

Blockchain, smart contracts y arbitraje comercial a través de un ODR: reflexiones de un nuevo enfoque en la resolución de disputas

Blockchain, smart contracts, and commercial arbitration through an ODR: reflections on a new approach to dispute resolution

Blockchain, smart contracts e arbitragem comercial por meio de um ODR: percepções de uma nova abordagem para a resolução de disputas

Tania del Socorro Rodríguez Palacios¹

Recibido: 20 de octubre de 2023

Aprobado: 24 de enero de 2024

Publicado: 20 de marzo de 2024

Cómo citar este artículo:

Tania del Socorro Rodríguez Palacios. *Blockchain, smart contracts y arbitraje comercial a través de un ODR: reflexiones de un nuevo enfoque en la resolución de disputas*. Especial DIXI -RI/INS 2024 | II Congreso Internacional y Multicampus de Investigación Socio Jurídica: Nuevas dinámicas del derecho en el contexto iberoamericano, 1-25. DOI: <https://doi.org/10.16925/2357-5891.2024.03.06>

Mesa de Derecho y Nuevas Tecnologías. <https://doi.org/10.16925/2357-5891.2024.03.06>

¹ Máster en Derecho de Empresa. Socia directora de Rodríguez Asistencia Legal. Docente de la Universidad Americana (UAM).

Correo electrónico: trodriguezp88@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1814-5497>



Resumen

El comercio electrónico, las nuevas tecnologías y la forma de resolver disputas han cambiado; por ende, también los negocios jurídicos y la prestación de servicios. No obstante, las relaciones nacidas de la contratación inteligente y la resolución de disputas en línea no están exentas de las problemáticas que envuelven su falta de regulación expresa. Este trabajo de investigación aborda primero las generalidades del *blockchain*, los contratos inteligentes y las Online Dispute Resolution (ODR) para luego abordar reflexiones acerca de la relación entre ellos. Estas nuevas tecnologías, pese a carecer de una regulación generalizada y uniforme, han venido siendo aplicadas desde hace ya un tiempo. Por consiguiente, se pretende resaltar su unión e incidencia en el mundo de la ciencia jurídica, a fin de demostrar cómo el arbitraje comercial a través de una ODR representa la mejor opción para la resolución de disputas nacidas de la tecnología del *blockchain* y los *smart contracts* gracias a características como descentralización, flexibilidad, agilidad, inmediatez y especialidad, cualidades que combinan con la genética jurídica y electrónica de ambas figuras.

Palabras claves: arbitraje comercial, *blockchain*, *smart contracts*, ODR, tecnología.

Abstract

E-commerce, new technologies, and dispute resolution methods have changed; consequently, legal business and service provision have also evolved. However, relationships stemming from smart contracting and Online Dispute Resolution (ODR) are not exempt from the issues surrounding their lack of explicit regulation. This research first addresses the generalities of blockchain, smart contracts, and ODR, followed by reflections on the relationship between them. Despite lacking widespread and uniform regulation, these new technologies have been applied for some time now. Therefore, the aim is to highlight their union and impact in the field of legal science, to demonstrate how commercial arbitration through ODR represents the best option for resolving disputes arising from blockchain technology and smart contracts, thanks to their characteristics such as decentralization, flexibility, agility, immediacy, and specialization, qualities that align with the legal and electronic essence of both figures.

Keywords: Commercial arbitration, blockchain, smart contracts, ODR, technology.

Resumo

O comércio eletrônico, as novas tecnologias e a forma como os litígios são resolvidos mudaram, assim como os negócios jurídicos e a prestação de serviços. Entretanto, as relações nascidas da contratação inteligente e da resolução de disputas on-line não estão isentas dos problemas relacionados à falta de regulamentação expressa. Este trabalho de pesquisa primeiro discute as generalidades da *blockchain*, dos contratos inteligentes e da Resolução de Disputas On-line (ODR) e, em seguida, reflete sobre a relação entre eles. Essas novas tecnologias, apesar de não terem uma regulamentação ampla e uniforme, vêm sendo aplicadas há algum tempo. Portanto, o objetivo é destacar sua união e impacto no mundo da ciência jurídica, a fim de demonstrar como a arbitragem comercial por meio de uma ODR representa a melhor opção para a resolução de litígios decorrentes da tecnologia *blockchain* e dos *smart contracts*, graças a características como descentralização, flexibilidade, agilidade, imediatismo e especialização, qualidades que se combinam com a genética jurídica e eletrônica de ambas as figuras.

Palavras-chave: arbitragem comercial, *blockchain*, *smart contracts*, ODR, tecnologia.

I. INTRODUCCIÓN

El comercio electrónico y las nuevas tecnologías han cambiado los negocios jurídicos, la prestación de servicios y la forma de resolver las disputas derivadas de estos. En tal sentido, la utilización de mecanismos de resolución de conflictos a través de medios informáticos y tecnológicos se ha venido delineando en diferentes ordenamientos jurídicos, y se pretende su adaptación a las exigencias del ciberespacio.

Por su parte, los *smart contracts* (contratos inteligentes) vienen a cambiar el paradigma de los contratos tradicionales, pues implican la utilización de códigos informáticos. Sin embargo, sus relaciones comerciales y controversias carecen de una regulación expresa, por lo cual en esta investigación se analiza el arbitraje comercial a través de Online Dispute Resolution (ODR), o resolución de disputas en línea, como método idóneo para resolver eficazmente las disputas nacidas de la tecnología del *blockchain* y los *smart contracts*.

No obstante, a partir de la utilización del arbitraje por medio de ODR en *smart contracts* desarrollados en la tecnología *blockchain* derivan problemáticas como: la ejecución automática de obligaciones en contratos inteligentes es compatible con la elección del mecanismo; cómo el arbitraje puede resolver conflictos cuando la obligación se encuentra asegurada; y la ejecutabilidad automática del arbitraje por medio de ODR atendiendo la naturaleza de los contratos inteligentes. Además, ¿cuál sería la seguridad que generaría la *blockchain* a los usuarios del arbitraje derivado del pacto arbitral en un *smart contract*?, y ¿cuál es la validez jurídica de la ejecución automática del arbitraje por medio de ODR atendiendo la naturaleza jurídica de los contratos inteligentes?

En esta investigación, se analizan las figuras ya mencionadas, su relación, los efectos jurídicos que derivan de ellas y la viabilidad del arbitraje comercial para resolver las disputas que puedan nacer de las nuevas formas de comercializar. Sin dejar de examinar las problemáticas que traen consigo.

Para mejor comprensión del contenido, este se divide en tres secciones: primero, se introducen conceptos básicos y se estudia la figura de la *blockchain*; segundo, se desarrollan las generalidades de los *smart contracts* y su relación con la *blockchain*, y el arbitraje comercial a través de ODR; tercero, se abordan los ODR y la ejecución automática del laudo por medio de la tecnología *blockchain*.

La presente investigación es teórica con enfoque cualitativo. El método utilizado es analítico-sintético, en el que se divide el objeto de estudio de la investigación para analizar cada uno de sus componentes y después integrarlos en evidencias de la falta de regulación de las figuras objeto de estudio, y se revisa cómo estas representan la inseguridad jurídica en las relaciones comerciales actuales. Asimismo, se

utilizó el método de derecho comparado para analizar la articulación de principios en los ordenamientos jurídicos de referencia. Además, se aplicó una metodología de orden teórico al realizar recolección de datos (documentos bibliográficos, legislaciones, principios generales del derecho, etc.), a través del fichaje y la clasificación de la información, con el fin de adoptar posiciones y crear nuevas tendencias en torno a la solución del problema en el derecho positivo.

II. BLOCKCHAIN

La tecnología *blockchain* es la base tecnológica del bitcoin, descrita por primera vez por Shatoshi Nakamoto en el libro *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*, en 2008. Consiste en una base de datos distribuida donde cada nodo o usuario en la red ejecuta y registra transacciones agrupándolas en bloques; es una forma segura, transparente y descentralizada de registrar transacciones que no se limita únicamente a las monedas digitales, pese a que saltó a la fama cuando bitcoin experimentó en 2013 una subida de 1000%¹.

