

Los criptotribunales: un arbitraje en la cadena de bloques, con smart contracts y según la teoría de juegos¹

Crypto tribunals: arbitration in the blockchain, with smart contracts and according to game theory

CAYETANA SANTAOLALLA MONTROYA

*Profesora Doctora de Derecho Internacional privado
Universidad Pública de Navarra*

ORCID ID: 0000-0002-2814-7894

Recibido:15.06.2025 / Aceptado:01.09.2025

DOI: 10.20318/cdt.2025.9899

“El mejor regalo que Dios ha dado en su abundancia fue la autonomía de la voluntad”

Dante Alighieri

Resumen: Hay autores en la doctrina que consideran que el arbitraje es un mecanismo de resolución de conflictos autónomo e independiente de otros poderes estatales o judiciales, hasta el punto de considerarlo un sistema no nacional para resolver disputas comerciales. Para ellos, el arbitraje vive al margen, con libertad y emancipado de cualquier otro poder u ordenamiento y subsiste sin respetar los marcos legales nacionales, a modo de un arbitraje deslocalizado. Fue Rubellin-Devichi quien, en 1965, planteó y defendió esta teoría, y señaló que el arbitraje no podía clasificarse como exclusivamente contractual o jurisdiccional y que tampoco era una institución mixta. Más tarde, en 2005, Lew apoyó esta corriente doctrinal y señaló que el arbitraje únicamente debía ser gobernado por reglas y prácticas internacionales, y no por leyes nacionales. Sobre esta idea se sustentan los tribunales de arbitraje que actúan en la cadena de bloques, combinando los contratos inteligentes, la teoría de juegos y las criptomonedas o tokens. Lew, Mistelis y Kroll señalan que esta idea/teoría dominará el arbitraje en el futuro, ¿se puede afirmar algo así?

Palabras clave: Arbitraje, Cadena de bloques, Contratos inteligentes, Cláusula Arbitral, Kleros, Aragon, Descentralización, Criptomonedas, Teoría de juegos, Lex Mercatoria, Lex Criptográfica.

¹ Este artículo fue presentado como ponencia invitada titulada “¿Es el arbitraje el método de resolución de conflictos en el mundo crypto?” en el II Congreso Internacional de *Casos prácticos reales de Derecho Internacional Privado en un mundo post pandémico*, celebrado en la Universidad de Murcia, los días 15 y 16 junio 2023. Parte del trabajo se realizó durante la estancia de investigación que realizó la autora en el Tech & Law Center de la Dublin City University (DCU) en Dublin, Irlanda, de septiembre a diciembre de 2024. Cayetana Santaolalla es miembro del proyecto de investigación europeo ‘*ELI’s Access to Digital Assets Project*’ (2019-2024), del European Law Institute (ELI), investigadores principales: Teresa Rodríguez de las Heras Ballell y Jos Uitdehaag; Miembro del equipo de investigación del proyecto: ‘*Towards a procedural consumer law: a step in the modernisation of civil jurisdiction in the European context*’, 2022- 2025, de la Agencia Estatal de Investigación (España), proyecto: PID2020-117624GB-I00, investigadora principal: Carmen Jerez Delgado. Asimismo, Cayetana Santaolalla es investigadora principal del proyecto de investigación ‘La Denominación de Origen Calificada Rioja vs la Denominación de Origen de Viñedos alaveses: alcance jurídico’, del Instituto de Estudios riojanos (IER), concurrencia competitiva, agosto 2024- agosto 2025 y es investigadora principal del Proyecto de investigación titulado “*Digital assets: property rights, privacy, centralisation, smart contracts, technologically vulnerable consumer, antitrust law and intellectual property rights*”, ref: PJUPNA2025-11918, de la Universidad Pública de Navarra, por concurrencia competitiva (1/01/2025 a 31/12/2025).

Cayetana Santaolalla Montoya es miembro del European Law Institute (ELI), miembro de la European Association of Private International Law (EAPIL), miembro del Instituto de Investigación Avanzada en Economía y Empresa (INARBE), miembro de la Red Académica de Defensa de la Competencia (RADC) y miembro de la Red España-Europa de Derecho Internacional Privado (APEDIP). Correo electrónico: cayetana.santaolalla@unavarra.es.

Abstract: There are authors in the doctrine who consider arbitration to be a conflict resolution mechanism, autonomous and independent of other state or judicial powers, to the point of considering it a non-national system for resolving commercial disputes. For them, arbitration lives on the margins, free and emancipated from any other power or order and subsists without respecting national legal frameworks, in the manner of delocalised arbitration. It was RUBELLIN-DEVICHI who, in 1965, put forward and defended this theory, and pointed out that arbitration could not be classified as exclusively contractual or jurisdictional, nor was it a mixed institution. Later, in 2005, LEW supported this doctrinal current and pointed out that arbitration should only be governed by international rules and practices, and not by national laws. This idea underpins the arbitration courts operating in the metaverse, combining blockchain, smart contracts and cryptocurrencies or tokens. LEW, MISTELIS and KROLL point out that this theory will dominate arbitration in the future - can this be said?

Keywords: Arbitration, Blockchain, Smart Contracts, Arbitration Clause, Kleros, Decentralisation, Cryptocurrencies, Game Theory, Lex Mercatoria, Lex Cryptographica.

Sumario: I. Introducción. II. Breve apunte histórico del Arbitraje internacional. III. Los Criptotribunales. 1. La Cadena de Bloques (*Blockchain*). 2. Los Contratos inteligentes (*Smart Contracts*). 3. Las criptomonedas o tokens. IV. Tipología de cripto-tribunales. 1. Aragon: las DAO. 2. Kleros: la teoría de juegos. V. La ley aplicable del criptotribunal. VI. De la Nueva Lex Mercatoria a la Lex Cryptográfica. VII. Valoraciones finales.

I. Introducción

Hay autores en la doctrina que consideran que el arbitraje, como mecanismo de resolución de conflictos, es autónomo e independiente de otros poderes estatales o judiciales, hasta el punto de considerarlo un sistema no nacional para resolver disputas comerciales. Para ellos, el arbitraje vive al margen, con libertad y emancipado de cualquier otro poder u ordenamiento y subsiste sin respetar los marcos legales nacionales, como si fuera un arbitraje deslocalizado². Fue RUBELLIN-DEVICHI quien, en 1965, planteó y defendió esta teoría, y señaló que el arbitraje no podía clasificarse como exclusivamente contractual o jurisdiccional y que tampoco se trataba de una institución mixta³. Más tarde, en 2005, LEW apoyó esta corriente doctrinal y señaló que el arbitraje únicamente debía ser gobernado por reglas y prácticas internacionales, y no por leyes nacionales⁴. Sobre estas premisas se sustenta la idea del potencial arbitraje en el metaverso, combinando la cadena de bloques, los contratos inteligentes, la teoría de juegos y las criptomonedas o tokens. LEW, MISTELIS y KROLL⁵ señalan que esta teoría dominará el arbitraje en el futuro, ¿se puede afirmar algo así?

El arbitraje en los llamados criptotribunales conecta el derecho, la tecnología, la resolución de conflictos, la administración de justicia, los contratos inteligentes, la IA, las criptomonedas y/o tokens y la cadena de bloques. El arbitraje es un método de resolución de conflictos a través del cual las partes en conflicto acuerdan, normalmente a través de una cláusula arbitral, someter su disputa a una persona (árbitro o tribunal de árbitros) en cuya pericia o criterio confían⁶.

² J. LEW & L. A. MISTELIS, *Comparative international commercial arbitration*, Kluwer Law International, 2003, p. 81.

³ E. GAILLARD, "International Arbitration as a Transnational System of Justice". En: A. J. VAN DEN BERG, (ed.) *Arbitration: The Next Fifty Years* ICCA Congress Series 16, Kluwer Law International, 2011, p. 67.

⁴ J. LEW, "Is Arbitration Autonomous. Arbitration International", 22(2), 2005, págs. 179-182; en M. MISTELIS, A. LOUKAS, et al., *Comparative International Commercial Arbitration*, Kluwer Law International, 2003, pp. 73-74; W. NAVA GONZÁLEZ & N. GONZÁLEZ MARTÍN, "Panorama actual de los criptotribunales arbitrales: obstáculos y consideraciones jurídicas", *Anales de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales*, 19, 2022, p. 609

⁵ W. M. REISMAN & B. RICHARDSON, "The Present – Commercial Arbitration as a Transnational System of Justice: Tribunals and Courts: An Interpretation of the Architecture of International Commercial Arbitration". En A. J. VAN DEN BERG (ed.), *Arbitration: The Next Fifty Years*, ICCA Congress Series, Volumen 16, Kluwer Law International, 2012, p. 27.

⁶ N. BLACKABY, C. PARTASIDES, A. REDFERN & M. HUNTER, *Una visión general del arbitraje internacional*, Redfern & Hunter on International Arbitration, 2009, pp. 1-83.

No está claro dónde está el origen del primer arbitraje entre Estados. Se dice, no unánimemente, que fue el caso de *Lagash contra Umma*⁷, resuelto en 2550 a.C. por el rey *Mesilim de Kish*⁸. Pareciera que era una práctica habitual que los antiguos griegos recurrieran al arbitraje internacional para resolver disputas entre ciudades-Estado⁹.

La antigüedad y la perdurabilidad del arbitraje a lo largo de la historia confirman su importancia y eficacia. El arbitraje ha evolucionado, a través de los tiempos, adoptando diferentes características. Durante la Edad Media, en Europa, el Papa Alejandro VI participó en uno de los *arbitrajes* más famosos de la historia, repartiendo los descubrimientos del Nuevo Mundo entre España y Portugal¹⁰. Los procedimientos arbitrales de aquellos tiempos, aunque tenían similitudes con lo que hoy se conoce como arbitraje, no los representaban en su totalidad.

En la actualidad, cabe destacar que, a nivel mundial, se estima que entre el 3% y el 5% de las transacciones culminan en litigio¹¹, lo que da lugar a más de setecientos millones de disputas anuales, de las cuales un porcentaje muy pequeño llega a los tribunales judiciales tradicionales¹². La mayoría de estas disputas son resueltas a través de métodos alternativos de resolución de conflictos, como la mediación, el arbitraje o la negociación directa entre las partes. Este fenómeno refleja una tendencia hacia soluciones más rápidas, eficientes y menos costosas en comparación con los procedimientos judiciales convencionales. Además, el avance de la tecnología y la digitalización de los procesos legales¹³ están promoviendo el crecimiento de plataformas en línea para la resolución de conflictos, facilitando el acceso a la justicia y reduciendo la carga sobre los sistemas judiciales nacionales, lo que hace que aumenten la mediación y el arbitraje¹⁴.

En general, todas las disputas pueden someterse a arbitraje, salvo aquellas para las que las leyes internas del país dicten lo contrario¹⁵.

La importancia de Internet hoy en día es enorme y, como consecuencia, han surgido muchos conflictos nuevos a través de este cauce. También han aparecido nuevas oportunidades y herramientas, y es necesario analizar cómo se puede incorporar la tecnología al sistema de arbitraje tradicional.

Además, siguiendo la estela del *Common Law* y sus sentencias, parece oportuno recopilar casos, a modo de precedente, que estén ya dando soluciones concretas a estas realidades en los multiversos con el objeto de poder resolver, conforme a ellas, los nuevos desafíos que surjan. Esta aproximación permitiría construir un sistema normativo de resolución de disputas en entornos virtuales, tomando como modelo los *law reports*¹⁶ tradicionales del sistema jurídico anglosajón. Los *law reports* son compendios de sentencias judiciales que no solo permiten a los abogados y jueces conocer cómo se han resuelto casos previos, sino que también sirven de guía para la toma de decisiones en casos similares. De esta forma, se podrían generar *precedentes* para la resolución de conflictos en los entornos digitales, y resultaría muy sencillo al sistematizarlos en la cadena de bloques.

⁷ R. C. R. SIEKMANN, "League of Nations: Some Peacekeeping Avant la Lettre", *Mil. L. & L. War Rev.*, 29, 1990, p. 207.

⁸ J. BLANCAS MACHUCA, "Las comunicaciones ex parte en el arbitraje internacional entre estados". Tesis de licenciatura. *Centro de Investigación y Docencia Económicas*, 2019. <http://hdl.handle.net/11651/3995>

⁹ G. B. BORN, *Arbitraje comercial internacional*. Kluwer Law International BV, 2020.

¹⁰ K. A. Á. YANZA, C. I. A. VALENCIA, & S. F. F. BONILLA, "La mediación en el metaverso", *Iustitia Socialis: Revista Arbitrada de Ciencias Jurídicas y Criminalísticas*, 7(2), 2022, pp. 857-866.

¹¹ E. KATSH & O. RABINOVICH-EINY, *Digital Justice: Technology and the Internet of Disputes*, Oxford Scholarship Online, 2017, p. 67; W. NAVA GONZÁLEZ & N. GONZÁLEZ MARTÍN, "Panorama actual de los criptotribunales arbitrales: obstáculos y consideraciones jurídicas", *Anales de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales*, 19, 2022, p. 596.

