

ORGANIZACIONES AUTÓNOMAS DESCENTRALIZADAS (DAOS), UNA NUEVA GENERACIÓN DE ORGANIZACIONES EN LA RED

DECENTRALIZED AUTONOMOUS ORGANIZATIONS (DAOs), A NEW GENERATION OF NETWORKED ORGANIZATIONS

Laura Elena Galaviz Nieto²⁴
legalaviz.nieto@gmail.com

RESUMEN

Este artículo proporcionará una aproximación a las Organizaciones Autónomas Descentralizadas (DAOs). Durante esta exposición se presentará cómo diversos momentos históricos y sociales marcaron la ruptura de la confianza en las instituciones, principalmente en las financieras; y cómo la evolución de las tecnologías emergentes ha hecho posible la creación de proyectos disruptivos que rompen con los modelos tradicionales de organización. Asimismo, se realizará un abordaje que permita conocer cómo funcionan las tecnologías que hay detrás de las DAOs, específicamente blockchain, Ethereum y los contratos inteligentes, para finalmente abordar los diversos factores e implicaciones que hay alrededor de ellas en relación a su uso y adopción.

Palabras clave: Tecnología Blockchain, Contratos Inteligentes, Bitcoin, Ethereum, Organizaciones Autónomas Descentralizadas, DAOs, Aplicaciones descentralizadas, DApps.

ABSTRACT

This article will provide an approximation of Decentralized Autonomous Organizations (DAOs). Throughout this presentation, we will see how various historical and social moments marked the breakdown of trust in institutions, particularly financial institutions; and how the evolution of the emerging technologies led to the creation of disruptive projects that break with traditional organizational models. We will outline how the technologies behind DAOs work, specifically blockchain, Ethereum, and smart contracts to finally address the various factors and implications that exist around them about their use and adoption.

Keywords: Blockchain Technology, Smart Contracts, Bitcoin, Ethereum, Decentralized Autonomous Organizations, DAOs, Decentralized applications, DApps.

1. INTRODUCCIÓN

²⁴ Candidata a Doctor, (PhD) en Ciencias de la Información. MBA con especialidad en Mercadotecnia. Licenciada en Comunicación. Cuenta con 18 años de experiencia en educación, innovación y tecnología. Se ha desempeñado como Líder de Proyectos de Innovación aplicando la tecnología Blockchain en el Tecnológico de Monterrey y como Coordinadora de Tecnología Educativa en la Universidad ORT. Ocupó el cargo de Director Académico en la Universidad Temilenio. Es consultora independiente y ha sido docente durante 18 años ininterrumpidos.

Ha pasado más de una década desde la primera transacción de Bitcoin, un proyecto radical del concepto moneda y el valor del dinero. Bitcoin emerge como un instrumento de cambio social después de la crisis financiera mundial del 2008, convirtiéndose en la primera criptomoneda más popular del mercado, libre de todo organismo de control centralizado. Bajo esta perspectiva, y hasta el día de hoy; amantes de la criptografía han sumado nuevos desarrollos, creando un ecosistema alternativo basado en la gestión e intercambio de activos digitales con un carácter económico descentralizado.

Blockchain, la tecnología subyacente a la criptomoneda Bitcoin, resultó ser otra de las grandes innovaciones del siglo XXI, ya que permite la transferencia de estos activos²⁵ digitales sin requerir de la intervención de entidades intermediarias que regulen y centralicen dichas operaciones. Características como la verificación ubicua y la inmutabilidad de datos, garantizan la autenticidad de la información facilitando la creación de relaciones de confianza entre los usuarios. Cabe mencionar que su potencial no sólo radica en la puesta en marcha de las monedas digitales y sus disruptivos servicios financieros; también tiene usos transversales con otras tecnologías, y cada vez está más presente en diversas industrias con usos alternativos en logística, cadena de suministro, sistemas de votaciones, credenciales académicas, creación de identidades digitales, entre otras.

Ethereum²⁶, la segunda blockchain y criptomoneda más reconocida después de Bitcoin, brinda un protocolo alternativo para construir aplicaciones descentralizadas (DApps). Consta de un lenguaje de programación para crear “smart contracts” o contratos inteligentes; en los cuales se pueden definir reglas customizadas respecto a un determinado acuerdo, y tiene la capacidad de hacer cumplir dichas obligaciones de forma automática. De esta forma es que Ethereum ha sentado las primeras bases para la creación de las Organizaciones Autónomas Descentralizadas (DAOs), una nueva generación de entidades virtuales.

Una Organización Autónoma Descentralizada (DAO) evoca a la idea de empresa, pero su existencia radica en la web, funciona sin ningún tipo de gestión jerárquica, bajo reglas digitales establecidas en un contrato inteligente y acordadas por consenso. Dado que el smart contract se ejecuta dentro de blockchain, esta organización virtual adquiere las características de descentralización y, por consiguiente, es carente de regulación de organismos centrales.

