

UN PASO MÁS CERCA DEL OSASIS DE JAMES HALLIDAY: SMART CONTRACTS, BLOCKCHAIN Y VIDEOJUEGOS

POR: MARIA ALEJANDRA FERNANDEZ CASTELLANOS¹

SUMARIO

Introducción. 1. Blockchain. 1.1. ¿Qué es Blockchain? 1.2. Historia del Blockchain. 1.3. Función del Blockchain. 1.4. ¿Qué es la red P2P? 1.5. Nodos. 1.6. Tokens. 2. Smart Contracts. 2.1. ¿Qué son los Smart Contracts? 2.2. Introducción a la contratación electrónica. 2.3. objeto del Smart Contract. 2.4. Forma de los Smart Contracts. 3. Ejecución automática. 4. La validez y el consentimiento dentro de los Smart Contracts. 5. Blockchain en la industria Gaming. 5.1. ¿Cómo interfiere el Blockchain en la industria Gamer? 5.2. Beneficios de la tecnología Blockchain en los Video Juegos. 5.3. Problemas que se presentan con el uso del Blockchain. 5.4. Uso de Tokens en los Video Juegos. 5.5. Plataformas Blockchain diseñadas para Videojuegos. 5.5.1. Eos. 5.5.2. Bitcoin. 5.5.3. Ethereum. 6. Smart Contracts dentro de la industria del Gaming. 6.1. Función de los Smart Contracts en la industria Gamer. 6.2. Objetivo de los Smart Contracts en los videojuegos. 6.3. Beneficios de usar los Smart Contracts en el entretenimiento Gamer. 6.4. Empresas de videojuegos que usan Smart Contracts y la tecnología Blockchain. 6.4.1 Gameflip. 6.4.2 Digital Catapult. 6.5. video juegos que usan Smart Contracts y la tecnología blockchain. 6.5.1. Cryptokitties. 6.5.2. Montecrypto. 6.5.3. Spells of Genesis. 6.6. Servicios financieros. 6.6.1. Criptomonedas. 6.6.2. Compra y venta de criptomonedas. 6.6.3. intercambio monedas virtuales. 6.6.4. Criptomonedas como medio de pago 7. Conclusión 8. Referencias.

RESUMEN:

En 1994 Nick Szabo, menciona por primera vez el término de smart contracts, proyectando un escenario en donde la tecnología y el derecho se integrarán para simplificar la ejecución de acuerdos, en donde se estipule la creación de una determinada obligación, contando con una serie de protocolos digitales que mediante un software permitiera su cumplimiento. Esta idea solo fue posible hasta el 2008, cuando Satoshi Nakamoto, ideó un espacio en la red que garantizara la seguridad y la confianza, llamado Blockchain.

¹ Estudiante de 10 semestre. Universidad Jorge Tadeo Lozano.

En vista del avance tecnológico que integra esta unión, la industria de los video juegos, en su ánimo de innovar, ha comenzado a implementar los smart contracts y la tecnología que respalda la Blockchain, pronosticando un cambio en la era digital del entretenimiento, en donde creativos y usuarios puedan llevar a cabo distintas transacciones que permitan un equilibrio entre las partes, en donde se garantice la efectividad del cumplimiento de las obligaciones pactadas.

PALABRAS CLAVE: Smart Contracts, Blockchain, videojuegos, tecnología, software, contratos, obligaciones, prestación, transacción.

ABSTRACT:

In 1994 Nick Szabo first mentioned the term "smart contracts", projecting a scenario where technology and law would be integrated to simplify the execution of agreements, where the creation of a certain obligation is stipulated, counting on a series of digital protocols that through a software would allow its fulfillment. This idea was only possible until 2008, when Satoshi Nakamoto, devised a space in the network that would guarantee security and trust, called Blockchain.

In view of the technological advance that integrates this union, the video game industry, in its desire to innovate, has begun to implement smart contracts and the technology that supports the Blockchain, predicting a change in the digital era of entertainment, where creators and users can carry out different transactions that allow a balance between the parties, where the effectiveness of compliance with the agreed obligations is guaranteed.

KEY WORDS: smart contracts, Blockchain, video games, technology, software, contracts, obligations, performance, transaction.

INTRODUCCIÓN

Desde antaño el ser humano se ha preguntado así mismo, ¿Cómo será el futuro? Y la imaginación ha traído respuestas sorprendentes, quizás fantásticas, pero que nos hicieron preguntarnos, ¿qué pasaría si...? Lo que llevó a que muchos libros de simples soñadores se convirtieran en ideas tangibles que lograron revolucionar al mundo.

Hemos visto como la unión entre lo imposible y lo fantástico, ha cambiado por completo el panorama de la tecnología y, aunque aún no tenemos autos voladores, como en *back to the future*, si podemos interactuar a través de la red, pues, contamos con celulares inteligentes, y aplicaciones que facilitan la vida, consolas de videojuegos que nos permiten recorrer mundos surrealistas, en donde podemos vivir historias fantásticas a través de los ojos de un avatar, como en *CyberPunk 2077*, o viajar al pasado y recorrer el viejo oeste como en *Red Dead Redemption*.