¹² M. DILAG & H. SMITH, "From cryptocurrencies to cryptocourts: blockchain and the financialization of dispute resolution platforms", *Information, Communication & Society*, 26(2), pp. 372-387, 2021, <https://doi.org/10.1080/1369118X.2021.1942958>

¹³ R. SUSSKIND, *Tomorrow's Lawyers: An Introduction to Your Future*. Oxford University Press, 2019.

¹⁴ S. MACAULAY & D. M. ENGEL, "The Use of Dispute Resolution in Commercial and International Contracts", *In International Dispute Resolution: A Handbook for Practitioners*, Springer, 2019; J. ZARATE, *La resolución alternativa de conflictos: una vía para el acceso a la justicia en tiempos de globalización*. Editorial Tirant lo Blanch, 2020; H. M. KRITZER, *Litigating Judicial Selection*. Cambridge University Press, 2024; A. VAN DEN BERG, *The New Arbitration Law and Practice: The Influence of International Standards*, Oxford University Press, 2018

¹⁵ J. L. G. M. SÁNCHEZ, "Declinatoria y arbitraje internacional", *Revista de Derecho, Empresa y Sociedad* (10), 2017, pp. 63-82.

¹⁶ W. DANIELS, "Far beyond the law reports: Secondary source citations in United States Supreme Court opinions October terms 1900, 1940, and 1978". *Law. Libr. J.*, 76, 1, 1983.

La resolución de disputas en plataformas que se basan en la cadena de bloques plantea retos inéditos, como la protección de la propiedad intelectual digital, los contratos inteligentes, la identidad virtual o la legislación transnacional, entre otros. Ante estos nuevos desafíos, las decisiones arbitrales previas en este contexto podrían servir como punto de referencia, proporcionando una estructura legal predecible y coherente para resolver disputas futuras.

En la actualidad, se están produciendo grandes avances en la materia, un ejemplo se encuentra en los *cripto tribunales arbitrales* desarrollados recientemente para resolver controversias operando con tecnología *blockchain*. Se trata de una solución disruptiva que puede cambiar por completo el paradigma de la administración de justicia en el futuro. Existen varias plataformas con este fin, como *Aragon* o *Kleros*, cada una con una forma de funcionamiento única. Estas plataformas y la tecnología que utilizan pueden abrir la puerta a una nueva era del arbitraje internacional con un número inimaginable de posibilidades y un cambio completo en las reglas del juego.

Estas plataformas resuelven conflictos que, por sus características particulares, difícilmente llegan a los tribunales tradicionales. Responden a la necesidad de la nueva era digital en la que el ser humano está inmerso. Los tribunales arbitrales virtuales son plataformas de justicia descentralizadas y abiertas que funcionan, normalmente, en una cadena de bloques pública. Aprovechan la analítica jurídica (que es la aplicación de la ciencia de datos al derecho), la inteligencia artificial, las evidencias digitales, entre otras tecnologías, para resolver conflictos a muy bajo coste y con mucha agilidad¹⁷.

La oferta de servicios de cada tribunal descentralizado varía, pero caben destacar dos innovaciones principales. Entre ellas se encuentra la selección aleatoria de los árbitros y la ejecución en la cadena, que implica la transferencia automática de criptomonedas, tokens o activos digitales (a modo de fichas) ejecutada por un contrato inteligente subyacente. La ejecución en cadena libera a la parte, cuyas reclamaciones se estiman, de la necesidad de solicitar por separado la ejecución tras recibir la adjudicación. Sin embargo, solo está disponible si las partes han depositado previamente determinados activos en los contratos inteligentes antes de que se emita un laudo arbitral¹⁸.

Todo esto conduce a que sea necesario buscar mecanismos para resolver estas controversias que no tiene lugar en una realidad material- física (conocida), sino que discurre en un *universo* (desconocido) y nada familiar, que vive, respira, crece y muere en una realidad intangible/virtual/digital que parece que, porque no la vemos, no existe, y nada más lejos de la realidad. Eso desconcierta mucho y al derecho (que legisla, acota y aporta soluciones) aún más.

Todo ello exige que se produzcan cambios drásticos, porque el esquema legislativo y judicial tradicional, tal y como lo conocemos, no puede abarcar, ni siquiera aproximarse a unas realidades que, basándose en la plena libertad y autonomía de las partes, discurren libres por internet. Todo ello responde a una nueva visión de un mundo virtual conectado, donde mundo real y digital se integran utilizando nuevas tecnologías y al que, apenas, nos asomamos con timidez y desconocimiento.

Lo cierto es que el concepto de arbitraje ha ido evolucionando y adaptándose a las circunstancias y necesidades de cada momento. Esto nos lleva a preguntarnos: ¿cuál es el siguiente paso? La respuesta dependerá del desarrollo de los avances tecnológicos, de cómo se combinan con la resolución de conflictos y del tipo de conflictos que puedan surgir.

II. Breve apunte histórico del Arbitraje Internacional

El caso de *Lagash contra Umma* es considerado como uno de los antecedentes más antiguos del arbitraje, aunque no hay un consenso unánime sobre su naturaleza exacta, porque hay quienes lo consideran una mediación más que un arbitraje¹⁹. Este conflicto, que se remonta al año 2550 a.C., involucró a

¹⁷ D. MOLINA, *¿Las Nuevas Tecnologías Extinguirán El Sistema Arbitral? Kleros: Una Mirada Al Futuro Del Arbitraje Internacional*, 2020, <http://arbitrationblog.kluwerarbitration.com/2020/09/30/las-nuevas-tecnologias-extinguiran-el-sistema-arbitral-kleros-una-mirada-al-futuro-del-arbitraje-internacional/>

¹⁸ A. SMITH & B. JOHNSON, “Avances en la gestión de conflictos: el papel de la inteligencia artificial en el ámbito jurídico”, *Revista de estudios jurídicos*, 8(1), 2023, pp. 112-125.

¹⁹ J. BLANCAS MACHUCA, “Las comunicaciones ex parte en el arbitraje internacional entre estados”. Tesis de licenciatura.

las ciudades-estado²⁰ mesopotámicas de Lagash y Umma, que luchaban por el control de tierras en la región de Sumeria. En este conflicto, el rey *Mesilim de Kish*²¹ actuó como árbitro para resolver el conflicto entre las dos ciudades y facilitó el reparto de las mismas, considerándose como una forma primigenia de arbitraje internacional, carente de sistematización y formalidad alguna. Los llamados *arbitrajes* en la antigüedad normalmente implicaban figuras de autoridad, como reyes o líderes locales, que intervenían para poner fin a los conflictos, pero no siempre seguían un conjunto de reglas preestablecidas como en los sistemas modernos de arbitraje.

La antigua Grecia también muestra ejemplos importantes de lo que hoy consideraríamos arbitraje internacional. Las ciudades-estado griegas, especialmente durante el período clásico, tenían relaciones entre sí basadas en tratados y acuerdos que frecuentemente incluían cláusulas de arbitraje para la resolución de disputas. Un ejemplo significativo fue el uso de árbitros en conflictos relacionados con la *Liga de Delos* o en disputas territoriales. Los griegos confiaban en personas de otras ciudades, que les aseguraba cierta imparcialidad y objetividad, para actuar como árbitros y en donde se reflejaba la intención que tenían de resolver pacíficamente el conflicto²².

La intervención de un árbitro externo era vista como una forma de evitar la guerra y de mantener la estabilidad en las relaciones internacionales. Estos *arbitrajes* en Grecia, aunque no formalizados bajo una estructura moderna de arbitraje, marcaron un precedente para el uso de mecanismos alternativos de resolución de disputas en las relaciones internacionales.

Tanto el caso de *Lagash contra Umma* como las prácticas griegas de arbitraje entre ciudades-estado pueden considerarse antecesores del concepto de arbitraje internacional moderno. Aunque la formalización y las reglas del arbitraje no existían de la misma manera en ese entonces, estos casos muestran que las civilizaciones antiguas ya recurrían a la figura de un tercero imparcial para resolver disputas, algo que hoy en día es uno de los pilares del arbitraje internacional.

La antigüedad y perdurabilidad del arbitraje a lo largo de la historia confirman su importancia y eficacia. El arbitraje ha evolucionado, a través de los tiempos, adoptando diferentes características. Por ejemplo, durante la Edad Media, en Europa, el Papa Alejandro VI participó en uno de los *arbitrajes* más famosos de la historia, repartiendo los descubrimientos del Nuevo Mundo entre España y Portugal, entre finales del siglo XV y principios del siglo XVI. Este arbitraje fue el resultado de una serie de tensiones entre ambos reinos, los cuales competían por el control de las nuevas tierras descubiertas tras los viajes de Cristóbal Colón y otros exploradores. Dado que ambos países eran potencias marítimas y las disputas podían desencadenar conflictos serios, el Papa Alejandro VI, en su rol de líder religioso y figura de autoridad moral, fue llamado para intervenir como árbitro.

En 1493, el Papa Alejandro VI emitió la *Bula Inter Caetera*²³, que establecía una línea divisoria imaginaria, conocida como la línea de demarcación, que separaba las zonas de influencia de España y Portugal en el continente americano. Esta línea iba de norte a sur, a unas cien leguas al oeste de las Islas Azores y Cabo Verde, dividiendo el océano Atlántico y los territorios descubiertos hasta ese momento. Según esta bula, todas las tierras descubiertas al oeste de la línea serían para España y todas las que quedaran al este serían para Portugal.

Aunque la bula fue un primer intento de arbitraje, surgieron disputas sobre la ubicación exacta de la línea de demarcación, lo que llevó a la firma del Tratado de Tordesillas en 1494, entre España y Portugal. Este tratado modificó la línea de demarcación y definió más detalladamente los límites de las zonas de influencia de ambos países. Aunque no fue un arbitraje formal como lo consideramos hoy, la in-

Centro de Investigación y Docencia Económicas, 2019. <http://hdl.handle.net/11651/3995>; E. SÁNCHEZ DE ROJAS DÍAZ, “Un caso de estudio: la cuenca del Nilo”, *Cuadernos de estrategia*, n. 186, 2017, pp. 207-258.

²⁰ G. B. BORN, *Arbitraje comercial internacional*. Kluwer Law International BV, 2020.

²¹ J. BLANCAS MACHUCA, “Las comunicaciones ex parte en el arbitraje internacional entre estados”. Tesis de licenciatura. *Centro de Investigación y Docencia Económicas*, 2019, <http://hdl.handle.net/11651/3995>

²² J. A. MORROW, “Arbitration in Ancient Greece”, *The American Journal of International Law*, 33(4), 1939, pp. 793-805; P. J. RHODES, *The Greek City States: A Source Book*, Routledge, 1986; L. DOHERTY, “Arbitration in Ancient Greece and Its Influence on Modern International Arbitration”, *Penn State International Law Review*, 13(3), 1994, pp. 543-557; P. CARTLEDGE, *The Greeks: A Portrait of Self and Others*. Oxford University Press, 2002.

²³ L. ROJAS DONAT, “Derecho internacional público a fines del siglo XV. Los tratados de Alcáçovas y Tordesillas”, *Revista de derecho y ciencias penales: Ciencias Sociales y Políticas*, 2001, n. 3, pp. 131-156.

tervención papal y la resolución de la disputa mediante un acuerdo se consideró una forma de arbitraje internacional en la historia. El arbitraje de Alejandro VI marcó un hito por tres elementos decisivos, como fueron: la intervención de un Papa como autoridad, fue la primera resolución de disputas internacionales sobre territorios entre estados-nación y supuso un precedente para futuras disputas internacionales.

El arbitraje, cuyo origen nos remonta a Grecia y Roma, se consolidó durante la Edad Media. En aquellos tiempos, las disputas entre comerciantes o entre gobiernos eran resueltas por terceros neutrales que actuaban como árbitros. Este método fue utilizado para evitar la intervención de tribunales estatales, especialmente cuando las partes involucradas eran de diferentes naciones o cuando las leyes nacionales no ofrecían soluciones adecuadas.

Sin embargo, el arbitraje adquirió una importancia singular en el siglo XVI, con el auge del comercio internacional y las primeras formas de diplomacia moderna. A medida que los intercambios internacionales crecían, también lo hacía la necesidad de resolver disputas sin recurrir a la violencia o a la guerra. Los reyes y monarcas de la época, a menudo, actuaban como árbitros en disputas entre sus súbditos y los de otros países.

Una etapa clave en la evolución del arbitraje internacional ocurrió en el siglo XIX. Un ejemplo fue el *Tratado de Washington de 1871*, que estableció un sistema de arbitraje para resolver conflictos entre Estados Unidos y el Reino Unido, relacionado con la guerra civil estadounidense y los daños a barcos comerciales. Esta fue una de las primeras instancias en las que se formalizó el arbitraje internacional en el marco de un tratado bilateral, lo que contribuyó a su reconocimiento como un mecanismo legítimo y eficaz para resolver disputas²⁴.

