



Diseño de procedimientos de gestión de conflictos sustentados en las tecnologías de blockchain^(*)

Design of conflict management procedures based on blockchain technology

Rodolfo Montecinos Ohlagaray^(**)

Universidad Europea del Atlántico (Santander, España)

Resumen: La tecnología de la cadena de bloques, según estimaciones, cambiará la forma en que se desarrolla el intercambio de bienes y oferta de servicios, la gestión de conflictos, e influirá sustancialmente en el proceso de modernización del Estado. La investigación actual pretende ser una guía teórica organizacional y sencilla que brinde una estratégica para el proceso de gestión de conflictos en el ámbito estatal. Esta, basada en la necesidad imperiosa de la modernización del sistema público actual, basado en la división de poderes. Este artículo, resalta fundamentalmente tres ideas concordantes: primero, que la tecnología de la cadena de bloques ayuda a automatizar ciertas labores, en consecuencia, facilita el acceso a un espacio descentralizado independiente de una autoridad central de control, democratiza y transparenta procesos de gestión y tomas de decisión permitiendo la examinación de todos los intervinientes en un plano de igualdad, y tercero, pretende la mantención de la intervención manual necesaria por parte del Estado, para concentrar sus labores en tareas complejas, procurando al sostenimiento esencial de su status quo, dejando de esta forma, labores meramente administrativas en manos de la tecnología.

Palabras clave: Blockchain - Gestión de conflictos - Contratos inteligentes - Hash - Derecho Procesal - Función jurisdiccional - Registro digital

Abstract: Blockchain technology is expected to change the way in which the exchange of goods and services is developed, the management of conflicts, and will substantially influence the process of state modernisation. The current research aims to be a simple organisational and theoretical guide that provides a strategy for the process of conflict management in the state sphere. This is based on the imperative need to modernise the current public system, based on the division of powers. This article fundamentally emphasises three concordant ideas: first, that blockchain technology helps to automate certain tasks, thus facilitating access to a decentralised space independent of a central control authority. It democratises and makes management and decision-making processes transparent, allowing all those involved to be examined on an equal footing, and third, it aims to maintain the necessary manual intervention on the part of the State, in order to concentrate its work on complex tasks, thus ensuring the essential maintenance of its status quo, leaving purely administrative tasks in the hands of technology.

Keywords: Blockchain - Alternative Dispute Resolution - Conflict Management - Smart contract - Hash - Procedural Law - Jurisdictional function - Digital ledger

(*) Nota del Equipo Editorial: Este artículo fue recibido el 11 de octubre de 2021 y su publicación fue aprobada el 22 de abril de 2022.
(**) Abogado por la Universidad Mayor de Chile. Máster en Resolución de Conflictos y Mediación por la Universidad Europea del Atlántico en Santander, España. Académico. Community Mediator en la Organización Internacional para las Migraciones (OIM) en Bratislava, Eslovaquia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5055-5827>. Correo electrónico: rodolfojmontecinos@gmail.com.



1. Introducción

La tecnología de *blockchain* o cadena de bloques (a lo largo del trabajo utilizamos indistintamente uno u otro, pero hacemos referencia al mismo concepto) representa actualmente un componente innovador que permite la trazabilidad de registros o activos a través de una plataforma digital única, inmutable e impenetrable. El uso de la tecnología tiene un indiscutible facilitamiento para el desarrollo de las operaciones y tareas que diariamente realizamos. Esta, curiosamente, es difícil de encajar en conceptos tradicionales de territorialidad y centralización. Por el contrario, no tiene un territorio estable, sino que funciona en una plataforma digital llamada internet. En consecuencia, es deslocalizada y, en el caso de la cadena de bloques, descentralizada; es decir, no obedece a una autoridad única.

A propósito de la cadena de bloques, hoy reconocemos claramente el intercambio de valor de criptomonedas a través de una plataforma digital conocida como la cadena de bloques; siendo su caso más famoso y exitoso el de *bitcoin* (Bartoletti y Pompianu, 2017). El criptoactivo al que hacemos mención, así como dicha tecnología que sirve de sustento, opera en un espacio apoyado por un algoritmo computacional, apto para suministrar y sostener la circulación de datos electrónicos, representados en un valor intrínseco de denominación monetaria, según fue presentado en un artículo anónimo y homónimo (Nakamoto, 2008).

La tecnología de la cadena de bloques se ha propagado a otras áreas operacionales durante el último tiempo, como es el caso de las marras y la gestión de conflictos. De esto, podemos mencionar proyectos como Kleros (2021) que, en base a un contrato inteligente, constituyen un tribunal arbitral descentralizado, compuesto por jueces anónimos, escogidos electrónicamente al azar (que no se conocen entre sí), en donde se les solicita resolver de un negocio jurídico entre las partes en pugna. Estos árbitros resuelven de manera independiente la causa, obteniendo una recompensa por su labor solo si la decisión coincide con la del resto de los jueces, de manera que, así, se motiva la especialización y el estudio en lo fallado, haciendo las veces de la verificación de la transacción, y se consolida el nudo de la cadena.

Además, mencionamos la utilización de plataformas dedicadas a la compra y venta de arte digital, NFT (*non fungibles tokens*), o, como lo indica su nombre en español, *token* no fungible. Este representa un tipo único de unidad de valor criptográfico que brinda un tipo de propiedad; como, por ejemplo, una pieza de arte, única, identificable y transferible, que en principio durará para siempre, en cuanto exista la tecnología. Los NFT son perfectamente identificables respecto de su dueño, debido a que la criptografía que traen aparejada lo hace de una pieza única y distinguible de cualquier otra.

La plataforma OpenSea (<https://opensea.io>) ofrece un espacio donde artistas y usuarios pueden comprar y vender este tipo de arte digital.

La conexión y comunicación simultánea de la red descentralizada es la funcionabilidad peculiar de la cadena de bloques (Wright y De Filippi, 2015), a diferencia de la mecánica del sistema común actual -donde una plataforma hace las veces de una autoridad central que, en virtud de un sistema centralizado, controla el acceso y funcionamiento de la operativa y mecánica de su procedimiento-. El sistema descentralizado, pues, no necesita de la potestad gobernadora central.

Espinosa (2020) ha explicado e ilustrado la expansión inminente de la cadena de bloques. Algunos países exploran la utilización de la tecnología de cadena de bloques en distintas áreas de desarrollo. A continuación, nombramos someramente algunos de ellos:

- En Alemania, la *Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit* o la Sociedad Alemana para la Cooperación Internacional, en el año 2018, fundó el Blockchain Lab para la implementación de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit, 2022).
- En el Reino Unido, el Plan Nacional de Estrategia Cibernética del 2022 propone la tecnología de la cadena de bloques como fundamental para el poder cibernético del país. Enlista a la tecnología de la cadena de bloques y su aplicación -en particular en el campo de las criptomonedas y de las finanzas descentralizadas, junto a otros elementos- como prioridad para el desarrollo tecnológico (Cabinet Office, 2021). En este sentido, el grupo de trabajo sobre Jurisdicción de LawtechUK (UKJT), presidido por Sir Geoffrey Vos, Master of the Rolls, recientemente ha publicado un reporte orientador sobre la práctica técnica de disputas legales relacionadas con la tecnología de la cadena de bloques llamadas Reglas de Resolución de Disputas Digitales (The LawTech Delivery Panel, 2019; The Law Society, 2022).
- En China, la localidad de Xiong'an en el norte de China realiza todo tipo de



transacción que involucre dinero, bienes, propiedades y el registro del desarrollo de la ciudad y su entorno, en base a la tecnología de la cadena de bloques (Zhang Yu, 2020).

- En Estonia, el almacenamiento y gestión de claves públicas (*Public Key Infrastructure*), en forma de clave de cifrada proporcionada por una autoridad designada con la ayuda de la cadena de bloques, se utiliza de manera eficaz para autenticar firmas digitales (Nasir, 2019). Dicha labor es operada por SK ID Solutions (2022), una empresa que coordina la identificación digital nacional con organizaciones públicas y privadas (Government Office for Science, 2016).
- En Eslovaquia, el Ministerio de Inversión, Desarrollo Regional e Informatización desarrolla investigaciones para la promoción del desarrollo y el uso aplicado de la tecnología *blockchain*, principalmente para la promoción de la confianza en las instituciones públicas (Ministerstvo Investícií, Regionálneho Rozvoja a Informatizácie Slovenskej Republiky, 2022).

La propagación de la tecnología de la cadena de bloques es esperada para los próximos años, en la distinta gama de oferta digitalizada de bienes y servicios. En ese sentido, proponemos la introducción de dicha tecnología al sector público, en particular, al ámbito de la gestión de conflictos bajo el punto de vista de la operatividad procesal -en el contexto del debido proceso-, en miras de un uso eficiente, según la gestión de los recursos del sector público (Becerra, 2017).

Así, el presente trabajo tiene por objetivo diseñar procedimientos organizacionales-administrativos de gestión de conflictos, sustentados en las tecnologías de *blockchain*, para favorecer los procesos de gestión de conflictos de manera teórica y general. Esto busca cumplir diversos objetivos: (i) orientar de manera técnica según los principios básicos del proceso, considerando, en particular, la gestión heterocompositiva del procedimiento, de manera que se replanteen ciertos elementos y se conjuguen con la tecnología de la cadena de bloques, en vías de la descentralización de determinadas funciones; (ii) agilizar aspectos administrativos y organizacionales, procurando a una mayor involucración de los sujetos intervinientes en el proceso, como las partes en conflicto e intervinientes externos, que no corresponden a la autoridad del tercero imparcial; y, como consecuencia, (iii) dejar espacio para concentrar los recursos laborales actuales que realiza este tercero, a tareas de mayor dificultad, pudiendo automatizar ciertos deberes con la ayuda de la tecnología de la cadena de bloques.

Así también, detallaremos, de manera teórica, la funcionabilidad de la tecnología de la cadena de bloques, sus principales características y ventajas, la implementación de dicha tecnología en el mundo, considerando privados, entidades estatales y bancarias actuales; y, el funcionamiento en la gestión de conflictos. Además, describiremos someramente el

proceso, como el desarrollo comunicacional relacional de un conflicto, y comprenderemos las posibilidades del diseño e integración de la tecnología del mismo, considerando las limitaciones propias de su constitución.

Todo ello se realizará: (i) conociendo la teoría base de la tecnología de bloques para su integración en el proceso; (ii) identificando los elementos a considerar para el diseño de los procedimientos; (iii) reorganizando estructuralmente la misma, en vías de representar un diseño macro transicional hacia la modernización de la administración en la gestión de conflictos; (iv) obedeciendo a una mayor automatización de sus labores; (v) cuidando la intervención humana necesaria, en base a un almacenamiento digital distribuido que permite a sus usuarios un mejor acceso al proceso y mayor intervención en su desarrollo; y, en cuanto a la fase de toma de decisiones; (vi) democratizando la operatividad típica y clásica dentro de un espacio seguro de extremo a extremo. De esta manera, se explicará la claridad en la encriptación impenetrable que caracteriza la tecnología de *blockchain*, en cuanto un bloque proporciona información a otro, ya que, el registro se retroalimenta a sí mismo en un proceso matemático de alta complejidad, del sello y confirmación del mismo. Esta es la labor principal de la cadena de bloques y su funcionamiento típico.

Las Reglas de Resolución de Disputas Digitales, publicado por The Law Society (2019), nos otorgan ciertos parámetros a seguir para el desarrollo de la gestión de procedimientos sobre un conflicto de carácter digital, en cuanto este recaiga sobre una materia digital, o las partes otorguen y hagan aplicables las normas de estas Reglas a la gestión del conflicto suscitado entre ellas. Este estudio moldea un desarrollo administrativo del procedimiento heterocompositiva clásico, pero con la utilización macro organizacional de la cadena de bloques, en vías a la integración de la tecnología de la cadena de bloques para el sistema jurisdiccional estatal tradicional, en que el juez dirige el debate y falla la causa.

El presente trabajo se divide en tres grandes títulos. En el primero de ellos, la tecnología de *blockchain* o cadena de



bloques, presenta las características y funcionalidad de esta nueva tecnología. El segundo capítulo, someramente, hace mención al proceso jurisdiccional y su funcionamiento macro, desarrollándose de tal forma que otorga a cada parte en litigio la posibilidad de plantear su percepción del conflicto. El tercer capítulo detalla el alcance de la integración de la tecnología de la cadena de bloques y los procedimientos organizacionales administrativos de gestión de conflictos.