La *blockchain* nació como una solución a la corrupción de los gobiernos y a las prácticas de desinformación cada vez más frecuentes en diversas plataformas. Sin embargo, muchos autores insistieron en la necesidad de reconstruir las relaciones de confianza antes de recurrir a soluciones basadas en la tecnología, denunciando la ausencia de una verdadera funcionalidad dentro del marco de la legalidad. No obstante, hoy en día existen multitud de operaciones, con grados de complejidad cada vez más elevados, cuya consecución exitosa no puede depender únicamente de la confianza interpersonal, sino también de otros factores derivados principalmente del concepto de seguridad. Se considera que la *blockchain* ha venido para quedarse. Esta tecnología representa ya toda una revolución en cuanto a la transmisión y la gestión del valor de los datos en internet².

1. Definición y propiedades fundamentales de *blockchain*

Preukschat afirma que la *blockchain* es una base de datos que se halla distribuida entre diferentes participantes, protegida criptográficamente y organizada en bloques

1 Luz Parrondo. *Tecnología blockchain, una nueva era para la empresa*. REVISTA DE CONTABILIDAD Y DIRECCIÓN, vol. 27. 2018. Pág. 11-31.

2 Carlos Mitre Abuhayar, Jesús Alonso Allende, María Escauriza, Javier Gonzalo, Ricardo Márquez, Francisco Javier Moreno García. *Descifrando la blockchain*. NUEVAS TENDENCIAS, núm. 100. 2018. Pág. 33-38.

de transacciones relacionados entre sí matemáticamente³. Por lo tanto, es una base de datos descentralizada que no puede ser alterada; su sistema permite que partes que no confían plenamente unas en otras puedan mantener un consenso sobre la existencia, el estado y la evolución de una serie de factores compartidos.

Blockchain es una base de datos capaz de registrar todo tipo de transacciones persona a persona de manera eficiente, segura, verificable e inmutable. Sustituye a la entidad central en la legitimación de las transacciones, gracias a su arquitectura distribuida y a un sistema de algoritmos e incentivos (minería) que asegura una única verdad registral⁴.

En palabras de Juan A. Garay⁵, una *blockchain* debe garantizar dos propiedades fundamentales: disponibilidad, cuando una transacción honesta que ha sido emitida acaba siendo añadida a la cadena de bloques, evita que se produzca una degeneración de servicio (Denial-of-Service, DoS) por parte de nodos corruptos; y persistencia, cuando un nodo da una transacción como estable, el resto de los nodos, si son honestos, validarán esta como estable haciéndola inmutable.

2. Funcionamiento de la blockchain

La *blockchain* se compone de una base de datos donde se registran todas las transacciones, con los respectivos datos de entrada y salida de las personas involucradas y el valor de la transacción de manera encriptada. Dichos datos son almacenados en cadenas de bloques, codificados a través de un *hash* y distribuidos en una red de nodos, donde cada uno tiene una copia idéntica de ese “libro mayor” que representa la *blockchain*. Esto dificulta el acceso indebido o la manipulación de la información y permite generar mayor nivel de confianza, porque al momento de efectuar la transacción, cada nodo participante de la red es el encargado de la verificación y autenticación de las transacciones⁶.

3 Alexander Preukschat. *Los fundamentos de la tecnología blockchain*. Coord. Alexander Preukschat. BLOCKCHAIN: LA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL DE INTERNET. Gestión. (2017).

4 Luz Parrondo, *supra*, nota 1.

5 Carlos Dolader Retamal, Joan Bel Roig, José Luis Muñoz Tapia. *La blockchain: fundamentos, aplicaciones y relación con otras tecnologías disruptivas*. ECONOMÍA INDUSTRIAL, núm. 405. 2017. Pág. 33-40.

6 Alejandro Bartolomeo, Gustavo Machín Urbay. *Introducción a la tecnología blockchain: su impacto en las ciencias económicas*. 2020.

Los autores Don Tapscott y Alex Tapscott afirman que todas las cadenas de bloques están distribuidas⁷, es decir, se ejecutan en computadores que personas de todo el mundo ofrecen voluntariamente; no hay una base de datos central que pueda atacarse. La red se actualiza cada diez minutos, comprobando las transacciones realizadas, ordenándolas y almacenándolas en un bloque que se une al bloque anterior. Cada bloque debe referirse al bloque anterior para ser válido. En los bloques, se registra exactamente el momento en que se realizan las transacciones y se almacenan los datos de modo que no puedan ser alterados.

3. Características y ventajas de la blockchain

Blockchain utiliza claves criptográficas y se encuentra distribuida en múltiples ordenadores (nodos), lo cual representa una mayor protección frente a las manipulaciones y los fraudes. La modificación en una de las copias sería inútil, y se requiere un ataque simultáneo en todas las copias, porque cada nodo posee una versión original⁸.

Esta tecnología implica una nueva forma de autenticidad, porque no requiere la verificación de un tercero, sino de la red de nodos que participan en la *blockchain*, con lo que se convierten en un sistema más transparente. Además, las transacciones se efectúan por medio del consenso, aportando mayor transparencia en el almacenamiento de la información y para las partes que participan de la transacción⁹.

Su registro es inmutable, y una vez añadida la información a la base de datos distribuida y añadidos unos pocos bloques detrás, la probabilidad de que sea modificada es, a efectos prácticos, cero¹⁰.

Actualmente, la *blockchain* ha evolucionado, pues de acuerdo con Parrondo¹¹, puede ser utilizada en diferentes aplicaciones como banca, mercados financieros, contabilidad, cadena de suministros, sistema de votación, servicios gubernamentales, etc. Representa una oportunidad en los servicios públicos (ej. pagos de salud y pensión), incluso para la verificación documental en el registro de la propiedad. Todo ello

7 Don Tapscott, Alex Tapscott. LA REVOLUCIÓN BLOCKCHAIN: DESCUBRE CÓMO ESTA NUEVA TECNOLOGÍA TRANSFORMARÁ LA ECONOMÍA GLOBAL. Trad. Juan Manuel Salmerón. Ediciones Deusto. (2017).

8 Alejandro Bartolomeo, Gustavo Machín Urbay, *supra*, nota 6.

9 Antonio Legerén-Molina. *Retos jurídicos que plantea la tecnología de la cadena de bloques, aspectos legales de blockchain*. REVISTA DE DERECHO CIVIL, vol. 6, núm. 1. Enero-marzo 2019. Pág. 177-237.

10 Carlos Dolader Retamal, Joan Bel Roig, José Luis Muñoz Tapia, *supra*, nota 5.

11 Luz Parrondo, *supra*, nota 1.

logrado de forma transparente y segura, prescindiendo de intermediarios que validen la identidad de las partes, la titularidad de los activos o la validez en una transacción.

La tecnología *blockchain* implica una reducción de costos, porque aprovecha los avances en *software*, comunicaciones y encriptación para soportar un registro digital compartido de transacciones registradas y verificadas. Al ser los propios miembros de la *blockchain* quienes verifican estas transacciones, las diferentes empresas podrían reducir sus costes en procesamiento de datos, archivo de información y validación de operaciones¹².

4. Retos de la blockchain

Legerén explica que, en el caso de las cadenas de bloques públicas, estas pueden contener datos “sensibles”¹³, lo cual es agravado con el carácter inmodificable de la cadena, donde existe una copia de todos los registros realizados desde el inicio de la cadena en cada ordenador. A esta información tendrían acceso una multitud de usuarios, y podría ser utilizada para cualquier fin, por lo que las personas o empresas serán reacias a intervenir en cadenas abiertas.