A principios del siglo XX, el arbitraje pasó a formar parte de la diplomacia internacional. En 1899 se creó la *Corte Permanente de Arbitraje (CPA)*, en la Conferencia de La Haya, que se consolidó como un foro para la resolución de disputas entre países. Este fue un paso importante en la institucionalización del arbitraje internacional, y la Corte sigue operando hoy en día.

La postguerra mundial provocó un crecimiento en el arbitraje internacional, con el establecimiento de varias convenciones y tratados que promovieron su uso en el comercio internacional y en otras áreas. Muy importante fue, y sigue siendo, la *Convención de Nueva York de 1958* sobre el reconocimiento y la ejecución de sentencias arbitrales extranjeras, que estableció un marco global para que las decisiones arbitrales tuvieran validez y se pudieran ejecutar internacionalmente²⁵. Hoy por hoy se considera uno de los textos más importantes y de mayor alcance de derecho internacional privado en el mundo²⁶.

El arbitraje internacional experimentó un gran auge con el aumento del comercio global y la inversión extranjera. En 1966 se creó la *Cámara de Comercio Internacional (CCI)* y el *Centro Internacional de Arreglo de Diferencias Relativas a Inversiones (CIADI)*, fundado bajo el auspicio del Banco Mundial²⁷. Estas instituciones facilitaron un arbitraje más especializado, sobre todo, en materia comercial e inversora. La *Convención sobre Arbitraje Comercial Internacional (1985)*, que estableció normas claras sobre el arbitraje internacional en el sector privado, representó un avance significativo en la uniformización de las prácticas de arbitraje en el comercio global²⁸.

Hoy en día, el arbitraje internacional sigue siendo una de las principales formas de resolución de disputas en el ámbito comercial y en disputas de inversión. El crecimiento de la globalización, junto con la proliferación de tratados internacionales que fomentan el arbitraje como mecanismo de resolución,

²⁴ L. A. MORGENFELD, *Nuestra América frente a la doctrina Monroe: 200 años de disputa*, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales, 2023, pp. 1-180, <https://www.clacso.org/wp-content/uploads/2023/08/Nuestra-America-Monroe.pdf>

²⁵ F. J. GARCIMARTÍN ALFÉREZ et al., "Sobre el reconocimiento en España de laudos arbitrales extranjeros anulados o suspendidos en el estado de origen", *Cuadernos de Derecho Transnacional*, 2016, pp. 111-124.

²⁶ S.I. STRONG, *International Commercial Arbitration and the New York Convention: A Guide for Practitioners and Scholars*. Oxford University Press, 2015; L. VOSER & A. LENZ, *International Arbitration: A Practical Guide*, Kluwer Law International, 2020; L. BÄR & J. KÜHN, *The New York Convention on the Recognition and Enforcement of Foreign Arbitral Awards: A Commentary*, Springer, 2015.

²⁷ D. AVEN et al., Centro Internacional de Arreglo de Diferencias relativas a inversiones (CIADI), Caso UNCITRAL N° UNCT/15/3, 1998, https://icsidfiles.worldbank.org/icsid/icsidblobs/onlineawards/C4866/DC10097_sp.pdf

²⁸ C. CONEJERO ROOS, "Influencia de la Ley Modelo de la Cnudmi sobre Arbitraje Comercial Internacional en América Latina: Un Análisis Comparativo", *Revista chilena de derecho*, 2005, vol. 32, p. 89.

han consolidado el arbitraje como una alternativa atractiva frente a los tribunales nacionales. El arbitraje de inversión, en particular, ha experimentado un notable crecimiento, con el incremento de disputas entre gobiernos y empresas multinacionales.

El arbitraje internacional sigue evolucionando, con énfasis en mejorar la transparencia, la eficiencia y la accesibilidad, y se encuentra en constante adaptación a los cambios políticos y económicos internacionales. Desde esta perspectiva es desde la que se plantea la incursión de la tecnología en el arbitraje internacional, para comprender si tienen encaje ciertos términos y conceptos nuevos como son los *smart contracts*, la *blockchain* y las criptomonedas, por citar algunos de ellos.

III. Los criptotribunales

El arbitraje internacional se ha convertido en la opción preferida²⁹ de resolución de litigios económicos transnacionales que no pueden resolverse satisfactoriamente en los tribunales. En este contexto, junto con el hecho de que la tecnología *blockchain* ha visto una aplicación comercial generalizada, las disputas relacionadas con la cadena de bloques requieren un mecanismo de resolución de disputas rápido, barato, transparente y fiable que dicte resoluciones justas y definitivas. Buscando una alternativa, el arbitraje comercial internacional parece encajar a la perfección con este mecanismo³⁰.

Algunas de las mayores ventajas del arbitraje frente a la justicia tradicional son su flexibilidad y confidencialidad. En cuanto a la confidencialidad, la protección de la información es de suma importancia tanto para los participantes en un procedimiento arbitral como para las instituciones arbitrales. Por ejemplo, la *American Arbitration Association* (AAA) impone a su personal la obligación ética de mantener la confidencialidad de cualquier información³¹. Además, otra ventaja del arbitraje es la posibilidad de designar al árbitro, que será elegido por las partes, y normalmente estará especializado en la materia sobre la que ha de resolver.

Dada la complicada naturaleza de los conflictos relacionados con la tecnología *blockchain*, este puede ser un argumento importante a favor del arbitraje. Como señala LEHMANN, el arbitraje en la *blockchain* permite a la comunidad de usuarios a través del globo actuar como árbitros. La IA permite, con algoritmos, incluso suplir a los árbitros. Qué duda cabe que la nueva tecnología permite autoejecutar un acuerdo arbitral que se haya adoptado con IA porque, a través, de los *smart contracts*, se puede desviar los activos al que ha obtenido un resultado favorable y también se pueden congelar los activos de una persona que ha resultado perdedora en un arbitraje, sea del tipo que sea, y siempre que se base en un *smart contract* que permita operar dentro de la *blockchain* o cadena de bloques.

Como señala LEHMANN, esta posibilidad sólo sería posible si una nueva convención internacional, abierta a los cambios tecnológicos que han surgido, fuera redactada y firmada por un número de estados similares a los que se han adherido a la Convención de New York de 1958³². Además, teniendo en cuenta la libertad de las partes para acordar los aspectos procesales, esto aporta una flexibilidad que no puede encontrarse en la justicia tradicional. La propia cadena de bloques permite validar y verificar las pruebas como transacciones separadas en la propia cadena³³.

Las disputas en la *cadena* aluden a los conflictos que surgen de las transacciones que se producen en la cadena de bloques, total o parcialmente. Los desarrolladores han estado creando sistemas innovadores de resolución de disputas que aprovechan las características de la *blockchain*, como es el

²⁹ M. REQUEJO ISIDRO, "Arbitraje y tribunales para el comercio internacional en el "mercado de la litigación", *Arbitraje: revista de arbitraje comercial y de inversiones*, 12(1), 2019, p. 15.

³⁰ D. KOTTARIDOU, "The use of arbitration for the resolution of disputes arising from the use of blockchain technology", *International Hellenic University*, 2023, pp. 23-26.

³¹ W. MATTLI, Private justice in a global economy: from litigation to arbitration. *International Organization*, 55(4), 2001, pp. 919-947, doi:10.1162/002081801317193646

³² M. LEHMANN, "The New York Convention's Borderline. Blockchain Arbitration and Artificial Intelligence", in M. PIERS & S. MCCARTHY (Eds.), *Transforming Arbitration: Exploring the Impact of AI, Blockchain, Metaverse and Web3*, Radboud University Press, 2024, p. 71, <http://www.jstor.org/stable/jj.28414751.7>

³³ D. KOTTARIDOU, "The use of arbitration for the resolution of disputes arising from the use of blockchain technology", *International Hellenic University*, 2023, pp. 23-26.

caso de los tribunales de arbitraje virtual o, también conocidos, como los cripto-tribunales. Algunos de ellos son *Aragon* y *Kleros*. Estas plataformas son plataformas abiertas de justicia descentralizada que operan, generalmente, en una cadena de bloques pública.

Estos criptotribunales promueven los contratos inteligentes para asegurar una ejecución automática de las resoluciones del laudo arbitral, apoyándose en la propia cadena de bloques, donde vuelcan los contratos inteligentes que reflejan la autonomía de la voluntad de las partes, con objeto de mantener el registro de la información y respetar el laudo. Las decisiones de los árbitros (caso de *Kleros*) se basan en la teoría de juegos. Además, los miembros del tribunal son anónimos y no se conocen entre sí, lo que puede representar amenazas y desafíos³⁴. En consecuencia, se crea un enfoque novedoso para la resolución de disputas en línea que combina la cadena de bloques (*blockchain*), los contratos inteligentes (*smart contracts*) y las criptomonedas o tokens³⁵.

1. La Cadena de Bloques (*Blockchain*)

Uno de los avances tecnológicos más importantes de los últimos años y todavía una de las tecnologías más desconocidas, hoy en día, es la cadena de bloques. Puede definirse como “*un libro de contabilidad descentralizado para registrar datos digitales de forma verificada y con sello de tiempo sin necesidad de un tercero de confianza*”. La cadena de bloques puede ser pública o privada, con o sin permisos, o impulsada por la cripto-economía tokenizada o sin token³⁶.

El término *blockchain* fue creado por Satoshi Nakamoto en 2008, cuando se publicó el *White-paper* (libro fundacional) de Bitcoin. Esta tecnología consiste en un diseño de bloques que se extraen mediante los mineros que combinan datos de bloques anteriores, de ahí su nombre. Estos bloques son imposibles de modificar y, como consecuencia, esta tecnología ofrece una alta seguridad de las transacciones realizadas³⁷. La tecnología *Blockchain* es el protocolo que está detrás del funcionamiento de criptomonedas como Ethereum y Bitcoin. Estas monedas virtuales son monedas digitales aseguradas por criptografía que se benefician de esta tecnología para funcionar³⁸.

El concepto de *blockchain* se refiere a una aplicación descentralizada que opera en una red distribuida. La diferencia entre centralizada o descentralizada es que mientras la primera depende de una única entidad o autoridad para controlar todos los aspectos, la segunda implica el consenso de todos los participantes/validadores (verificadores o nodos)³⁹.

Por otro lado, en una red descentralizada hay diversidad de ordenadores que funcionan como nodos, almacenando la información en todos ellos y a su vez tiene diversidad de mineros para verificar transacciones, estados y demás detalles de la cadena. Por último, en una red distribuida, todos los ordenadores conectados a la red cumplen la doble función de validar y certificar. Así, la cadena de bloques actúa como una base de datos descentralizada, distribuida, en la que la información es almacenada por todos los nodos que soportan esa red⁴⁰. Todo ello la configura como una plataforma en donde la información digital se almacena sin necesidad de intervención humana. Por todo ello se consigue seguridad, trazabilidad y transparencia, además de reducir los costes operativos⁴¹.

³⁴ E. CADENAS, *El caso de Kleros para la resolución de disputas y Cumplimiento Regulatorio*, Blog de Cointelegraph, 2020, <https://es.cointelegraph.com/news/the-kleros-case-for-dispute-resolution-and-regulatory-compliance>

³⁵ E. P. ERMAKOVA, “Blockchain, metaversos y NFT en el procedimiento civil y el arbitraje en Rusia, China y EEUU”, *RUDN Journal of Law*, 27(1), 2023, pp. 148-165.

³⁶ I. SHEHATA, *Smart Contracts & International Arbitration*, 2018, <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3290026>

³⁷ L. DAC-NHUONG et. al., *Cyber Security in Parallel and Distributed Computing: Concepts, Techniques, Applications and Case Studies*, Scrivener Publishing LLC, 2019.

³⁸ D. KOTTARIDOU, “The use of arbitration for the resolution of disputes arising from the use of blockchain technology”, *International Hellenic University*, 2023, pp. 23-26.

³⁹ C. SANTAOLALLA MONTOYA, “Bitcoin vs Central Bank Digital Currencies: última llamada para la libertad”, *Cuadernos de Derecho Transnacional* (2024), vol. 16 (1), 2024, p. 590.

⁴⁰ A. BARTOLOMEO & G. MACHÍN URBAY, *Introducción a la tecnología blockchain: su impacto en las Ciencias Económicas*, 2020, pp. 1-15, https://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/15304/14.-introduccionalatecnologia.pdf

⁴¹ I. SHEHATA, *Smart Contracts & International Arbitration*, 2018, <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3290026>

La tecnología *blockchain* se está utilizando para eliminar la necesidad de que las transferencias pasen por múltiples intermediarios antes de llegar a su destino en los pagos transfronterizos. No obstante, esta descentralización puede aportar beneficios, pero también plantea un reto jurídico y normativo a la hora de determinar la parte responsable a la que se pueda rendir cuentas. Será difícil establecer la legislación y la normativa que se debe aplicar cuando surgen los conflictos debido a la dispersión de los nodos por todo el mundo⁴².

