y competencia judicial internacional en el Reglamento Comunitario 44/2001. *Estudios sobre consumo*, (63), 9-24.
- Fetsyak, I. (2020). Contratos inteligentes: análisis jurídico desde el marco legal español. *Revista electrónica de Derecho de la Universidad de La Rioja, REDUR*, (18), 197-236.
- Garg, R. (2022). Ethereum based Smart Contracts for Trade and Finance. *International Journal of Economics and Management Engineering*, 16(11), 619-629.
- Grishchenko, I., Maffei, M., & Schneidewind, C. (2018). Foundations and Tools for the Static Analysis of Ethereum Smart Contracts. In Chockler, H., Weissenbacher, G. (Eds) *Computer Aided Verification. CAV 2018. Lecture Notes in Computer Science* (vol. 10981). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-96145-3_4
- Hernández Guzmán, D. A., & Vázquez Chavarriaga, J. (2023). *Marco teórico referencial, aplicación y modelos de la Tecnología Persuasiva en los consumidores de comercio electrónico - B2C* [Tesis de grado]. Tecnológico de Antioquia. Institución Universitaria. <https://dspace.tdea.edu.co/handle/tdea/3521>

- Hernández Ramos, E. M., & Hernández Berrueco, L. C. (2023). *Manual del comercio electrónico*. ECOE.
- Ibáñez Jiménez, J. W. (2016). *Blockchain, ¿el nuevo notario?*
- Ibáñez Jiménez, J. W. (2018a). Cuestiones jurídicas en torno a la cadena de bloques («blockchain») y a los contratos inteligentes («smart contracts»). *ICADE. Revista de la Facultad de Derecho*, (101).
- Ibáñez Jiménez, J. W. (2018b). *Derecho de Blockchain y de la tecnología de registros distribuidos*. Aranzadi.
- Instituto Internacional para la Unificación del Derecho Privado. (2016). *Principios UNIDROIT sobre los contratos comerciales internacionales 2016*. <https://www.unidroit.org/wp-content/uploads/2021/06/Unidroit-Principles-2016-Spanish-i.pdf>
- Jiacheng, S. & Cánovas Sánchez, V. F. (2022). *China: Cómo entrar en el mercado de comercio electrónico más grande del mundo* [Trabajo de final de grado]. Universidad de Valladolid. <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/54861>
- Jiménez Blanco, M. D. P., & Espiniella Menéndez, Á. (2021). *Nuevos escenarios del derecho internacional privado de la contratación*. Tirant lo Blanch.
- Jordán, M. E. S. (2023). Principios del Instituto Europeo de Derecho (European Law Institute, ELI) sobre tecnología Blockchain, Smart contracts y protección de consumidores. *Revista de Derecho Civil*, 10(2), 253-355.
- Joshi, P., & Kumar, A. (2020). A Novel Framework for Decentralized C2C E-commerce using Smart Contract. En *11th International Conference on Computing, Communication and Networking Technologies (ICCCNT)* (pp. 1-15). IEEE. 10.1109/ICCCNT49239.2020.9225377
- Kirpichev, A. (2022). Hacia un modelo multidimensional en la teoría del derecho de los contratos. *Actualidad Jurídica Iberoamericana*, (16).
- Künkçü, H., Kerim, K. O. C., Gurgun, A. P., & Dagou, H. H. (2023). Operational Barriers against the Use of Smart Contracts in Construction Projects. *Turkish Journal of Civil Engineering*, 34(5), 81-106.
- Legerén Molina, A. (2018). Los contratos inteligentes en España. La disciplina de los smart contracts. *Revista de Derecho Civil*, V(2), 193-241.
- Linares Giraldo, M., Roza Carvajal, K. J., & Saenz Lopez, J. T. (2023). Impacto de la pandemia en el comportamiento del comercio B2C en Colombia. *Región Científica*, 2(1), 1-8.
- López Rodríguez, A. M. (2021). Ley aplicable a los Smart contracts y lex cryptography. *Cuadernos de Derecho Transnacional*, 13(1), 441-459.
- Malca, O. (2001). *Comercio electrónico*. Universidad del Pacífico.