Las DAOs en esencia, manejan una similitud conceptual con lo que hasta ahora conocemos como empresas, pero al mismo tiempo, su propuesta es radicalmente opuesta. Por tanto, este artículo pretende hacer una aproximación a la tecnología blockchain y su potencial disruptivo, particularmente en la creación de esta nueva generación de organizaciones; y con ello abrir la conversación sobre los retos y desafíos a los que se enfrentan las DAOs.

2. ANTECEDENTES

La larga historia de crisis financieras mundiales y sus devastadores efectos económicos y sociales son la antesala a la creación de Bitcoin, un proyecto que nace en el marco de la recesión económica del 2008.

²⁵ Según Finney – Miller (1975, p.5) un activo “está constituido por las cosas de valor que se poseen”

²⁶ Ethereum Whitepaper <https://ethereum.org/whitepaper/>

La era de los “años rosas” para Estados Unidos llegó a su fin en octubre de 1929 con la catastrófica caída del mercado de valores de New York. Tras la 1a Guerra Mundial, Estados Unidos se convirtió en una de las economías más fuertes del mundo; siendo el dólar, la única moneda convertible a oro; sin embargo, el Crack del 29, fue un evento sin precedentes que arrasó con la economía del país y trajo como consecuencia una fuerte crisis económica mundial conocida como la Gran Depresión que duró al menos una década.

A finales de la 2da Guerra Mundial, Estados Unidos se posicionó como la mayor potencia económica mundial, quien visualizaba un sistema monetario global favorecedor a sus intereses de consolidación y crecimiento. Bajo ese contexto, en 1944 se celebró la histórica conferencia de Bretton Woods, convocada por las Naciones Unidas pero dirigida por los Estados Unidos con el propósito de restaurar y rediseñar la situación económica de la postguerra. De esta conferencia nacieron dos instituciones internacionales que han sido custodios de esta hegemonía: el Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional.

El principal objetivo del acuerdo de Bretton Woods fue sentar las bases del nuevo orden económico y financiero mundial, con el cual dar estabilidad a las operaciones comerciales internacionales bajo un sistema de cambio sólido, fundado en el dominio del dólar y para ello se adoptó el patrón oro. Pasados los años y dada la escasez de dicho metal, este acuerdo se rompió en 1971, marcando el precedente del actual sistema monetario.

Desde entonces, el valor del dinero es asignado por el Banco Central de cada país y no existe ningún otro elemento que confiera ese valor, por tanto, la confianza en los organismos centrales juega un papel preponderante para legitimar dicha facultad, tal y como lo expresa David Arroyo:

Las monedas, los billetes, los cheques, los pagos con tarjeta de crédito y toda variante de transacción o pago electrónico están respaldados únicamente por el Banco Central de cada país. No existe ningún elemento tangible que confiera a un billete valor alguno: ese valor viene dado por decreto del Gobierno de un país; el aval del mismo está dado por la confianza que los ciudadanos de ese país tienen en su Gobierno, así como por los acuerdos y convenios existentes a nivel internacional entre los bancos centrales de todos los países.” (Arroyo, et al. 2019: 9)

La quiebra del banco Lehman Brothers en 2008, desató el colapso de la economía en los Estados Unidos, seguido del resto de las economías del mundo. La burbuja inmobiliaria desplomó los precios de los “activos”, afectando a miles de personas endeudadas que preferían devolver sus casas, a seguir pagando un préstamo hipotecario superior al valor de la propiedad. Particularmente esta crisis económica, provocada por la especulación del sector inmobiliario socavó la credibilidad en el sistema financiero y originó que grupos radicales, propusieran nuevas alternativas al uso del dinero y su dependencia a un organismo central. El problema de la pérdida de la confianza, no solamente confiere a las instituciones financieras, también está presente en el manejo y protección de los datos personales; y el derecho a la privacidad, principalmente asociado al uso de las nuevas tecnologías. Plataformas como Google, Apple, Facebook o Amazon, son un claro ejemplo de organizaciones que han *creado valor* a través del control de la información; son dueños absolutos de todos los datos generados a partir del consumo de sus servicios. Sin contar los escándalos en los que se han visto envueltos por el mal uso de los datos de millones de usuarios, tal es el caso de Facebook y Cambridge Analytica.²⁷

²⁷ Cambridge Analytica fue acusada por utilizar de forma inapropiada los datos de más de 80 millones de usuarios de Facebook para influir en las elecciones presidenciales estadounidenses

Desde el surgimiento de internet, comunidades como el movimiento Cyberpunk, han luchado por aplicar los principios de la criptografía para contrarrestar las dificultades entorno a la seguridad y la privacidad de la información; recordemos que el propósito de la criptografía consiste en “garantizar que la información transmitida (o almacenada) posea las siguientes tres cualidades: confidencialidad, integridad y autenticidad” (Hernández, 2016:16). La filosofía Cyberpunk se centra en proponer sistemas criptográficos para prevalecer la privacidad, misma filosofía que adopta Bitcoin. En 1993, Eric Hughes líder de este movimiento, hizo público el documento “A Cypherpunks Manifest”, en el cual se expresan los puntos medulares que sustentan esta ideología libertaria:

Así pues, la privacidad en una sociedad abierta requiere sistemas anónimos para efectuar transacciones. Hasta ahora, los billetes y las monedas han sido el mecanismo principal para asegurar la privacidad. Un sistema para transacciones anónimas no es un sistema para transacciones secretas. Un sistema anónimo ofrece la capacidad a los individuos para revelar su identidad sólo cuando lo deseen; esta es la esencia de la privacidad” (Hughes, 1993:s/p.).