Hoy en día, la cadena de bloques es una de las tecnologías más elevadas y tiene implicaciones en muchos sectores debido a sus características fundamentales, que incluyen consistencia, velocidad, escalabilidad y verificabilidad⁴³. BLEMUS establece que los tres principales objetivos regulatorios de la cadena de bloques serían: la regulación de las monedas virtuales, la regulación de los tokens, y la validez legal de la tecnología *blockchain* y los contratos inteligentes⁴⁴.

Por ejemplo, la red de Bitcoin actúa como fedataria pública de todas las operaciones que se realizan en la red, deja una huella que corrobora, atestigua y da fe de lo que ha ocurrido en el universo virtual, en el ciberespacio⁴⁵. En el terreno legal, la consecuencia inmediata es la perfecta identificación de una transacción y del objeto intercambiado.

La cadena de bloques (*blockchain*) se equipara a un instrumento registral, indeleble, público y compartido, frente a otros registros centralizados. Evita la pérdida de datos y minimiza el extravío u obsolescencia de los mismos. En una compraventa, por ejemplo, identifica al comprador, al vendedor, la fecha, el precio, y es irrefutable. Registra las operaciones y todas están enlazadas, anudadas⁴⁶ en la cadena. No se puede manipular, no se puede duplicar, porque las claves criptográficas identifican a las partes en este registro descentralizado (*distributed ledger*).

Todo ello representa un ahorro en costes humanos, de tiempo, de gestión, en gastos de transacción, y en gastos legales, junto a una mejoría en la seguridad y la democratización de su uso porque no discrimina a nadie. No hay administrador central de la base de datos, por lo que no hay riesgo de destrucción o manipulación de ordenadores, servidores o registros centrales. De esta manera, se reduce la necesidad de prueba documental en los juicios, en las compraventas, en los acuerdos entre las partes, y un largo etcétera. La cadena de bloques refuerza la autonomía de la voluntad de las partes en la medida en que capacita a los operadores a controlar toda la transacción, incentivando las operaciones. Todo ello sin fiscalización pública posible ni injerencias del ser humano⁴⁷.

2. Los contratos inteligentes (*Smart contracts*)

En 1995, SZABO⁴⁸ definió el contrato inteligente como un conjunto de promesas dentro de los cuales las partes cumplen. El contrato inteligente es un acuerdo entre las partes que es automatizable y ejecutable⁴⁹, y normalmente despliega sus efectos en la cadena de bloques, como medio para ganar inmutabilidad, trazabilidad y seguridad.

Hoy en día es habitual oír hablar de los llamados *contratos inteligentes*. Pueden definirse como

⁴² J. SALMON & G. MYERS, "Blockchain and related legal issues for emerging markets", 2019, <https://pdfs.semanticscholar.org/7d4e/8725cb7ca75b9d1a27b7e14e6af8fafd3b96.pdf>

⁴³ D. KOTTARIDOU, "The use of arbitration for the resolution of disputes arising from the use of blockchain technology", *International Hellenic University*, 2023, pp. 23-26.

⁴⁴ S. BLEMUS, "Derecho y blockchain: Una perspectiva jurídica sobre las tendencias regulatorias actuales en todo el mundo", *Revue Trimestrielle de Droit Financier; Revista Trimestral de Derecho Financiero y de los Mercados de Capitales*, RTDF 4, 2017.

⁴⁵ R. ABRIL, "A proposal of a new pattern for a Land Registry based on blockchain technology", *Derecom* n° 28, 2020, pp. 65-94.

⁴⁶ J. W. IBÁÑEZ JIMÉNEZ, "Blockchain, ¿el nuevo notario?", *Everis Comillas*, 2016, p. 3.

⁴⁷ C. SANTAOLALLA MONTOYA, "Bitcoin vs Central Bank Digital Currencies: last call for freedom", *Cuadernos de Derecho Transnacional* (2024), vol. 16 (1), 2024, pp. 578-602.

⁴⁸ N. SZABO, Glosario de los smart contracts, 1995, Academy Bit2me, <https://academy.bit2me.com/glosario-smart-contract-nick-szabo/>

⁴⁹ C.D. CLACK, V.A. BAKSHI & L. BRAINE, Smart contract templates: foundations, design landscape and research directions, Cornell University, 2016, <https://arxiv.org/abs/1608.00771>

un conjunto de promesas, especificadas en forma digital, que incluyen protocolos dentro de los cuales las partes cumplen dichas promesas. Otra definición puede ser un programa dirigido por eventos, que se ejecuta en un libro de contabilidad distribuido, descentralizado, compartido y replicado que puede custodiar e instruir la transferencia de activos⁵⁰.

Estos contratos tienen la peculiaridad de poder ejecutarse automáticamente cuando se cumplen las condiciones y, además, el cumplimiento del contrato inteligente está garantizado sin recurrir a los tribunales. Esto lo permite la tecnología *blockchain*, sobre la que se basa, y es una expresión de la libertad de las partes del contrato. Las partes, voluntariamente, pueden llegar a un acuerdo sobre esta ejecución automática, y sobre cualquier aspecto que deseen.

Son muchas las funciones que pueden desempeñar los contratos inteligentes. Pueden utilizarse para codificar y automatizar diversos procesos de negocio que pueden ser compartidos y ejecutados por múltiples partes, proporcionando así confianza y fiabilidad en el proceso, lo que conlleva una importante eficiencia y también una gran reducción de costes. Además, pueden utilizarse para codificar cualquier acuerdo entre partes que implique una transferencia de activos. Los acuerdos se vuelven automáticamente muy transparentes y funcionan sobre la base de condiciones predeterminadas, por lo que resulta extremadamente difícil que una de las partes se retracte⁵¹.

Los contratos inteligentes se utilizan para establecer términos de acuerdos y específicamente para incluir una cláusula de arbitraje que estipule el uso de la plataforma en caso de conflicto. Sin embargo, la función más importante de los *smart contracts* es que se utilizan para plasmar el laudo arbitral y éste se ejecuta de forma automática, sin necesidad de recurrir a los tribunales. Un contrato inteligente es un acuerdo jurídicamente vinculante en el que alguno o todos los términos contractuales son definidos y/o ejecutados automáticamente por un programa informático. Como afirma FERNÁNDEZ ROZAS, los *smart contracts* „favorecen la previsibilidad, la seguridad jurídica del proceso, y lo legitima ya que las partes acuerdan resolver el conflicto por este medio“⁵².

Es importante abordar la distinción entre la resolución de conflictos *fuera de la cadena* y *dentro de la cadena*. Por un lado, la resolución de conflictos *fuera de la cadena* se refiere a ciertas formas tradicionales de resolución de conflictos en ausencia de un mecanismo automático para hacer cumplir una decisión. Por otro lado, la resolución de conflictos *en la cadena* incluye un proceso automatizado que permite que las decisiones de los conflictos se ejecuten automáticamente sin necesidad de intervención humana⁵³.

Pueden surgir problemas cuando no todas las obligaciones resultantes del contrato inteligente tengan lugar en la cadena de bloques, y haya entradas que provengan del mundo real. Además, incluso los contratos inteligentes *en la cadena* pueden requerir un tercero de confianza, especialmente en lo que respecta a la resolución de disputas. Este tercero de confianza se conoce comúnmente como *oráculo*. Pueden ser individuos o programas que almacenan y transmiten información desde *fuera de la cadena*, proporcionando así un medio para que las plataformas, dentro de la cadena de bloques, interactúen con personas del mundo real y reaccionen a tales eventos externos. Por ejemplo, estos oráculos pueden estar conectados a una fuente de datos de un tercero que transmita información. Además, los oráculos pueden transmitir las percepciones de seres humanos o apoyar sistemas privados de resolución de conflictos y arbitraje privado⁵⁴.

Por lo tanto, teniendo en cuenta la función de los oráculos, los contratos inteligentes pueden ser capaces de responder a condiciones cambiantes, pueden utilizarse para actualizar obligaciones basadas en el juicio subjetivo de determinados individuos. Como resultado, se puede combinar la ejecución determinista y garantizada de los contratos inteligentes con promesas objetivas que son traducibles a códigos con un juicio subjetivo de un oráculo humano elegido⁵⁵.

⁵⁰ I. SHEHATA, Smart Contracts & International Arbitration, 2018, <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3290026>

⁵¹ D. KOTTARIDOU, “The use of arbitration for the resolution of disputes arising from the use of blockchain technology”, *International Hellenic University*, 2023, pp. 23-26.

⁵² J. C. FERNÁNDEZ ROZAS, “La doble instancia arbitral: un paradigma sin consolidar”, *Revista de Arbitraje* (19), 2019, p. 91-110.

⁵³ D. KOTTARIDOU, “The use of arbitration for the resolution of disputes arising from the use of blockchain technology”, *International Hellenic University*, 2023, pp. 23-26.

⁵⁴ I. SHEHATA, Contratos inteligentes y arbitraje internacional, 2018, <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3290026>

⁵⁵ C. RAMOS GUTIÉRREZ, Blockchain y sus aplicaciones económicas, 2022, <http://hdl.handle.net/10651/64312>

Los *smart contracts* plantean una serie de ventajas, relacionadas con la eficiencia material que implica la sustitución de la confianza de las partes por un control informático externo de las vicisitudes en la formación y ejecución del contrato. Esta confianza virtual se sustenta en tres elementos: la inmutabilidad de los eventos, pues quedan registrados sin posibilidad de alteración en la cadena de bloques; el cumplimiento de las prestaciones, que no se somete a la interpretación humana y se automatizan los remedios frente al incumplimiento; y la autoejecución del contrato conforme a lo pactado y programado⁵⁶.

Sin embargo, los contratos inteligentes se enfrentan a varios retos jurídicos. En primer lugar, debido a la naturaleza descentralizada de la tecnología *blockchain*, sobre la que normalmente se apoyan, la dificultad para determinar la ley aplicable a un contrato inteligente puede ser enorme. Dado que los nodos de un libro de contabilidad descentralizado pueden estar ubicados en distintos lugares del mundo, resulta difícil determinar qué legislación debe aplicarse⁵⁷, porque de no hacerlo, entrañará mucha dificultad después.

Otra cuestión relevante acerca de los contratos inteligentes está relacionada con la identidad de las partes. Un contrato, según nuestra concepción clásica del derecho, es válido si las partes tienen capacidad legal para contratar, por lo que si el contrato inteligente es firmado por partes seudónimas o anónimas, será imposible validar su capacidad. En los contratos inteligentes, muchas veces, las partes involucradas son anónimas y la ejecución del mismo se podrá realizar sin acudir a los tribunales⁵⁸. Por lo tanto, se tambalea la concepción clásica del contrato tal y como la entendemos.

3. Las criptomonedas o tokens

Dentro del concepto de moneda virtual se encuentran las criptodivisas, que hacen referencia a „la moneda virtual convertible distribuida, de código abierto, basada en las matemáticas y descentralizada que está protegida por criptografía y que no tiene una autoridad central que la administre, ni un control o supervisión central“⁵⁹. Bitcoin sería un ejemplo de moneda virtual, y más concretamente, de criptomoneda.

Las monedas virtuales pueden clasificarse en convertibles (o abiertas), como es el caso de Bitcoin, y no convertibles (o cerradas). Las monedas virtuales abiertas tienen „un valor equivalente en moneda real y pueden intercambiarse por moneda real“⁶⁰, mientras que las cerradas están pensadas para ser específicas de un mundo virtual concreto (por ejemplo, Q Coins)⁶¹.

Las criptomonedas pueden adaptarse, y de hecho lo hacen, a las necesidades de comunidades y fines específicos, ya sean comerciales (*Bitcoin*), estabilizadoras (*stablecoins*), o incluso recreativas (*cryptokitties*, *dogecoin*). Bitcoin tiene una función comercial, ya que puede ser un depósito de valor y un medio de intercambio⁶². Las *stablecoins* (USDC, USDT, DAI) permiten intercambios entre monedas tradicionales y criptodivisas volátiles, proporcionando así un intermediario para la estabilidad entre instrumentos divergentes⁶³. También hay monedas recreativas como *cryptokitties* y *dogecoin* que están diseñadas para que las personas se dediquen al ocio o a la diversión⁶⁴.

⁵⁶ C. ARGELICH-COMELLES, “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, 2020, p. 33.

⁵⁷ S.N. KHAN, F. LOUKIL, C. GHEDIRA-GUEGAN, E. BENKHELIFA & A. BANI-HANI, *Blockchain smart contracts: Applications, challenges, and future trends. Peer-to-peer Networking and Applications*, Springer, 14, 2021, pp. 2901-2925.

⁵⁸ M. KASATKINA, “The Interpretation of Smart Contracts in the EU and the USA”, *International Comparative Jurisprudence*, 7(2), 2021, pp. 202-217.