“Offline and Online” es un término que trae a colación Bernard Keenan (2016), al hablar sobre las tecnologías emergentes y el panorama actual que se desarrolla en la vinculación con los seres humanos y, lo usa para enfatizar la unión que existe entre ambos, que se fortalece tanto en lo público como lo privado a través de los años. Por tal razón, propone un punto de vista sobre el futuro muy interesante, pues afirma que se dejan de lado los conceptos que coloquialmente se usaban para distinguir cada uno de los términos (*offline, online, tecnología, humanidad*) por separado y se creara un fuerte lazo, para dar vida a un estado “onlife”, que define la nueva realidad (pág. 2).

Ahora bien, cuando Bernard Keenan (2016), compartió el término **“Onlife”**, lo hizo con el ánimo de enfatizar que los seres humanos y la realidad actual en la que viven se concentra en un estado en donde no están ni en línea ni fuera de línea, lo que sucede realmente es que se encuentran descubriendo un mundo tecnológico que avanza con pasos de gigantes y promete grandes cosas (pág. 2).

Este punto es realmente importante, pues, Keenan (2016), al establecernos en dicha transición **“Onlife”**, nos deja ver que pasaremos de un arraigo textual a un campo netamente digital, en donde se integrará una perspectiva legal y social (pág. 3). Es decir, al generarse cambios en la estructura de vida humana mediante la integración tecnológica, sin duda alguna podría llegar a presentarse escenarios en donde las normas moldeen y establezcan los parámetros básicos sobre el acercamiento que se tendrá entre hombre y máquina.

A partir de lo anterior, los ordenamientos jurídicos se han preguntado, ¿Cómo afecta la tecnología al panorama jurídico? ¿Cómo se podría adaptar la jurisdicción a los nuevos procesos tecnológicos?

Esto ha generado la creación de interesantes teorías que han modificado, de manera significativa, los procesos tradicionales que rodean al mundo del derecho, enfocándose principalmente en la unión que se ha formado entre la tecnología y el ser humano. Hoy en día podemos observar lo fácil y práctico que resulta crear un perfil en una aplicación en línea,

o realizar un pago a través de plataformas para adquirir un servicio o un producto, o intercambiar una moneda de un país determinado por otra, o incluso hacer una transacción bancaria sin necesidad de salir de casa. Pero, todos estos procesos requieren de unos parámetros claros para todos los intervinientes, en donde se garanticen todos los derechos y se hagan exigibles las obligaciones de las partes tratantes en cuestión. Por lo que, se han desarrollado distintas regulaciones jurídicas que respalden y garanticen el adecuado manejo de todos estos procesos virtuales, permitiéndoles a los interesados, una solución real ante algún inconveniente que se genere en su uso.

Con la aparición de la tecnología Blockchain, se creó un espacio significativo en donde el derecho pudiera abarcar, en alguna medida, las nuevas actuaciones sociales que se desarrollaban en la red, ya que, con la aparición de la Word Wide Web, se crearon modelos, como los Smart Contracts, que permitían adelantar acuerdos contractuales que facilitarían el proceso ante la compra de un determinado servicio o producto. Hecho que se resaltó en el uso de videojuegos, móviles y de consolas, pues al ser una de las actividades más desarrolladas en el mundo, generó que las compañías creativas virtuales desarrollaran modelos prácticos, en donde ofrecieran todos sus productos de manera segura. La poca confiabilidad entre los procesos realizados por los seres humanos ha hecho que cada vez se amplíe el uso de plataformas virtuales, para adelantar acuerdos contractuales.

El presente trabajo pretende abordar el estudio del Smart Contract basado en la tecnología Blockchain, con el objetivo de descubrir el impacto que esta nueva tecnología genera en el modelo tradicional del contrato, especialmente, en los contratos celebrados en la industria Gaming. En la primera parte, se estudiarán los conceptos y figuras tecnológicas básicas, para el correcto entendimiento del objeto de estudio; En la segunda parte, se adentrará la formación del contrato, así como la ejecución de este y las posibles ventajas y problemáticas que rodean el acuerdo contractual como tal, partiendo del uso que este tiene dentro de los video juegos.

1. BLOCKCHAIN

1.1.¿QUÉ ES BLOCKCHAIN?

Durante una conferencia Tedex Talks sobre Blockchain y la verdadera matemática, Néstor Palao (TED, 2016), inicia su participación diciendo que hay datos detallados que afirman que existe un ciclo en donde cada diez años, solo se presenta un acontecimiento que logra un cambio importante en el mundo.

Los cambios tecnológicos han contado con una rápida acogida entre las distintas generaciones, en especial aquellas que han tenido un contacto directo con la era digital, que en gran parte ha sido inspirada por la ciencia ficción, que señalan en distintas películas, videojuegos y comics, e inventos novedosos que facilitan la vida de los seres vivos en la tierra.

Ahora bien, los trabajos que se presentaron en materia tecnológica antes del 2008 se basaban en técnicas de mejora digital de proyectos anteriores. Hecho que cambió por completo con la aparición innovadora a la que llamarán Blockchain (Hirsh, S., & Alman, S. W., 2020).