Dicha información “sensible” puede dar paso a problemas legales en el ámbito de la protección de datos, por lo cual es importante determinar quiénes son los responsables de *data controllers*, la viabilidad del cumplimiento de sus obligaciones, asegurar la anonimización de los datos personales, y garantizar el ejercicio de los derechos subjetivos relativos a la protección de datos. Además, dado su incipiente desarrollo, los ordenamientos jurídicos nacionales deben adaptar sus cuerpos normativos a esta nueva tecnología. Debe considerarse que, al ser una red distribuida, no posee un propietario, sino que está compuesta por todos los usuarios; por consiguiente, en caso de fraude, inadecuado funcionamiento de la cadena, fallos del sistema y otras vicisitudes, no habría un propietario a quien reclamar la correspondiente responsabilidad.

Blockchain, como tecnología, no se puede regular, solamente pueden regularse las actividades que la utilizan¹⁴. Sin embargo, existen retos regulatorios transversales que deben abordarse para facilitar su adopción, si bien las *blockchains* pueden ser utilizadas en diversos sectores, han tenido mayor desarrollo es el sector de las criptomonedas en países como El Salvador, México, Argentina, y Bolivia. Incluso en este

12 Carlos Mitre Abuhayar, Jesús Alonso Allende, María Escauriaza, Javier Gonzalo, Ricardo Márquez, Francisco Javier Moreno García, *supra*, nota 2.

13 Antonio Legerén-Molina, *supra*, nota 9.

14 María Álvarez Caro, Arturo Fraile, Javier Anatole Pallás, Álvaro Romero, Javier Sebastián, Ana Isabel Segovia. *¿Encaja blockchain en los marcos jurídicos actuales? SITUACIÓN ECONOMÍA DIGITAL. BBVA RESEARCH. 2017.*

ámbito, muchos ordenamientos nacionales se muestran reacios a su incorporación y regulación; por tanto, aún no existe regulación sobre la incorporación de *blockchain* en temas de arbitraje por ODR.

III. GENERALIDADES DE LOS *SMART CONTRACTS*: RELACIÓN CON LA TECNOLOGÍA *BLOCKCHAIN* Y CLÁUSULAS ARBITRALES (ODR)

1. *Smart contracts*: generalidades

Dado el constante avance tecnológico, y su incidencia en las relaciones comerciales, surgen los *smart contracts* como un mecanismo automático de ejecución de las instrucciones informáticas, el cual puede ser utilizado para ejecutar contratos en un entorno DLT (*Distributed Ledger Technology*) o, en su defecto, puede auxiliarse de otra tecnología alternativa¹⁵.

Becerril explica que un contrato inteligente no es un contrato del tipo tradicional, ni es simplemente un contrato en línea, sino que se describe “inteligente” porque puede hacer más que estos dos paradigmas¹⁶. Un *smart contract* toma la forma de un código de computadora en una tecnología de libro mayor distribuido (que puede ser una *blockchain*), y se ejecuta cuando recibe entradas de datos electrónicos. Es un acuerdo entre dos partes cuyo fin es ejecutar las obligaciones previamente convenidas o pactadas, sustituyendo al papel físico por un código de computadora predeterminado con la voluntad de las partes.

Los *smart contracts* pretenden simplificar el desarrollo de la contratación, reducir los costos de transacción al eliminar intermediarios y facilitar la ejecución contractual, así como evitar la necesidad de acudir al sistema jurisdiccional para que las partes logren la satisfacción de sus intereses. Se destaca que tanto los contratos tradicionales, como los *smart contracts* son contratos bilaterales, tienen un objeto y proceden por el acuerdo de las partes, es decir, por su autonomía de la voluntad.

La característica básica de los *smart contracts* es su ejecución automática, sin la necesidad de que un tercero intervenga; sin embargo, esto podría generar

15 Javier W. Ibáñez Jiménez. *Cuestiones jurídicas en torno a la cadena de bloques (blockchain) y a los contratos inteligentes (smart contracts)*. ICADE. REVISTA DE LA FACULTAD DE DERECHO, núm. 101. Mayo-agosto 2017.

16 Anahiby Becerril Gil. *Breve historia de los smart contracts*. INFORMÁTICA Y DERECHO: REVISTA IBEROAMERICANA DE DERECHO INFORMÁTICO (SEGUNDA ÉPOCA), núm. 8. 2020. Pág. 35-52.

controversias respecto a la validez del *smart contract*, principalmente en relación con la capacidad de las partes, porque al ser un contrato que se desarrolla de forma anónima u opera el uso de seudónimos, impide valorar la capacidad de las partes para obligarse. Asimismo, podrían existir conflictos sobre la licitud de su objeto o las limitaciones del sistema de códigos, las cuales pueden darse entre las partes o entre estas y el programador, dado que no se plasmó adecuadamente en el código la voluntad de las partes, creando un error en la programación. O bien podría suceder que la información obtenida de los *oracles* sea incorrecta, provocando que el contrato se ejecute de forma incorrecta¹⁷.

Debido al creciente desarrollo del comercio electrónico, los métodos tradicionales de resolución de litigios, como los tribunales y el arbitraje internacional, son ineficaces para tratar grandes reclamaciones de escaso valor a través de las fronteras nacionales. Por ello, surgió la justicia descentralizada como un nuevo enfoque de resolución de litigios en línea que combina *blockchain*, *crowdsourcing* y teoría de juegos para crear soluciones radicalmente más eficaces que los métodos existentes¹⁸. Concretamente, como respuesta a esta dificultad surgieron los procedimientos de resolución de disputas en línea, y en los últimos años se han impulsado proyectos de ODR basados en tecnología *blockchain*¹⁹.

Dada su naturaleza deslocalizada, además de que "*blockchain* es la tecnología por excelencia para crear contratos inteligentes"²⁰, es adecuado que el mecanismo de resolución de disputas en línea se desarrolle auxiliado por esta misma tecnología para brindar esa simplicidad al proceso, pero a la vez seguridad tanto para las partes como para los datos compartidos.

No obstante, para que los *smart contracts* tengan valor jurídico es imprescindible que el ordenamiento jurídico nacional les atribuya valor a las declaraciones de voluntad manifestadas a través de mensajes de datos y transmitidas por medios electrónicos, ópticos o de cualquier otra tecnología. Es decir, se requiere que se reconozcan sus efectos jurídicos como equivalentes a los de las declaraciones de voluntad

17 María Victoria Yépez Idrovo, María Paz Vela Sevilla, Bernarda Alegría Haro Aillón. *Smart contracts y el arbitraje: hacia un modelo de justicia deslocalizado*. USFQ LAW REVIEW, vol. 7, núm. 1. 2020. Pág. 1-28.

18 Iryna Davydova, Volodymyr Nahnybida, Olena Adamova, Serhii Zhurylo, Vira Tokareva. *Blockchain and Civil Proceedings: Points of Convergence*. DIXI, vol. 25, núm. 1. 2023. Pág. 1-20.

19 Ignacio Tasende. *Blockchain y arbitraje: un nuevo enfoque en la resolución de disputas. Especial énfasis en smartcontracts y criptodivisas*. REVISTA DE DERECHO, núm. 22. 2020. Pág. 138-159.

20 Gonzalo Hierro Viéitez. *Introducción al blockchain, los contratos inteligentes y su relación con el arbitraje*. THEMIS: REVISTA DE DERECHO, núm. 79. 2021. Pág. 299-309.

tradicionales²¹. Igualmente, para el reconocimiento de los efectos jurídicos del ODR se requiere que el ordenamiento reconozca su validez, con base en el principio de equivalencia funcional y neutralidad tecnológica.

2. Notas conceptuales de los ODR

La eficiencia del comercio electrónico está intrínsecamente vinculada con la contratación, que se realiza por estos mismos medios²², y además la manera en que se resolverán las disputas nacidas de esta especial forma de contratación. De ahí el punto de partida de los ODR, los cuales nacen en el seno de la protección al consumidor, pero esta vez con la salvedad de la tecnología, es decir, del ciberconsumidor. A continuación, se exponen los orígenes de los ODR.