Descrito el fenómeno, acercaremos los conceptos base a los procedimientos organizacionales-administrativos de gestión de conflictos, identificando los siguientes aspectos organizacionales: el sustento del expediente, el instrumento que da impulso inicial al proceso (considerando la aplicación de los contratos inteligentes), la identificación de las partes, así como su notificación y el pago de honorarios o costas judiciales, según sea el caso.

Dicha información es útil a la comunidad jurídica que se desarrolla dentro del ámbito de la resolución/transformación de conflictos para mejorar la concepción sobre el alcance práctico-organizacional de la introducción de la tecnología de la cadena de bloques a su ámbito de acción. Así, pretendemos ser una guía para investigaciones futuras, aspirando a la adopción por parte de los organismos que detentan alguna función pública a través del Estado, y, considerando su lógica y mecánica operacional administrativa; de la cual, no tenemos duda, algún día ocurrirá. Este trabajo pretende significar un estadio intermedio entre el avance y desarrollo de la tecnología.

2. Tecnología de *blockchain* o cadena de bloques

La tecnología, y todos los recursos disponibles en ella, son factores exponencialmente expuestos a un constante cambio y evolución. Esto ha ayudado al desarrollo humano y digital el último tiempo, y continuará de esta forma, al menos, por las próximas décadas. De este proceso, es actualmente parte la introducción de una nueva tecnología *blockchain* -o como se denomina en la lengua española: la cadena de bloques-.

La cadena de bloques representa, potencialmente, un nuevo sistema tecnológico dentro del cual cualquier actividad puede ser desarrollada en los límites de su espacio digital. Esta tecnología pretende transformarse en el recurso predominante para el intercambio internacional de bienes y servicios (Neally y Hodge, 2018). Actualmente, esta es conocida por el éxito conseguido de su consolidación en el ámbito financiero y por la introducción y creación de las criptomonedas. El desarrollo de esta tecnología representa una plataforma extraterritorial, no se encuentra en un territorio determinado, pues se desarrolla dentro del espacio digital. Este, finalmente, facilita la producción de bienes y servicios, lo que no deja indiferente al foco de nuestro estudio.

2.1. Fundamentos

Las primeras nociones teóricas de lo que hoy conocemos como cadena de bloques, según el Banco Interamericano de Desarrollo (Allende, 2018), datan del año 1991, donde ya se comentaba la posibilidad de realizar esfuerzos para la instauración de un registro digitalizado y ordenado cronológicamente, que permitiera comprender la creación y autoría del mismo. Un artículo anónimo, dos décadas después, firmado bajo el nombre de Satoshi Nakamoto, introdujo un nuevo sistema de pago que se justificaba en un algoritmo matemático expuesto en el ámbito computacional, a través del cual se proveía un flujo complejo de datos que, dentro de su mismo espacio, guiaba su desarrollo sin la necesidad de supervisión ni control central (Nakamoto, 2008). Dicho autor introduce su documento bajo la premisa de la necesidad imperante de un cambio en el sistema económico y financiero actual, -controlado por una autoridad central que planea y ejerce la política económica y monetaria, representada principalmente en la figura del Banco Central-, hacia un sistema “basado en la prueba criptográfica” (p. 1). De esta forma, se busca prescindir de la intervención de un tercero que actúe como órgano de control. Nakamoto, en su trabajo, se centró fundamentalmente en el sector monetario.

Nakamoto (2008) introdujo la estructura de un sistema retroalimentado, caracterizado por la interconexión de bloques digitales, según la cual, cada uno contiene información encriptada de alta seguridad; comunicándose, a su vez con otro bloque sucesivo, que contiene información complementaria a su antecesor, pudiendo formar parte, de esta manera, de una cadena. De esta forma, recibe el nombre de cadena de bloques. Cada bloque se comunica y retroalimenta con su anterior y también con el siguiente, formando así, una cadena de información. Cadena encriptada, validada y verificada, teóricamente, imposible de corromper.

Hoy en día, afirmamos que este autor determinó las bases y es el creador de lo que conocemos actualmente como el mercado de criptomonedas, criptoactivos, que representan un valor intrínseco en dinero, en particular, de la moneda pionera



y más popular hasta el día de hoy, que es *bitcoin* (Bartoletti y Pompianu, 2017).

2.2. Definición

La cadena de bloques es un registro digital único, retroalimentado, distribuido, compartido y encriptado, que constituye un almacenamiento de información público, irreversible, incorruptible e inmutable (Christidis y Devetsikiotis, 2016; Tasende, 2020).

En cuanto al funcionamiento base de desarrollo de la cadena de bloques, siguiendo a Christidis y Devetsikiotis (2016), la cadena de bloques es una "estructura distribuida de información replicada y compartida por todos los miembros de la red" (p. 2293). Cada bloque de información ayuda a la conformación de nodos que, a su vez, constituyen una red que parte del registro. De esta manera, se permite la interacción consensuada de unos a otros, sin intervención de un tercero. Tercero, tradicionalmente caracterizado por controlar operacionalmente el curso de dicha transacción.

Formalmente, cada bloque almacena información dentro de la cual se registran transacciones y otra información relevante atribuible a la misma operación. De esta forma, su relación es consecencial con el bloque siguiente, y por supuesto, con el anterior (los que están retroalimentados constantemente entre sí), formando así la cadena.

Cada bloque es irrepitible. Este se caracteriza por estar sellado en conformidad a una marca personalizada, la cual hace las veces de una identidad electrónica o huella dactilar digital atribuible, que lleva el nombre de *hash* (Nakamoto, 2008). Dicha huella, presumiblemente, es imputable a un individuo determinado. Afirmamos lo anterior bajo la base de que esta firma digital es una herramienta de aceptación de un bloque que contiene datos; y que funciona, además, para la aceptación del bloque anterior consecuentemente atribuible y ligado al primero (Mihailescu y Loredana, 2021). El *hash* tiene el potencial de asignar datos a un bloque. Este representa una individualidad atribuida, conforme a una transacción determinada. Así, el *hash* representa la esencia de la codificación de la cadena de bloques, atribuido a un emisor principal. La funcionabilidad dada por la interacción de los bloques, y la red en general, es la criptología, la cual obedece a operaciones matemáticas computacionales de alta complejidad que brindan su operatividad y funcionamiento.

La operación comienza con el deseo de realizar una transacción, por ejemplo, enviar desde X a Y. X comienza la operación abriendo el bloque, y este contiene toda la información sostenible por la tecnología relevante respecto a esta. Para que dicha operación tenga éxito, dicha información debe ser válida por otros sujetos externos, llamados también mineros, que no se conocen entre sí, e intervienen en la verificación de la información del bloque y de la operación, validándolo, tratando de descifrar el código matemático en él

contenido, y pudiendo recibir una recompensa por su intervención. De esta forma, validada la información, queda validado el bloque; y, así, dicho bloque se encripta, quedando imposibilitada alguna operación tendiente a añadir, modificar o eliminar información en él contenida sin el consentimiento de los otros mineros. De esta forma, se agrega el bloque a la cadena, representando una operación perfectamente realizada, sin necesidad de una posterior revisión, supervisión ni control por una autoridad central.

El diseño operacional lógico y práctico de la cadena de bloques, en virtud del acceso al recurso y participación en el desarrollo ejecutivo, cobra importancia en el fenómeno de la descentralización, la cual caracteriza a la tecnología de la cadena de bloques. Así, prescinde, en esencia, de un controlador central que ejerce funciones de autoridad sobre las operaciones que, dentro del ámbito de sus competencias, se desarrollan, a diferencia de como sí ocurre en un sistema centralizado, como el modelo organizativo tradicional del modelo estatal democrático. Considerando el poder de injerencia de un centro de impulsión central, el poder está interconectado en todos los usuarios, quienes se encuentran en una posición jerárquica similar, en cuanto al acceso a los nodos (Rabinovich-Einy y Katsch, 2019).

La información contenida en la cadena está distribuida a todos aquellos que tienen acceso al nodo. Si se agregara, modificara o eliminara algún dato del nodo, se reflejará en el resto de los servidores, autorregulándose automáticamente. Por ello, el sistema es autosuficiente y no requiere de un permiso ulterior por parte de una autoridad central para estar consolidado (Schmitz y Rule, 2019). En este sentido, cobra importancia la lógica del algoritmo de consenso, donde otros usuarios verifican el proceso realizado, para consolidar el bloque (Lingwall y Mogallapu, 2019). Esta es la lógica típica que caracteriza la cadena de bloques, pero, además, podemos combinar elementos del sistema centralizado, dando a pie a un sistema híbrido.

El sistema centralizado está caracterizado por una potestad jerarquizada que ejerce el poder (Wright y De Filippi, 2015), una forma una estructura, dentro de la cual, otros sujetos se



subordinan. Por otra parte, en un sistema descentralizado, el poder lo detenta un mayor grupo de sujetos, que ejercen una potestad no concentrada, prescinden de la necesidad de una autoridad controladora central, y democratizan procesos, agilizando, así, el desarrollo de las tareas y empoderando al usuario.

2.3. Características

- Distribución: El acceso a la información y la provisión de elementos nuevos en el sistema está dado por una red interconectada electrónicamente, que no depende de un centro único de impulsión, y que ejerce una función de autoridad sobre el conjunto. Por el contrario, este tejido operacional retroalimentado trabaja en conjunto, compartiendo el mecanismo de la toma de decisiones (Laster y Rosner, 2018).

Las transacciones realizadas dentro del universo de la cadena de bloques se realizan entre los participantes de la red, sin la necesidad de la intervención de un intermediario, frente al cual se debe responder por dicha acción, como en el caso de las economías mundiales centralizadas; donde, dado el caso, se debería pagar un impuesto al ente estatal interviniente. Este es la característica principal que la separa de cualquier sistema tradicional hoy conocido.

- Inmutabilidad: La información almacenada en el sistema se mantendrá en él, sin posibilidad de cambios, ni para alterar su contenido. Cada bloque de la cadena contiene una copia del registro digital, de tal forma que, cuando se agregue una nueva transacción, cada bloque de la cadena y cada nodo correspondientes a dicho bloque se deberán verificar. *Contrario sensu*, sin la mencionada verificación, la transacción no podrá ser agregada al registro (Savin, 2018). Una vez que dicho proceso operacional concluye, es inadmisibles modificar el resultado de la transferencia en el bloque (Tasende, 2020). Ningún usuario podrá editar, actualizar o suprimir dicho contenido del registro sin el consentimiento de aquellos que verificaron la información y validaron el bloque. Es imposible volver atrás y cambiar procesos anteriores, cada información contenida en un bloque, una vez verificada y asegurada criptográficamente, se consolida, sin posibilidad de ser cambiada, eliminada o agregada sin el consenso de los actores.

Así, podemos evitar la manipulación maliciosa del mecanismo, se confirma la validez de la operación y aumenta la confianza en el sistema de funcionamiento del *blockchain*.

Considerando lo anteriormente expuesto, podemos señalar que la red de la cadena de bloques es un espacio libre de corrupción, dado el impedimento teórico-axiomático de poder injerir control o algún tipo de intervención dentro del espacio estratégico, como un sujeto externo a los intervinientes directos en la transacción.

La modificación de un nodo, en principio, no se ve contemplado en la lógica operacional y funcional de la cadena

de bloques. Dada la descentralización de la operación, una copia exacta del registro descansa en el ordenador de cada usuario. Por tanto, la modificación de una copia no significa que modificará el resto, esa es la inmutabilidad de la cadena de bloques. Toda transacción puede ser auditada, de inicio a fin, en cualquier momento y lugar con acceso a internet; y, a la vez, mantenerse en un estado global. En este sentido, se consolida la confianza en esta tecnología (Kapur, Singh, Klochkov y Kumar, 2020).

- Registro: Toda operación realizada en la cadena de bloques queda registrada desde el comienzo del movimiento operacional, siguiendo por cada acción consecucional hasta llegar a la gestión más reciente, considerando que, básicamente, es eso: un registro (Tasende, 2020).

Cada uno de los intervinientes en el proceso, directos e indirectos, tiene una copia original de ello, así como también, presumiblemente, cualquier persona, dada su naturaleza distribuida. Copia actualizable significa que, ante cualquier cambio verificable y aceptado en un nodo, todos aquellos con acceso al registro conocerán en tiempo real sobre esta modificación, ya que tienen almacenado el registro mismo en su ordenador. Este registro compartido y almacenado es la cadena de bloques o *blockchain*.