⁵⁹ GRUPO DE ACCIÓN FINANCIERA INTERNACIONAL (GAFI), “Virtual Currencies - Key Definitions and Potential AML/CFT Risks”, 2014; Y. GONZÁLEZ QUINZÁN, “La actuación normativa del Grupo de Acción Financiera Internacional frente al criptoblanqueo”, *Revista de Estudios Jurídicos y Criminológicos*, n. 10, 2024, pp. 217-264.

⁶⁰ TJUE C- 264/14, asunto *Hedqvist*, 2015, ECLI:EU:C:2015:718; TJUE C-172/96, asunto *First National Bank of Chicago*, 1998, ECLI:EU:C:1998:354 y TJUE C-389/17, asunto *Paysera*, 2019, ECLI:EU:C:2019:25.

⁶¹ M. PUVOGEL ROJAS, *Blockchain y monedas virtuales: aproximación jurídica*, Tesis Doctoral, Universidad de Chile, 2018.

⁶² S. NAKAMOTO, *Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system. White Paper*, 2008.

⁶³ M. BELOTTI, N. BOŽIĆ, G. PUJOLLE, & S. SECCI, “A vademecum on blockchain technologies: When, which, and how”, *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, 21(4), 2019, pp. 3796-3838.

⁶⁴ U. W. CHOCHAN, *Cryptoanarchism and cryptocurrencies*, p. 14, 2017, <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3079241>

La naturaleza descentralizada de las criptomonedas es inseparable de su lógica y función, y se manifiesta de varias maneras. En primer lugar, los libros de contabilidad de las criptomonedas están repartidos en innumerables ordenadores, sin una autoridad central, y estos ordenadores actualizan continuamente nuevos bloques en la cadena a través de procesos descentralizados⁶⁵. Esto significa que ningún ataque a un solo ordenador puede sabotear la arquitectura subyacente de una criptodivisa.

Estas monedas digitales están descentralizadas, no dependen de una autoridad central para emitir las y, de hecho, cualquier persona puede aprobar una criptomoneda en cualquier momento⁶⁶. En ese caso, la centralización dependería de la persona que la emite, como el caso de Butelin con la criptomoneda Ethereum. Por definición, la criptomoneda debería estar descentralizada, como el caso de Bitcoin. De lo contrario, nos estaríamos refiriendo a las monedas digitales de los bancos centrales que dependen de una autoridad central para aprobarlas, ponerlas en circulación, aumentarlas o disminuirlas. Bitcoin representa el caso más claro de la descentralización y transparencia en el mundo cripto, como ya lo señaló ANTONOPOULOS⁶⁷. Los participantes/nodos en la minería de una moneda están incentivados para mantener la estabilidad del sistema y para utilizar su potencia de cálculo para mantener la cadena de la moneda; de este modo pueden actuar de forma descentralizada y seguir cooperando para construir un sistema que funcione⁶⁸.

En el caso de los tribunales virtuales en la cadena de bloques, normalmente cada uno de ellos utiliza una moneda virtual o token, a modo de ficha que garantice su participación y contribución al arbitraje. Sin fichas no se podrá formar parte de este arbitraje. En el caso de Kleros será *pinakions* (PNK), en el caso de Aragon es ANT, que actúan como fichas validadoras de las funciones que vaya a realizar cada una de las partes (árbitro, demandante, demandado...).

Por ejemplo, si uno quiere ser árbitro en Kleros, debe adquirir un número mínimo de *pinakions*. Si una parte quiere someterse a arbitraje en Kleros, debe aportar *pinakions* al procedimiento para que sea efectivo el contrato inteligente que se vuelque en la cadena de bloques con objeto de que sea autoejecutable una vez que se conozca el laudo arbitral. Y se autoejecutará porque han quedado en depósito, dentro de la cadena, precisamente, ese número de fichas. Una vez emitido el laudo, los árbitros cobrarán y también la parte que ha obtenido el laudo favorable. Sin *pinakions*, no se puede iniciar el procedimiento ni actuar como árbitro. Por lo tanto, para poder referirse a los criptotribunales, será necesario entender este término de criptomoneda o tokens que se pueden convertir después en dinero.

IV. Tipología de criptotribunales⁶⁹

Estos tribunales se basan en la cadena de bloques, que está descentralizada y es pública. En ellos, los propios usuarios los gobiernan y no existe una autoridad central. Es necesario que, dentro de la autonomía de la voluntad de las partes, haya una cláusula de sumisión a este método de resolución de conflictos y la doctrina se pregunta si esa es la solución adecuada para resolver las controversias en este escenario⁷⁰.

La ejecución del laudo es automática, aunque se puede apelar, a diferencia de lo que ocurre con el arbitraje tradicional, donde, como regla general, el laudo del árbitro es vinculante y solo está sujeto

⁶⁵ M. BELOTTI, N. BOŽIĆ, G. PUJOLLE, & S. SECCI, "A vademecum on blockchain technologies: When, which, and how", *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, 21(4), 2019, pp. 3796-3838

⁶⁶ K. KONDRU, R. SARANYA & A. CHACKO, *A Review of Distributed Supercomputing Platforms Using Blockchain. Advances in Distributed Computing and Machine Learning*, Springer, 2020, pp. 123-133.

⁶⁷ A. M. ANTONOPOULOS & D. A. HARDING, "Mastering bitcoin", *O'Reilly Media*, 2023; A. M. ANTONOPOULOS, *Why I bought bitcoin?*, 2024, <https://youtu.be/WPLsTgYWeBA>

⁶⁸ K. KONDRU, R. SARANYA & A. CHACKO, *A Review of Distributed Supercomputing Platforms Using Blockchain. Advances in Distributed Computing and Machine Learning*, Springer, 2020, pp. 123-133.

⁶⁹ W. NAVA GONZÁLEZ & N. GONZÁLEZ MARTÍN, "Panorama actual de los criptotribunales arbitrales: obstáculos y consideraciones jurídicas", *Anales de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales*, 19, 2022, p. 596.

⁷⁰ Y. P. YANG, "The Crowd's Wisdom in Smart Contract Dispute Resolution: Is Crowdsourced Dispute Resolution Arbitration?", *Contemp. Asia Arb. J.*, 15, 2022, p. 175.

a revisión o anulación⁷¹. Aquí, en el arbitraje cripto, la apelación se puede hacer tantas veces como se desee, hasta un máximo de 500 veces, como determina el propio criptotribunal Kleros⁷².

1. Aragon: las DAO

Aragon fue fundado en 2016, por CUENDE e IZQUIERDO, con la convicción de que el destino de la humanidad se decidirá, en un futuro no muy lejano, en la frontera de la innovación tecnológica. Para comprender Aragon es necesario comprender a las organizaciones autónomas descentralizadas o *Decentralised Autonomous Organisations* (DAO), que permiten a las personas coordinarse y autogobernarse a través de un conjunto de reglas autoejecutables desplegadas en una cadena de bloques pública, donde la gobernanza es independiente del control central. En su fundamento está la idea de crear herramientas para que todo el mundo pueda experimentar con la gobernanza, haciendo uso del *software*, y desplegaron el primer marco DAO ayudando a miles de organizaciones autónomas descentralizadas a asegurar y gobernar más de 6.000 millones de dólares en valor⁷³.

Las DAOs son un modelo organizacional emergente que rompe con las estructuras tradicionales jerárquicas y centralizadas, permitiendo una gobernanza participativa y transparente. Aragon es una herramienta clave que permite a las personas crear y gestionar estas organizaciones, haciendo que las DAOs sean más accesibles y fáciles de implementar para cualquier tipo de comunidad, ya sea para proyectos, empresas, colectivos sociales, entre otros. Una DAO es, básicamente, una organización gobernada por reglas codificadas en un software⁷⁴. Estas reglas son establecidas por los miembros de la comunidad a través de contratos inteligentes (*smart contracts*), los cuales son ejecutados automáticamente en la *blockchain* sin la intervención de una entidad central.

Los participantes de una DAO pueden ser cualquier persona que posea un token (generalmente un token de la misma DAO) que les permita votar sobre decisiones clave, como cambios en las reglas, distribución de recursos, etc. Las DAOs permiten la toma de decisiones de forma colectiva y transparente, garantizando que todos los miembros tengan una participación activa y directa en los procesos de gobernanza, sin depender de jerarquías tradicionales o instituciones. La confianza en la DAO proviene del código y la transparencia de la cadena de bloques.

En concreto, Aragon ofrece plantillas de organización que pueden personalizarse mediante aplicaciones predefinidas que proporcionan funcionalidades como la gestión financiera y la toma de decisiones⁷⁵. Entre sus funcionalidades, Aragon utiliza mecanismos de resolución de disputas como parte de su gobernanza descentralizada. El *token* de red de Aragon, ANT, permite a los poseedores del token votar sobre el futuro desarrollo de la aplicación.

El tribunal de Aragon tiene jurisdicción sobre las organizaciones que celebran contratos inteligentes en su plataforma. En cuanto a su funcionamiento, las partes deberán depositar garantías e implementar procesos de resolución de disputas mediante adjudicación digital para poder ejecutar un contrato inteligente. Las decisiones pasadas se archivan y recopilan y los jurados ganan crédito reputacional con el tiempo, lo que se traduce en decisiones más coherentes. Los posibles jurados deberán firmar un código de conducta⁷⁶ porque aquellos jurados que no denuncien a las partes que intenten sobornarles verán arruinada su reputación en el sistema y será complicado que vuelvan a actuar como jurados en Aragon.

⁷¹ Hay excepciones en el arbitraje tradicional donde si se puede apelar, es el Caso de la Cámara de arbitraje de Londres (LCIA), la Cámara de Arbitraje del Deporte (CAS) y la Asociación de comercio de cereales y piensos (GAFTA); A. MURILLO ÁVILA, *Causas de impugnación de laudos arbitrales*, Tesis de Maestría, 2022.

⁷² S. BARONA VILAR, *Justicia poliédrica en periodo de mudanza: Nuevos conceptos, nuevos sujetos, nuevos instrumentos y nueva intensidad*, Tirant lo Blanch, 2022.

⁷³ A. SCHMITZ & C. RULE, "Online dispute resolution for smart contracts", *J. Disp. Resol.*, 2019, p. 103.

⁷⁴ A. T. NORMAN, *Todo Sobre Tecnología Blockchain*, Litres, 2019; A. R. MORALES CÁCERES, "Aspectos legales de la tecnología Blockchain", *Advocatus*, 2023, n. 43, pp. 161-208.

⁷⁵ A. PEÑA-CALVIN, J. SALDIVAR, J. ARROYO & S. HASSAN, "A categorization of decentralized autonomous organizations: the case of the Aragon platform", *IEEE Transactions on Computational Social Systems*, 2023.

⁷⁶ D. KOTTARIDOU, "The use of arbitration for the resolution of disputes arising from the use of blockchain technology", *International Hellenic University*, 2023, pp. 23-26.

Cuando se inicia una demanda, los honorarios que debe pagar el demandante vienen determinados por la reputación general de los jurados que elija; es decir, que variará según los jurados. Las partes iniciarán el procedimiento presentando declaraciones y pruebas. Durante el fallo, la reclamación podrá rechazarse inmediatamente o más tarde, si los jurados deciden actualizar el contrato, reasignar las garantías o determinar el caso para una revisión posterior. La decisión se determinará por mayoría simple de los jurados, no se exige unanimidad ni mayoría absoluta⁷⁷.

Las partes pueden apelar, pero cada apelación multiplica por dos el precio y la reputación de los jurados. Los jurados resuelven los litigios mediante un sistema simbólico que incluye varios sistemas de incentivos para garantizar la imparcialidad. El código de conducta que están obligados a firmar los jurados explica las expectativas que se tienen de ellos, y precisa que el mecanismo para garantizar imparcialidad emplea el dilema del prisionero para animar a los jurados a denunciar los intentos de soborno de las partes en el conflicto⁷⁸.

2. Kleros: la teoría de juegos

Este criptotribunal se creó en París, el 7 de abril de 2017. Kleros es un protocolo descentralizado de resolución de litigios que trabaja en la cadena de bloques. Se trata de un sistema polivalente de resolución de litigios entre pares que utiliza incentivos basados en la criptoconomía para ofrecer servicios de arbitraje descentralizados en donde los miembros son seleccionados automáticamente como jurados⁷⁹. Kleros actúa como un sistema de arbitraje *ad hoc*, que se constituye *ex profeso*, descentralizado, en el que dos partes pueden presentar una demanda ante un tribunal, donde la imparcialidad está *garantizada* por incentivos económicos.

Al igual que en el arbitraje tradicional, aquí es necesaria la existencia de una cláusula arbitral. En este caso, la cláusula será digital e incorporada a un contrato inteligente. Esta cláusula debe establecer, entre otras cosas, qué tribunal arbitral de Kleros resolverá la controversia, de entre las diversas opciones que existen. La importancia de esta cláusula implica que las partes aceptan voluntariamente otorgar legitimidad a Kleros para resolver el conflicto⁸⁰. Actualmente, Kleros tiene tribunales de arbitraje que se especializan, por materias, en: la cadena de bloques, servicios de marketing, asuntos en inglés, asuntos en español, adquisiciones, producción de videos, análisis de datos y tribunal sobre humanidad. En estos tribunales tratan cuestiones como el comercio electrónico, las redes sociales, los viajes, el alquiler de vehículos, el *crowdfunding* o las finanzas, entre otros.