Daniel Peña Valenzuela (2017), enfatiza que al hablar de Blockchain nos encontramos en el escenario de un tipo de software, mediante el cual se proyecta el uso de una tecnología determinada, que se encarga de generar una base de datos ordenada, que agrupa la información obtenida en unos bloques que se encuentran cifrados y enlazados entre sí. Es decir, imaginemos que dichos bloques son como cajas de seguridad, que están atadas unas a otras por un tipo de cadenas especiales, que les permiten a unos usuarios determinados acceder a la información almacenada en dichas cajas de seguridad y, conocer el historial de las posibles transacciones, como su origen y su destino.

Con respecto a lo anterior, Daniel Peña Valenzuela (2017), en su artículo El laberinto del Blockchain, describe una realidad de los sistemas de navegación en la red y, es que no existe la confianza o la seguridad suficiente que motive a las personas a interactuar plenamente con los instrumentos digitales que les ofrecen. Pero las ventajas que expone el uso de la tecnología Blockchain se centran en garantizar el cumplimiento y sobre todo incentivar a los usuarios a confiar plenamente en la red de uso de dicho software.

El Blockchain o la cadena de bloques como también es conocido, entregó al mundo un nuevo paradigma informático dentro del ecosistema digital, acoplando los progresos tecnológicos, en cuanto al almacenamiento de datos o información en los sistemas, al igual que los cifrados que tienen como tarea principal configurar la conglomeración necesaria para que sea una realidad el internet de las cosas, del cual hablaremos más adelante y, sobre todo el adelanto en cuanto al poder de anticipación en el afianzamiento de la administración razonable y eficaz de la información obtenida (Peña, 2017).

1.2.HISTORIA DEL BLOCKCHAIN



Figura: página web xataka.com

El término Blockchain aparece por primera vez en el año 2008, en la publicación *Peer-to-Peer Electronic Cash System*, redactado por Satoshi Nakamoto (2008), en donde se enfatiza que esta tecnología usará un sistema que se encargará de llevar a cabo distintas transacciones electrónicas teniendo la ventaja de no depender del trabajo de terceros para la realización de dicha tarea.

En efecto, la cadena de bloques tendría la posibilidad de garantizar a los usuarios conocer la información pertinente sobre el almacenamiento, la administración, la verificación, así como el lugar de envío y de recepción de las criptomonedas, que fueran utilizadas en el proceso, lo que es de gran importancia pues sin este software, no podría existir el bitcoin (Hirsh, S., & Alman, S. W., 2020).

Ahora bien, es importante recalcar que una de las ventajas que proporciona el Blockchain se encuentra en el llamado libro mayor², el cual es compartido entre ciertas entidades determinadas, con la finalidad de proteger la información recolectada y llevar a cabo el mantenimiento eficiente y completo de los registros recolectados. Pero, así como lo afirman Hirsh, S., & Alman, S. W (2020), este uso no es algo nuevo que se implemente

² En el libro mayor, se almacenan cada uno de los registros transaccionales u operacionales que se realicen dentro de la Blockchain.

en el mundo, de hecho, existen datos históricos que precisan el uso de este tipo de términos en la época medieval.

A partir de lo anterior, es preciso resaltar que, durante el paso de la transmisión narrativa oral a la transmisión escrita, hay pruebas que señalan que pudo haber existido una forma de almacenamiento de información por medio de una serie de objetos o tarjetas. Método que demuestra que lo que para el ser humano es netamente físico, puede desmaterializarse con el uso de la tecnología del Blockchain (Hirsh, S., & Alman, S. W., 2020).

Iniciando el año 2009, se llevó a cabo un acontecimiento importante en el mundo, pues apareció el bitcoin en la red, con su primer bloque minado³ denominado cero, número cero. Esto es de gran relevancia, pues con la aparición del bitcoin se generó un espacio amplio de creación para otras criptomonedas, como por ejemplo IOTA⁴, que, durante el año 2016, sorprendió con un cambio interesante, y es que, en vez de usar la típica cadena de bloques, dio vía libre a la utilización de TANGLE⁵, el cual utiliza un proceso netamente matemático que ha generado cambios importantes en esta materia y es conocido con el nombre de Directed Acyclic Graph, o DAG⁶ (García, 2018, p.41).

1.3.FUNCIÓN DEL BLOCKCHAIN

Inicialmente, la tecnología Blockchain se desarrolló con la finalidad de permitir las transferencias de propiedad que recubrían al Bitcoin, buscando proteger los registros almacenados en ella. Tal es el caso que, la cadena de bloques utiliza una serie de algoritmos matemáticos que la recubren y lo convierten en un sistema difícil de hackear. Claro, eso no significa que no se puede generarse dicho escenario, pero realmente es difícil que suceda, pues la cadena de bloques, como tal, contiene unas características específicas de protección, así como la designación de una clave de seguridad, o una firma digital que acompaña cada uno de los movimientos que se ejecutan dentro de la red (Hirsh, S., & Alman, S. W, 2020).