Antecedentes y concepto de ODR

La génesis de los ODR:

[...] se centra en el desarrollo del comercio electrónico, específicamente, en el auge del consumidor electrónico a partir de la instauración del mercado virtual. La apertura al acceso de bienes y servicios por el medio electrónico amplía la gama de ofertas para el consumidor. Puede identificarse 4 etapas del desarrollo de los ODR, tal como lo identifica Mania (2015)²³. La primera fase está comprendida entre 1990 a 1996, llamada como etapa de prueba, la misma coincide con el desarrollo del comercio electrónico, tal como se comentó en precedencia. Entre 1997 y 1998 se crearon los primeros portales web comerciales que ofrecían servicios, elemento esencial para el desarrollo de los mismos. Una tercera fase se ubica entre 1999 y 2000, lo característico de esta fase fueron los proyectos aplicados por muchas empresas, proyectos basados en la resolución electrónica de conflictos. El año 2001 se inició la cuarta fase,

21 Anahiby Becerril Gil, *supra*, nota 16.

22 Eduardo Andrés Calderón Marengo, Jaime Elías Torres Buelvas. *La autonomía de la voluntad y los contratos wraps*. Coords. Carlos Humberto Reyes Díaz, Roberto Martínez Regino, Héctor Alejandro Ramírez Medina. DERECHOS HUMANOS Y POLÍTICAS PÚBLICAS: ANTE LOS NUEVOS RETOS SOCIALES EN MÉXICO. Editorial Universidad Nacional Autónoma de México. (2021). Pág. 191-228.

23 Karolina Mania. *Online Dispute Resolution: The Future of Justice*. INTERNATIONAL COMPARATIVE JURISPRUDENCE, vol. 1, núm. 1. Noviembre 2015. Pág. 76-86.

denominada institucional, involucrándose los tribunales y las autoridades administrativas.²⁴

Kimberli Marie Law afirma que la resolución de litigios en línea se originó en el mundo empresarial de eBay y PayPal, debido a la aparición de las compras en línea y al aumento de las disputas *online*²⁵. Asimismo, señala que el origen de esta figura se atribuye a casos como *Ombuds Office* del Center for Information Technology and Dispute Resolution de la Universidad de Massachusetts, dado que Ethan Katsh y Janet Rifkin, fundadores de la institución y considerados los principales promotores de la cuestión de los ODR, iniciaron los procedimientos de mediación únicamente a través de comunicaciones por correo electrónico, lo cual finalmente dio lugar a la firma de un acuerdo.

Fanfeig²⁶, retomando el concepto de “ABA Task Force on E-Commerce and ADR”, define los ODR como un término amplio que abarca muchas formas de ADR²⁷ (mediación, conciliación, arbitraje) y procedimientos judiciales que incorporan el uso de internet, sitios web, comunicaciones por correo electrónico, medios de transmisión y otras tecnologías de la información como parte del proceso de resolución de conflictos. Las partes que participan en un ODR no requieren reunirse personalmente, pueden comunicarse únicamente en línea.

Rodríguez, Calderón y Sal²⁸ definen los ODR como procesos automatizados que permiten usar soportes asincrónicos (como los correos electrónicos) y sincrónicos (como un chat o una videoconferencia) para facilitar reuniones virtuales como si fueran presenciales, mediante plataformas o medios electrónicos. Son escenarios virtuales donde se desenvuelven integrando estos recursos que proporcionan las TIC para auxiliar al tercero apoderado para solucionar y a las respectivas partes en toda la dinámica de comunicaciones electrónicas entre ellos.

24 Eduardo Calderón Marengo, Guillermo Oscar Sal. *Desmitificando los Online Dispute Resolution (ODR)*. Eds. Espacio Editorial Institucional UCU, Ediciones UCC. ODR, VALIDEZ Y EFICACIA EN ARGENTINA, COLOMBIA Y NICARAGUA PARA APORTARLE AL ODS 16. Espacio Editorial Institucional UCU. (2022). Pág. 17-55.

25 Kimberli Marie Law. *Best Technology Practices of Conflict Resolution Specialists: A Case Study of Online Dispute Resolution at United States Universities* (tesis doctoral, California State University). 2013.

26 Faye Fanfeig Wang. *INTERNET JURISDICTION AND CHOICE OF LAW: LEGAL PRACTICES IN THE EU, US AND CHINA*. Cambridge University Press. (2010).

27 *Mecanismos alternativos de solución de conflictos (Alternative Dispute Resolution-ADR)*

28 Guillermo Oscar Sal, Tania del Socorro Rodríguez Palacios, Eduardo Andrés Calderón Marengo. *ODR para una justicia digital. INTEGRACIÓN+DIVULGACIÓN DE TRABAJOS CIENTÍFICOS*, vol. 1, núm. 1. 2021. Pág. 1-15.

Los ODR exigen una nueva comprensión general del sistema resolutivo. No se trata solo de reproducir, en vía digital, algo que ya ocurre en el ambiente material; por el contrario, la virtualización del proceso multipuerto impone nociones inéditas, creando nuevos parámetros provistos de un impacto innegable²⁹. En las líneas siguientes, se abordará el arbitraje comercial por ODR, cuyo proceso implica una cuarta parte: el administrador de la plataforma, cuya función es asistir a las partes y al tribunal arbitral en todo el proceso virtual.

La novedad y las ventajas del internet al utilizar los ODR es innegable. En este sentido, Ortega afirma que, actualmente, los ODR forman parte del marco regulatorio internacional y el derecho positivo³⁰. Si bien muchas de estas iniciativas regulatorias se encuentran en etapas de gestación, existe consenso en regular lo inevitable: el crecimiento del comercio electrónico transfronterizo, donde el consumidor es el protagonista que necesita medios de reclamación.

Arbitraje a través de ODR

El arbitraje es, sin lugar a dudas, el mecanismo alterno de solución de controversias más utilizado por los sujetos de derecho comercial para ofrecer soluciones expeditas y eficaces. En palabras sencillas, el arbitraje es una institución jurídica en la cual, por autonomía de la voluntad de las partes, deciden otorgar a árbitros la potestad de dirimir sus controversias.

Las características generales del arbitraje son similares en varios países de Latinoamérica, debido a que los cuerpos legislativos de estos ordenamientos jurídicos están inspirados en la ley modelo de la Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil Internacional (CNUDMI). Colombia, en cambio, a través de la Ley 1563 de 2012 o Estatuto de Arbitraje Nacional e Internacional, detalla más el tema. Debido a la actualización de dicha ley, por ejemplo, detalla la cuantía de los procesos arbitrales, en cuanto al laudo se refiere, ya sea de derecho, de equidad o técnico. No obstante, la mayoría de legislaciones en Latinoamérica no contemplan al ODR como figura sujeta a regulación expresa; sin embargo, en la contratación mercantil internacional se hace uso de este término y se obliga a las partes a dirimir sus conflictos por medio de un arbitraje desarrollado en ODR. Es en este punto donde convergen las

29 Gustavo Osna. *Acceso a la justicia, cultura y online dispute resolution*. DERECHO PUCP: REVISTA DE LA FACULTAD DE DERECHO, núm. 83. 2019. Pág. 9-27.

30 Rolando Joaquín Ortega Hernández. *El acceso a la justicia para consumidores en el comercio electrónico transfronterizo mediante los ODR, una realidad más cercana* (ponencia). XLIII JORNADAS ARGENTINAS DE INFORMÁTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA (43JAIIO)-XIV SIMPOSIO ARGENTINO DE INFORMÁTICA Y DERECHO (SID). Buenos Aires. 2014.

figuras jurídicas: 1) el contrato mercantil; y 2) el principio de autonomía de la voluntad, punto toral en materia de contratación y de métodos alternos de resolución de conflictos.