- Transparencia: Cada operación queda registrada en un bloque de información, contiguamente relacionado con él o los anteriores, y, así también, con sus sucesores; de manera tal que se puede conocer, con absoluta certeza, la historia de una cadena de información que contenga un bloque (Espinosa, 2020), de completo inicio al más reciente. El sistema responde a una serie de algoritmos matemáticos encriptados incorruptibles y seguros. Cada operación es posible de ser seguida (lo que no significa que pueda ser controlada) de principio a fin.

La criptografía es un algoritmo matemático complejo que otorga seguridad en las operaciones realizadas en el espacio de la cadena de bloques, pues repele la intervención de terceros ajenos a la adición, modificación o supresión de



información, en algún nodo, de la cadena registral (Lizama-Pérez et al., 2019).

- Anonimato: Dependiendo de la operación, y la necesidad en su aplicación, se puede gozar de anonimato en su aplicación (Tasende, 2019). Lo anteriormente expuesto se debe considerar en particular con la idea conceptual del elemento *hash*, que obedece a una suerte de firma electrónica dentro de la cadena de bloques. Esta se compone fundamentalmente por un código en serie correspondiente a una identidad, atribuida o atribuible potencialmente, a un sujeto determinado. Es creada únicamente para una transacción determinada; de ahí que, cada bloque en el registro contiene un *hash* único, sumando, en conjunto, al de la operación anterior y así sucesivamente, obedeciendo, de esta forma, a la naturaleza de una cadena en conjunto.
- Consenso: La idiosincrasia del procedimiento está reconocida en la figura de la verificación de las transacciones realizadas en el espacio de la tecnología de la cadena de bloques, alejada de todo concepto tradicional, en base a un control centralizado y ejercido por una figura que hace las veces de autoridad. Dicho sistema de verificación es utilizado también, entre otros, por la fórmula de *proof-of-work*. Dicha verificación en la cadena de bloques toma el nombre de algoritmo de consenso. El algoritmo de consenso es una forma de resolución, donde usuarios apoyan la decisión de la mayoría, en virtud de una transacción operacional (Lingwall y Mogallapu, 2019). Esta decisión se consolida en el mismo fallo concordante de una mayoría, en base a un supuesto, en el caso de la resolución/ transformación de conflictos; imaginario previo, donde, quienes actúan como jueces, actúan con conocimiento de que su decisión se verificará en el bloque, en cuanto sea concordante con la de la mayoría.

2.4. Relevancia de la cadena de bloques

El desarrollo de la tecnología de la cadena de bloques o *blockchain* es reconocido por el éxito alcanzado en materia económica, con la introducción de las criptomonedas, sistema electrónico que, a la vez, funciona como medio de pago. En particular, el fenómeno de *bitcoin* ha tenido, como ya hemos mencionado, un resultado sumamente positivo (Bartoletti y Pompianu 2017).

El desarrollo de la tecnología de la cadena de bloques ha alcanzado la exploración de un nuevo campo consistente en la celebración de nuevos tipos de acuerdos electrónicos, llamados también “*smart contracts*” o contratos inteligentes (Savin, 2018, p. 109), que son acuerdos que se desarrollan dentro de la cadena de bloques, pudiendo reconocer en sí una ejecutabilidad automática intrínseca. Este tipo de contratos se materializan en un software complejo, expresado en códigos informáticos compuesto de diversos elementos, que regula las relaciones normadas y consensuadas por las partes,

caracterizados por la ejecución automática del objeto del contrato (Tasende, 2020). Esta ejecución está mecánicamente redactada en el documento informático. Además, en conformidad a la evolución de esta tecnología, se espera una expansión a las distintas áreas de la proporción de servicios y circulación de bienes en la faceta electrónica. La cadena de bloques representa una plataforma facilitadora en el mercado.

Neally y Hodge (2018) consideran que esta tecnología se posicionará en el mundo para convertirse en “una tecnología fundacional en cuanto a un cambio de intercambio internacional” de bienes y servicios de la más alta complejidad (p. 5). De la misma forma, podemos ubicar su desarrollo en la práctica legal, judicial y administrativa.

La tecnología se desencaja y desliga de conceptos de territorialidad y control central -en consecuencia, del Estado- dejando así de lado el acceso a recursos informáticos, dependiendo plenamente de una autoridad céntrica. El reporte anual de libertad en el mundo (Freedom House, 2021) nos expresa, en términos numéricos y cualitativos, cómo los agentes estatales intervienen, en cuanto al acceso a internet de las personas, obstaculizando su uso, limitando el contenido y violando derechos de los usuarios.

La tecnología, en general, representa una fuente deslocalizada y descentralizada. En principio, cualquier persona, en cualquier parte del mundo, puede tener acceso a, relativamente, la misma información, y desde cualquier aparato electrónico con acceso a Internet. La concepción de un sistema registral compartido, encriptado e inmutable es la base y naturaleza de la tecnología de la cadena de bloques, la accesibilidad pública a una única base de datos que convive simultáneamente en distintos observadores de manera comprobable, representa su esencia (Ortolani, 2019).

El algoritmo matemático y un *software* compartido (Lizama-Pérez et al., 2019) hace que este sistema prescindiera de una tercera parte que ejerza autoridad, en la cual reposa la confianza del acogimiento del sistema, de manera que se provee información veraz, real y segura, sin vincular autoridad alguna, más de aquellos intervinientes en un bloque.



La relevancia principal de este sistema, y su razón de ser, recae en el depósito de confianza que las personas capitalizan en el mismo, consignando la capacidad de acceso a una fuente automatizada, compartida e inmutable de verificación de información, sin ser controlada por nadie en específico, pero obedeciendo a un círculo de confidencialidad, del cual se es parte, por cuanto todas las personas que cooperan en el sistema tienen a la vez una copia exacta del mismo (Lingwall y Mogallapu, 2019). Sin el elemento confianza, la expansión del sistema a las distintas áreas, su consolidación y éxito no sería posible.

La tecnología aplicada de la cadena de bloques, dada su naturaleza, afirman Wright y De Filippi (2015), resulta en un desligamiento e independencia, cada vez mayor, de parte de una autoridad central -como lo son las instituciones estatales- de “la capacidad de control y configuración de facultades” (p. 4). Por ello, la necesidad de regular este recurso, así como moldear la creación y desarrollo de organizaciones con matices de descentralización, es nuestro punto motivante.

2.5. Tipos de cadena de bloques

La cadena de bloques permite un diseño informático adecuado a las necesidades de su creador y arquitecto, al momento de comenzar a planear su estructura y formación. Teóricamente hay dos grupos de cadenas de bloques, por una parte, público y privado; por otra, federada e híbrida, todos posibles de combinar y adoptar elementos de otro (Espinosa, 2020). Dicha división es realizada con efectos pedagógicos.

En una cadena de bloques pública, el registro es de acceso público para cualquier persona con acceso a internet, quienes pueden seguir las operaciones en él registradas. Con ello, en el proceso de consenso y verificación puede intervenir cualquiera. De esta forma, ayuda a crear confianza entre los usuarios, los proveedores de servicios de web y las autoridades certificadoras (Varun et al., 2022). Distinto a lo que ocurre con la cadena de bloques privada, donde el registro está restringido para algunos participantes, a los que se les otorga acceso, también para el proceso de consenso y verificación.

La cadena de bloques federada otorga a un grupo preseleccionado de participantes el control del proceso de verificación y consenso, en virtud de una autorización otorgada. A su vez, aquella híbrida o semiprivada es controlada por una institución centralizada, quien otorga el acceso al sistema a los usuarios que satisfagan los requisitos para participar en el proceso (Espinosa, 2020).

La estructura es el diseño operacional lógico y práctico del recurso electrónico, considerando, principalmente, el acceso al recurso y la participación en el desarrollo operacional. Con todo lo ya mencionado con anterioridad, la operatividad de la cadena de bloques se desarrolla en un lineamiento procedimental *sine qua non* para validar el bloque. El almacenamiento de

información de la cadena de bloques y la transacción de información responden a una posición jerárquica e igualitaria de los usuarios -según la toma de decisiones-, la validación de la propuesta, y, nuevamente, la validación del bloque (Sáenz de Cabezón, 2018). Los usuarios se regulan en conjunto, prescindiendo de un órgano central de poder. Cada operación requiere del consenso, validación y autorización de estos.

2.6. Implicancias prácticas de la cadena de bloques

El marco sistémico y legal juega un rol fundamental a la hora de la determinación del éxito del diseño y potencial implementación de un proyecto con implicancias prácticas en el ámbito público; y, su expansión en el privado, en cuanto a la tecnología de la cadena de bloques, requiere de una adopción legal (Chirinos, 2020). El ámbito público requiere de un reconocimiento legal con la finalidad de poder integrar determinada materia a desarrollarse en su esfera de competencia, a diferencia de lo que ocurre con las relaciones entre privados; donde, en principio, son ellos quienes regulan sus actividades (The Law Society, 2022).

En el caso de marras, la posibilidad de éxito de una implementación práctica dependerá del marco regulatorio vigente. Por ello, el propósito de este trabajo es el diseño de un proyecto, en miras de la tecnología de la cadena de bloques. Conociendo algunos límites de antemano, nos propusimos una moldura de desarrollo del proyecto, siendo este un estadio anterior al de su implementación, lo cual nos deja en su diseño teórico.

2.7. Modelos de implementación de la cadena de bloques

A continuación, veamos algunas prácticas internacionales en el sector público, a propósito del diseño e implementación del uso de la tecnología de la cadena de bloques para el desarrollo y ejercicio de una función pública.

2.7.1. Suiza

La democracia suiza mantiene ciertos elementos que podríamos catalogar como una democracia directa, dado que se convoca



a votaciones sobre materias de interés público una cantidad de veces al año. Por ejemplo, podemos mencionar que, en el año 2012, se convocó a una consulta popular acerca de la posibilidad de prohibición de fumar en espacios cerrados (BBC, 2012). Así, se tiene la posibilidad de participar en este sistema a través de la iniciativa popular, el referéndum facultativo y el referéndum obligatorio (Discover Switzerland, s.f.). Estos mecanismos parecen ser bastante usados en la práctica política, en tanto requieren de una gran cantidad de motivación ciudadana, participación electoral y recursos para tener éxito; ya que, a primera vista, pareciera ser que, mediante procedimientos típicos, contiene elementos burocráticos extenuantes.

La empresa ConsenSys (s.f.) utilizando la tecnología de la cadena de bloques, conocida como Ethereum, implementó una plataforma de identidad descentralizada autosuficiente en la ciudad de Zug en Suiza, para el desarrollo de las votaciones, desarrolladas constantemente en un año calendario.

En el año 2017 se lanzó un proyecto para registrar las identidades de los residentes de la ciudad de Zug, en Suiza, utilizando la cadena de bloques o *blockchain* Ethereum, llamado uPort. El modelo de identidad de uPort permite a los individuos registrar su propia identidad en la cadena de bloques Ethereum, enviar y solicitar credenciales, firmar transacciones, y gestionar de manera segura claves y datos, en virtud de un sistema de identidad abierto. Se considera que la aplicación de esta proporciona a los ciudadanos una nueva forma de identidad digital que les da la capacidad para realizar distintas operaciones ligadas al sector público (Nasir, 2019). Operacionalmente, el usuario realiza una solicitud, a través de la cadena de bloques, creando su identidad digital. Sin embargo, la operación requiere de una confirmación ulterior a esta solicitud, ante la autoridad pública, para la gestión de ciertos trámites administrativos, entre los cuales encontramos la posibilidad de participar en las elecciones de consulta popular llevadas a cabo en la ciudad, a través de un voto electrónico emitido en la cadena de bloques, verificando con posterioridad la identidad de las personas que efectivamente votaron.

Dicho proceso representa un modelo procedimental mucho más expedito que el tradicional, ahorrando tiempo en transporte, recursos, esfuerzos físicos, custodia de votos, y prescindiendo de la intervención humana a este respecto.

2.7.2. Reino Unido

Entre los años 2019 y 2022, The LawTech Delivery Panel -un grupo de trabajo respaldado por el Gobierno del Reino Unido y presidido por Sir Geoffrey Vos, Master of the Rolls, "The UK Government-backed Jurisdiction Taskforce of LawtechUK" (en adelante UKJT)- publicó un reporte sobre Reglas de Resolución de Disputas Digitales (The LawTech Delivery Panel, 2019; The

Law Society, 2022). Dichas Reglas hacen mención a la gestión de conflictos suscitados entre las partes, otorgando una orientación sobre la práctica para profesionales del derecho que se ocupan de la tecnología de la cadena de bloques.