La cláusula de sumisión es el eje central del procedimiento, ya que favorece la previsibilidad y la seguridad jurídica y legitima el proceso apartándose de la resolución de conflictos por la vía de la justicia tradicional⁸¹.

Dada la naturaleza de contrato inteligente que opera de forma automática, antes de iniciar el procedimiento, se debe vincular una cuenta al contrato inteligente, y las partes deben transferir una cantidad, acordada previamente en tokens, que normalmente se destina a pagar al tribunal arbitral y a la parte ganadora. Kleros selecciona el tribunal arbitral que decidirá la disputa a través de un procedimiento aleatorio que está encriptado, por lo que no puede ser modificado, alterado o manipulado por nadie. La plataforma utiliza tokens llamados *Pinakion* (PNK) como medio de selección de los árbitros que participarán en el arbitraje; cuantos más tokens posea una persona, más probabilidades tendrá de ser seleccionado como árbitro. Los árbitros se seleccionan por separado y sin posibilidad de comunicación

⁷⁷ A. PEÑA-CALVIN; J. SALDIVAR; J. ARROYO & S. HASSAN, "A categorization of decentralized autonomous organizations: the case of the Aragon platform", *IEEE Transactions on Computational Social Systems*, 2023.

⁷⁸ C. M. HAFNER & S. MAJERI, "Analysis of cryptocurrency connectedness based on network to transaction volume ratios", *Digital Finance*, 4(2), 2022, pp. 187-216.

⁷⁹ S. PERDRISAT, *Case study of sociotechnical imaginaries in the making: Kleros decentralized dispute resolution protocol*, Master of Arts Thesis, Tallinn University of Technology, 2021.

⁸⁰ W. NAVA GONZÁLEZ & N. GONZÁLEZ MARTÍN, "Panorama actual de los criptotribunales arbitrales: obstáculos y consideraciones jurídicas", *Anales de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales*, 19, 2022, p. 596.

⁸¹ P. D. FRIEDLAND, *Arbitration clauses for international contracts*. Juris Publishing, Inc, 2007.

entre ellos⁸². Se eligen por sorteo y según el número de *pinakions* que posean, tendrán más posibilidades de ser elegidos como árbitros en el asunto concreto.

Los usuarios persiguen sus propios intereses económicos cuando optan por ser jurados en Kleros. Para ser jurado en Kleros debes comprar previamente unos PNK. La probabilidad de que un usuario sea elegido como jurado para un litigio concreto es proporcional al número de tokens que deposite como garantía; es decir, depende de su poder adquisitivo previo, lo que determina unos criterios de elección y por qué no, un sesgo en la elección de los árbitros. Una vez que los candidatos se han nominado a sí mismos depositando fichas en el tribunal en el que desean trabajar, la selección final se realiza por sorteo...pero tendrá más posibilidades de ser elegido jurado para ese concreto tribunal aquel que tenga mayor número de tokens, lo que reduce la selección a puros criterios economicistas.

La única información personal o profesional que los árbitros facilitan a Kleros es a qué tribunal arbitral desean pertenecer. Es decir, no se cuenta con información alguna sobre las personas que serán árbitros porque es anónimo y se desconoce su identidad. En la actualidad, Kleros cuenta con una cartera de más de tres mil árbitros en todo el mundo.

La decisión del árbitro debe ser individual y se basa en un sistema de votación binario. Es decir, deben seleccionar cuál de las dos partes tiene razón y justificar su voto, que una vez emitido no podrá cambiarse⁸³ porque así quedará registrado en la propia cadena, sin posibilidad de modificación alguna, será inmutable.

En Kleros, los árbitros seleccionados reciben una notificación de su nombramiento, junto con las pruebas que existan, y se les indica que tomen su decisión en un plazo de tres días basándose en una gama limitada de opciones en virtud del contrato inteligente acordado. Posteriormente, la decisión se ejecutará en la cadena de bloques, que ha quedado registrada bajo un contrato inteligente. Se puede apelar la decisión ante un panel de árbitros más grande, con un aumento proporcional de los honorarios, a cargo de la parte apelante. Al emplear estos métodos, los usuarios confían en que se mantendrán todas las garantías procesales, pero de una manera más eficiente y sencilla que en los tribunales tradicionales⁸⁴.

Una vez que todos los árbitros han votado, se emite una decisión que se notificará a las partes. En el caso de que ninguna de las partes recurra (opción que se presenta en el arbitraje virtual pero raras veces en el arbitraje tradicional), los tokens (a modo de fichas de recompensa) se transferirán automáticamente a la parte ganadora, y a los miembros del tribunal arbitral (a partes iguales) que haya votado por la opción ganadora. Según el punto focal de SCHELLING, o la teoría de juegos que rige el funcionamiento de los árbitros en Kleros, el árbitro que no votó como la mayoría se considera que no tuvo pericia o fue negligente, y por lo tanto, no sólo no ganó, sino que fue penalizado con la pérdida de fichas y su pérdida reputacional⁸⁵.

La teoría de juegos fue formulada por NEUMANN y MORGENTHAU en 1944, en el libro titulado *Theory of Games and Economic Behavior*⁸⁶. La teoría de juegos se centra “en el análisis de conflictos y situaciones de cooperación entre individuos puramente racionales, basándose en cuáles serían las estrategias más beneficiosas o menos perjudiciales”. Se sustenta en torno al concepto de puntos focales de SCHELLING, Nobel de Economía en 2005, que replanteó la teoría de juegos y explicó cómo las personas pueden llegar a una solución incluso cuando no pueden comunicarse o cuando las partes no confían unas en otras⁸⁷. En este sentido, el árbitro, para emitir una resolución, debe tener en cuenta la posible decisión que podrían tomar otros árbitros. Por lo tanto, según la teoría de juegos, se considerará que un árbitro actúa correctamente si resuelve/vota conforme a la mayoría y aquel arbitro que vota en minoría, pierde

⁸² W. NAVA GONZÁLEZ & N. GONZÁLEZ MARTÍN, “Panorama actual de los criptotribunales arbitrales: obstáculos y consideraciones jurídicas”, *Anales de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales*, 19, 2022, p. 596.

⁸³ G. ALEKSEI, “Crowd arbitration: Blockchain dispute resolution”, *Legal Issues in the digital Age*, (3), 2020, pp. 59-77.

⁸⁴ F. AST, W. GEORGE, J. KAMALOVA, A. SHARMA & Y. AOUIDEF, “Corrigendum: Decentralized justice: state of the art, recurring criticisms and next-generation research topics”, 2024. *Front. Blockchain* 7:1434503. doi: 10.3389/fbloc.2024.1434503

⁸⁵ W. NAVA GONZÁLEZ & N. GONZÁLEZ MARTÍN, “Panorama actual de los criptotribunales arbitrales: obstáculos y consideraciones jurídicas”, *Anales de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales*, 19, 2022, p. 596.

⁸⁶ J. VON NEUMANN & O. MORGENTHAU, *Theory of games and economic behavior*, Princeton University Press. 1947.

⁸⁷ R. SUGDEN Y I. E. ZAMARRÓN, “Encontrar la clave: el enigma de los puntos focales”, *Journal of Economic Psychology*, 27(5), 2006, pp. 609-621.

su recompensa (sus fichas o tokens) y su prestigio y reputación. El árbitro que votó en minoría se considera la opción perdedora y pierde todas sus fichas, redistribuyéndose entre los árbitros ganadores⁸⁸.

Si después de que el jurado haya resuelto el caso, una de las partes no está satisfecha (porque cree que el resultado no ha sido justo, o por otras razones), tiene la opción de recurrir la decisión. En caso de apelación, el número de árbitros se duplicará más uno. La parte que recurre debe transferir la tasa (*pinakions*) para pagar al nuevo tribunal arbitral. Debido al mayor número de jurados, las tasas de recurso que deben pagarse se calculan de la siguiente manera: las tasas de recurso son iguales al número de nuevos jurados multiplicado por la tasa por jurado. Por lo tanto, el número de apelaciones que se pueden hacer depende de la cantidad de fichas (tokens) que estén dispuestos a gastar para este fin. El procedimiento es exactamente el mismo que el realizado en primera instancia⁸⁹. En otras palabras, dado que la tasa de recurso se paga a un número exponencialmente creciente de jurados cada vez que se recurre, la tasa también crece exponencialmente en función del número de recursos. Esto significa que, en la mayoría de los casos, las partes no recurrirán, o sólo lo harán un número limitado de veces. En el caso del tribunal Kleros, se puede apelar hasta 500 veces. Y dependerá por supuesto del poder económico que tenga cada uno.

Por lo tanto, basándose en la teoría de juegos⁹⁰, el punto central para el árbitro es intentar predecir qué votarán los demás para maximizar su beneficio económico⁹¹, evitando así perder dinero. Esto puede entrañar problemas, ya que los árbitros pueden votar pensando en la mayoría y no por razones de objetividad y justicia, lo que hace que se desvanezca la esencia misma del arbitraje objetivo e imparcial⁹².

V. La ley aplicable del cripto tribunal

Para comprender este desarrollo, primero es preciso saber ante qué tipo de arbitraje nos encontramos. Si, dentro de un arbitraje tradicional, se ha optado por un arbitraje *ad hoc*, o si se trata de un arbitraje institucional, sometido a alguna de las instituciones arbitrales que existen en el mundo. Ahora bien, también nos podemos encontrar con arbitrajes virtuales (*ad hoc* o institucional), que han aumentado después de la pandemia *covid*, facilitando virtualmente la celebración del arbitraje aunque las partes estén ubicadas en países distintos. En este caso, las partes estarían identificadas y con plena capacidad de obrar. O bien, nos podemos encontrar con lo que hoy llamamos criptotribunales que resuelven cuestiones que han surgido en el mundo real o en el virtual, y que se celebran en la cadena de bloques, a través de contratos inteligentes y que aplican la teoría de juegos. En este último supuesto, es habitual que las partes no se conozcan y que tampoco se sepa su identidad ni si tienen (o no) capacidad para obrar, además de encontrarse en lugares que se desconocen. Es aquí donde la complejidad para determinar la sede del tribunal se complica considerablemente.

Determinar la sede del arbitraje es una cuestión relevante en el derecho internacional privado porque conecta el laudo arbitral con los órganos judiciales de un determinado país con objeto de que faciliten la ejecución del laudo⁹³. Los órganos jurisdiccionales intervienen si la parte perdedora no cumple, o si es necesario revisar el laudo por concurrir alguna causa de nulidad. Como señala FERNÁNDEZ ROZAS: “No es casual que las partes quieran conducir el arbitraje hacia aquellas sedes donde sus leyes procesales les aseguren que los tribunales estatales se encuentran dispuestos a asistirlos y les garanticen interferir lo menos posible con el normal desenvolvimiento del procedimiento arbitral”⁹⁴. Por lo

⁸⁸ KLEROS. WHITEPAPER, <https://kleros.io/whitepaper.pdf>

⁸⁹ FORO KLEROS. Kleros TCR: Una explicación profunda, 2020, <https://forum.kleros.io/t/kleros-tcr-una-explicacion-profunda/343>

⁹⁰ E. P. ERMAKOVA, “Blockchain, metaversos y NFT en el procedimiento civil y el arbitraje en Rusia, China y EEUU”, *RUDN Journal of Law*, 27(1), 2023, pp. 148-165.

⁹¹ C. LESAEGE, *Long Paper v1. 0.0 Clément Lesaege, William George y Federico Ast*, 2020.

⁹² FORO KLEROS. Kleros TCR: Una explicación profunda, 2020, <https://forum.kleros.io/t/kleros-tcr-una-explicacion-profunda/343>

⁹³ M. F. VÁSQUEZ PALMA, “Nulidad y ejecución del laudo en el arbitraje comercial internacional. Disquisiciones sobre este doble control, causales de nulidad y revisión de la jurisprudencia chilena”, *Vniversitas*, (136), 2018, pp. 179-205.

⁹⁴ J. C. FERNÁNDEZ ROZAS, “Determinación del lugar de arbitraje y consecuencias del control del laudo por el tribunal de la sede arbitral”, *Lima Arbitration*, 2, 2007.

tanto, la ley que rijan el arbitraje servirá para determinar cuál es el sistema jurídico de referencia, estableciendo el marco del proceso arbitral y las autoridades judiciales con capacidad para colaborar asistiendo a los árbitros o tramitando la anulación del laudo⁹⁵.