Complicaciones de los ODR

Dada la influencia de la globalización e internet en la contratación mercantil, surge la necesidad de adaptarla a las nuevas tecnologías, y con ello, la construcción de una *lex* electrónica como conjunto de normas jurídicas en sentido material y formal, que brinden seguridad jurídica a estas relaciones. Gladys Stela Rodríguez opina que el problema de la inseguridad radica no tanto en detalles técnicos, sino también en otros aspectos como la inexistencia o falta de difusión de normas relativas a las empresas³¹. Esto, porque los mismos vendedores virtuales carecen de reglamentos, en los que se establezcan procedimientos verdaderos de resolución de conflictos típicos de una empresa, verbigracia: la devolución de un producto que se adquirió de manera *online*.

Considerando que las disputas también derivan de la contratación electrónica, es adecuado que los usuarios encuentren una solución en esta misma vía. Al respecto, Canga destaca que cada actividad realizada en la sociedad tiene su reflejo en el ciberespacio, por lo tanto, en esta sociedad también existen conflictos entre los usuarios³², dilemas que no deben quedar en el vacío; por el contrario, la misma sociedad virtual debe brindar a los usuarios un marco de seguridad en el uso de la propia red. Al ser internet un espacio sin límites fronterizos, donde los usuarios respetan “costumbres” y normas éticas propias, ante la presencia de un conflicto es oportuno resolver aplicando también las nuevas tecnologías, porque al tocar los aspectos jurisdiccionales de cada Estado, surgiría un problema mayor, debido a los conflictos de leyes.

Por lo anterior, es menester la observancia de las normas internacionales, cuyo objetivo sea contribuir a la seguridad en la red en cuanto a *ecommerce* se refiere. Benyekhlef nos refiere lo siguiente sobre la seguridad de los ODR³³:

La mayoría de los proveedores de servicios ODR publican políticas para informar a los usuarios sobre lo que pasa con la información que circula por

31 María Eugencia Canga. *El arbitraje virtual como medio alternativo para la resolución de los conflictos surgidos en el comercio electrónico y su legalidad en la normativa vigente venezolana*. TELOS, vol. 7, núm. 3. Septiembre-diciembre 2005. Pág. 439-461.

32 *Id.*

33 Karim Benyekhlef, Fabien Gélinas. (2005). *Online Dispute Resolution*. LEX ELECTRONICA, vol. 10, núm. 2.

sus sistemas. Además de estas políticas de protección de la privacidad, la seguridad y la confidencialidad de los intercambios pueden garantizar la seguridad y la confidencialidad de los intercambios mediante la creación de una infraestructura tecnológica que incorpore, por ejemplo:

- Protocolos como SSL231, S-HTTP232 y SET233 que garantizan la confidencialidad y autenticidad de los intercambios mediante el cifrado de los datos;
- Cortafuegos que permiten filtrar el flujo de información entre una red interna y una red pública y así neutralizar los intentos de penetración en el sistema interno desde la red pública;
- Acceso a una plataforma ODR protegida por una contraseña, y gestionada y protegida por el proveedor de servicios;
- Herramientas de mensajería interna para evitar el uso de correo electrónico no protegido, y el Protocolo de Intercambio de Correo de Internet Multipropósito Seguro (S/MIME), que permite autenticar el origen de cada correo electrónico, garantizando al mismo tiempo la confidencialidad e integridad de su contenido, lo que hace muy difícil que el remitente pueda repudiarlo o que el destinatario o un tercero lo falsifique (la firma electrónica también puede servir para los mismos fines).

Esto denota que se puede brindar seguridad jurídica en la red, al contar con las herramientas necesarias, para mantener inalterables los principios del arbitraje (como el de confidencialidad) en el ciberespacio. Aportes como el citado deben ser tomados en cuenta cuando se regule tanto la *lex* electrónica como los ODR.

A esto se suma la problemática del nacimiento del ODR desde la obligación contractual. Los ODR, surgen para la resolución de disputas a través de medios electrónicos, sin cambiar su inteleción genética, manteniendo sus principios como, la autonomía de la voluntad de las partes, sin embargo, esta se encuentra limitada en la contratación electrónica. Un ejemplo de la decadencia del principio de la autonomía de la voluntad en Nicaragua es la cláusula establecida por instituciones bancarias, que obliga a los participantes por el solo hecho de hacer uso de una promoción, a someter cualquier controversia que resulte del reglamento, relativo a su interpretación, incumplimiento o resolución, a una transacción amistosa a través de la mediación en el centro de mediación designado por el banco.

De conformidad con la Ley N° 540 de Mediación y Arbitraje, en Nicaragua la mediación es voluntaria y en regla de principio prima la voluntad de las partes, principio rector reconocido en el artículo 3 de dicha ley³⁴. Como este caso, existen otros en los que se evidencia una desventaja en la relación contractual. Se crítica el hecho de que la contratación electrónica propicia el ODR, dada la utilización incorrecta de este, al imponer la ley que será aplicable. Por ejemplo, para el caso de Nicaragua, que cuenta con su ley de protección de los derechos de las personas consumidoras y usuarias, no será esta ley aplicable en un caso de un ciberconsumidor nicaragüense, ya que dentro del negocio jurídico que fue aceptado haciendo clic en la compra que realizó, se sometió a una ley extranjera que no negoció y que incluso podría desconocer.

Una solución a esta situación podría ser reconocer el principio de equivalencia funcional, por parte del ordenamiento jurídico nicaragüense, para la naturaleza jurídica del ODR. Es decir, el reconocimiento expreso al medio electrónico, ya que este principio pretende otorgarle al medio electrónico el mismo valor que el documento escrito, a fin de que se les dé validez a aquellos datos que viajan en el sistema electrónico. Representa un avance, al superar la situación actual donde por medio de la autonomía de la voluntad se decide.

De forma general, los ODR se encuentran en un punto de inflexión dado que los aspectos ya mencionados impiden su perfecta aplicación. A nivel internacional, es latente la necesidad de sistematizar ciertos estándares y principios reconocidos en la práctica de los ODR e identificar modelos, de modo que se propicie la armonización de procesos, en particular cuando sirvan a la resolución de controversias transnacionales. El reconocimiento de sus resultados (laudo arbitral, por ejemplo) y la interoperabilidad legal son objetivos que se añaden, porque estos métodos y la administración de justicia no son contrapuestos, sino complementarios, y precisan poder interactuar.

La problemática se encuentra intensificada en relación con la admisión de un laudo que sea extendido en un soporte digital. Nicaragua, al no reconocer principios tan esenciales en materia de contratación internacional como el de la equivalencia funcional, hace complicada la tarea de la admisibilidad del laudo arbitral electrónico.

Los ODR representan un gran avance en la ciencia jurídica, pues fomentan el descongestionamiento de la vía judicial y se convierten en una ruta alterna más expedita y menos costosa para las partes. Por tal razón, es necesario que el ordenamiento jurídico nicaragüense no se limite a solo una interpretación extensiva del principio de la autonomía de la voluntad para su reconocimiento.

34 Asamblea Nacional de la República de Nicaragua. Ley N.° 540 aprobada el 25 de mayo de 2005. Publicada en La Gaceta, Diario Oficial N.° 122 del 24 de junio de 2005.

3. ODR y ejecución automática (proceso y laudo) por medio de tecnología blockchain

La *blockchain* se presenta como una tecnología infalible que puede utilizarse para absolutamente todo³⁵. Un ejemplo del uso de la tecnología en la resolución de disputas es la plataforma Kleros, una aplicación (*app*) descentralizada construida sobre Ethereum, que funciona como un tercero descentralizado para arbitrar disputas en todo tipo de contratos³⁶. Se basa en los incentivos de la teoría del juego para que los jurados decidan los casos correctamente. El resultado es un sistema de resolución de disputas que emite juicios finales de forma rápida, barata, fiable y descentralizada.