Las Reglas de Resolución de Disputas Digitales otorgan un método heterocompositivo vinculante, donde se brinda al juez la ventaja de prever resoluciones -que dicta a lo largo del proceso- directamente en la cadena que representa el proceso. En este sentido, es digitalizado. El ámbito de competencia de las Reglas tiene relación con todas aquellas disputas vinculadas a activos digitales, sean criptoactivos, tokens digitales y/o contratos inteligentes.

La competencia al tribunal, que regulan las Reglas de Resolución de Disputas Digitales, se otorga por una cláusula compromisoria especial, debiendo expresar en un contrato -entre las partes en conflicto- que "cualquier disputa se resolverá de acuerdo con las Reglas de Resolución de Disputas Digitales del UKJT"; así como cualquier otra cláusula que las partes son libres de acordar para que el conflicto se resuelva con las Reglas, antes o después de surgido el mismo.

Las leyes aplicables a las Reglas son las de Inglaterra y Gales, al igual que la sede jurídica de cualquier arbitraje, a excepción de pacto en contrario. La ley inglesa de Arbitraje de 1996 se debe aplicar en ausencia de las normas expresadas en las Reglas de Resolución de Disputas Digitales (Jewell et. al, 2021).

En el curso del proceso destaca la intervención de agentes especializados que mantienen, como en el procedimiento tradicional, la seriedad y solemnidad del mismo. El proceso se desarrolla en una plataforma desarrollada por la Sociedad de Informática y Derecho. El tribunal arbitral y peritos, según sea el caso, son designados en base a un listado que lleva la Sociedad de Informática y Derecho.

Cabe señalar que dichas Reglas están en actual discusión en la Comisión Legal de Inglaterra y Gales a la espera de su promulgación. Sin embargo, es relevante su



mención para demostrar las medidas que se están llevando a propósito del desarrollo tecnológico y la adopción del sistema público, en particular para la gestión de litigios.

2.7.3. Estonia

Estonia se declara como el primer Estado-nación en el mundo en extender los sistemas de producción a la tecnología de la cadena de bloques, según el sitio web www.e-estonia.com. En el año 2012 comenzó a digitalizar el Registro de Sucesiones que lleva el Ministerio de Justicia, en base a la tecnología KSI Blockchain, que también es utilizada por la OTAN, Unión Europea y el Departamento de Defensa de los Estados Unidos, formando parte del grupo *GovChain*, de aquellas instituciones estatales que utilizan la tecnología de la cadena de bloques en algún sector del aparato público, según base de <https://govchain.world>.

Los datos se almacenan en la cadena de bloques KSI. A su vez, Estonia ha debido invertir esfuerzos en reforzar su infraestructura de ciberseguridad. Los registros estatales respaldados por KSI Blockchain incluyen el Registro Sanitario, de Propiedad, Mercantil, de Sucesiones, el Sistema Judicial y el Boletín Oficial del Estado (Görgün y Kurşun, 2021).

2.7.4. El Salvador

El Estado es el encargado de llevar a cabo la política monetaria y financiera de la nación. El 8 de junio de 2021, la Comisión Financiera de El Salvador, bajo el Dictamen No. 3, aprobó y recomendó aprobar y sancionar la Ley Bitcoin, contenida en el expediente número 73-6-2021-1, proyecto de ley, donde se acepta dicho valor como moneda de curso legal en el país.

2.7.5. China

China desarrolló el proyecto Blockchain Services Network (2021), a través del cual se permite a los ciudadanos acceder al servicio que ofrece el aparataje público, por medio de distintas cadenas de bloques.

A nuestro respecto, Hangzhou, la capital de la provincia china Zhejiang, se posiciona como uno de los primeros tribunales de Internet. El sistema chino, para casos relacionados con la tecnología, se puede considerar pionero en el ámbito público para la gestión de conflictos (Hangzhou Internet Court, 2022). Han estandarizado las normas jurisdiccionales a los parámetros de internet, bajando costos de efectividad y eficiencia, así como también destaca la rapidez del curso del procedimiento (Vivien Chan y Co, 2020).

Con todo, distintos bancos en el mundo, en el curso del año 2021, como es el caso, por ejemplo, de Corea del Sur, Alemania y Estados Unidos (Bin, 2021; Allison, 2021; Del Castillo, 2021), tienen estudios de planificación sobre la implementación de la oferta del servicio de custodia de criptoactivos dentro de su operatividad.

2.8. Smart Contracts o contratos inteligentes

La existencia de algoritmos matemáticos, en el espacio de la cadena de bloques, representan un mecanismo imposible de revertir. La validación de la propuesta y del bloque, en donde todos los participantes tienen el mismo bloque, se ven involucrados en el proceso, comprobando su información para ser añadido a la cadena (Rohr, 2019). Una de estas aplicaciones representa los llamados contratos inteligentes, contratos validados por una cadena de bloques.

Un contrato es un acto jurídico bilateral. Siguiendo al profesor Alessandri (2004) “es el acuerdo de las voluntades de dos o más partes destinado a crear obligaciones” (p. 4). Un contrato es el punto de equilibrio entre dos voluntades, donde se perfecciona el consentimiento, que está llamado a la generación de un vínculo que sujeta a dar, hacer o abstenerse de hacer algo.

Un contrato se cumple cuando las obligaciones han sido enteramente satisfechas, vale decir, que se dio algo, que se hizo aquello que se obligó a hacer, o que se dieron los presupuestos para comprender que ha ocurrido una omisión. De incumplirse alguna obligación emanada de este, es posible acudir ante los Tribunales establecidos por la ley, los cuales son entes estatales que detentan el imperio de la fuerza, para hacer cumplir, aún a través de medios coercitivos, aquello que se está obligado, en este caso, en virtud de un contrato legalmente celebrado.

Superada la breve introducción teórica acerca de los contratos, podemos enfocarnos en nuestro campo de estudio. Un contrato inteligente o *smart contract* es eso, un contrato, con las definiciones y características definidas en el párrafo anterior, concepto introducido en 1996 por Nick Szabo (1996). No obstante, posee una salvedad, la cual es que sus cláusulas están definidas y descritas en un código, en la cadena de bloques; así como también es posible que alguna de sus cláusulas se encuentre sujeta a una ejecutabilidad automática, una vez verificado un proceso de cumplimiento en la obligación, a través de un logaritmo matemático (Szabo,



1996). La tecnología de los *smart contracts* o contratos inteligentes presupone la auto-ejecutabilidad de un acuerdo o resolución, emanado de las partes o de una tercera parte, en cuanto a lo acordado o mandado a dar, hacer o no hacer, en virtud de una resolución, representado en una suma de dinero, sea pagada, una vez cumplido lo mandado o acordado. Este mecanismo tecnológico garantiza el cumplimiento de lo pactado o resuelto.

Los contratos inteligentes son un tipo de contrato que recoge cláusulas e información recabada de un almacenamiento digital, que hace las veces de un código legal almacenado en la misma cadena de bloques a la que pertenece este contrato. Este es inmutable dada la lógica misma de la tecnología *blockchain*; así, se prescinde de la figura de un tercero que obligue la ejecutabilidad del acuerdo.

El contrato inteligente se ve envuelto en la base del desarrollo de una aplicación descentralizada dentro de la cadena de bloques, proveída por bancos autónomos distribuidos, o, según su sigla en inglés, DAB - Distributed Autonomous Banks.

Las funciones de los Smart Contracts según Mack (2018) son:

- Almacenar normas
- Verificar normas
- Auto-ejecutar normas

A diferencia de modelos tradicionales, no hay un tercero interviniente en este proceso. En cuanto a la fase de ejecución del contrato, no hay una institución cooperadora, tampoco un ente estatal asistente al respecto, y menos un abogado. El contrato se ejecuta automáticamente (Rabinovich-Einy y Katsch, 2019).

El potencial de los *smart contracts* está dado por la economía procesal que representan para la solución y auto-ejecutabilidad de problemas que, con anterioridad, requerían de un interviniente resolutor; así como más, para la resolución/ transformación de conflictos que nunca antes han tenido solución, como señalan Rabinovich-Einy y Katsch (2019), “un procesamiento de alta calidad de transacciones diarias” (p. 51).

Así como la gran capacidad de almacenamiento de información que poseen los contratos inteligentes, también tenemos a los censos, los cuales son procedimientos que ayudan, entre otras cosas, a la determinación real y aproximada de la población en un territorio determinado, como consideración para la implementación de políticas estatales financieras y públicas, y la administración del gasto fiscal. Este censo podría almacenar preguntas y respuestas de parte de la gente, almacenarlas todas en la cadena de bloques de manera anónima; y, así, nuestros políticos y representantes podrían tener una imagen clara del pueblo que representan y sus necesidades.

En ese sentido:

- Los contratos inteligentes representan una herramienta de confianza, considerando la interacción de personas de distintas nacionalidades y culturas con un propósito en común, a través de la cual se permite el almacenamiento de pequeños acuerdos alojados en la cadena de bloques, facilitando la circulación de mercancías objeto de su acuerdo, acercando fronteras y diferencias culturales potencialmente dadas por la aproximación física.
- Los contratos inteligentes pueden funcionar como un *software*, haciendo las veces de una biblioteca, como un gran almacenamiento digital, accesible, el cual permite ejecutar las cláusulas contenidas en él, registrando la mecánica procedimental de la ejecución del contrato en la cadena de bloques (Padilla, 2020).
- Los contratos inteligentes superan problemas de individualización y autenticación, determinando su contenido a un hash determinado, vinculado, por regla general, directamente a una persona determinada, y no por determinar o indeterminada, el sujeto está claramente identificado.

2.8.1. Legalidad de los contratos inteligentes

Toda cuestión relativa a la operatividad, y en particular, el principal problema a analizar respecto de los contratos inteligentes, está dado por la etapa de ejecución, en cuanto prescinde de la intervención humana, y responde a un algoritmo matemático computacional que, verificando ciertas etapas de cumplimiento contractual, es una *conditio sine quibus non* para la orden de ejecución del mismo. Sin embargo, considera Padilla (2020), “si bien la inmutabilidad del contrato inteligente prescinde de la intervención humana en su ejecución, no elimina la posibilidad de que el código contenga errores de programación” (p. 191). Así, siempre debemos considerar que existe un margen para el error, como pudiera significar un descuido en la programación inicial; por ello, debemos procurar, al máximo, el esmero laboral en cuanto a mecanizar el lenguaje jurídico al lenguaje informático de códigos y cifras.



Es relevante la redacción clara para la comprensión de las partes y que estas puedan manifestar su voluntad informada, a fin de prestar su consentimiento para obligarse y adherir al contrato. En términos técnicos, es necesario, además, que el lenguaje natural del contrato esté expresado correctamente en un lenguaje de código, para poder cumplir con su autoejecutabilidad, que es ordenada por un *software* -es decir, que los códigos de computadora se expresen en un lenguaje entendible y viceversa-. Lo consignado en el contrato, tanto para las partes que contratan, como para el sistema de la cadena de bloques, quien hará las veces de tercero ejecutor, debe ser claro.

Hemos empezado afirmando que la tecnología de la cadena de bloques agiliza procesos administrativos, expresión que podemos hacer alcanzable a los contratos inteligentes, que representan un área de desarrollo de esta tecnología. En consecuencia, puede reducir costes de transacción, prescindiendo de intermediarios, haciendo de las partes contratantes, únicas responsables de las obligaciones que contraen, tomando decisiones informadas. Finalmente, aseveramos, en este caso, cómo las instituciones públicas tradicionales que hoy conocemos, podrían simplificar sus procedimientos, de tal forma que, prescindiendo de ciertas labores que, en base a la ayuda de la tecnología de la cadena de bloques, no serían necesarias para la intervención estatal, podrían enfocar sus labores en aquellas áreas en donde la tecnología aún no alcanza, como el razonamiento y argumentación en el fallo del fondo de la resolución del caso.

La propuesta de algunos sobre un cambio profundo a nuestro sistema actual (Nakamoto, 2008; Rabinovich-Einy y Katsch, 2019; Ortolani, 2019) y la entrega inminente de ciertas labores a la tecnología, representan un paso importante en el avance humano. La institucionalidad pública no queda fuera de ello, y comienza poco a poco a tomar fuerza (ConsenSys, s.f.; Dictamen No. 3, 2021; Blockchain Services Network, 2021). De allí, consideramos necesaria una regulación jurídica al respecto, así como de los contratos inteligentes, para asegurar un respaldo estatal, mantener la seguridad en organismos estatales y mantener la confianza del Estado en su tecnología y desarrollo, aceptando la implementación de la tecnología a funciones públicas para el refuerzo dentro de la institucionalidad. Este elemento es clave para la mantención del *status quo* del Estado y toda su estructura: el acogimiento de la tecnología a su labor.