Dentro de la lista de integrantes del movimiento se encontraba Satoshi Nakamoto, quien en octubre de 2008 publicó el Bitcoin White Paper. De cierta forma, la pérdida de la confianza en las instituciones financieras y la falta de privacidad en las redes, dio origen a Bitcoin, un proyecto que propone un sistema de transacciones de dinero digital no rastreable, con el cual realizar pagos electrónicos empleando firmas digitales anónimas, evitando depositar la confianza en una sola autoridad. El white paper “*Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*” publicado por Satoshi Nakamoto²⁸, describe las tecnologías en que se basa Bitcoin; cabe aclarar que el concepto “cadena de bloques” o “blockchain” no se menciona en el informe; el término blockchain se popularizó debido a que el registro de las transacciones se genera por bloques en forma de cadena.

La implementación de Bitcoin fue y ha sido totalmente funcional. Según el CoinMarketCap, actualmente existen más de 9 mil criptomonedas y la capitalización del mercado acumulada asciende a más de 2 mil 70 trillones de dólares²⁹. Ahora nos encontramos ante el descubrimiento de la tecnología blockchain y sus aplicaciones fuera del ecosistema de las monedas digitales, lo cual es una puerta a la innovación, facilitando la creación de nuevos modelos de negocio y de gestión empresarial.

3. ¿QUÉ ES BLOCKCHAIN?

Hasta ahora, hemos destacado la relevancia de la tecnología blockchain, pero lo cierto es que no hay una definición concreta para tal invención. Basándonos en las descripciones que algunos expertos han realizado, podemos decir que Blockchain hace referencia a una red descentralizada de computadoras en las que se registra información de tal forma que no puede ser alterada, es decir, su registro es inmutable debido a su peculiar estructura. Álex Preukschat en su obra *Blockchain: La revolución industrial del internet* define a la tecnología blockchain como: “Una blockchain no es otra cosa que una base de datos que se halla distribuida entre diferentes participantes, protegida criptográficamente y organizada en bloques de transacciones relacionados entre sí

de 2016.

²⁸ Se desconoce la identidad de Satoshi Nakamoto.

²⁹ En el sitio <https://coinmarketcap.com/es/> se puede consultar diariamente las actualizaciones del mercado. Este dato fue tomado el 16 de mayo de 2021.

matemáticamente.” 

En esta red de computadoras, la información que se registra se almacena en forma de bloques, y cada bloque de información genera un código o “*hash*” el cual está ligado a otro bloque de información y así sucesivamente; en ese sentido estamos hablando de una cadena de bloques que mantienen un vínculo exacto entre sí. ¿Por qué?

Como he mencionado anteriormente, cada bloque, además de contener información, posee un número de identificación llamado “*hash*”, el cual es único e irrepetible. Lo relevante de un nuevo *hash* es que contiene parte del *hash* del bloque anterior, lo que hace que cada bloque quede *conectado* con su antecesor y su predecesor. Dado que un *hash* se genera a partir del contenido del bloque, si se cambia la información contenida en el bloque, automáticamente el *hash* cambia y, por lo tanto, la cadena se rompería quedando inválida. Tal como lo expresa María Rojo en su libro *Blockchain: Fundamentos de la Cadena de Bloques*: “Si se cambia algún carácter de la entrada el Hash completo cambia, así se demuestra que la cadena no ha sido manipulada” (Rojo, 2019).

Otra característica de esta tecnología, es que la información contenida en cada bloque se replica en todas las computadoras que conforman la red; dicho en otras palabras, cada computadora almacena una copia de la información que ingresa a blockchain. En ese sentido, pensemos que, si alguien modifica la información de un bloque, aparte de romper la cadena, (cosa que sería evidente), también debería modificar cada una de las copias existentes en el resto de las computadoras, actividad que resultaría imposible de ejecutar; primero, por el tamaño de la red y segundo, porque la red o mineros solo trabajan para ingresar nuevos bloques, no trabajan para modificarlos. A este trabajo se le conoce como *minería*.

El concepto de *minería* se refiere a la validación de transacciones y creación de nuevos bloques, el cual es aplicable a las blockchain públicas. Mientras exista la necesidad de almacenamiento de información, se tendrán que crear nuevos bloques y para ello, los llamados “*mineros*” deben resolver un problema matemático complejo el cual requiere de potentes recursos computacionales.

En este sentido, es importante resaltar que el *consenso* es otra de las características fundamentales de blockchain. Basados en un protocolo definido, los usuarios de la red, verifican las transacciones realizadas y evitan que estas sean alteradas; por tanto, una vez que el resto de la comunidad valida o consensua que la solución del problema matemático realizado por los mineros sea correcta, el nuevo bloque se añade a la cadena. Finalmente, este trabajo es recompensado con tokens o criptomonedas, lo cual ayuda a la estabilidad y fiabilidad de la red.