Existen diferentes posibilidades para determinar la ley del arbitraje, que actúan como recomendaciones de *soft law*, como podría ser la *lex arbitri*, o ley de la sede del arbitraje, que definirá los distintos recursos que procederán contra el laudo y las causas de anulación⁹⁶. Será esa ley la que determinará las causas que lo hacen procedente y el tribunal que será competente, así como el límite temporal, las consecuencias y los posibles remedios posibles ante un recurso de nulidad. Otra posibilidad sería la *lex loci arbitri*, o ley del lugar donde se encuentran los árbitros, siempre que se pueda determinar dónde se encuentran los mismos, cuestión que no siempre será fácil ante los arbitrajes virtuales que se celebran hoy en día.

También existe la *lex causae*, que será la ley aplicable al fondo de la controversia y será aquella ley estatal donde se encuentren el mayor número de puntos de conexión. No obstante, esta teoría entraña bastante inseguridad jurídica porque las partes no podrán predecir qué ley aplicar antes de que ocurra.

Según la teoría del *lex loci server*, se aplicará la ley del lugar donde esté ubicado el servidor que se utilice en caso de que las partes y los árbitros se conecten a través de servidores...pero puede ocurrir que el arbitraje se realice utilizando varios servidores de manera simultánea, por lo que esta teoría se desvanece al no poder determinar claramente la sede, por ser indeterminado el servidor, o haber varios. No aporta certeza ni seguridad jurídica.

La *teoría de la deslocalización* plantea que el arbitraje no se encuentra supeditado a las leyes de algún lugar en particular, es el caso de Suiza, que aplica esta teoría a pesar de contar con bastantes detractores⁹⁷. Esta teoría desarrolla la posibilidad de que el laudo tenga aceptación en otras jurisdicciones sin necesidad de que haya habido un pronunciamiento acerca de su validez por parte del país en el que se produjo. Para ella, los actos procesales que componen el procedimiento arbitral no están sujetos (o limitados) a normas obligatorias del estado donde se esté realizando el arbitraje.

En esta línea, CALVO CARAVACA y CARRASCOSA GONZÁLEZ señalan que el arbitraje puede separarse del control impuesto por la ley del lugar del arbitraje porque la ley nacional no tiene por qué ser considerada como la adecuada para la práctica del arbitraje comercial internacional. Es decir, si las partes, dentro del ejercicio de su autonomía plena, no han determinado o acordado nada, “*el árbitro podría no solo ignorar la ley sustantiva, sino que podrían aplicar la ley procesal que consideraran apropiada*”, a pesar de este idea choca con el art. V de la Convención de New York de 1958 cuando señala que “*el tribunal del país donde se solicita la ejecución de un laudo tiene el derecho de rechazar dicha aplicación si el mismo no se ha convertido en vinculante según la ley del país en el que se realizó la decisión*”⁹⁸. Es decir, el lugar donde se pretenda la homologación del laudo contará con la facultad de restarle fuerza al mismo, si este no es válido según las leyes del Estado en el que se creó. Para la teoría de la deslocalización, el laudo deberá ser evaluado conforme a las normas del estado donde se quiere homologar y reconocer, siendo esta evaluación totalmente independiente del estado donde se creó.

Como ponen de relieve estos autores, la Nueva Lex Mercatoria consiste “*en una habilitación ofrecida... a los árbitros para que éstos valoren distintos materiales jurídicos reguladores del comercio internacional y, tras ello, extraigan las normas más adecuadas para solventar el litigio*”⁹⁹. Para CALVO CARAVACA y CARRASCOSA GONZÁLEZ, la metodología de la Nueva Lex Mercatoria es la más operativa, la más útil, la más completa y que permite desarrollarla como fuente del Derecho de los negocios internacionales.

⁹⁵ M. P. LA MANNA, “El arbitraje online y criterios para la determinación de su sede”, *Anuario de la Maestría en Derecho Internacional Privado y Comparado*, (4), 2022, pp. 390-391.

⁹⁶ M. F. VÁSQUEZ PALMA, “Nulidad y ejecución del laudo en el arbitraje comercial internacional. Disquisiciones sobre este doble control, causales de nulidad y revisión de la jurisprudencia chilena”, *Vniversitas*, (136), 2018, p. 3.

⁹⁷ J. TIRADO, *¿Cuántas leyes son de aplicación en el arbitraje internacional?*, Garrigues, 2019.

⁹⁸ A. L. CALVO CARAVACA & J. CARRASCOSA GONZÁLEZ, “Los contratos internacionales y el mito de la “nueva lex mercatoria”, *Cadernos da Escola de Direito*, (12), 2010.

⁹⁹ A. L. CALVO CARAVACA & J. CARRASCOSA GONZÁLEZ, J., “Lex mercatoria y arbitraje privado internacional”, *Cadernos de Derecho Transnacional*, 12(1), 2020, pp. 66-85, A. L. CALVO CARAVACA & J. CARRASCOSA GONZÁLEZ, “Los contratos internacionales y el mito de la “nueva lex mercatoria”, *Cadernos da Escola de Direito*, (12), 2010.

En el arbitraje, la autonomía de la voluntad de las partes alcanza su máxima expresión porque lo ampara y permite todo. Serán las partes quienes podrán decidir si someterse a arbitraje, qué tipo, bajo qué ley, dónde se celebrará, cuántos serán los árbitros...es decir, que todos los elementos del arbitraje quedarán sujetos a la plena autonomía de la voluntad de las partes. Además, se recomienda, para que no haya confusión, que se determine, por un lado, la cláusula arbitral y, por otro, la cláusula que determine la ley aplicable y el resto de elementos necesarios para determinar los recursos, causas de nulidad y etc. Si no se hace, siempre quedará la discrecionalidad del propio árbitro, según su leal saber y entender, *ex aequo et bono*, para determinar la ley que se aplicará al arbitraje. La autonomía de la voluntad de las partes se consagra, y así se observa en el art. 34 de la Ley de Arbitraje española¹⁰⁰ y en el art. VII.1 del Convenio Europeo de Arbitraje Comercial Internacional, hecho en Ginebra el 21 de abril de 1961¹⁰¹.

La autonomía de la voluntad, tomada como principio general regulador de las relaciones jurídicas internacionales entre particulares, lleva a admitir que las partes puedan acudir a la Nueva Lex Mercatoria como norma aplicable al comercio internacional. Es decir, en esta teoría de la deslocalización prima, más que en ninguna otra, la autonomía de la voluntad de las partes para determinar la ley aplicable al arbitraje, sin tener que circunscribirse por obligación a leyes impuestas desde fuera, como la *lex arbitri*, la *lex causae*, la *lex server*...Prima, prevalece por explícita voluntad de las partes, la ley que ellas consideren. Y esta directriz se permite y encaja dentro de la Nueva Lex Mercatoria¹⁰².

Los factores limitantes que afectan a los tribunales nacionales, atados a sistemas normativos rígidos, cerrados y autónomos, no deberían afectar a los árbitros. Los árbitros deben poder operar conforme a su leal saber y entender y aplicar la ley que sea más justa o arbitraria al proceso si las partes no han elegido una. Y no deben dudar si dichas normas deben extraerse de la Nueva Lex Mercatoria porque es ella la que sitúa a las empresas en un plano de igualdad y sólo los árbitros están en la mejor posición para aplicar una ley neutral que no beneficie a una u otra parte sólo por pertenecer a uno u otro Estado¹⁰³.

VI. De la Nueva Lex Mercatoria a la Lex Criptográfica

Y yendo un poco más lejos de lo que señala la doctrina, que destaca la eficiencia y voluntariedad de la Nueva Lex Mercatoria para regular las controversias que surjan en el derecho mercantil internacional, y dentro del campo de actuación y discrecionalidad de los árbitros, siempre que las partes no hayan determinado la ley aplicable, extraemos unas reflexiones muy interesantes de los estudios realizados por WRIGHT & DE FILIPPI. Ellos consideran que, cuando se sustentan las relaciones entre las partes en una cadena de bloques, la solución a esos problemas a través de códigos informáticos se encontrará en la Lex Criptográfica y en la teoría de que el derecho es código. Este enfoque hace que nos planteemos una evolución de la Lex Mercatoria a la Lex Criptográfica como una nueva forma de regulación del derecho mercantil internacional, que despliega sus efectos en los distintos universos, a través de las interacciones que voluntariamente realizan las partes, en el ejercicio de su plena autonomía de la voluntad.

Además, WRIGHT & DE FILIPPI apuntalan la necesidad de reformular los conceptos de soberanía, tal y como se entienden hoy, porque el papel de los Estados-nación, las organizaciones internacionales y la sociedad civil, en este nuevo escenario, fundamentado en cadenas de bloques y contratos inteligentes, se desvanece¹⁰⁴.

¹⁰⁰ Ley 60/2003, de 23 de diciembre, de Arbitraje, BOE núm. 309 de 26 de Diciembre de 2003.

¹⁰¹ A. L. CALVO CARAVACA & J. CARRASCOSA GONZÁLEZ, "Lex mercatoria y arbitraje privado internacional", *Cuadernos de Derecho Transnacional*, 12(1), 2020, p. 83.

¹⁰² A. STONE SWEET, "The new Lex Mercatoria and transnational governance", *Journal of European Public Policy*, 13(5), 2006, pp. 627-646.

¹⁰³ A. L. CALVO CARAVACA & J. CARRASCOSA GONZÁLEZ, "Lex mercatoria y arbitraje privado internacional", *Cuadernos de Derecho Transnacional*, 12(1), 2020, pp. 83-84.

¹⁰⁴ A. WRIGHT & P. DE FILIPPI, Decentralized Blockchain Technology and the Rise of Lex Cryptographia, 2015, <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2580664>; N. D. C. G. PROTO, *Da Lex Mercatoria à Lex Cryptographia: análise jurídica da regulamentação*

Estos autores vaticinan que los algoritmos terminarán por desplazar al derecho, a los jueces y a los tribunales estatales porque se desarrollará un nuevo cuerpo normativo, independiente de la ley estatal. Es lo que se denomina *Lex Cryptographia*, entendida como el conjunto de normas que operan a través de contratos inteligentes autoejecutables y organizaciones autónomas descentralizadas (DAO, ya observadas en el tribunal arbitral Aragon)¹⁰⁵. “*Se trataría de una especie de gobernanza algorítmica: un nuevo sistema normativo capaz de regular la sociedad de manera eficiente, que reduce los costes de la aplicación de la ley y permite un sistema de normas personalizado para cada ciudadano, donde las reglas se revisan constantemente en función de las preferencias y perfiles correspondientes...*”¹⁰⁶.

La *Lex Cryptographia* es vista como la extensión natural de la *Lex Mercatoria* y ambas se basan en la autorregulación¹⁰⁷ que realizan las partes, que consienten las partes haciendo uso de su libertad y voluntariedad. A pesar de sus similitudes, la *Lex Cryptographia* se muestra más fuerte que la *Lex Mercatoria*. Mientras que esta última necesita del sistema judicial y está sometida a su escrutinio al no disponer de mecanismos coercitivos propios, la *Lex Cryptographia* opera a través de mecanismos autoejecutables que limitan al máximo el margen de intervención del aparato jurídico estatal. Cabría pensar que, conforme la criptografía y la tecnología avancen, la deslocalización en las transacciones y en el comercio aumentará¹⁰⁸.

Defensores de la *Lex Cryptographia* afirman que tiene una funcionalidad similar a las instituciones jurídicas, porque contienen normas acordadas por las partes que son ejecutables, no por las autoridades estatales, sino mediante herramientas tecnológicas, y su eficiencia puede ser muy superior. Según sus impulsores, este sistema se adapta mejor a la interdependencia y descentralización de la nueva realidad tecnológica, puesto que proporciona a las partes “*un sistema judicial descentralizado en línea que no está sujeto a barreras artificiales tradicionales como las jurisdicciones nacionales*”¹⁰⁹.

En el estado actual de desarrollo de la *Lex Cryptographia*, sin embargo, la intervención del derecho estatal sigue siendo necesaria para solucionar situaciones no previstas por el código algorítmico, como errores de programación, validez o causas extrínsecas, insolvencias, fallecimientos o activos criptográficos hackeados u obtenidos ilegalmente¹¹⁰. Sin olvidar que, ante supuestos de daños causados por estas tecnologías, el legislador ha de actuar para proporcionar a la víctima una compensación adecuada.

La finalidad que persiguen los defensores de este *nuevo cuerpo normativo* es sustituir el sistema judicial actual, hasta ahora conocido,¹¹¹ y que se convierta en una especie de jurisdicción digital con sus propias normas y con sus propios sistemas de resolución de conflictos (como *Aragon* o *Kleros*, pero perfeccionados) que lleven a cabo este tipo de operaciones completamente independientes del sistema. Que existan los medios para que se pueda llevar a cabo, gracias a la tecnología descentralizada, no significa que vaya a pasar inmediatamente, pero hace plantearnos unas cuestiones que hace años ni imaginábamos.