Mik (2017) señala la necesidad de corregir errores de “inconsistencia e incorrecto uso de la terminología legal” (p. 2) por parte de los contratos inteligentes, de ahí la necesidad de una aceptación regulatoria al tema para acomodar este sistema a un marco normativo claro y preciso.

Los contratos inteligentes son estructuras digitales inmersas en la cadena de bloques, y la cadena de bloques

se encuentra en un espacio digital, espacio que no necesariamente está aislado del ordenamiento jurídico. Los contratos, en este sentido, son figuras independientes de su zona de convivencia e interacción, y hacen dependientes a las partes, de lo que en él aceptan obligarse, sea la cadena de bloques, sea el área de ejecución, como ocurre actualmente. E, inclusive si este proceso no es llevado a cabo en este espacio (como podría ocurrir en el caso de un embargo, donde es necesaria la solicitud ulterior ante un tribunal competente, y la concepción de autoejecutabilidad), en parte, se deja de lado, acudiendo necesariamente a un órgano estatal que detente el poder de imperio.

2.8.2. Autoejecutabilidad o ejecución automática

Anticipamos con anterioridad este fenómeno único, representado en los contratos inteligentes: la ejecución automática de sus obligaciones. La esencia de un contrato inteligente es la codificación a la que responde y su ejecución automática, mediante un procedimiento digital encriptado en virtud de un algoritmo computacional. Teóricamente, el contrato se ejecuta en base a la respuesta del cumplimiento de las obligaciones redactadas en él -a través de este procedimiento computacional-; que, una vez verificadas las obligaciones o etapas, según el mismo, se habilita automáticamente una fase posterior de ejecutabilidad. La autoejecutabilidad, característica esencial de los contratos inteligentes, es posible, en su totalidad o en parte, a realizarse dentro del espacio digital, en base a la cadena de bloques, mediante distintas aplicaciones. En la actualidad, la cadena de bloques más popular para estos fines es Ethereum (Lingwall y Mogallapu, 2019), considerada como poseedora de un procesamiento ideal para cualquier código, en cuanto a la velocidad de transacciones, rapidez y seguridad en el código de ejecución.

Una consecuencia latente a nuestro objeto de estudio, a propósito de esta característica, pareciera ser la prescindencia de la mediación de un tercero o, en nuestro sistema, del sistema judicial tradicional. Como ya mencionamos, las partes cumplen con los intercambios condicionales contenidos en



el contrato inteligente, y este se ejecuta una vez verificados dichos eventos.

A continuación, siguiendo a Lingwall y Mogallapu (2019), exponemos un ejemplo clásico de intervención de terceros en una transacción. En el caso de la compraventa de un automóvil, debemos considerar dos cuentas de depósito: una donde será restado el monto de dinero a pagar por el automóvil, y otra donde será recepcionado dicho monto, que probablemente pertenecen a entidades bancarias o financieras distintas. Para la concreción de la operación, se ha solicitado un monto de dinero en garantía previa a realizar la compraventa. Las partes deben verificar el título de dominio vigente en el registro correspondiente para tener claridad de que, junto al bien, le será transferido el dominio del mismo. En la operación intervienen, además, terceros encargados de la realización del contrato de compraventa que se ha optado por materializarse por escritura pública y que, además, se opta por la legalización ante un escribano, para luego ser inscrita en el registro respectivo.

En el mecanismo operacional bajo la figura de un contrato inteligente, la intermediación de terceros es restringida. El contrato dependerá de la adhesión de las partes, la transferencia monetaria por concepto del bien, se realiza de manera directa de una cuenta a otra, sin necesidad de la aceptación ulterior de una institución financiera. En la cadena de bloques hay un registro integrado, intercomunicado y único, donde la concurrencia y asistencia a distintas instituciones no es necesaria. El almacenamiento tecnológico es un cuerpo uniforme complejo con basto soporte de información recíproca.

La ejecutabilidad única en el espacio digital parece exitosa en cuanto la prestación obligada esté representada en una suma de dinero transable en la cadena de bloques, por cuanto la liberación automática del algoritmo computacional parece lógica en este sentido. El problema que puede surgir al respecto lo podemos distinguir en la situación donde la ejecutabilidad de la obligación contraída, a través de un instrumento digital -como el contrato inteligente-, se vea truncada por un retraso en el cumplimiento, suceso tardío imputable a una de las partes. La autoridad central viene a cumplir un rol en el cumplimiento coercitivo de la o las obligaciones incumplidas exigidas en el proceso, en virtud de su facultad de imperio, que está al margen del carácter de autoejecutabilidad de los contratos inteligentes. En este sentido, puede ser un ejemplo actual de intervención judicial tradicional para la complementariedad de la ejecutabilidad de un contrato inteligente, el caso de un embargo, el remate de un bien, la retención del sueldo o impuestos, la obligación de pagar una suma determinada de dinero u otros similares.

Lo anteriormente descrito, a modo ilustrativo, escapa el carácter de autoejecutabilidad *per se* de los contratos

inteligentes. En este sentido, volvemos a las reglas generales judiciales y aplicamos la intervención judicial asistida e intermediada por un tercero imparcial que ejerce funciones de autoridad en virtud del imperio concedido por la ley.

De esta forma, actualmente debemos concebir ambos conceptos en conjunto. La independencia de los contratos inteligentes es parcial. Los límites de la digitalización alcanzan el espacio terrenal y sus efectos aún no llegan a la realidad superficial. Para que los efectos de los actos ocurridos en el espacio digital alcancen la existencia sólida se requiere, en el plano legal, de intervención pública, a través de un tercero ajeno al conflicto que ejerza facultades coercitivas. Sin embargo, la ventaja de que, en un proceso de gestión de conflictos, se tenga por objeto interpretar el alcance de un contrato celebrado por medios tecnológicos, tomando la forma de un contrato inteligente, se estima que su discusión se centrará en el cumplimiento del acuerdo más que en la validez del mismo, considerando que los elementos constitutivos de un contrato podrán ser comprendidos *ex ante* para el establecimiento del *software*. Así, podemos ilustrar que la individualización de las partes, elementos de capacidad y otros podrán ser complementados a través de la intercomunicación existente en el *hash* idóneo para el contrato de marras; pero, también, para otras transacciones realizadas por el mismo sujeto, que son posibles de rastrear, de inicio a fin.

Actualmente, se tiene la intervención de un tercero que ejerza una labor de autoridad ante las partes, como en el caso de un arbitraje, donde las partes pueden sustraer del conocimiento del conflicto de los tribunales tradicionales; y, otorgar competencia a un tercero privado. Además de poder determinar las reglas de tramitación del conflicto, que podrían ser determinadas en base a la tecnología de la cadena de bloques en este contexto; como, por ejemplo, en la aplicación de las Reglas de Resolución de Disputas Digitales (The LawTech Delivery Panel, 2019; The Law Society, 2022), sea total o parcialmente.

Hagamos un ejercicio ilustrativo en el que dos sujetos celebran un contrato inteligente



para regular una relación comercial. Ante el surgimiento de un conflicto entre ambas, se ha consignado que se otorgará el conocimiento de la causa ante un servicio arbitral electrónico, que desarrolla la gestión en base a la tecnología de la cadena de bloques. Dicha causa es conocida por los árbitros -aleatoriamente seleccionados- y fallan la causa, en virtud de principios de equidad y justicia, argumentando su decisión, identificado todo trámite a través de un *hash* que lo hace un elemento único.

Esta mecánica, simplificada en términos básicos, es la utilizada por plataformas de otorgamiento de un sistema de gestión de conflictos, como ocurre en el caso de la empresa *Kleros* (2021), un proyecto de resolución de conflictos que, mediante el arbitraje descentralizado y en base a la tecnología de la cadena de bloques, conocen y fallan causas que llevan a su despacho digital.

El sistema de arbitraje de *Kleros* está destinado a gestionar conflictos derivados de la ejecución contratos inteligentes, congelando la operación hasta que sea resuelta la disputa (Kleros, 2021). Así, las partes proveen al sistema, la identificación del contrato; y, además, deben acordar, la composición del número de árbitros del tribunal (Ast, 2017). Utilizando la lógica de la teoría de juegos (Shubik, 1987), el fallo se realiza a través de una votación del jurado (Ast, 2017), estos miembros son motivados por la participación, obteniendo una recompensa por su labor, siempre que su voto sea coincidente al de la mayoría (Lesaege, Ast y George, 2019). Este mecanismo es también adoptado por el autor Tomas Schelling (1960) en su obra "Schelling Point": donde cada sujeto toma una decisión de manera condicionada al convencimiento del resto, incentivando el fallo más correcto, que debe ser argumentado, en virtud de un estudio recabado y especializado de la causa.

Los miembros del tribunal son anónimos y no se conocen entre sí. De esta forma, se garantiza la injerencia de la decisión de unos con otros, promoviendo la resolución del caso de forma justa y honesta (Lesaege, Ast y George, 2019). Cada miembro registra su voto en un *hash*, que es enviado junto a una dirección de Ethereum, para el pago del servicio prestado. Dicho voto es único; y, así, se evita el fraude entre los miembros del tribunal, según cada uno presenta un fallo razonado de manera única. La resolución final puede ser apelada cuantas veces sea requerida, pero el coste del servicio crece exponencialmente, dado que el número de árbitros se duplica más una cada vez que una resolución sea apelada. La sentencia que da término a la causa se ejecuta automáticamente, como parte integrante del contrato inteligente, así como el pago del coste del arbitraje a cargo de la parte vencida.

Kleros representa el deseo de democratizar las instituciones. En particular, del sector jurisdiccional y el acceso a la justicia, descentralizando la forma en que esta

se desarrolla, y automatizando la ejecución de los fallos. Junto a lo latamente explicado en este trabajo, Kleros ha llevado a cabo con orden y exactitud, un sistema que es fundamento claro de la realización esencial de la tecnología de la cadena de bloques, por cuanto descentralizada, democrática, transparente y libre de fraudes.

2.9. Implementación de un proyecto utilizando la tecnología de la cadena de bloques

Lograr el éxito en la implementación depende de ciertos factores previos que debemos tener en consideración, si previamente deseamos diseñar un modelo organizacional.

Principalmente, podemos distinguir de dos factores esenciales al momento de implementar con éxito: (i) mantener su desarrollo en el tiempo y ofrecer un servicio democratizado en el sector público, en base a la tecnología de la cadena de bloques; y, (ii) recursos electrónicos idóneos para su ejecución. Sin esto, es imposible siquiera su desarrollo. La cadena de bloques es un registro electrónico, que, por ello, necesita de operadores tecnológicos computacionales. De esta manera, requerimos de conocimientos técnicos actuales de desarrollo tecnológico, y, junto a ello (como la preocupación principal en este trabajo es el tratamiento de información privada por parte del sector público), saber que, ser una sociedad digital, significa exponerse a las constantes amenazas a las que el internet está expuesto dada su apertura global. Así, es imperativo la realización de importantes inversiones en una infraestructura de ciberseguridad consolidada, con la capacidad de evitar y repeler cualquier tipo de violación de datos.

El acoger un tipo de marco organizativo procedimental para su integración en el sector público, requiere su aceptación, sanción y promulgación (según las etapas de promulgación de una ley de cada país), pero, al menos, requiere de reconocimiento legal. El derecho, en este sentido, debe mejorar el bienestar de los consumidores de este servicio, o usuarios, y maximizar la eficiencia productiva y distributiva. La tecnología de la cadena de bloques impulsa la innovación de



los usuarios, promueve, en el sentido de la gestión de conflictos, que, con anterioridad a la concurrencia de un conflicto, exista la regulación de una relación jurídica entre distintas partes, sin las restricciones tradicionales de “espacio o tiempo” (The Law Society, 2022, p. 196). En este sentido, la cadena de bloques proporciona un registro permanente, inmutable y preciso en su contenido, contabilizando con exactitud cada transacción en él ocurrida.