Por supuesto, existe un contrato entre las partes y la aplicación. Las partes se someten al proceso que brinda la aplicación, en el cual se destaca la elección de un jurado al azar mediante el uso de fichas (*tokens*) y se debe rendir el pago que establece la aplicación para dar inicio al proceso. Las partes envían las pruebas en sistema encriptado (característico de un arbitraje haciendo uso de las herramientas de la tecnología *blockchain*), y la elección del jurado es de forma anónima y acorde a sus cualidades. Completado esto, se instituye el tribunal, reciben las pruebas, las estudian, valoran y examinan, conceden un fallo que debe estar fundamentado y se ejecuta inmediatamente³⁷.

Los ordenamientos locales presentan dificultades desde las aristas del derecho constitucional, alterando los principios del debido proceso, porque aquí no hay elementos de índole subjetiva y de las ausencias de estos pueden resultar soluciones injustas. No obstante, muchas de las alteraciones al debido proceso pueden ser manejadas por tecnologías como la *app* de Kleros con las características beneficiosas de los ODR a través de la administración de la cuarta parte, con notificaciones adecuadas, intercambios de las partes por medio de una sala de chat y la imparcialidad del tribunal que se encuentra garantizada.

35 Daniel J. Neally, Maria L. Hodge. *Blockchain in the Courts. First Annual Dennis Karjala Memorial Workshop*. Noviembre 3 de 2018.

36 Cl'ement Lesaege, Federico Ast, William George. *Kleros Short Paper v1.0.7*. 2019.

37 Ignacio Tasende, *supra*, nota 19.

IV. *SMART CONTRACTS*, ODR Y SU PROBLEMÁTICA ACTUAL

En cuanto a los retos y las oportunidades de la aplicación de *smart contracts*, destacan posiciones encontradas. Hay algunos estudiosos del tema a favor de la creación de una ley especializada y otros como Oyarzábal, quien señala que las reglas del derecho internacional privado clásico proporcionan soluciones eficaces a los problemas planteados por la utilización de las nuevas tecnologías³⁸. La formalización de una ley brindaría mayor agilidad y seguridad en estos nuevos negocios jurídicos, sin dejar por fuera la resolución de conflictos que puedan emanar de estas relaciones, de manera que los ODR podrían complementar la *lex* electrónica.

Dada la naturaleza de los *smart contracts* y su falta de regulación, sobre su validez se ha de analizar si la clave está en la adaptación de la legislación ya existente, o si la solución está en crear nuevas normas que regulen expresamente los contratos inteligentes. Si fuese así, deberá tomarse en cuenta que las normas internas estén armonizadas a un plano internacional, de manera tal que no resulten contradictorias³⁹.

Las leyes que se creen para regular este tema deben superar factores como: 1) la complejidad de la contratación digital, virtual o en línea; 2) la admisibilidad y la fuerza probatoria de los datos emanados de un sistema informático; y 3) el derecho aplicable para resolver la disputa, dado que generalmente las partes se encuentran en domicilios distintos, teniendo contacto nulo o muy escaso⁴⁰. Asimismo, la validez de estos y la aceptación por parte de las jurisdicciones. Todo lo anterior, de la mano de la confidencialidad y exposición de la información cuando estamos en medios electrónicos, de forma que los datos no sean hackeados o alterados.

La solución puede tener su punto de partida en los principios en materia de contratación como, por ejemplo, el principio de equivalencia funcional, que pretende darle el mismo valor que el documento escrito, y permite que se les dé validez a aquellos datos que viajan en el sistema electrónico, sin hacer necesaria la firma porque con el consentimiento electrónico basta. Otro es el principio de neutralidad tecnológica, que recoge que se debe regular de manera abstracta, es decir, dejarlo abierto para tecnologías que incluso no se han inventado para no vernos en la problemática de tratar de encajar figuras nuevas en un marco jurídico ya constituido.

38 Mario J. A. Oyarzábal. *La ley aplicable a los contratos en el ciberespacio transnacional*. DECITA, vol. 5, núm. 1. 2006. Pág. 129-152.

39 Juan Pablo Valencia Ramírez. *Contratos inteligentes*. RITI: REVISTA DE INVESTIGACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN, vol. 7, núm. 14. Julio-diciembre 2019. Pág. 1-10.

40 David Calleja. *Los problemas que plantea el comercio electrónico desde una perspectiva jurídica*. SEGARRA. Marzo 3 de 2020.

En Nicaragua, por ejemplo, se cuenta con una ley de firma electrónica, pero no con una ley de comercio electrónico. Existe una corriente de la doctrina de encasillar la contratación vía electrónica bajo las pautas de las legislaciones existentes, lo cual no es absolutamente erróneo, puesto que estos contratos encuentran cabida en los principios generales de los contratos tradicionales⁴¹. Empero, el hecho de que no exista una regulación oportuna para este nuevo medio de contratación en el derecho patrio no la impide; aunque se destaca una importante falta de garantía para algunos detalles, derivados de la contratación electrónica, como la declaración de la voluntad de las partes.

Respecto a su aplicación, Tasende nos plantea lo siguiente:

[...] un contrato de seguro contra inundaciones. Allí, el pago a los asegurados se realiza automáticamente, cuando el nivel de precipitaciones alcanza un umbral predeterminado. En esos casos, las partes del contrato determinan un servicio meteorológico que suministrará los datos y un proveedor alternativo ante eventuales disfunciones del primero. Cuando el proveedor brinde datos que den cuenta de que se alcanzó el umbral predeterminado, configurando la inundación, el pago debería realizarse automáticamente. No obstante, la información del proveedor puede ser inexacta, generando un pago indebido o no generando un pago debido. Allí, nuevamente se hace necesario recurrir a métodos de solución de conflictos como el arbitraje, sobre la base, por ejemplo, de un enriquecimiento injusto.⁴²

La problemática también se presenta en la dificultad de incorporar en códigos informáticos conceptos subjetivos como el de la buena fe o la razonabilidad. Además, no es admitido que se apliquen sanciones de manera automática, como este tipo de tecnología permite. En primer lugar, según el foro aplicable, podría entenderse que la sanción aplicada de forma automática no es jurídicamente válida⁴³. En segundo lugar, como se establecía antes, la dificultad que representa introducir en el código informático modelos subjetivos de valoración de hechos o pruebas, requeridos legalmente por los diversos foros, complica aún más la situación.

41 Mario J. A. Oyarzábal, *supra*, nota 38.

42 Ignacio Tasende, *supra*, nota 19.

43 Riikka Koulu. *Blockchains and Online Dispute Resolution: Smart Contracts as an Alternative to Enforcement*. SCRIPTED. A JOURNAL OF LAW, TECHNOLOGY & SOCIETY, vol. 13, núm. 1. Mayo 2016. Pág. 40-69.

Además, en la mayoría de los países se contempla la situación de los consumidores como parte débil del contrato (caso de Nicaragua). Acorde a la ley inglesa de derechos del consumidor, que establece la no vinculatoriedad de las cláusulas consideradas injustas⁴⁴, las cláusulas que sancionen automáticamente ante hipótesis de incumplimiento del consumidor, en *smart contracts* de consumo (por ejemplo), podrían considerarse inválidas por crear un desequilibrio entre las partes⁴⁵.

1. Arbitraje como mejor método de resolución para disputas nacidas de nuevas tecnologías

El arbitraje a través de ODR se relaciona con tecnología *blockchain* y con los *smart contracts*, y representa la mejor alternativa para resolver las disputas nacidas de estos últimos, debido a que ambos operan de manera descentralizada y en el arbitraje se permite escoger la ley aplicable. Así, respecto a los laudos, la corte francesa de casación en 2007 afirmó que: los laudos no integran ningún ordenamiento jurídico local, sino que se tratan de decisiones de justicia transnacional.

Por su parte, las controversias nacidas de los *smart contracts* necesitan soluciones flexibles. La flexibilidad del principio del arbitraje consiste en que las partes pueden libremente señalar o adaptarse al funcionamiento de un arbitraje con estas nuevas tecnologías, y elegir árbitros especializados en la materia. También, en este tipo de contratos prima la confidencialidad, otro principio fundamental en el arbitraje.