Ahora bien, es preciso señalar que la información albergada dentro de la Blockchain se encuentra dentro del llamado “libro mayor”, que se encarga de distribuir la información actualizada por todos los nodos que hacen parte del sistema, en donde se puede verificar los bloques añadidos, las transacciones, etc. (García, 2018, p. 46-49). Es por esto que, el software que proporciona la Blockchain permite generar una serie de servicios virtuales, diseñados

³ Un bloque minado, es donde encontramos toda la información registrada, que se encuentra vinculado con las cadenas de bloques. Es de aclarar que, los registros almacenados allí son distribuidos por los nodos, de tal forma que se generan copias de seguridad, para proteger la información.

⁴ Tecnología encargada de los códigos abiertos, y permite distribuir la información, así como los respectivos valores que se generen dentro del internet de las cosas.

⁵ A nivel informático, es reconocido como un sistema, cuya función se encuentra en registrar de manera segura e inmutable, una determinada información. Se diferencia porque no requiere para su uso a los mineros, y no cuenta con bloques.

⁶ Es una construcción informática que cuenta con formulas matemáticas, que permiten la elaboración de determinados sistemas de distribución, teniendo cierto parecido a la tecnología que presenta la Blockchain.

para operar desde distintas plataformas que permitan el acceso por medio de redes abiertas como peer to peer (Burgwinkel, 2017).

Es claro que, la tecnología ha abierto un campo importante para desarrollar e impulsar nuevas tecnologías y, aunque el progreso ha sido lento, se puede observar que la acogida por parte de los usuarios promete grandes cosas a futuro. Por eso, Lydia Natour (2018), nos habla del internet de las cosas, o Internet of things (IoT), que básicamente consta de una unión entre la cosa y el internet, lo que nos hace preguntarnos ¿Cómo se lleva a cabo dicha interacción? y debemos tener en cuenta que cada vez es más frecuente y evidente la simplificación con la que realizamos las tareas del día a día. Inicialmente, con tareas en el hogar, como lavar la ropa, usar el computador, saber que productos hay en las neveras, usar los teléfonos, en fin, cualquier aparato tecnológico que puede hacer una tarea en un momento determinado que permita ahorrarnos tiempo, y complicaciones en la realización de actividades diarias.

La tecnología Blockchain y el internet de las cosas han venido desarrollando espacios en donde combinan el avance tecnológico de la red con el uso de aparatos, mediante el modelo de Smart city⁷, que está proyectado para mejorar y simplificar la movilidad, así como el transporte y los servicios a la ciudadanía de manera más práctica.

1.4.¿QUÉ ES LA RED P2P?

Peer to Peer, o mejor conocida como La red p2p, o red entre pares, es un conjunto de datos que son transmitidos por medio de la red, y se distinguen por romper el esquema clásico que se da en la relación entre los servidores y los usuarios. Pues, se caracteriza porque su funcionamiento se da en medio de un estatus de igualdad para las partes, siendo el ingenio artificial, los dos sujetos en sí mismo, lo que evidencia el nacimiento de su nombre (Fernández, 2004, p. 2).

Ahora bien, para poder comprender la función de la red entre pares, es importante resaltar que al ser un sistema ordenado cuenta con una clasificación estructural de niveles que son importantes para llevar a cabo sus tareas. Dicha clasificación está distribuida en:

NÚCLEO: EN DONDE ENCONTRAMOS EL NIVEL DEL INTERNET, POR ESO ES IMPORTANTE RESALTAR LOS PROTOCOLOS DE TRANSFERENCIA CONOCIDOS COMO TCP/IP

NIVEL UNO: EN DONDE ENCONTRAMOS EL BLOCKCHAIN

NIVEL DOS: DONDE ENCONTRAMOS A LAS APLICACIÓN

⁷ Ciudades inteligentes, tiene como objetivo, modernizar y proyectar ciudades sostenibles tanto en materia ambiental, como en materia económica.

Dentro de la estructura orgánica de la red P2P, el núcleo, como base central, está compuesto por una red informática, que usa, por medio de la red de navegación los protocolos conocidos como TCP/IP. Es decir, permiten que un ordenador obtenga un medio de comunicación directa con una red (García, 2018, p. 47).

Ahora bien, es importante mencionar que TCP e IP, son protocolos de comunicación distintos, pero que se correlacionan para desarrollar un trabajo completo. Por ende, es importante señalar que TCP tiene como tarea principal entregar la información en la dirección que será suministrada por el IP, por lo que, podríamos decir, que una depende del trabajo de la otra, por eso se mencionan de manera grupal (Fisher, 2019).

A modo de ejemplo, podríamos decir que el IP podría ser el número de cuenta bancaria de una persona, a la cual le vamos a transferir x cantidad de dinero por medio de la aplicación móvil de un banco, y el TCP podría ser la alerta tecnológica que permite que la otra parte reciba una serie de sonido, vibración o mensaje que le confirmen la entrada de dinero a su cuenta, así como el nombre de la persona que llevó a cabo la acción.

En el primer nivel, denominado Blockchain, encontramos los nodos que se comunican por medio de la red informática, usando las cadenas de bloques como centro de almacenamiento de una copia del mismo, teniendo la posibilidad de mantener un estado actualizado de la red. Ahora bien, en vista de la correlación entre la red P2P, y la comunicación de unos con otros a través de las cadenas de Bloques, en el segundo nivel aparecen las aplicaciones que son usadas por los usuarios que utilizan el producto (García, 2018, p. 47).