La operatividad fundamental a determinar para la adopción de la cadena de bloques en el sector público, está dada por el criterio de descentralización. Se debe saber si se opta por una variante de absoluto desligamiento de la autoridad central de las plataformas de gestión de conflictos o si se mantendrá una autoridad central controladora; y, en conjunto, los usuarios tendrán cierto nivel de control sobre los contenidos producidos en el sistema.

Junto a ello, requerimos de un marco legal acogedor a las tecnologías de la cadena de bloques, orientado a la participación y supervisión de la práctica en él ejecutada, y que asegure la buena ejecución y desarrollo de este sistema.

Considerando lo anteriormente mencionado, a propósito que dentro del ámbito público solo es posible hacer aquello que está permitido por ley, un proyecto basado en la tecnología de bloques solo es posible de implementar con carácter de permanencia, en cuanto la ley nacional lo permita. De lo contrario, es inviable de realizar.

La interdependencia de las personas intervinientes en el proceso, junto al comportamiento ante el procedimiento de los implicados, son dos elementos relevantes a considerar para el desarrollo operacional-administrativo práctico de los procesos de gestión, en base a la tecnología de la cadena de bloques.

El comportamiento ante el proceso, en términos individuales, debe ser asociado con los distintos cursos de acción de los demás intervinientes. La interdependencia mutua de unos con otros es crucial en cuanto las partes pueden realizar una deducción media, según los costes y beneficios asociados en función a determinar el lineamiento de su acción. El usuario tiene a su vista un conjunto de alternativas disponibles que sirven como referencia para poder tomar su decisión; y, de esta forma, tomar una utilidad asociada con el potencial resultado, de su decisión y de la de los otros, muy similar a lo que ocurre en la teoría de los juegos (Von Neumann y Morgenstern, 1944; Shubik, 1987). En este último, se explicó el comportamiento humano ante situaciones de interdependencia y conflicto, exactamente como ocurre en el caso de los procesos de gestión de conflictos en base a tecnologías de cadena de bloques, donde los sujetos desarrollan conjuntamente elementos de cooperación y competencia, realizando esfuerzos para llegar a puntos medios de negociación, un facilitador natural en casos de gestión conflictuales.

3. El proceso

En el apartado de la teoría del conflicto nos encontramos con una etapa de resolución o transformación, en el entendido de que el conflicto es inherente a la naturaleza humana (Silva, 2008), está presente cada día en nuestras vidas, y es perteneciente a las interacciones sociales que diariamente realizamos. Así, podemos convenir que el conflicto no se resuelve -en un entendido definitivo- sino que se metamorfosea, según la situación social imperante; y, es el tratamiento del mismo, con vías a construir una cultura de paz duradera de manera alentadora y difícil (Gallo, 2012).

El proceso, comprendido como una sucesión de etapas consecucionalmente desarrolladas a un fin, acoge al debido proceso como una garantía posterior a él, para el aseguramiento de su correcto funcionamiento y desarrollo en la gestión de un conflicto, así como a preservar la inviolabilidad de la defensa en juicio (Alvarado, 2003). *Contrario sensu*, debido proceso no es aquel que ha restringido el derecho de defensa, ni quien realiza notificaciones, haciéndose de trámites ocultos o fraudulentos, etc.

El proceso se debe a la consecución de etapas o fases. Estas deben estar acompañadas a “la bilateralidad de todas las instancias de las partes” (Alvarado, 2003, p. 239); vale decir, al derecho a la defensa, íntimamente relacionado con que pueda existir la posibilidad de disposición relacional entre las partes en conflicto, dentro de las etapas idóneas que constituyen el proceso, para expresar la percepción que de él mantienen.

En la materia, existe vasta doctrina que se ha explicado históricamente: las garantías que se deben asegurar, la relativa a la tutela judicial y el debido proceso, etc. (Alvarado, 2003; Colombo, 2003; Nogueira, H. 2007, 2008). Sin embargo, el propósito de este trabajo pretende ser una guía procedimental administrativa en el ámbito de la gestión de conflictos para la integración de la cadena de bloques, siempre tomando en consideración los principios que informan al proceso, para una correcta integración del sistema en el procedimiento tradicional actual. Así, se



considera, en particular, la posibilidad de las partes para actuar en los trámites intrínsecos que caracterizan el proceso; así como también el grado de intervención de estas en el mismo, procurando la inhibición de externalidades ajenas a la causa que adviertan fraudes en su desarrollo.

4. La cadena de bloques en el ámbito de la gestión de conflictos

La lógica de un mecanismo descentralizado en orden a desarrollar un proceso de circulación de datos, en virtud de una comunicación de extremo a extremo o *peer to peer* sin la intervención de un intermediario como una parte confiable (funciones que detenta una autoridad central y un sistema alejado del control central), es la idea central de la cadena de bloques (Ortolani, 2019). La información se distribuye y circula de manera uniforme constantemente en el espacio digital, la tecnología está adoptando un rol fundamental en todas las áreas de servicios hoy en día, por ejemplo, la necesidad de la intervención de los sistemas de resolución de disputas en el ciberespacio, dada la naturalidad con que los conflictos surgen a diario en las relaciones humanas.

Siguiendo a Tammelin (2000), la adopción de la tecnología en las distintas áreas de la vida está dada por un “ciclo de vida de la adopción de la tecnología” (p. 344), el cual responde a las siguientes etapas.

En primer lugar, nos encontramos con el grupo de los innovadores, donde tenemos a los llamados “entusiastas de la tecnología”, quienes planean la morfología de un elemento introductorio en el mercado. Luego, la adopción de dicha tecnología es llevada a la práctica por unos “visionarios”, quienes plasman, en la realidad, la planificación lineada por el primer grupo. Siguiendo adelante, distinguimos un tercer grupo en el que encontramos a “los pragmáticos”, que masifican el uso del recurso tecnológico planificado e impuesto por un grupo emergente, que ya se comienza a masificar. En este ordenamiento, a continuación, tenemos a la mayoría tardía, incorporados en la utilización del sistema, entre quienes hallamos a “los conservadores”. Finalmente, en un quinto grupo están “los rezagados”, aquellos a quienes llamamos los escépticos.

En el ámbito de la resolución de conflictos ocurre el mismo procedimiento. Syme (2006) explica que el fenómeno del ciclo de vida de adopción de la tecnología Tammelin (2000) ocurre en la misma lógica, pero con una denominación distinta: inducción, crecimiento, rivalidad y coordinación. De la misma forma ocurre en la resolución online de disputas, siendo estas fases catalogadas progresivamente, respondiendo a un ciclo evolutivo, en un sentido aficionado, experimental, empresarial e institucional. Cabe señalar que estas reglas no responden a un carácter determinado y continuo exacto, pero sí pueden

también responder, en la realidad, a pasos difusos, divergentes y confusos entre sí.

La integración de los dos elementos en estudio, la tecnología de la cadena de bloques y los procedimientos organizacionales de la gestión de la resolución de conflictos, fundamentalmente, requieren, sostiene Rifkin (2010), de un proceso de evaluación consistente en la interrelación de tres dimensiones: “convivencia, credibilidad y competencia” (p. 120). La adopción de la tecnología en la mecánica de la resolución de conflictos requiere principalmente de voluntad en un aspecto teórico, porque implica el planteamiento de un organigrama procedimental a integrar, con garantías y perspectiva en la gestión de conflictos, un sistema que soporte un registro determinado y almacene las operaciones, que, en ellos, tienen efectos; y, además, implica el reconocimiento legal para que sea vinculante, comprendiendo cómo funciona el área tecnológica a aplicar, o al menos, siendo aceptado por las partes para ser aplicado ante la concurrencia de un conflicto. Por otra parte, por supuesto, en la práctica, se requiere de la especialización correspondiente en el tema digital para lograr posible la implementación, el uso de los recursos tecnológicos para aterrizar esa teoría, pero también los elementos necesarios para cubrir necesidades de protección de los datos, evitando vulneraciones a los derechos de terceros y potenciales ciberataques.

Con referencia a la adopción legal, pareciera que los reguladores se deben adaptar a la tecnología de manera gradual, como todo proceso de aceptación de un elemento integrante de la sociedad, considerando una realidad social imperante. La adopción legal de la cadena de bloques y su integración al sector público, requieren que la ley comience a interactuar con recursos tecnológicos y datos personales. Desde este punto de vista, el desafío es enorme por parte del Estado, pues se busca garantizar transacciones seguras y, de esa manera, asegurar el bienestar de los usuarios.

El sector privado ya tiene lata experiencia en la gestión de conflictos en base a la tecnología de la cadena de bloques, en particular respecto al arbitraje y mediación,



como ocurre en los proyectos de resolución de conflictos (Rabinovich-Einy, O. y Katsch, E., 2019) “*Juris, Kleros, Sagewise, Jur, RHUbarb, Aragon, Mattereum, Jury Online y ECAF*” (p. 59 – 71). Espacio en el cual, operaciones transaccionales se realizan mediante el reconocimiento del pago de la denominación monetaria identificada en los criptoactivos o criptomonedas. En este sentido, la Unión Europea reconoce esta práctica en su página web (European Union, s.f.).

Actualmente, debemos pretender adaptar las técnicas de resolución de conflictos a la innovación tecnológica presente y la comunicación digital, no de forma contraria, en cuanto a buscar imitar, en el espacio digital, la lógica de los procedimientos utilizados en situaciones presenciales. Junto con la repentina aparición de una pandemia mundial en diciembre del año 2019, hemos sido nosotros, en el ámbito físico, quienes nos hemos tenido que adecuar a la tecnología para el desarrollo de nuestras actividades cotidianas; y, hasta hoy, ha funcionado correctamente, en cuanto hemos utilizado el recurso computacional de manera adecuada a nuestros fines.

5. El proceso en la cadena de bloques

En virtud de lo anteriormente expuesto, la cadena de bloques es una tecnología a través de la cual un registro es constantemente mantenido por la interacción de usuarios de extremo a extremo, en principio, sin la necesidad de un control central. La cadena de bloques es promocionada como una solución aplicable a una serie de áreas cuya categorización escapa del propósito de este trabajo, en cuanto únicamente proponemos el diseño organizacional de los procesos de gestión de conflictos a la tecnología de la cadena de bloques.

En general, la función jurisdiccional está representada en una institución pública, como anteriormente lo mencionamos. Este tipo de órganos debe su actuar a una estructura jerarquizada que tiene su origen en la ley. Toda función y actividad tiene su fundamento en la norma legal, que otorga a este, su actuar. Así las cosas, es la misma ley la que debe otorgar una norma permisiva para que, en el ámbito de sus atribuciones, pueda haber un desarrollo en el espacio de la tecnología de la cadena de bloques. Superado teóricamente este punto, en el supuesto de que la ley permita el uso de la tecnología de *blockchain* en el sector público; o, al menos, en el área administrativo-jurisdiccional, el estudio del procedimiento idóneo de gestión de conflictos, tomando en consideración la tecnología de la cadena de bloques, se puede distribuir en los puntos establecidos: inicio del proceso, expediente y pago de honorarios y costas procesales.

- Inicio del proceso. El desarrollo de la tecnología de la cadena de bloques permite a los usuarios celebrar transacciones de alta complejidad en el espacio digital, prescindiendo

de la materialidad escrita tradicional, como la conocemos. Además, se brinda a los usuarios un espacio para celebrar, en concreto, acuerdos encriptados, confiados en la tecnología, con la finalidad de garantizar el cumplimiento de las obligaciones derivadas del acuerdo, y que este se ejecute de manera automática, sin intervención ulterior de un tercero. Constituye la esencia de un contrato inteligente que las partes, en virtud de un software encriptado que suscriben, otorgan la automatización del cumplimiento de las obligaciones del mismo, prescindiendo de un juicio anterior por parte de un tercero.

Sin embargo, a pesar de la persistente necesidad de la adjudicación por parte de un tercero que actúe como autoridad en un caso, la tendencia de la automatización de los contratos, como en el caso de los contratos inteligentes, tiene una importante consecuencia en la gestión de conflictos (Ortolani, 2019). En el caso de un proceso heterocompositivo, en el que un tercero ejerce funciones de autoridad, dicho instrumento puede jugar un rol fundamental como propulsión iniciativa del procedimiento, en cuanto hace las veces del inicio, pudiendo hacer las veces del acuerdo de inicio de la mediación, como instrumento inicial de la demanda, etc. El proceso de iniciación se facilita con la concurrencia del software que representa el contrato inteligente, agilizando dicha gestión de inicio.