En cualquier caso, se trata de un dilema importante entre los usos y costumbres de un sector privado y su propia regulación (autorregulación) y la tutela del estado ejerciendo su potestad legislativa dando seguridad jurídica y protegiendo a los más débiles... Y la pregunta que surge es: ¿el Estado es el que mejor protege los intereses de la gente o son los propios ciudadanos en un ejercicio de gobernanza multinivel?

global do blockchain e os seus impactos no comércio internacional, 2020, https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFPE_874fe5f80c301b5632b13157336fd6a1

¹⁰⁵ A. WRIGHT & P. DE FILIPPI, *Decentralized Blockchain Technology and the Rise of Lex Cryptographia*, 2015, p.4, <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2580664>

¹⁰⁶ A. M. LÓPEZ RODRÍGUEZ, “Applicable law to smart contracts and lex cryptography”, *Cuadernos Derecho Transnacional*, vol. 13, 2021, pp. 458-459; A. M. LÓPEZ RODRÍGUEZ, “Lex Mercatoria”, *Rettid*, 2002, p. 47.

¹⁰⁷ D.A. WALLACH, “Bitcoin for Rockstars: How Cryptocurrency Can Revolutionize the Music Industry”, *Medium*, 2014.

¹⁰⁸ A. M. LÓPEZ RODRÍGUEZ, “Applicable law to smart contracts and lex cryptography”, *Cuadernos Derecho Transnacional*, vol. 13, 2021, pp. 458-459.

¹⁰⁹ *Ibidem*, pp. 440- 459.

¹¹⁰ M. LEHMANN, “Who owns Bitcoin? Private Law Facing the Blockchain”, *EBI Working Papers Series*, n. 42, 2019.

¹¹¹ A. WRIGHT & P. DE FILIPPI, *Decentralized Blockchain Technology and the Rise of Lex Cryptographia*, 2015, p.4, <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2580664>

VII. Valoraciones finales

Una forma de resolver los conflictos entre las partes es a través de tribunales de arbitraje que se celebran en la cadena de bloques, donde se alojan los contratos inteligentes en los que, a través de una cláusula arbitral, las partes acuerdan someterse a ese tipo de arbitraje, con sus propias normas, elección de árbitros y mecánica de funcionamiento (teoría de juegos, tokens, apelaciones, etc). Es decir, esta manera de resolver las disputas en un escenario que no vemos porque ocurre en un universo virtual, se sustenta en la plena, efectiva y preferente autonomía de la voluntad de las partes, emulando a la Nueva Lex Mercatoria que, parece, estuviera evolucionando hacia una Nueva Lex Criptográfica.

El criptotribunal Kleros, debido a su estructura descentralizada, se enfrenta a ciertos obstáculos en su estado actual de funcionamiento como sistema de resolución de conflictos, al carecer de un marco legal y especializado, que bien podría desarrollarse en un futuro. Esta característica podría significar que no fuera considerado un arbitraje válido y vinculante, al carecer de una legislación que lo regule. Por otro lado, ¿no habría que pensar en superar las concepciones tradicionales y no querer regular todo lo nuevo con sistemas antiguos y leyes antiguas? ¿No sería oportuno plantear un nuevo sistema de validación y ejecución que no responda a la ley de una autoridad central o un estado, sino de una mayoría de actores que sean independientes, objetivos, imparciales y verdaderos árbitros en una justicia universal, o como pueda llegar a llamarse en un futuro no muy lejano?

En cualquier caso, la idea de los criptotribunales es excelente aunque presenta limitaciones o sesgos que no se deben obviar. La elección de los árbitros, tal y como ocurre en el caso del tribunal de arbitraje Kleros, es cuestionable. No se puede elegir un árbitro por el número de *tokens* (fichas o *pinakions*) que lo represente (sean suyos o los haya adquirido por *crowdfunding*). Los árbitros, por definición, deben ser personas independientes, objetivas, imparciales y justas que analicen con objetividad los hechos, las pruebas y escuchen los testimonios. No pueden ser criterios economicistas los que conduzcan a elegir a un árbitro o a otro. De alguna manera debe medirse la formación del árbitro, su experiencia, su bagaje, su conocimiento previo en la materia y señalaría yo, hasta su moralidad.

En estos criptotribunales, o criptoarbitrajes, uno puede ser elegido árbitro si tiene fichas (o tokens, pinakions en el caso de Kleros) que lo representen, y cuantas más fichas tenga, más posibilidades tendrá de ser elegido porque se realiza un sorteo entre los árbitros que tengan fichas y aquellos que tengan más, tendrán más opciones. En ellos, se desconoce la identidad del árbitro, su capacidad y su experiencia previa, por lo que, en la línea de lo que señalan DYLAG y SMITH¹¹², reducimos poder ser árbitro a una minoría tecnócrata entre la que se diluirá el dominio, el control y las decisiones.

Una persona capaz, con conocimientos y reputación contrastada en el arbitraje tradicional no podrá ser árbitro en estos criptotribunales si no tiene dinero para comprar las fichas que lo representen. Por lo que este sistema de elección de árbitros debe revisarse a la fuerza de tal manera que, para ser árbitro en un criptotribunal, los árbitros no tengan que aportar ficha alguna. Podría plantearse que el árbitro ganara, sobre todo, un rédito reputacional. Su mayor rédito será reputacional, y no necesitará tener dinero antes del arbitraje, ni mucho menos regirse por la teoría de juegos.

Aplicar la teoría de juegos en este método alternativo de resolución de conflictos no parece lógico. Un buen árbitro no debería ser premiado porque resuelva de la misma manera que la mayoría y penalizar al que tenga una opinión disidente o contraria a la mayoría. Velar por la teoría de juegos cuando se te ha encomendado una labor loable, seria, objetiva y justa de dictar un laudo arbitral entraña prostituir y desvirtuar el propio arbitraje. El árbitro no debe dictar un laudo arbitral pendiente de su daño reputacional (por no coincidir con la opinión de la mayoría), o de su perjuicio económico (porque sus fichas se repartirán entre aquellos árbitros que han votado como la mayoría). Por lo tanto, no consideramos que la teoría de juegos sea adecuada para que se resuelvan los laudos arbitrales, donde quiera que se celebren.

Por otro lado, la idea del arbitraje sobre la cadena de bloques y los contratos inteligentes es buena, es eficiente, rápida, barata, operativa, pero adolece de deficiencias e injusticias. ¿cómo medir el buen hacer de un árbitro cuya identidad se desconoce? Una opción que se debería barajar es la posibilidad de

¹¹² M. DYLAG & H. SMITH, "From cryptocurrencies to cryptocourts: blockchain and the financialization of dispute resolution platforms", *Information, Communication & Society*, 26(2), 2023, pp. 372-387.

obtener puntuaciones de observadores de los tribunales. Esta sería una buena opción. Asignar observadores (personas) a todo el proceso que actúen como validadores del trabajo de los árbitros (emulando a los nodos de la cadena de bloques). Sería como un escaparate arbitral donde todo el mundo podría formar parte y participar. Vemos ejemplos en todas partes con los *likes* en Facebook, Instagram, TikTok... Y esos observadores podrían puntuar la actuación de los árbitros. Sería el paradigma de la transparencia y el ojo público, de cualquiera que quiera participar, donde cada voto vale igual, con independencia de estatus, raza, credo, edad... Un listado de observadores que puntúen el buen hacer, a modo de validadores o verificadores externos también objetivos e independientes.

La libertad y el consentimiento, pleno, de las partes es crucial para intercambiar y negociar cualquier término que consideren. Una figura que adquiere importancia y que con los años encuentra todo su significado son los tribunales de equidad que adquirieron un peso específico en el sistema del *Common Law*. Apartándonos de una concepción *ius positivista* de nuestro derecho, los tribunales de equidad resolvían las controversias según su leal saber y entender. Esta forma de administrar justicia encaja perfectamente en este nuevo escenario de contratos inteligentes, cadenas de bloques públicas y descentralizadas y web 3.0, donde todos somos iguales. Hablando de las doctrinas del *Common Law*, parece interesante traer a colación la doctrina del *Stare Decisis et Quia non movere*, que indica que todo lo decidido será vinculante y por similitud o analogía habrá que aplicarlo en unos casos con circunstancias similares. A este respecto, resulta de interés los *Law Report* anglosajones donde se recopilan por materias soluciones a disputas que han tenido lugar. Y esta idea se podría trasladar al arbitraje en los criptotribunales. Resultaría extremadamente sencillo recopilar en la cadena de bloques, por su trazabilidad, transparencia, carácter indeleble... ese recopilatorio de resoluciones para revisarlas y aplicarlas cuando proceda, de la misma manera que los *Law Reports* del sistema anglosajón.

Al hablar de criptoarbitraje, los ejes sobre los que se fundamenta el Derecho Internacional privado se van, cuando menos, a difuminar. Será muy difícil, unido todo ello al anonimato o pseudo-anonimato, poder atribuir a un juez determinado de un país la competencia para resolver o ejecutar el laudo arbitral acordado en la *blockchain*. Y lo mismo podría decirse de la ley aplicable. Si se venden en la cadena de bloques bienes que solo tienen una realidad virtual, cómo se podrá determinar la ubicación del inmueble, la entrega de la cosa, dónde se ha producido el daño... si las partes no han determinado estos elementos, o no son relevantes, para consumar la compraventa virtual. Y si las partes, ejerciendo su plena libertad y autonomía, no quieren precisarlos ni someterse a órganos judiciales que responden a los límites tradicionales y clásicos del Estado nación, ¿en qué se sustentará el Derecho Internacional privado?

El criterio para determinar la ley que regirá el arbitraje, en este caso, es complejo. No se podrá determinar el lugar donde se celebra el arbitraje (*lex arbitri*) porque se ha celebrado en un universo virtual, ni tampoco será fácil determinar la ley del servidor a través del cual se han conectado las partes porque estarán en diferentes puntos del planeta o haciendo uso de diferentes servidores de manera simultánea (*lex server*). Acercar la ley a un estado concreto por encontrar en él diferentes puntos de conexión (*lex causae*) tampoco es imperativo, ni tiene por qué ser operativo ni lo mejor. La ubicación de la mayoría de los árbitros (*lex loci arbitrio*), cuando estos no tienen ni siquiera identidad tampoco parece factible. Por lo que decantarse por la teoría de la deslocalización, que nos conecta de lleno con la *Lex Mercatoria* y la *Lex Criptográfica*, parece lo más razonable. De nuevo volvemos a la autonomía de la voluntad de las partes que ¡se erige en máxima para determinar quién resuelve el conflicto, cómo, dónde, y según qué ley!. Porque si privamos a las partes de su libertad de elección, de autonomía para resolver sus cuestiones, nos convertimos en números o robots (como la IA) a los que no les importa nada, más que subsistir sin criterio alguno, sin moral ni valores ni nada.

Como señala la doctrina¹¹³, los árbitros pueden (y deben) crear “*un crisol de reglas de comportamiento razonables*” que estimulen el comercio y el intercambio entre las partes y, siempre, según lo acordado por las partes, seleccionar las mejores normas jurídicas y contribuir al progreso del Derecho. En este sentido, el árbitro debe aplicar los materiales jurídicos que las partes hayan elegido. Y a falta de tal elección, también deberán respetar la voluntad de las partes.

¹¹³ A. L. CALVO CARAVACA & J. CARRASCOSA GONZÁLEZ, J., “Lex mercatoria y arbitraje privado internacional”, *Cuadernos de Derecho Transnacional*, 12(1), 2020.

¿Es el arbitraje en la cadena de bloques autónomo de cualquier poder u ordenamiento? Aún no, pero podría llegar a serlo. En Kleros se observa cómo un laudo arbitral alcanzado en un universo virtual se ha reconocido ante un tribunal mexicano¹¹⁴, que lo ha ejecutado. Siguiendo la teoría de la deslocalización, la aplicación de la Nueva Lex Mercatoria y la Lex Criptográfica, si se depuraran cuestiones importantes, siempre contando como eje primordial la voluntad de las partes para dar contenido a la manera y el procedimiento elegido para resolver cualquier controversia, el arbitraje en la cadena de bloques sí podría llegar a ser autónomo de cualquier ley u ordenamiento. Sobre esta idea se creó Bitcoin y se originó el movimiento *Cypherpunk*¹¹⁵, con la idea de que la soberanía recayera sobre el individuo, y que los acuerdos se reflejaran en una cadena pública, descentralizada, incorrompible, inconfiscable, inmutable, no dependiente de ningún poder estatal, ni dentro de los límites de ningún Estado-nación. Dentro de este contexto, dentro de esta realidad, el arbitraje en la cadena de bloques *aún* discurre libre, desnacionalizado y deslocalizado por internet, porque en él los usuarios realizan una gobernanza auto-ejecutada y, con carencias y limitaciones, libre. Estas plataformas, sin duda, podrían originar un cambio brusco en la manera de impartir justicia en el mundo y más allá del universo.

¹¹⁴ Disputa por el pago del alquiler (caso 479). Extraído de la web de *Kleros*, que es pública. Cada caso permite acceder a las pruebas y a los resultados de las votaciones.

¹¹⁵ J. MALDONADO, “Cypherpunks, el movimiento en pro de la privacidad, anonimato y la criptografía”, *Blog Cointelegraph*, 2021.