1.5.NODOS

Según Pablo García Mexía (2018), dentro del mundo de los sistemas, Los nodos son conocidos como una serie de ordenadores que se encuentran conectados a una red. Los cuales, tienen como tarea principal, inspeccionar el registro descentralizado que moldea la estructura de la información conocida como cadena de bloques, en donde albergan los datos que reciben, como:



LA INFORMACIÓN DE LAS APLICACIONES

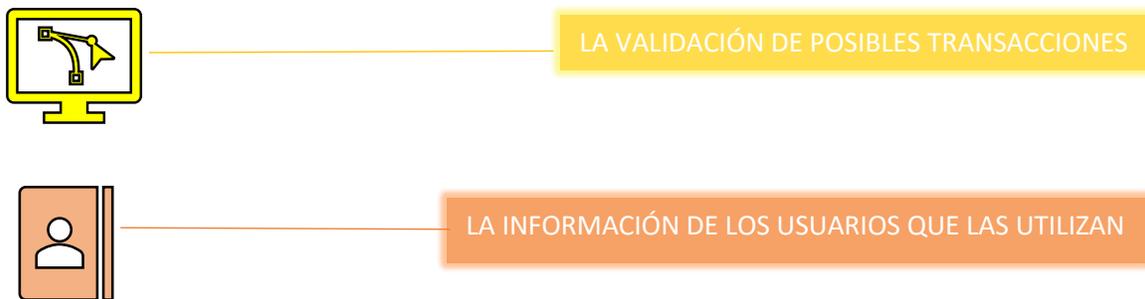


Figura: libro criptoderecho: la regulación del Blockchain. Pag 48⁸.

Es importante resaltar que a medida que van recibiendo las referencias, se crean y posteriormente se añaden nuevas cadenas de bloques, que podrán retransmitir la información al resto de nodos en forma de copia, que pueden descargarla al momento de estar enlazados a una red, lo que les permite posicionarse como administrador de la cadena de bloques, generando así un algoritmo determinado para participar activamente en la red.

Dentro de la cadena de bloques podemos diferenciar dos vertientes, una pública y otra privada, dependiendo de la formación arquitectónica de la plataforma. Cuando se habla de criptomonedas, se debe tener en cuenta que cualquiera puede acceder como servidor, es decir estaríamos en un escenario de cadena pública; por otro lado, si se requiere de una invitación para poder acceder como servidor a una determinada red, estaremos en un escenario de cadena privada, en donde será necesario portar una clave para poder ingresar. Pero, es indispensable tener en cuenta que tanto en la cadena pública, como en la cadena privada se determina que tipos de bloques serán parte de ella, distribuyendo la información en la red entre pares (García, 2018, p. 48).

1.6.TOKENS

William Mougayar (2016), describe a los tokens como una unidad o un activo de valor que se encuentra de manera digital, mediante el cual, se puede llevar a cabo la administración de las diferentes actividades o movimientos que se realicen por parte de los usuarios. Lo que es de gran importancia, pues simplifican los procesos y genera una reducción en los costos de transacción. Ahora bien, debemos tener en cuenta que como unidad de valor las criptomonedas son conocidas como tokens, pero esto no significa que los tokens se reconozcan como tal, pues su proceso es más amplio, por ende, no solo se reconoce como una moneda virtual que es creada por algún instituto, o alguna empresa.

⁸ Esta figura fue elaborada a partir de lo descrito en el texto Criptoderecho: La regulación del Blockchain. En donde se expresa la manera en la que el sistema descentralizado de la Blockchain y la manera como se alberga la información en el.

Es importante señalar que los tokens en el marco del uso de la tecnología Blockchain, tienen la facultad de incorporar los datos de su origen, su valor, y sus intercambios, así como también el destino al cual serán enviados, lo cual es importante para poder compartir dicha información y llevar a cabo la realización de ciertos pagos, que tendrán un valor determinado que será designado dependiendo del tipo de contrato inteligente que se esté desarrollando (García, 2018, p. 49).

Pablo García Mexía (2018), recalca que una de las ventajas que se encuentran en los tokens, dentro de los contratos inteligentes, es la posibilidad de negociar los bienes en cuestión, sin un intercambio directo de dinero, lo que permite que se vuelvan tangibles los componentes económicos activos en la red.

2. SMART CONTRACTS

2.1. ¿QUÉ SON LOS SMART CONTRACTS?

La palabra “*contractus*” fue descrita por los romanos durante el siglo I d.C, y se centra en el común acuerdo de las partes cuando por voluntad de ellas nace una obligación. Por eso, se le designa el significado de “*contrahere*”, es decir, formar dicho consenso a partir de la creación de un convenio encaminado a la producción de efectos jurídicos, como lo describía Justiniano (Correa, 2015, p. 33-34).

Desde la perspectiva que nos plantea el derecho romano, podríamos establecer que los contratos reúnen una serie de promesas estipuladas que se encargan de concretar y encaminar la vía de una relación con un fin determinado. Es por esto, que hacen parte del mercado y la evolución que se presenta dentro de la sociedad, con toda clase de retos que se generen de nuevos paradigmas que reformen la perspectiva tradicional del mundo.