Estos son sólo algunos de los elementos más básicos sobre el funcionamiento de blockchain; sin embargo, para una mayor comprensión, será necesario distinguir sus tipos y propósitos. Las blockchain más comunes suelen ser públicas o privadas, y entre las más conocidas se encuentran Bitcoin, Ethereum y Hyperledger.

4. ETHEREUM Y LOS CONTRATOS INTELIGENTES

Derivado del éxito de Bitcoin, el interés por el uso de esta tecnología permitió explorar posibilidades que iban más allá de la simple representación de activos digitales en blockchain; sin embargo, el sueño de desarrollar aplicaciones más robustas como el intercambio descentralizado, derivados financieros, monedas personalizadas, sistemas de identidad o el mismo concepto de Organizaciones Autónomas Descentralizadas (DAOs) eran técnicamente inviables dadas ciertas limitaciones fundamentales de Bitcoin.

A finales de 2013, Ethereum fue concebida por Vitalik Buterin, quien presentó su propuesta ante la comunidad criptográfica en un documento técnico conocido como White Paper³⁰. Este proyecto consistía en diseñar un protocolo alternativo para crear aplicaciones descentralizadas usando los principios básicos de Bitcoin, pero con un lenguaje de programación Turing integrado. Esto permitiría a los participantes usar ese nuevo protocolo como una especie de “Lego de cripto-finanzas” sin limitarse a un conjunto específico de transacciones.

A diferencia de Bitcoin, Ethereum tiene la capacidad de establecer *contratos inteligentes o smart contracts* para cumplir acuerdos establecidos entre dos o más pares; los cuales son definidos por la red como “*programas informáticos inmutables que se ejecutan de manera determinista en la blockchain de Ethereum*”³¹. Estos contratos tienen la capacidad de hacerse cumplir por sí mismos, pues una vez implementados, el código no se puede cambiar, la única forma de modificar un contrato inteligente es ejecutando una nueva instancia; y cabe señalar que, el resultado de la ejecución de un contrato inteligente será el mismo para todos los involucrados.

De forma natural, los contratos inteligentes sirven de base para realizar todo tipo de transacciones sobre la red de Ethereum, y, por tanto, también son la base para el desarrollo de las Organizaciones Autónomas Descentralizadas. Desde 2013, Vitalik Buterin manifestó su interés en la creación de las DAOs, y en una zaga de tres artículos publicados en Bitcoinmagazine.com³² dejó ver la viabilidad y el potencial de las mismas a partir de la creación de Ethereum.

5. ORGANIZACIONES AUTÓNOMAS DESCENTRALIZADAS

Las nuevas formas de organización empresarial de la última década son en gran medida producto de la complejidad de los mercados y la evolución abrupta de las nuevas tecnologías; lo que ha implicado una ruptura de paradigmas, para pasar de un sistema de dependencia y subordinación a la exploración de modelos con jerarquías escasas o casi inexistentes, dejando atrás los modelos de organización tradicional (Rivas, 2002). Estos antecedentes coinciden con la pretensión de crear organizaciones más eficientes, autónomas, auto gestionadas y transparentes; y para ello, la tecnología blockchain ha representado una oportunidad.

Esta idea fue anticipada por Vitalik Buterin creador de Ethereum. En su artículo “Bootstrapping A Decentralized Autonomous Corporation: Part I” publicado en 2013, se preguntaba si era posible suprimir “la gestión” dentro de las organizaciones. Buterin, empezó señalando las transformaciones derivadas de la *revolución industrial*, cuando por primera vez se *reemplazó el trabajo humano por máquinas* para producir a gran escala; seguido de su evolución a la industria 4.0, donde la combinación de tecnologías ha hecho posible la creación de fábricas digitales, permitiendo que industrias de todo el mundo vinculen su infraestructura física con el mundo digital, suprimiendo así, la cantidad de profesionales dentro de la cadena de producción.

Siguiendo este razonamiento, Buterin advierte que la única parte de la ecuación que sigue intacta es la gestión empresarial, por ello; plantea por primera vez la posibilidad de eliminarla de la dinámica organizacional:

¿Y si, con el poder de la tecnología de la información moderna, podemos codificar la

³⁰ Ethereum Whitepaper <https://ethereum.org/whitepaper/>

³¹ En el Ethereumbook de Github.com se puede encontrar las especificaciones técnicas de Ethereum.

³² Bitcoinmagazine.com <https://bitcoinmagazine.com/>

declaración de misión en código; es decir, crear un contrato inviolable que genere ingresos, le pague a la gente para que realice alguna función, y encuentre hardware para ejecutarse, todo sin necesidad de la dirección humana?" (Buterin, 2013).