Gonzalo Hierro señala que, independientemente del arbitraje en la *blockchain*, la tecnología de cadenas de bloques puede ser beneficiosa incluso para el arbitraje tradicional⁴⁶, porque permite mitigar los riesgos de ataques cibernéticos y preservar la confidencialidad del procedimiento arbitral, de manera que resulte más eficiente. Es decir, aportaría tres elementos clave: ciberseguridad, confidencialidad y eficiencia.

Retomando los tres elementos claves ya señalados, se aprecia que será un proceso más eficiente y viable porque mantiene las características de celeridad, esto es, la solución siempre será más expedita por este medio que a través de un proceso judicial; y la reducción de costes, porque utilizar estas alternativas será más económico, en especial considerando que no todas las transacciones electrónicas son de montos elevados.

44 United Kingdom Public General Acts. *Consumer Rights Act 2015*. Disponible en: <http://tinyurl.com/3dcfakm6>

45 Ignacio Tasende, *supra*, nota 19.

46 Gonzalo Hierro Viéitez, *supra*, nota 20.

En el mismo sentido, Yépez *et al.* manifiestan que, considerando el constante avance tecnológico y las complejidades que puedan resultar de los *smart contracts*, es menester desarrollar métodos de solución de disputas relacionadas especialmente con este tipo de contratos⁴⁷. Siendo que el arbitraje se caracteriza por su transnacionalidad, deslocalización, flexibilidad y confidencialidad, se convierte en un método idóneo para resolver conflictos surgidos de los *smart contracts*. Sin embargo, se requiere que el arbitraje vaya un paso más adelante, y proponen la realización de arbitrajes especializados que se caractericen por la ejecución automática de sus laudos a través de *blockchain*, atendiendo siempre a los desafíos técnicos y normativos que representa su aplicabilidad en los ordenamientos nacionales.

Sin embargo, no todo se encuentra completamente claro. Así, por ejemplo, en una compraventa ejecutada a través de una *blockchain*, cuya transmisión es representada por una ficha electrónica, qué pasa cuando el nuevo dueño quiera hacer efectiva esa transmisión en un plano local. Quedaría sujeto a la interpretación del juez o autoridad local del ordenamiento jurídico en el que pretenda ejercer la acción de registro, pero de manera automática no sería reconocido como propietario. Por lo tanto, se necesita mayor conocimiento del tema para lograr una mejor aplicación de estas nuevas tecnologías, cuya resolución de disputas serían más a través de un arbitraje por ODR.

También, debe considerarse la incorporación de la cláusula arbitral en el contrato inteligente y en el laudo que determine el tribunal arbitral (que deberán ser especialistas en la materia y conocer acerca de esta nueva tecnología), y que sea prevista en el texto del contrato inteligente la recepción de este. Para Tasende, “el laudo podría registrarse en la cadena, siendo la decisión autoejecutable”⁴⁸; esto no exime la posibilidad de que el laudo sea autónomo al contrato inteligente, es decir que se emita el laudo y se incorpore a la tecnología *blockchain*, lo cual se conoce como laudo *on-chain*.

Este tipo de arbitraje en cadena, o arbitraje *on-chain*, tiene dos maneras de llevarse a cabo: de forma automática, con base en una tecnología predictiva y utilizando patrones, o mediante un sistema de jurado o árbitros. Para el caso en que se cuente con un sistema de jurado o tribunal integrado por humanos, la ejecución automática del laudo es, nuevamente, revisable en la vía estatal (es decir, proceso normal). Ahora bien, si por el contrario el laudo persigue ejecutarse ante un tribunal estatal, los problemas aparecen en torno a su ejecutabilidad, dado el posible incumplimiento de

47 María Victoria Yépez Idrovo, María Paz Vela Sevilla, Bernarda Alegría Haro Aillón, *supra*, nota 17.

48 Ignacio Tasende, *supra*, nota 19. Pág. 149.

los requisitos establecidos por la Convención de Nueva York⁴⁹. La admisibilidad que puedan tener estos tipos de laudos en la actualidad quedará supeditada a la interpretación que tenga la autoridad local competente acerca de estas nuevas tecnologías.

V. CONCLUSIONES

1. La *blockchain* y su tipo de tecnología han revolucionado al mundo entero y a la ciencia jurídica, ya que ofrecen nuevas formas de hacer comercio. Por lo tanto, el derecho debe seguir su ritmo y necesita regularle para brindar seguridad jurídica a sus usuarios. La falta de regulación de estas nuevas tecnologías representa una problemática a nivel internacional, porque la mayoría de los ordenamientos jurídicos son conservadores y las nuevas tecnologías podrían alterar principios tanto constitucionales, como especiales relacionados con el debido proceso.
2. El arbitraje por medio de ODR y con las características *on-chain* representa la mejor alternativa para la resolución de disputas, no solo por el descongestionamiento de la vía judicial y la reducción de costos, sino también por tratarse de un mecanismo de solución de controversias: descentralizado (como la *blockchain*), confidencial, flexible y con la característica descentralización de su laudo.
3. Dadas sus ventajas, es necesario que los ordenamientos jurídicos que no le reconocen expresamente, como Nicaragua, no se limiten solo por una interpretación extensiva del principio de la autonomía de la voluntad para reconocerles; por el contrario, que se tome un paso adelante en una regulación pronta y asertiva. Que en un proceso de modernización de los ordenamientos jurídicos se persiga la admisibilidad de los laudos arbitrales provenientes de estas nuevas tecnologías, a fin de lograr de forma automática la ejecución de un laudo nacido de un contrato inteligente revestido de la tecnología *blockchain*, garantizando transacciones comerciales seguras en el ciberespacio.
4. Por último, podemos afirmar que un proyecto de regulación internacional y generalizado de estas figuras no se encuentra definido. Lamentablemente, los cuerpos normativos legales de cada ordenamiento jurídico local están

49 *Id.*

siendo forzados, a fin de poder aplicar dichas figuras jurídicas y así brindar respuestas a supuestos de esta índole y propiciar seguridad jurídica.

VI. REFERENCIAS

Alejandro Bartolomeo, Gustavo Machín Urbay. *Introducción a la tecnología blockchain: su impacto en las ciencias económicas*. 2020. Disponible en: <https://tinyurl.com/4zbahxf>

Alexander Preukschat. *Los fundamentos de la tecnología blockchain*. Coord. Alexander Preukschat. BLOCKCHAIN: LA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL DE INTERNET. Gestión. (2017).

Anahiby Becerril Gil. *Breve historia de los smart contracts*. INFORMÁTICA Y DERECHO: REVISTA IBEROAMERICANA DE DERECHO INFORMÁTICO (SEGUNDA ÉPOCA), núm. 8. 2020. Pág. 35-52. Disponible en: <https://tinyurl.com/yc6ehbrb>

Antonio Legerén-Molina. *Retos jurídicos que plantea la tecnología de la cadena de bloques, aspectos legales de blockchain*. REVISTA DE DERECHO CIVIL, vol. 6, núm. 1. Enero-marzo 2019. Pág. 177-237. Disponible en: <https://tinyurl.com/4brz689f>

Asamblea Nacional de la República de Nicaragua. Ley N.º 540 aprobada el 25 de mayo de 2005. Publicada en La Gaceta, Diario Oficial N.º 122 del 24 de junio de 2005

Carlos Dolader Retamal, Joan Bel Roig, José Luis Muñoz Tapia. *La blockchain: fundamentos, aplicaciones y relación con otras tecnologías disruptivas*. ECONOMÍA INDUSTRIAL, núm. 405. 2017. Pág. 33-40. Disponible en: <https://tinyurl.com/3rhdj47t>