- Martínez-Cárdenas, B. (2023). La online dispute resolution, acceso a la justicia y protección de los derechos del consumidor en el comercio electrónico: el caso chileno. *Revista de Internet, Derecho y Política*, (38), 1-13.
- Moreno Navarrete, M. A. (2017). *Contratos electrónicos*. Derecho Civil Hoy.
- Nakamoto, S. (2009). *Bitcoin. A peer-to-peer electronic cash system*. <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>
- Noriega Linares, C. M. (2022). La determinación de la competencia judicial internacional en compraventa internacional. ¿Consumidor o no consumidor? He ahí la clave. *Cuadernos de Derecho Transnacional*, 14(2), 1178-1190.
- Organización de Consumidores y Usuarios. (2016, 1 de julio). *Un 82 % de los consumidores tuvo problemas con contenidos adquiridos on line, según encuesta de OCU*. <https://www.ocu.org/organizacion/prensa/notas-de-prensa/2016/encuesta-contenidos-digitales>
- Ortega Giménez, A. (2019). *Smart contracts y Derecho Internacional Privado*. Aranzadi.
- Padilla Sánchez, J. A. (2020). Blockchain y contratos inteligentes: aproximación a sus problemáticas y retos jurídicos. *Revista de Derecho Privado*, 39, 175-201.
- Paños Pérez, A. (2018). Aspectos legales de los smart contracts: la revolución del comercio electrónico. *Revista Aranzadi de derecho y nuevas tecnologías*, 48(6), 177-193.
- Pardo Prado, S. (2022). Las repercusiones de Blockchain en los derechos de los consumidores. En *Hacia una tutela efectiva de consumidores y usuarios* (pp. 153-160). Tirant lo Blanch.
- Robleto Arana, C. A. (2004). El comercio electrónico: antecedentes, definiciones y sujetos. *Revista de Derecho*, (9), 57-74.
- Rodríguez, A. S. (2021). Los smart contracts en el mercado financiero digital. *Revista de Derecho del Sistema Financiero: mercados, operadores y contratos*, (2), 129-166.
- Sánchez Sánchez, J. D. (2018). Contratos inteligentes en el comercio electrónico: un análisis dialéctico. *Yulök Revista de Innovación Académica*, 2(1), 45-54.
- Schwab, K. (2016). *La cuarta revolución industrial*. Penguin Random House.
- Soler Pedroza, I., & Guillermo Jiménez, W. (2014). ¿Cómo establecer la jurisdicción competencia en casos de internet? Tendencias internacionales y nacionales. *Diálogos de saberes*, (41), 15-32.
- Stefano, D. (2022). El comercio electrónico en España (2019): un ejemplo de tercera brecha digital. *Revista Internacional de Sociología*, 80(2), e206, 1-15.
- Szabo, N. (1996). *Smart Contracts: Building Blocks for Digital Markets*. https://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart_contracts_2.html

- Taherdoost, H. (2023). Smart Contracts in Blockchain Technology: A Critical Review. *Information*, 14(2), 117.
- Terán Noguera, I. J., & Govanna Betti, M. (2018). La moneda virtual como medio de pago en el comercio electrónico. Caso Bitcoin. *Gestión y Gerencia*, 12(3), 1-18.
- Tribunal de Justicia. (Alemania). (1993, 19 de enero). Sentencia del Tribunal de Justicia de 19 de enero de 1993. STJUE. Asunto C-89/91. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:61991CJ0089>
- Tribunal de Justicia. (Alemania). (2015, 23 de diciembre). Sentencia del Tribunal de Justicia (Sala Cuarta) de 23 de diciembre de 2015. STJUE. Asunto C-297/14. <https://curia.europa.eu/juris/document/document.jsf?text=&docid=173247&doclang=ES>
- Tribunal de Justicia. (Alemania). (2020, 8 de octubre). Sentencia del Tribunal de Justicia (Sala Sexta) de 8 de octubre de 2020. STJUE. Asunto C-641/19. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:62019CJ0641>
- Tribunal de Justicia. (Austria). (2015, 28 de enero). Sentencia del Tribunal de Justicia (Sala Cuarta) de 28 de enero de 2015. STJUE. Asunto C375/13. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/es/ALL/?uri=CELEX:62013CJ0375>
- Tribunal de Justicia. (Italia). Sentencia del Tribunal de Justicia (Gran Sala) de 6 de noviembre de 2018. STJUE. Asunto C-222/04 (Cassa Di Risparmio Di Firenze y Otros). <https://curia.europa.eu/juris/document/document.jsf?text=&docid=207331&doclang=ES>
- Tribunal de Justicia. (República Checa). (2019, 3 de octubre). Sentencia del Tribunal de Justicia (Sala Primera) de 3 de octubre de 2019 (petición de decisión prejudicial planteada por el Nejvyšší soud České republiky República Checa). STJUE. Asunto C-208/18. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:62018CA0208&from=ES>
- Tribunal de Justicia. (Rumanía). (2020, 2 de abril). Sentencia del Tribunal de Justicia (Sala Cuarta) de 2 de abril de 2020. Asunto C-500/18. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/ALL/?uri=CELEX:62018CJ0500>
- Tur Faúndez, C. (2018). *Smart Contracts. Análisis Jurídico*. Reus.
- Unión Europea. (2007, 11 de julio). Reglamento (CE) n.º 864/2007 del Parlamento Europeo y del Consejo de 11 de julio de 2007 relativo a la ley aplicable a las obligaciones extracontractuales (“Roma II”). <https://www.boe.es/doue/2007/199/L00040-00049.pdf>