Ahora bien, con la incursión de la tecnología el panorama social e interaccional de los seres humanos ha cambiado drásticamente. Es por esto que, el investigador Nick Szabo tocó el tema de Smart Contracts por primera vez durante el año de 1994, recalcando que los cambios estructurales en la computación permiten la adecuación de una serie de algoritmos que utilizan las redes de transmisión, lo que genera una comunicación más rápida y adecuada para adelantar una serie de protocolos que permiten la creación y adecuación de lo que el llamo contratos inteligentes (Szabo, 1996).

Considerando que Szabo (1996), detalló la funcionalidad que se presenta en estos modelos de contratos, comparados con el esquema tradicional que rige el ecosistema jurídico del Iuris Civilis, le otorgo el término de “inteligente”, pues cuenta con una serie de protocolos digitales, y un acuerdo de voluntades, mediante los cuales las partes desarrollan una serie de obligaciones con un fin detallado, integrando distintos tipos de cláusulas en el hardware y en

el software, que permiten ser el medio para que se efectuó la creación y el cumplimiento de dicho contrato.

Sobre la descripción que efectuó Nick Szabo (1996), se hace énfasis en que los contratos inteligentes no involucran la inteligencia artificial dentro de su estructura, pero sí cuentan con algoritmos detallados computacionales, que pueden llegar a usarse dependiendo del tema a tratar en cuestión (Padilla, 2020, p. 6).

Aunque la idea generó un gran impacto, en los años noventa no existía el desarrollo tecnológico para que se llevara a cabo, por eso en el año 2008, cuando incursionó la tecnología Blockchain se adecuó un espacio idóneo para que los contratos inteligentes tuvieran pleno desarrollo (Padilla, 2020, p. 6).

Cabe destacar que, algunos académicos hacen una distinción muy interesante en cuanto al origen de los contratos inteligentes, pues lo asimilan con las máquinas expendedoras que albergan distintos productos, aduciendo que cumplen con las bases del formato que hoy se le denomina contrato inteligente, pues automatiza las transacciones de manera inmediata y alberga en su sistema los parámetros de un acuerdo contractual *-contrato de compraventa-* (Bacina, 2018, p.17). Pero, cabe señalar que este es el típico escenario de la oferta y la aceptación, que generalmente suelen hacer estas máquinas a un público indeterminado, con la tarea de que una vez se efectúe el pago respectivo por uno de los productos, ésta la entregará a partir del código seleccionado (Hinestrosa, 2015).

Cuando se expone el escenario de las máquinas expendedoras como contratos inteligentes, se debe tener en cuenta que, por más que se lleve a cabo una transacción entre la máquina y el usuario interesado, esta solo podrá responder en la medida de sus capacidades programáticas. Es decir, la codificación que ostenta cada producto puede ser contestada o manejado por la máquina, pero en este caso la validez del contrato se generara por las simples formalidades de quien ofrece sus productos a través de la expendedora. Por ende, no puede ser equivalente a un contrato, pero se puede llegar a asimilar como un modelo primitivo de los contratos inteligentes, ya que carece de la validez que debe regir el acuerdo de venta en cuestión (Hernández ,2019, p. 5).

De cualquier manera, es importante resaltar que el concepto en sí de los contratos, que Nick Szabo nombro como inteligentes, realmente no tienen la capacidad de razonar por sí mismos. Por ende, su espacio de desarrollo está limitado, por el momento, a la ejecución determinada de protocolos desarrollados por códigos específicos. Por eso, es importante resaltar que el término de contratos inteligentes es una confusión que se dio en el entorno, pues lo que se presenta aquí es una obligación contractual por un mecanismo de ejecución de una determinada obligación, y no una fuente de obligaciones como tal, pues no es un contrato en sí mismo, por lo que podríamos decir que se le catálogos de tal manera a la ligera, creando algunas confusiones en el medio (Padilla, 2020, p. 7).

2.2. INTRODUCCIÓN A LA CONTRATACIÓN ELECTRÓNICA

Sin duda alguna, el surgimiento de la contratación electrónica trajo consigo un bloque de necesidades, que rodean la comunicación por medios digitales. Por tal motivo, se generó la trazabilidad en cuanto a la respectiva negociación de la cosa, así como su posterior perfeccionamiento, por medio de misivas, que cuentan con ciertos datos detallados. Efectivamente, la ola de procesos electrónicos en la que el ser humano no influye en su totalidad impactó de manera significativa en el intercambio previo de datos, con fines negociales, que se dio en la red, lo que atrajo la atención de los estudiosos en contratación (Peña, 2018).

Nick Szabo, enfatizó en su momento que los contratos inteligentes deben ser vistos como un conjunto, en donde se agrupan los compromisos específicos y detallados de manera digital, con la unión de los protocolos que se albergan en la interfaz, lo que permite formalizar por medio de redes computarizadas las relaciones entre las partes. Esto es importante pues el sistema como tal está formado por una serie de protocolos de seguridad, preceptos legales y económicos, que le dan vida a el software que ejecutara los códigos que empañan el acuerdo de voluntades, que se encuentran encaminadas a la producción de efectos jurídicos (Padilla, 2020, p. 7).