Carlos Mitre Abuhayar, Jesús Alonso Allende, María Escauriaza, Javier Gonzalo, Ricardo Márquez, Francisco Javier Moreno García. *Descifrando la blockchain*. NUEVAS TENDENCIAS, núm. 100. 2018. Pág. 33-38. Disponible en: <https://tinyurl.com/mr6x82y8>

Clément Lesaege, Federico Ast, William George. *Kleros Short Paper v1.0.7*. 2019. Disponible en: <https://kleros.io/whitepaper.pdf>

Daniel J. Neally, Maria L. Hodge. *Blockchain in the Courts. First Annual Dennis Karjala Memorial Workshop*. Noviembre 3 de 2018. Disponible en: <https://tinyurl.com/2n8hnmmt>

David Calleja. *Los problemas que plantea el comercio electrónico desde una perspectiva jurídica*. SEGARRA. Marzo 3 de 2020. Disponible en: <https://tinyurl.com/rueshac2>

- Don Tapscott, Alex Tapscott. *LA REVOLUCIÓN BLOCKCHAIN: DESCUBRE CÓMO ESTA NUEVA TECNOLOGÍA TRANSFORMARÁ LA ECONOMÍA GLOBAL*. Trad. Juan Manuel Salmerón. Ediciones Deusto. (2017).
- Eduardo Andrés Calderón Marengo, Guillermo Oscar Sal. *Desmitificando los Online Dispute Resolution (ODR)*. Eds. Espacio Editorial Institucional ucu, Ediciones ucc. ODR, VALIDEZ Y EFICACIA EN ARGENTINA, COLOMBIA Y NICARAGUA PARA APORTARLE AL ODS 16. Espacio Editorial Institucional ucu. (2022). Pág. 17-55. Disponible en: <https://tinyurl.com/yejjutz>
- Eduardo Andrés Calderón Marengo, Jaime Elías Torres Buelvas. *La autonomía de la voluntad y los contratos wraps*. Coords. Carlos Humberto Reyes Díaz, Roberto Martínez Regino, Héctor Alejandro Ramírez Medina. DERECHOS HUMANOS Y POLÍTICAS PÚBLICAS: ANTE LOS NUEVOS RETOS SOCIALES EN MÉXICO. Editorial Universidad Nacional Autónoma de México. (2021). Pág. 191-228. Disponible en: <https://tinyurl.com/2vc3tpc5>
- Faye Fanfeig Wang. *INTERNET JURISDICTION AND CHOICE OF LAW: LEGAL PRACTICES IN THE EU, US AND CHINA*. Cambridge University Press. (2010).
- Gonzalo Hierro Viéitez. *Introducción al blockchain, los contratos inteligentes y su relación con el arbitraje*. THEMIS: REVISTA DE DERECHO, núm. 79. 2021. Pág. 299-309. Disponible en: <https://doi.org/10.18800/themis.202101.016>
- Guillermo Oscar Sal, Tania del Socorro Rodríguez Palacios, Eduardo Andrés Calderón Marengo. *ODR para una justicia digital*. INTEGRACIÓN+DIVULGACIÓN DE TRABAJOS CIENTÍFICOS, vol. 1, núm. 1. 2021. Pág. 1-15. Disponible en: <https://tinyurl.com/4m6h7y73>
- Gustavo Osa. *Acceso a la justicia, cultura y online dispute resolution*. DERECHO PUCP: REVISTA DE LA FACULTAD DE DERECHO, núm. 83. 2019. Pág. 9-27. Disponible en: <https://tinyurl.com/3yzjww6r>
- Ignacio Tasende. *Blockchain y arbitraje: un nuevo enfoque en la resolución de disputas. Especial énfasis en smart contracts y criptodivisas*. REVISTA DE DERECHO, núm. 22. 2020. Pág. 138-159. Disponible en: <https://doi.org/10.22235/rd22.2127>
- Iryna Davydova, Volodymyr Nahnybida, Olena Adamova, Serhii Zhurylo, Vira Tokareva. *Blockchain and Civil Proceedings: Points of Convergence*. DIXI, vol. 25, núm. 1. 2023. Pág. 1-20. Disponible en: <https://doi.org/10.16925/2357-5891.2023.01.01>
- Javier W. Ibáñez Jiménez. *Cuestiones jurídicas en torno a la cadena de bloques (blockchain) y a los contratos inteligentes (smart contracts)*. ICADE. REVISTA DE LA FACULTAD DE DERECHO, núm. 101. Mayo-agosto 2017. Disponible en: <https://doi.org/10.14422/icade.i101.y2017.003>

Juan Pablo Valencia Ramírez. *Contratos inteligentes*. RITI: REVISTA DE INVESTIGACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN, vol. 7, núm. 14. Julio-diciembre 2019. Pág. 1-10. Disponible en: <https://doi.org/10.36825/RITI.07.14.001>

Karim Benyekhlef, Fabien Gélinas. (2005). *Online Dispute Resolution*. LEX ELECTRONICA, vol. 10, núm. 2. Disponible en: <https://tinyurl.com/5hbrwdy5>

Karolina Mania. *Online Dispute Resolution: The Future of Justice*. INTERNATIONAL COMPARATIVE JURISPRUDENCE, vol. 1, núm. 1. Noviembre 2015. Pág. 76-86. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.icj.2015.10.006>

Kimberli Marie Law. *Best Technology Practices of Conflict Resolution Specialists: A Case Study of Online Dispute Resolution at United States Universities* (tesis doctoral, California State University). 2013.

Luz Parrondo. *Tecnología blockchain, una nueva era para la empresa*. REVISTA DE CONTABILIDAD Y DIRECCIÓN, vol. 27. 2018. Pág. 11-31. Disponible en: <https://bit.ly/3MdoAKC>

María Álvarez Caro, Arturo Fraile, Javier Anatole Pallás, Álvaro Romero, Javier Sebastián, Ana Isabel Segovia. *¿Encaja blockchain en los marcos jurídicos actuales?* SITUACIÓN ECONOMÍA DIGITAL. BBVA RESEARCH. 2017. Disponible en: <https://tinyurl.com/msbdh7ns>

María Eugencia Canga. *El arbitraje virtual como medio alternativo para la resolución de los conflictos surgidos en el comercio electrónico y su legalidad en la normativa vigente venezolana*. TELOS, vol. 7, núm. 3. Septiembre-diciembre 2005. Pág. 439-461. Disponible en: <https://tinyurl.com/479dun8f>

María Victoria Yépez Idrovo, María Paz Vela Sevilla, Bernarda Alegría Haro Aillón. *Smart contracts y el arbitraje: hacia un modelo de justicia deslocalizado*. USFQ LAW REVIEW, vol. 7, núm. 1. 2020. Pág. 1-28. Disponible en: <https://doi.org/10.18272/ulr.v7i1.1698>

Mario J. A. Oyarzábal. *La ley aplicable a los contratos en el ciberespacio transnacional*. DECITA, vol. 5, núm. 1. 2006. Pág. 129-152. Disponible en: <https://tinyurl.com/4ubjbacz>

Riikka Koulu. *Blockchains and Online Dispute Resolution: Smart Contracts as an Alternative to Enforcement*. SCRIPTED. A JOURNAL OF LAW, TECHNOLOGY & SOCIETY, vol. 13, núm. 1. Mayo 2016. Pág. 40-69. Disponible en: <https://tinyurl.com/26htcbe9>

Rolando Joaquín Ortega Hernández. *El acceso a la justicia para consumidores en el comercio electrónico transfronterizo mediante los ODR, una realidad más cercana* (ponencia). XLIII JORNADAS

ARGENTINAS DE INFORMÁTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA (43JALIO)-XIV SIMPOSIO ARGENTINO DE INFORMÁTICA Y DERECHO (SID). Buenos Aires. 2014. Disponible en: <https://tinyurl.com/2f3xtxwt>

Société PT Putrabali Adyamulia v. Société Rena Holding et Société Moguntia Est Epices. Junio 29 de 2007. Francia. Caso 05-18.053.