Stan Larimer, figura reconocida del ecosistema blockchain, también visualizaba este concepto. La idea fue presentada en el artículo "Bitcoin and the Three Laws of Robotics", donde hablaba metafóricamente de bitcoin como una "Corporación Autónoma Distribuida" o DAC (Decentralized Autonomous Corporation), y describía una DAC como:

Las Corporaciones Autónomas Distribuidas (DAC) funcionan sin ninguna intervención humana bajo el control de un conjunto de reglas de negocio incorruptibles. (Es por eso que deben ser distribuidas y autónomas). Estas reglas se implementan como software de código abierto público auditable, distribuido en las computadoras de las partes interesadas. Usted se convierte en un accionista comprando "acciones" en la compañía o siendo pagado con esas acciones por proporcionar servicios a la compañía. Esta acción puede darle derecho a una parte de sus "ganancias", a participar en su crecimiento y / o decir cómo se maneja (Larimer, 2013).

Bajo esta concepción, podemos decir que una Organización Autónoma Descentralizada (DAO) es una organización digital, creada con código informático o contrato inteligente, que se ejecuta de forma autónoma y no requiere de una autoridad central que la gestione. En ella, las reglas del negocio son inalterables, su propiedad es compartida, la toma de decisiones es descentralizada y por consenso, mientras que los acuerdos establecidos se realizan de manera automática, de tal forma que es mínima la intervención humana. En este sentido, las DAOs representan un nuevo paradigma organizativo al democratizar los activos de valor.

6. FUNCIONAMIENTO DE LAS DAOs

Una DAO es una organización equiparable a una sociedad digital. En el White Paper de Ethereum, se establece que una DAO debe poseer un grupo de socios o accionistas, donde todos los miembros decidirán en conjunto cómo la organización debe destinar sus fondos, siempre y cuando, la mayoría, representada por el 67% esté de acuerdo; es decir, se requieren dos tercios de las acciones para tomar una decisión. Las formas para la asignación de los fondos podrían ser del tipo recompensas, sueldos o el uso de una moneda interna para retribuir el trabajo.

Para que una DAO exista, es necesario crear un token o criptomoneda que funcione como un bien o activo de valor con el cual, dar inicio al proceso de financiación conocido como oferta inicial de monedas (ICO)³³ o *crowdsale*. Dado que muchas DAOs surgen como ideas, este periodo tiene como objetivo financiar nuevos proyectos, así que este es el momento en que los inversores³⁴ suman fondos a la DAO comprando tokens como símbolo de propiedad (Parrondo, 2018). Una vez que la financiación se ha concretado, la DAO puede comenzar a operar, por lo que se deberá programar el *smart contract* en Ethereum con las reglas sobre las que se ejecutará la organización. Una vez desplegada la DAO, esta se transformará en un ente autónomo e independiente de sus creadores.

Es importante recalcar que las DAOs no dispone de empleados, ni línea jerárquica de mando, tampoco son capaces de construir o desarrollar productos,

³³ Initial Coin Offering (ICO) es el método de financiación que tiene las criptodivisas.

³⁴ Un inversor puede ser cualquier persona que tenga interés en destinar fondos a un proyecto, no tiene limitaciones.

sin embargo, es posible contratar a un tercero para que realice dichas tareas y pagar por ello, pero sea cual sea el caso, las decisiones sobre qué y cómo usar los fondos de la DAO se tomarán en consenso. Los propietarios de los tokens pueden hacer propuestas y votar para aprobar o denegar las mismas, siempre y cuando, la mayoría esté de acuerdo, según se haya establecido en las reglas del código programado.

A diferencia de las organizaciones tradicionales, los miembros de una DAO están regidos por incentivos ligados a los tokens dentro de la red, y por las reglas definidas en el código del software, lo que regula el comportamiento de todos los involucrados, en lugar de celebrar contratos adscritos a una entidad legal.

7. LA PRIMERA ORGANIZACIÓN AUTÓNOMA DESCENTRALIZADA Y PROYECTOS ACTUALES

En 2016 se lanzó *The DAO*, la primera Organización Autónoma Descentralizada que recaudó más de 150 millones de dólares de 11.000 personas anónimas de todo el mundo. Su creación fue liderada por Christoph Jentzsch y el equipo de desarrolladores vinculados a la startup Slock.it, proveedora de soluciones basadas en la tecnología blockchain.

La propuesta de *The DAO* era proporcionar un nuevo modelo de negocio descentralizado para organizar empresas comerciales y sin fines de lucro. La campaña de crowdfunding se realizó con la venta de tokens o fichas denominadas DAO, y el valor acordado de las fichas se fijó en referencia al Ether.³⁵ Los tokens funcionaron como participaciones dentro de *The DAO*, concediendo a sus titulares el derecho a votar para apoyar o declinar propuestas y así, definir el destino de los fondos recaudados y obtener cierta rentabilidad de estos activos, los cuales que se repartirían entre los propietarios de los DAO tokens (Martinez, Kevin, 2017).