En concordancia con lo descrito por Szabo, es importante recalcar que los contratos inteligentes, al estar agrupados en una secuencia de algoritmos detallados tienden a ser autoejecutables, lo que es de gran importancia, pues hay que resaltar que aquí no depende la confección del respectivo contenido del acuerdo de la voluntad que expresen las partes en cuestión. Pero, es preciso enfatizar que se requiere de un escenario acorde para que dicho procedimiento salga satisfactorio (Legerén-Molina, 2018, p. 211).

Con la entrada de los Smart Contracts al mundo digital, se hace tangible la respectiva ejecución de acuerdos programados sobre un objeto en cuestión (Peña, 2018). De ese modo podemos observar que el dominio y el cambio significativo del uso de códigos programados permite el flujo de la prestación de manera sencilla, basando su estructura tecnológica en una serie de protocolos, que deberán verificar y efectuar el contrato de manera automática (Swanson, 2014, p. 11).

Ahora bien, la celebración que se efectúa a través de la red permite que el usuario de dicha aplicación ejecute determinada prestación, por medio de una interfaz, que trabaja en concordancia con una detallada cadena de bloques, que estará integrada con la capacidad requerida, en donde se permita la interacción necesaria para adelantar los trámites requeridos en la transacción (Tur, 2018, p. 60).

Con los avances significativos en las plataformas Blockchain, se ha logrado conseguir un amplio margen de manejo en temas contractuales. Por eso, Paul Catchlove (2017), describe algunos escenarios donde ya es tangible esta tecnología, como: temas comerciales, cadenas de suministros, temas financieros, entre otros. Por lo que es preciso señalar que plataformas

como Ethereum han ido transformado su ecosistema, para generar espacios donde se permitan crear distintos contratos inteligentes. (pág. 1)

2.3.OBJETO DEL SMART CONTRACT

Nick Szabo (2016), describe que la idea central de los contratos inteligentes se encuentra en la variedad de tipos contractuales que interfieren en la sociedad, los cuales se encontrarán incorporados en “el hardware y en el software”. De acuerdo con esto, podemos percibir que con la aparición del Blockchain, los Smart Contracts o contratos inteligentes, encontraron el espacio idóneo para poder llevar a cabo su libre condición. Es por esto, que al ejecutar un determinado negocio este se traslada a un escenario netamente digital, y con él los problemas que alberga las actividades intrínsecas de la red (Hernández ,2019, p. 7).

El negocio intrínseco del contrato inteligente tiene por objetivo, consolidar la difícil tarea de generar un estado de satisfacción, a partir de la claridad que se plasme en las condiciones pactadas en el acuerdo, como: “*los pagos respectivos, los términos, la confidencialidad, y los gravámenes* “. Así, como los posibles riesgos o inconvenientes que puedan llegar a presentarse, con la única finalidad de minimizarlos y en lo posible evitarlos dentro del desarrollo del contrato, “*fraudes, arbitrajes, o costos de transacción o ejecución*” (Bacina, 2018, p. 17).

Dentro de los pilares que albergan los contratos inteligentes se evidencian dos puntos muy importantes, que enfocan y encuadran la perspectiva del acuerdo a tratar; y es que la imparcialidad y la independencia son cruciales para que no se favorezca a una parte por encima de otra, y se garantice el cumplimiento y la respectiva ejecución, sin que puedan llevarse a cabo una serie de cambios que comprometan el equilibrio entre las partes (Tur, 2018, p. 69).

Ahora bien, cuando hacemos referencia a los contratos electrónicos, debemos tener en cuenta que para poder obtener los efectos jurídicos que se encuentren en el acuerdo, debemos contar con la validez, que se efectúa a partir de “la equivalencia funcional”, que consta de tener el escrito original del acuerdo y la respectiva firma, que acredite la relación intrínseca entre las partes. Cabe resaltar que, con la codificación computacional que se genera en este modelo de contratos, el soporte de garantía y verificación está en lo intangible, y no hay una visión diferente hasta el momento (Peña, 2018).

La inalterabilidad que se presenta en el sistema que recubre los contratos inteligentes, está compuesta por unos deberes básicos que se presentan en todos los contratos legales, en donde la buena fe, la diligencia y la claridad son fundamentales para perfeccionar el acuerdo en cuestión, que puedan ser comprobadas dentro de la respectiva cadena de bloques manteniendo un equilibrio y unas reglas claras para el desarrollo efectivo dentro de la prestación (Hernández ,2019, p. 7).

2.4.FORMA DE LOS SMART CONTRACTS

Michael Bacina (2018), describe que cuando se habla de Smart Contracts se debe tener en cuenta que no se hace énfasis a una determinada relación jurídica, sino que, se puede estar hablando de una gran variedad de relaciones jurídicas, que pueden ser manejadas por el sistema descentralizado de la red, es decir, sin intervención humana. Por eso, es importante entender el trasfondo de la relación, para poder comprender el tema en cuestión.