En este sentido, cobra importancia el concepto de *hash* como identificador electrónico atribuible a una persona determinada y, en este caso, retroalimentada con el contrato celebrado entre las partes que, en el contrato, otorgaron competencia al tribunal localizado en la cadena de bloques, y le dieron el conocimiento de la causa ante el surgimiento de un conflicto determinado. Las partes demandante y demandada son fácilmente identificables ya que con anterioridad han registrado en la cadena los datos necesarios para su individualización electrónica, la cual deriva de la lógica del registro único que representa.



En consecuencia, para nuestro fin, las partes, antes de iniciado formalmente el proceso, ya están claramente identificables, y la información en el registro ayuda a una individualización, lo más perfecta posible, para dar impulso a la gestión de la causa.

De esta forma, identificando claramente a las partes del proceso gracias a la información otorgada por la cadena en este sentido, podemos prescindir de búsquedas exhaustivas. A propósito de la notificación del inicio del proceso, el trámite se agota en una simple notificación en el correo electrónico de la parte que ya se ha identificado en un bloque verificado anterior, retroalimentando el bloque actual.

- Expediente. El expediente, resoluciones, solicitudes, escritos, prueba y cualquier registro de soporte electrónico que, dentro del procedimiento, se pueda incorporar, se integra fácilmente en el proceso de gestión con la utilización de la tecnología de la cadena de bloques. La idiosincrasia misma de la génesis y el desarrollo del *blockchain* permite cualquier soporte. Este sistema es, esencialmente, un registro único e intercomunicado que integra cualquier gestión documental, audiovisual u otro medio digitalizado dentro de este.

En teoría, la cadena de bloques es pública. Al menos cada interviniente en el proceso podrá tener acceso a una copia inequívoca del expediente y, en su caso, disponer, en base al proceso de verificación de alguno de sus elementos. Sin embargo, dada la naturaleza imparcial de la gestión de un conflicto, se sugiere alguna cuota de privacidad del expediente del mismo, según el acceso e interacción dentro de su espacio, en caso, por ejemplo, se trate una materia determinada por la ley o las partes como reservada.

- Honorarios y costas procesales. En la gestión teórica de la reorganización de los procesos tradicionales (presenciales), podríamos pretender que el servicio prestado por la gestión es, por regla general, pagado. Sin embargo, el acceso a la justicia, bajo los criterios estatales, es *ad honorem*. El pago se realiza tradicionalmente en medios actuales -esto es, en principio, efectivo, cheques, pagaré, pago electrónico, a través de una tarjeta de crédito o débito- todo en base a una moneda de adopción legal o convencionalmente aceptada. El pago de servicios administrativos-judiciales, así como de las costas judiciales, mediante medios electrónicos o digitales, da la bienvenida a una gama completa de nuevos tipos o intermediarios pagaderos, todos los cuales representan un valor determinado en virtud de la moneda representativa de un importe dependiente, en cuanto a su estabilidad, de una autoridad central.

Esta lógica básica monetaria es la que ha funcionado en el mundo hasta el año 2008; que, con la introducción del proceso de algoritmo computacional *bitcoin* (Nakamoto, 2008), dio pie a la creación de un nuevo sistema económico encriptado electrónico: el de las criptomonedas.

Estas representan activos cifrados, programados y gestionados por medios digitales, cuya estabilidad, en general, no depende de una autoridad central, que planea, ejerce y ejecuta una política monetaria.

Considerando el criptoactivo como un medio de pago aceptable dentro del proceso de gestión de conflictos, el pago de honorarios del juez, árbitro, mediador o tercero imparcial puede ser pagado a través de este medio, sin la intervención de una autoridad central. La política económica actual, en general, es planificada, ejecutada y controlada por una institución centralizada, conocida como banco central. Esta se realiza a través de ajustes de la masa monetaria, aumentando o reduciendo el volumen de dinero, promoviendo el crecimiento económico y la creación de empleo (Boglaicino y Guarascio, 2017).

En el mercado de las criptomonedas, en general, no existe un ente regulador ni controlador de la política económica del valor monetario representado por la criptomoneda, esta se regula en virtud del algoritmo matemático que la crea. De esta manera, puede referir el suministro único del volumen disponible -limitado o ilimitado-, importar un recurso tecnológico dentro del espacio de la cadena de bloques, como en el caso de la criptomoneda Ethereum; que, a la vez, desarrolla el campo de los contratos inteligentes (Lingwall y Mogallapu, 2019). Así, contrarrestando el sistema institucional bancario, en caso de pago de una transacción en virtud de las criptomonedas, evitamos gestiones financieras de larga duración, no debemos rellenar formularios, documentos, escrituras u otros similares, prescindimos del sistema de identificación de una transacción internacional soportado por la Sociedad para las Comunicaciones Interbancarias y Financieras Mundiales o *SWIFT*, como red internacional de comunicación monetaria y financiera entre bancos y otras entidades bancarias. El sistema de las criptomonedas depende de él, al no depender de una o más instituciones bancarias ni financieras.



La transacción depende de un sujeto que realiza una operación, otro que la recibe, y otros sujetos que verifican la información, transacción y ayudan a consignar el bloque de la cadena, en este punto, pagando el servicio prestado. Así las cosas, considerando la integración de la tecnología de bloques y la circulación de activos encriptados en su espacio, este, nos ofrece una oferta de 17,996 criptomonedas como posibilidades de pago, acogiendo el pago a cualquiera de estos sistemas de transacción (CoinMarketCap, s.f.). Las criptomonedas representan un valor determinado atribuido y convertible, dado que simbolizan un importe; según el cual, para su transacción, no se requiere de la intervención de un intermediario financiero ni estatal, sino que depende únicamente del proceso de verificación realizado en la cadena de bloques.

Dicha operación es transparente. Dentro del ámbito de actuar de la cadena de bloques, la criptomoneda a utilizar para la transacción, es pública. Diseñamos la organización procedimental y administrativa, considerando el pago de los honorarios del tercero ejerciendo autoridad de decisión o acompañamiento en el proceso por concepto de la gestión realizada o por costas judiciales, por ejemplo, a través de la cadena de bloques de Ethereum. Así, en virtud de esta, realizamos un seguimiento completo de cada transacción realizada en su espacio, donde pudimos identificar el *hash* atribuible a un sujeto, el día y hora en que la operación se ha realizado, la cantidad de pago, y su equivalente en una moneda nacional, en el caso de marras, euro.

La adopción, en este sentido, dependerá, en general, de un reconocimiento legal (así lo señala la evidencia mundial acumulada) que debe existir para la utilización del sector público de las criptomonedas, como ocurre en el caso de El Salvador, y el reciente comunicado de Ucrania para la integración estatal de las criptomonedas para el año 2024 (Tassev, 2021). La gestión se favorece en este sentido. Evitamos llamados, búsquedas y requerimientos de pago innecesarios que entorpecen la labor notarial para la especialización en otras labores relevantes. Estableciendo con anterioridad la condición del pago del servicio para la emisión de la resolución final, se agiliza el trabajo diario, ayudando a enfocar al juez o quien actúe en sus veces como tal, y su personal, a labores más complejas, y no a meras gestiones administrativas.

Recalcamos nuevamente la necesidad de integrar este tipo de tecnologías en el campo público. El funcionario y sus alternos no deben perseguir constantemente a las partes para el pago de los servicios o para la realización gestiones que entorpecen el ejercicio de labores más relevantes. Deducimos que la concurrencia de un registro único, intercomunicado, descentralizado, seguro y encriptado agiliza la labor de gestión de conflictos y favorece el ejercicio diario de las funciones.

Así, las partes e intervinientes enfocan sus esfuerzos para el desarrollo de otras cuestiones relevantes.

6. Conclusiones

En suma, la cadena de bloques en el ámbito de la resolución de conflictos requiere, para garantizar su éxito, confianza por parte de los intervinientes, según el plan de diseño y aplicación sea conveniente y eficiente. Junto a ello, en un aspecto estructural -el impulso irresistible para el desarrollo del programa-, es infalible la experticia detallada en programación informática, así como también el conocimiento acabado en la gestión de conflictos.

Lo anterior nos lleva a señalar, dentro del análisis, la consciencia de las limitaciones de la implementación de nuestra investigación. Nos lleva a contemplar los conocimientos informáticos necesarios, considerando que la función jurisdiccional, en general, se desarrolla dentro del ámbito público. Siendo la ley el motor principal de acción para este órgano, detallando las funciones, actuación y elementos organizativos idóneos, el factor práctico del presente queda determinado por el reconocimiento legal integrador del actuar público en el espacio de la cadena de bloques. Esta situación fáctica no ocurre en la actualidad, así como la presentación macro procedimental de un proyecto que pretenda la gestión de conflictos, sea arbitraje, mediación, conciliación, negociación, etc.

Superadas las limitaciones teóricas, la formación de un diseño programático, apuntado a la reorganización tradicional de los procesos de gestión de conflictos, llevados ante el aparataje público, representa claramente su favorecimiento. La introducción e integración favorece principalmente en el elemento tiempo, por cuanto la labor en concreto comienza a eludir una serie de elementos de poca monta, que entorpecen el correcto y eficaz funcionamiento de la gestión de conflictos: (i) dejando su desarrollo, en parte, para la utilización de la tecnología de la cadena de bloques; (ii) brindando un espacio delineado digitalmente, a través de una plataforma automática de tráfico de información por medio



de computadoras; (iii) motivando la participación activa de los intervinientes; (iv) empoderándolos a disponer del desarrollo del proceso; (v) estimulando el compromiso activo con el caso; (vi) desconcentrando; y, (vii) descentralizando el poder de control que ejerce una autoridad central.

En resumen, la evidencia expuesta nos permite comprender, con buena aceptación, la integración de la tecnología de la cadena de bloques, tomando en consideración particular cuatro materias comunes relevantes a dilucidar: (i) el inicio de la gestión; (ii) la determinación de las partes; (iii) el registro y desarrollo de las actuaciones; y, (iv) el pago de honorarios.

Sobre el inicio de la tramitación de la gestión y el potencial involucramiento de otras instituciones relevantes para este efecto, las ventajas de integrar el sistema público en general a un registro único compartido y cooperativo mejora la comunicación, apoyo y cooperación de las instituciones públicas, considerando que representan a un Estado único; haciendo sus operaciones favorables para el bien común, haciendo partícipe a las personas y ciudadanos de gestiones estatales, transparentando la obra política en general, con las excepciones debidas, y considerando la protección de datos de terceros. Por ello, la cadena de bloques permite un diseño estructural adecuado a los deseos, pudiendo este mantener características públicas o privadas, con signos descentralizados, centralizados o híbridos.

La determinación de las partes dentro del procedimiento, según la comunicación que la autoridad debe realizar para efectos de notificar el inicio de la gestión, destaca en la importancia del rol que juega el concepto de *hash* como elemento identificatorio para su intervención en el proceso, en este caso, para la autoridad pública. El *hash* ayuda al seguimiento de actividades y operaciones que un sujeto digital determinado ha realizado en el espacio de la cadena de bloques. Si los elementos identificatorios de una persona constan en distintos bloques, es posible llegar al reconocimiento más completo y acercado de la realidad de un sujeto. De esta forma, hacemos posible la intervención del sujeto, concurriendo las partes integrantes de la esencia de los datos necesarios para ser reconocido, todo a través de este recurso electrónico.

El registro digitalizado de las actuaciones integra un expediente, dado que la cadena de bloques es eso, un registro desarrollado en el espacio digital.

Respecto al pago de los honorarios, o de costas judiciales y otros valores monetarios, esto consiste en integrar y aceptar la satisfacción del pago de los servicios, en base a los activos encriptados transables por medios digitales que tienen un valor intrínseco, o criptomonedas. La utilización de la tecnología de los contratos inteligentes favorecería la automatización

en el pago, dada la concurrencia de ciertas condiciones en ellos estipuladas con anterioridad, traduciendo dicha intención en el lenguaje mecanizado informático propio del programa que representa la lógica de los contratos inteligentes.

De este modo, hemos podido establecer la relación entre la variante de la tecnología de la cadena de bloques y las variables organizacional y funcional de la gestión de conflictos.

Dentro del análisis pudimos dilucidar distintos proyectos ligados a la integración de la cadena de bloques en la gestión de conflictos, y recabamos datos sobre distintos programas informáticos vinculados al tema. Todos estos se desarrollan dentro de la esfera privada. Lo anterior, coincidente con el ciclo de vida de la adopción de la tecnología. Los aportes hechos por nuestro estudio no son suficientes, pero otorgan una importante perspectiva acerca del fenómeno estudiado. Esto nos lleva a sostener la preparación e implementación de investigaciones en el ámbito público, todo para la obtención de datos concluyentes sobre la efectividad y eficiencia de un programa con estas características.