En junio del mismo año *The DAO* fue hackeada. Su estructura fue copiada y se desviaron 50 millones de dólares en Ether a una DAO hija. El problema radicó en un error en el código de la DAO, y aunque la fuga de capital se pudo detener, esto no sólo provocó el fin de *The DAO*, también puso en duda la integridad de la red de Ethereum. El estudio más conocido sobre este caso, es *Experiments in Algorithmic Governance: A history and ethnography of "The DAO," a failed Decentralized Autonomous Organization*, realizado por Quinn DuPont de la Universidad de Toronto.

Hasta ahora, este ha sido el proyecto con el mayor financiamiento colectivo, pero no es el único. Actualmente existen proyectos potenciales en el mercado; entre los más conocidos, se encuentra la startup española Aragon³⁶, que recaudó 25 millones de dólares en 30 minutos durante su ronda de financiación. Aragon es una plataforma que ofrece múltiples herramientas para migrar una empresa ya existente hacia la descentralización, o bien, crear una DAO desde cero. En la investigación realizada por Binance Research, llamada *Theory and praxis of DAOs, ¿How can DAOs be conceptualized and classified?* se destaca que esta forma de entidad organizativa puede tener múltiples aspectos y también presentan algunas de las clasificaciones de las implementaciones reales y existentes hasta hoy. Por ejemplo, una DAO también puede ser:

- *Una blockchain: Dash*³⁷

³⁵ Ether, es el nombre de la criptomoneda de la blockchain de Ethereum.

³⁶ Aragon <https://aragon.org/>

³⁷ Dash canaliza una parte de sus recompensas de bloque en un grupo de inversión que los

- *Un ecosistema*: Aragon³⁸
- *Un protocolo*: MakerDAO³⁹
- Un seguro mutuo: NexusMutual⁴⁰

8. IMPLICACIONES DE LAS DAOs

La aparición de las Organizaciones Autónomas Descentralizadas es una de tantas disrupciones que estamos experimentando con la evolución de las tecnologías emergentes. Como hemos visto, la existencia de organizaciones que funcionan estrictamente bajo las reglas programadas de un código informático, hoy es una realidad; sin embargo, pese a las innovadoras ventajas que las DAOs ofrecen, esto también supone una serie de implicaciones en torno a su funcionamiento, relacionamiento y gobernanza versus el sistema actual.

Una de las ventajas que encontramos en las DAOs, es justamente que son conducidas por un sistema informático y sólo trabajarán para cumplir el propósito para el cual fueron creadas, lo que deja fuera la posibilidad de ser influenciadas por los intereses particulares de sus inversores. Esta característica de las DAOs resuelven el problema conocido como el “*dilema del agente-principal*”; problema que se suscita cuando una persona (agente), que tiene la facultad de tomar decisiones en nombre de un tercero (principal), decide actuar con base a sus propios intereses, descuidando los intereses del “principal”.

Las DAOs están creadas bajo un contrato inteligente en blockchain, escrito en código abierto, lo que hace que cualquiera puede ser un observador de todas las transacciones que ocurren en ella, brindando total transparencia y confianza a sus miembros y comunidad externa. Derivado de esta gran ventaja, nos encontramos frente a una situación compleja: la inmutabilidad de los contratos. David Siegel, en su artículo *Understanding The DAO Attack* puntualiza que “los contratos inteligentes están destinados a ser acuerdos independientes, no sujetos a interpretación por entidades o jurisdicciones externas”. Esta condición no permite un revés respecto a las decisiones tomadas y dictadas en el código, es decir, las reglas establecidas en el smart contract no se pueden cambiar por decisión de una sola persona, las actualizaciones requieren de un consenso mayoritario por votación. En el caso de *The DAO*, modificar las reglas para reparar un error en su código, provocó un *hard fork*⁴¹ o *bifurcación abrupta* en Ethereum, dividiendo la red en dos y dando origen a Ethereum Classic.

Este ejemplo, nos recuerda que la naturaleza de las DAOs es la descentralización, característica que conduce a la autonomía, pero en situaciones de riesgo o ataques a la red, esta misma condición puede jugar un papel desfavorable, pues la falta de una autoridad centralizada, no permitiría tomar decisiones rápidas e inmediatas.

Otra cuestión relevante es la gobernanza. Hasta ahora hemos señalado que las DAOs se rigen por un sistema de votaciones para la toma de decisiones; sin embargo, en la práctica, aún hay cabos sueltos. Christoph Jentzsch, creador de The DAO, habla de la democracia líquida y destaca la gobernanza como una de

miembros pueden asignar. <https://www.dash.org/>.

³⁸ Aragón ha establecido un ecosistema completo para crear o migrar DAOs. <https://aragon.org/>

³⁹ MakerDAO estabiliza el valor del DAI, una criptomoneda ligada al valor del dólar la cual da acceso a productos financieros descentralizados. <https://makerdao.com/es/>

⁴⁰ NexusMutual permite la protección contra el riesgo de contrato inteligente. <https://nexusmutual.io/>

⁴¹ Según Bit2me un Hard Fork (“bifurcación dura” en inglés) es una actualización importante del protocolo que obliga a todos los usuarios a pasar al nuevo software si quieren seguir usando la misma cadena de bloques.

sus lecciones aprendidas. En su blog *The History of the DAO and Lessons Learned* menciona que es necesario “desarrollar mecanismos de gobernanza y votación adaptados a los sistemas descentralizados”. Jentzsch indica que las herramientas para presentar y debatir opiniones que guíen el desarrollo del software descentralizado son escasas o bien, las herramientas existentes no son las apropiadas para ese propósito; en algunos casos hasta es posible que individuos que no tienen participación en la organización, puedan influir en estas discusiones.