- Unión Europea. (2007, 30 de octubre). Convenio relativo a la competencia judicial, el reconocimiento y la ejecución de resoluciones judiciales en materia civil y mercantil, hecho en Lugano el 30 de octubre de 2007. <http://www.prontuario.org/prontuario/es/Civil/Consulta/Convenio-de-30-de-Octubre-de-2007--relativo-a-la-competencia-judicial--el-reconocimiento-y-la-ejecucion-de-resoluciones-judiciales-en-materia-civil-y-mercantil--hecho-en-Lugano>
- Unión Europea. (2012, 12 de diciembre). Reglamento N.º 1215/2012 del Parlamento Europeo y del Consejo de 12 de diciembre de 2012 relativo a la competencia judicial, el reconocimiento y la ejecución de resoluciones judiciales en materia civil y mercantil. Diario Oficial de la Unión Europea. <https://www.boe.es/doue/2012/351/L00001-00032.pdf>
- Valpuesta Gastaminza, E. (2022). La Blockchain en su laberinto: Blockchain públicas vs. Blockchain privada, he ahí la cuestión. En E. Valpuesta Gastaminza, J. C. Hernández Peña (Eds.), *Blockchain: aspectos jurídicos de su utilización* (pp. 31, 46). Wolters Kluwer.
- Veiksa, I. (2023). The author's moral right of withdrawal and its reasonable restriction or contractual waive. *The Journal of World Intellectual Property*, 26(3). <https://doi.org/10.1111/jwip.12284>
- Vivant, M. (2006, octubre). Comercio Electrónico. Aspectos Técnicos y Legales del Documento Electrónico [Presentación de conferencia]. Convención Internacional de Derecho Informático, Francia.
- von Bergen, C. W., & Bressler, M. S. (2014). Never Underestimate the Power of a Backhoe: Integrating Single Points of Failure into Strategic Planning. *American Journal of Management Studies*, 1(1), 1-22.
- Werbach, K., & Cornell, N. (2017). Contracts Ex Machina. *Duke Law Journal*, 314-348.
- Xu, M., Chen, X., & Kou, G. (2019). A systematic review of blockchain. *Financial Innovation*, 5(1), 1-14.
- Zou, W., Lo, D., Kochhar, P. S., Le, X.-B. D., Xia, X., Feng, Y., & Xu, B. (2021). Smart Contract Development: Challenges and Opportunities. *IEEE Transactions on Software Engineering*, 47(10), 2084-2106. 10.1109/TSE.2019.2942301

Cómo citar: Martínez Boada, J. (2024). Cuestiones jurídicas generadas por los *smart contracts* en el comercio electrónico B2C: foro, jurisdicción aplicable y derecho de desistimiento dentro del ordenamiento jurídico español. *Revista de Derecho*, (30), e3919. <https://doi.org/10.22235/rd30.3919>

Contribución de los autores (Taxonomía CRediT): 1. Conceptualización; 2. Curación de datos; 3. Análisis formal; 4. Adquisición de fondos; 5. Investigación; 6. Metodología; 7. Administración de proyecto; 8. Recursos; 9. Software; 10. Supervisión; 11. Validación; 12. Visualización; 13. Redacción: borrador original; 14. Redacción: revisión y edición.

J. M. B. ha contribuido en 1, 2, 3, 5, 6, 10, 13, 14.

Editora científica responsable: Dra. María Paula Garat.