Por todo lo expuesto, concluimos la relevancia del estudio para el aparato estatal y su funcionamiento, para implementar un pensamiento crítico sobre el desarrollo del sistema y la potencial integración de la cadena de bloques a su actuar.

Referencias bibliográficas

- Alessandri, A. (2004). *De los contratos*. Editorial Jurídica de Chile.
- Allende, M. (2018). *Blockchain: How to develop trust in complex surroundings to generate social impact value*. <https://publications.iadb.org/publications/english/document/Blockchain-How-to-Develop-Trust-in-Complex-Surroundings-to-Generate-Social-Impact-Value.pdf>
- Allison, I. (2021). *Deutsche Bank Quietly Plans to Offer Crypto Custody, Prime Brokerage*. CoinDesk. <https://www.coindesk.com/deutsche-bank-crypto-custody-prime-brokerage>
- Alvarado, A. (2003). *El debido proceso de la garantía constitucional*. Editorial Zeus S.R.L.



- Ast, F. (11 de septiembre de 2017). *Kleros, a Protocol for a Decentralized Justice System*. Kleros. <https://medium.com/kleros/kleros-a-decentralized-justice-protocol-for-the-internet-38d596a6300d>
- Bartoletti, M. & Pompianu, L. (2017). An empirical analysis of smart contracts: plarforms, applications, and design patterns. *Financial Cryptography Workshops*, 7, 1-16. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-70278-0>
- Becerra, D. (2017). La eficiencia en la gestión de los recursos del sector público: una reflexión multidisciplinar. *Revista de Economía Crítica*, 23, 96-106.
- Bin, N. (2021). *Korean banks enter digital asset custody market in series*. The Korea Economic Daily. <https://www.kedglobal.com/newsView/ked202107110004>
- Bogliacino, F. & Guarascio, D. (2017). La crisis del euro en perspectiva. *Revista de economía institucional*, 19(36), 257-289. <https://doi.org/10.18601/01245996.v19n36.10>
- Cabinet Office, HM Government. (15 de diciembre de 2021). *National Cyber Strategy 2022: Pioneering a cyber future with the whole of the UK*. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1053024/national-cyber-strategy-large-print.pdf
- Chan, V. & Mae Koo, A. (2020). *Blockchain Evidence in Internet Courts in China: The Fast Track for Evidence Collection for Online Disputes*. Vivien Chan & Co. Newsletter. <https://s3.amazonaws.com/documents.lexology.com/e0f1562f-25c4-42c1-866dd161311f9273.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAVYILUYJ754JTDY6T&Expires=1646244387&Signature=T3sR0mM1ig3WuIWdQghzlc%2FuFY0%3D>
- Chirinos, G. (2021). Regulación y tributación en el mercado de criptoactivos, una perspectiva de derecho comparado. *Revista de Derecho*, 48, 1-39. <http://dx.doi.org/10.22187/rfd2020n48a12>
- Consensys (s.f.). *Blockchain in digital identity: Zug Digital ID: Blockchain Case Study for Government Issued Identity*. <https://consensys.net/blockchain-use-cases/government-and-the-public-sector/zug/>
- Christidis, K. & Devetsikiotis, M. (2016). Blockchains and Smart Contracts for the Internet of Things. *IEEE*, 4, 2292-2303. 10.1109/ACCESS.2016.2566339
- Del Castillo, M. (2021). \$6 Billion NCR Opens Bitcoin Purchases to 650 Banks and Credit Unions. Forbes. <https://www.forbes.com/sites/michaeldelcastillo/2021/06/30/6-billion-ncr-opensbitcoin-purchases-to-650-banks-and-credit-unions/>
- Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit [Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH] *Blockchain*. <https://www.giz.de/expertise/html/61215.html>
- Dictamen No 3, que se refiere al número 736-2021-1, que contiene iniciativa del Presidente de la República, por medio de la Ministra de Economía, en el sentido se emita la Ley Bitcoin (2021).
- Discover Switzerland (s. f.). *Direct Democracy*. <https://www.eda.admin.ch/aboutswitzerland/en/home/politik/uebersicht/direktedemokratie.html>
- Espinosa, S. (2020). *Guía de Referencia para la adopción e implementación de proyectos con tecnología blockchain para el Estado colombiano*. Ministerio de Transformación Digital Colombia. https://gobiernodigital.mintic.gov.co/692/articles-161810_Ley_2052_2020.pdf
- European Union (s. f.). *The euro as the official currency of the euro area*. EUROPA. https://europa.eu/european-union/abouteu/euro/euro-official-currency-euro-area_en
- Gallo, G. (2012). *Conflict Theory, Complexity and Systems Approach*. *Systems Research and Behavioral Science*. 10.1002/sres_2132
- Government Office for Science (2016). Distributed Ledger Technology: beyond block chain: A report by the UK Government Chief Scientific Adviser. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/492972/gs-16-1-distributed-ledger-technology.pdf
- Görgün, C. & Kurşun, A. (5 de mayo de 2021). *Benefits of Blockchain Technology in Healthcare and the Case of Estonia* [Conference: 6] International health Sciences and Management Conference, Isparta. https://www.researchgate.net/publication/357419522_Benefits_of_Blockchain_Technology_in_Healthcare_and_the_Case_of_Estonia
- Jewell, D., Kenyon, S., Millington, S. & Mears, C. (2021). *The UKJT Digital Dispute Resolution Rules -Keeping Pace With Change*. Technology's Legal Edge. <https://www.technologyslegaledge.com/2021/07/the-ukjt-digital-dispute-resolution-rules-keeping-pace-with-change/#page=1>
- Kapur, P., Singh, G., Klochkov, Y. & Kumar, U. (2020). *Decision Analytics Applications in Industry*. Springer.
- Laster, T & Rosner, M. (2018). Distributed Stock Ledgers and Delaware Law. *The Business Lawyer*, 73, 319-336. https://www.researchgate.net/publication/326845132_Distributed_stock_ledgers_and_Delaware_law
- Lesaege, C., Ast, F. & George, W. (2019). *Re: Kleros. Short Paper v1.0.7*. [Documento en línea] <https://kleros.io/assets/whitepaper.pdf>
- Lingwall, J. & Mogallapu, R. (2019). Should code be law? Smart contracts, Blockchain, and Boilerplate. *UMKC Law Review*, 88(2), 285-322.
- Lizama-Pérez, L., Montiel-Arrieta, L., Hernández-Mendoza, F., Lizama-Servín, L. & Simancas-Acevedo, E. (2019). Public hash signature for mobile network devices. *Ingeniería, investigación y tecnología*, 20(2), 1-11. <https://doi.org/10.22201/ifi.25940732e.2019.20n2.018>
- Mack, O. (noviembre, 2018) *How Smart Contracts Will Change the World / Olga Mack / TEDxSanFrancisco* [Video] Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=pA6CGuXEKtQ&t=920s>



- Mihailescu, M. & Loredana, S. (2021): *Cryptography and Cryptanalysis in MATLAB: Creating and Programming Advanced Algorithms*. Apress.
- Mik, E. (2017). Smart Contracts: terminology, technical limitations and real world complexity. *Law, Innovation and Technology*, 9(2), 1-26.
- Nakamoto, S. (2008). *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*. bitcoin. <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>
- Nasir, U. (2019). Blockchain for digital identity management: Can the use of blockchain technology in digital management systems be a potential solution for improving public sector efficiency and trust? A case study of Estonia and the Canton of Schaffhausen, Switzerland. [Tesis]. Hertie School of Governance. Mitte, Germany]. https://www.researchgate.net/publication/336141643_Blockchain_for_digital_identity_management_Can_the_use_of_blockchain_technology_in_digital_identity_management_systems_be_a_potential_solution_for_improving_public_sector_efficiency_and_trust_A_case_s
- Neally, D. & Hodge, M. (2018). *Blockchain in the Courts*. First Annual Dennis Karjala Memorial Workshop at the Beus Center of Law and Society. <http://blogs.asucollegeoflaw.com/lsl/files/2018/12/First-Annual-Karjala-WorkshopReport.pdf>
- Ortolani, P. (2019). The impact of blockchain technologies and smart contracts on dispute resolution: arbitration and court litigation at the crossroads. *Unif. L. Rev.*, 24(2), 430-448. <https://doi.org/10.1093/ulr/unz017>
- Padilla, J. (2020). Blockchain y contratos inteligentes: aproximación a sus problemáticas y retos jurídicos. *Revista de Derecho Privado*, 39, 175- 201. <https://doi.org/10.18601/01234366.n39.08>
- Rabinovich-Einy, O. & Katsch, E. (2019). Blockchain and the Inevitability of Disputes: The Role for Online Dispute Resolution. *Journal of Dispute Resolution*, 47-75.
- Rifkin, J. (2010). Online dispute resolution: theory and practice of the fourth party. *Conflict Resolution Quarterly*, 19(1), 117-124. <https://doi.org/10.1002/crq.3890190109>
- Sáenz de Cabezón, E. (5 de junio de 2018) *Las matemáticas de BLOCKCHAIN* [Video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=b5dhq3dSG2k>
- Savin, A. (2018). Blockchain, Digital Transformation and the Law: What Can We Learn from the Recent Deals? *University of San Francisco Maritime Law Journal*, 31(2), 107-113.
- Schelling, T. (1960). *The strategy of conflict*. Oxford University Press.
- Schmitz, A. & Rule, C. (2019). Online Dispute Resolution for Smart Contracts. *Journal of Dispute Resolution*, 2, 103-125.
- Shubik, M. (1987). *Game Theory Models of Strategic Behavior and Nuclear Deterrence*. Cowles Foundation for Research in Economics, Yale University.
- Silva, G. (2008). La Teoría del Conflicto, un marco teórico necesario. *Prolegómenos. Derechos y Valores*, 22, 29-43.
- Szabo, N. (1996). *Smart Contracts: building block for digital markets*. http://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart_contracts_2.html
- Syme, D. (2006). Keeping Pace: On-line Technology and ADR Services. *Conflict Resolution Quarterly*, 23(3), 343-357. <https://doi.org/10.1002/crq.142>
- Tammelinn, M. (2000). ICT Training and Media Education as Keys to Facilitating Educational Change in Higher Education. En Syme, D. (2006). Keeping Pace: Online Technology and ADR Services. *Conflict Resolution Quarterly*, 23(3), 343-357. [10.1002/crq.142](https://doi.org/10.1002/crq.142)
- Tasende, I. (2020). Blockchain y arbitraje: un nuevo enfoque en la resolución de disputas. Especial énfasis en smartcontracts y criptodivisas. *Revista de Derecho*, 22, 138-159. <https://dx.doi.org/10.22235/rd.vi22.2127>
- Tassev, L. (23 de julio de 2021). *Ukraine Unveils Roadmap to Integrate Cryptocurrencies by 2024*. Bitcoin.com. <https://news.bitcoin.com/ukraine-unveils-roadmap-to-integrate-cryptocurrencies-by2024/>
- The LawTech Delivery Panel (2019). *Legal statement on cryptoassets and smart contracts: UK Jurisdiction Taskforce*. https://35z8e83m1ih83drye280o9d1-wpengine.netdna-ssl.com/wp-content/uploads/2019/11/6.6056_JO_Cryptocurrencies_Statement_FINAL_WEB_111119-1.pdf
- The Law Society (2022). *Blockchain: Legal & Regulatory Guidance*. <https://www.lawsociety.org.uk/topics/research/blockchain-legal-and-regulatory-guidance-second-edition#download>
- Varun, M., Vasishta, M., Palanisamy, B. & Sural, Sh. (2022). Decentralized Authorization in Web Services Using Public Blockchain. International Conference on Blockchain. *Blockchain - ICB*, 27-42. https://doi.org/10.1007/978-3-030-96527-3_3
- Von Neumann, J. & Morgenstern, O. (1944). *Theory of Games and Economic Behavior*. Princeton University Press.
- Wright, A. & De Filippi, P. (2015). Decentralized Blockchain Technology and the Rise of Lex Cryptographia. *SSRN*, 1-58. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2580664>
- Zhang Yu (15 de diciembre de 2020). *Xiong'an leads in blockchain tech use*. Chinadaily.com.cn. <https://www.chinadaily.com.cn/a/202012/15/WS5fd80ce9a31024ad0ba9bd21.html>