Finalmente, otra de las implicaciones de las DAOs es que no se rigen bajo ninguna jurisdicción. Si bien, actualmente el entorno legislativo percibe cada vez más la tokenización, aún no existen leyes que se ajusten a tan particulares condiciones. Tan sólo, consideremos que la gestión de recursos y los acuerdos se ejecutan a través del código programado en los contratos inteligentes, por lo que estamos hablando de actos que no son imputables a humanos; consideraciones como estas ponen en evidencia el limbo legal en el que las DAOs aún se encuentran.

CONCLUSIONES

En un contexto en el que depositar la confianza en una sola autoridad ha desaparecido, llegan las Organizaciones Autónomas Descentralizadas desafiando la forma tradicional de gestión empresarial. En un sentido más puro y quizás utópico, podríamos pensar en las DAOs como la forma de organización ideal, incorruptible y libre del sesgo humano; y desde la mirada de la innovación, podríamos entenderlas como el punto de partida para la nueva era de verdaderas organizaciones distribuidas a escala global.

Es cierto que las ventajas, diferencias y limitaciones de las DAOs son aspectos que se deberán poner en la mesa de discusión; si bien la propuesta es prometedora, mucho del mundo tendrá que cambiar para adoptar los proyectos asociados a las DAOs, principalmente el entorno regulatorio que las rodea. En ese sentido, para que las DAOs logren vincularse con el mundo físico y establecer interacciones fuera de la blockchain, es indispensable que sean reconocidas mediante un marco legal que soporte la existencia y operación de las mismas.

No cabe duda que las DAOs son potencialmente disruptivas y en consecuencia traerán cambios radicales en los próximos años. Habrá que seguir observando cómo evoluciona el panorama del ecosistema criptográfico actual para impulsar el uso y adopción de las DAOs; recordemos que, aunque hay evidencia de su implementación, todavía se encuentran en una fase experimental.

ÍNDICE DE FUENTES

FUENTES SECUNDARIAS

Bibliografía

Binance Research. 2019. Theory and praxis of DAOs, How can DAOs be conceptualized and classified?. [online] Disponible en: <<https://research.binance.com/en/analysis/dao-theory>> [Fecha de consulta 2

- Marzo 2021].
- BlockchainHub. 2021. What is DAO - Decentralized Autonomous Organizations. [online] Disponible en: <<https://blockchainhub.net/dao-decentralized-autonomous-organization/>> [Fecha de consulta: 16 Diciembre 2021].
- BUTERIN, V., 2013. Bootstrapping A Decentralized Autonomous Corporation: Part I. [online] Bitcoin Magazine: Bitcoin News, Articles, Charts, and Guides. Disponible en: <<https://bitcoinmagazine.com/technical/bootstrapping-a-decentralized-autonomous-corporation-part-i-1379644274>> [Fecha de consulta: 20 Diciembre 2020].
- BUTERIN, V., 2013. Bootstrapping a Decentralized Autonomous Corporation, Part 3: Identity Corp. [online] Bitcoin Magazine: Bitcoin News, Articles, Charts, and Guides. Disponible en: <<https://bitcoinmagazine.com/technical/bootstrapping-a-decentralized-autonomous-corporation-part-3-identity-corp-1380073003>> [Fecha de consulta: 19 Enero 2021].
- BUTERIN, V., 2013. Bootstrapping An Autonomous Decentralized Corporation, Part 2: Interacting With the World. [online] Bitcoin Magazine: Bitcoin News, Articles, Charts, and Guides. Disponible en: <<https://bitcoinmagazine.com/technical/bootstrapping-an-autonomous-decentralized-corporation-part-2-interacting-with-the-world-1379808279>> [Fecha de consulta: 18 Enero 2021].
- BUTERIN, V., 2014. DAOs, DACs, DAs and More: An Incomplete Terminology Guide. [online] Blog.ethereum.org. Disponible en: <<https://blog.ethereum.org/2014/05/06/daos-dacs-das-and-more-an-incomplete-terminology-guide/>> [Fecha de consulta: 17 Marzo 2021].
- CoinMarketCap. 2021. Precios, gráficos y capitalizaciones de mercado de criptomonedas | CoinMarketCap. [online] Disponible en: <<https://coinmarketcap.com/es/>> [Fecha de consulta: 11 Mayo 2021].
- Cointelegraph. s.f. ¿Quién es Vitalik Buterin?. [online] Disponible en: <<https://es.cointelegraph.com/ethereum-for-beginners/who-is-vitalik-buterin>> [Fecha de consulta 23 Enero 2021].
- Cointelegraph. s.f. Qué es DAO y cómo funciona. [online] Disponible en: <<https://es.cointelegraph.com/ethereum-for-beginners/what-is-dao#:~:text=%22La%20DAO%22%20es%20el%20nombre,una%20versi%C3%B3n%20descentralizada%20de%20Airbnb.>> [Fecha de consulta 6 Enero 2021].
- DUPONT, QUINN. (2017). Experiments in Algorithmic Governance: A history and ethnography of 'The DAO,' a failed Decentralized Autonomous Organization." Bitcoin and Beyond: Cryptocurrencies, Blockchains and Global Governance. Ed. Malcolm Campbell-Verduyn.
- ethereum.org. 2021. Ethereum Whitepaper | ethereum.org. [online] Disponible en: <<https://ethereum.org/en/whitepaper/>> [Fecha de consulta: 11 Enero 2021].
- ethereum.org. 2021. Get involved in the Ethereum Community | ethereum.org. [online] Disponible en: <<https://ethereum.org/en/community/#decentralized-autonomous-organizations-daos>> [Fecha de consulta: 14 Febrero 2021].
- Ethereumbook. 2021. Smart Contracts and Solidity. [online] Github.com. Disponible en: <<https://github.com/ethereumbook/ethereumbook/blob/develop/07smart-contracts-solidity.asciidoc#smart-contracts-and-solidity>> [Fecha de consulta 2 Mayo 2021].
- FINNEY-MILLER (1975): Curso de Contabilidad. Introducción I. Tercera edición. México, D. F.: Uteha.
- GARCÍA, E. A. (1998): "La globalización de la economía y el sistema monetario internacional". Red Estudios Gerenciales [en línea]. 1998, núm.69 [fecha de consulta: 24 octubre 2020] Disponible en: <https://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/estudios_gerenciales/article/view/4>
- HERNÁNDEZ, L. (2016): La criptografía. Madrid: Editorial CSIC Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- HERNÁNDEZ, L. ARROYO, D. Y DÍAZ, J. (2019): Blockchain. Madrid: Editorial CSIC Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- HUGHES, E., 1998. A Cypherpunk's Manifesto. [online] Activism.net. Disponible en:

- <<https://www.activism.net/cypherpunk/manifesto.html>> [Fecha de consulta: 22 Noviembre 2020].
- LARIMER, S., 2013. Bitcoin and the Three Laws of Robotics. [online] Let's Talk Bitcoin. Disponible en: <<https://letstalkbitcoin.com/bitcoin-and-the-three-laws-of-robotics>> [Fecha de consulta: 12 Octubre 2020].
- NAKAMOTO, S., 2008. Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. [online] Bitcoin.org. Disponible en: <<https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>> [Fecha de consulta: 8 December 2020].
- PARRONDO T. L. (2018): "Tecnología Blockchain, una nueva era para la empresa". Revista de contabilidad y dirección [en línea]. 2018, vol.27, [fecha de consulta: 24 octubre 2020] Disponible en: <http://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/handle/10906/180>
- PREUKSCHAT, A. et al. (2017). Blockchain: La revolución industrial de internet. España: Gestión 2000.
- REYES K. L. (2010): "La Conferencia de Bretton Woods. Estados Unidos y el dólar como Centro de la Economía Mundial." Procesos Históricos. [en línea]. 2010, núm.18. [Consultado: 19 de Junio de 2020]. Disponible en: <<https://www.redalyc.org/pdf/200/20016326007.pdf>>
- RIVAS T. L. (2002): "Nuevas Formas de Organización". Estudios Gerenciales [en línea]. 2002, vol.18, núm.82, [fecha de consulta: 15 septiembre 2020] Disponible en: <http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-59232002000100001>
- RODRÍGUEZ, A., 2020. ¿Qué es una DAO?. [online] Medium.com. Disponible en: <<https://adr-rod87.medium.com/qu%C3%A9-es-una-dao-6bac579d43ae>> [Fecha de consulta 6 Enero 2021].
- ROJO, M. I. (2019). Blockchain: fundamentos de la cadena de bloques. Colombia: Ediciones de la U.
- SANDOVAL, J., 2016. Slock.it publica código abierto para una 'DAO' e impulsa el precio del Ether. [online] CriptoNoticias - Bitcoin, blockchains y criptomonedas. Disponible en: <<https://www.criptonoticias.com/mercados/slock-it-codigo-abierto-dao-impulsa-precio-ether/>> [Fecha de consulta: 6 Diciembre 2020].
- SIEGEL D., 2016. Understanding The DAO Attack. [online] Coindesk. Disponible en: <<https://www.coindesk.com/understanding-dao-hack-journalists>> [Fecha de consulta 5 Febrero 2021].
- STAFF, F., 2019. Facebook pagará la multa más alta posible por caso de Cambridge Analytica • Negocios • Forbes México. [online] Forbes México. Disponible en: <<https://www.forbes.com.mx/facebook-pagara-multa-de-unos-640000-dolares-por-caso-de-cambridge-analytica/>> [Fecha de consulta: 9 Octubre 2020].

Recibido el 12 de octubre de 2020
Aceptado el 30 de noviembre de 2020