Ahora bien, Bacina (2018), expone cinco características básicas que se encuentran dentro de la estructura de los Smart Contracts, en donde recalca que: (i) Dentro de este tipo de contratos se estipula cada cláusula sin posibilidad de otras interpretaciones, recalcando que no es un requisito la confianza entre las partes; (ii) Es preciso que se señale dentro del acuerdo los “términos de uso del software, como cuando contratamos la plataforma de entretenimiento, Netflix; (iii) debe constar en el acuerdo, estipulado por las partes, la confianza en la plataforma que se está usando para determinado fin; (iv) deberá ser incorporado por escrito el despliegue de confianza en el software que se encuentra en la cadena de bloques, conocido como contrato inteligente; (v) por último, se generara un acuerdo, pero este estará escrito en un código, y será ejecutado sin necesidad de la intervención de un humano. (pág. 17)

3. EJECUCIÓN AUTOMÁTICA

Cuando se busca la palabra confianza en el diccionario de la Real Academia Española, encontramos términos como esperanza y seguridad, puntos clave que buscan formar la relación de inalterabilidad, proyectada en las transferencias de activos que se generan a partir de la capacidad de auto ejecución de los Smart Contract.

Ahora bien, la inalterabilidad de los contratos crea un atractivo significativo y relevante sobre los contratos inteligentes, pues el hecho de que no se pueda modificar las estipulaciones del contrato una vez pactadas por sus intervinientes, resalta un beneficio que será clave para poder consolidar su participación dentro de la Blockchain, pues una vez se presenta la combinación entre el contrato (según su clase) y el lenguaje netamente computacional, se destinará una serie de combinaciones algorítmicas que respaldarán la seguridad ante las posibles modificaciones que una de las partes, de mala fe, decida realizar sobre el contrato. (Hernández, 2019, p.8)

En efecto, las secuencias de códigos o algoritmos son producidas a partir de eventos preprogramados, cuya finalidad se encuentra en prevenir alteraciones dentro de la ejecución automática del contrato. Es decir, se restringen las posibles variaciones que pueden presentarse por la intervención de la mano humana, lo que eleva la garantía de un cumplimiento exitoso, ejecutándose según lo convenido en el acuerdo pactado por las partes intervinientes, lo que exalta el hecho de que se restringe las modificaciones o las retenciones en la ejecución automática del contrato, dejando en claro que son inmutables (Padilla, 2020, p.16).

Sin duda alguna, las características exaltadas en los contratos inteligentes reflejan un nuevo paradigma para los litigantes, y en general una vía alternativa a la congestión judicial, toda vez que: (i) descongestiona el sistema, permitiendo en gran medida que las obligaciones pactadas entre las partes se efectúen sin contratiempos, lo que reduce la necesidad de comparecer ante el sistema judicial para exigir el cumplimiento, o la terminación de un acuerdo contractual; (ii) exalta una disminución en la participación de intermediarios, lo que reduce y hace más práctica la comunicación entre las partes (Argelich, 2020, p.26).

Sin embargo, la característica más importante de los Smart Contract es el abandono de la posibilidad de incumplimiento contractual. En efecto, tal como lo indica Martínez: “en la actualidad, cualquier contrato que se celebre genera la incertidumbre de ser incumplido, razón por la cual, existen las opciones de: cumplimiento forzoso o la resolución del contrato, ambas con la posibilidad de pedir la indemnización de los perjuicios causados, e incluso, la valoración anticipada de éstos por medio de la cláusula penal. Sin duda, el aspecto jurídico más innovador que establecen los *Smart Contract* es el abandono de la posibilidad de incumplimiento contractual” (2020). Y esto justamente ocurre por la ejecución automática del contrato.

Analizando la ejecución automática de los Smart Contracts, podríamos a manera de ejemplo realizar los posibles escenarios de la realidad en donde se podría llegar a implementar su utilidad, partiendo del escenario de la compraventa exaltado en el artículo 1849 del Código Civil Colombiano, por lo cual es importante señalar que el concepto de compraventa está basado en las principales prestaciones y obligaciones que surgen para las partes, por eso se extrae la principal obligación del comprador y, la principal obligación del vendedor, con la finalidad de darle un sentido específico y concreto a esta figura.

Imaginemos que, una persona cualquiera decide realizar un contrato de compraventa de un videojuego por medio de la Blockchain, por lo que debemos partir de la presunción de que no existirá intervención humana dentro del proceso, por lo que deberá la máquina ordenadora de la plataforma, verificar de manera imparcial la compra a partir de lo establecido por las partes interesadas en la diligencia.

La máquina ordenadora deberá transcribir los datos escritos a algoritmos para poder llevar a cabo la ejecución automática del contrato de compraventa, por lo que su naturaleza bilateral seguiría prevaleciendo. Es decir, la diligencia de las partes navegara a través del sentido de la buena fe y de la diligencia, por lo que podríamos determinar que una vez sea efectuado el código que respaldará el contrato, se entenderá perfeccionada la compraventa (artículo 1857 del Código Civil Colombiano), lo que nos llevaría a que una vez efectuada la entrega y la verificación del videojuego, se procederá, mediante el Hash⁹, la comprobación, y la realización de la entrega del monto económico determinado por dicho videojuego, por lo que podríamos determinar que cada una de las partes cumplió la prestación de manera recíproca, a través de la Blockchain y sin intermediarios.

⁹ Algoritmo diseñado para transformar los bloques de datos. Se podría decir que es un nombre determinado para cada bloque.

Considerando las facultades que se le enrostran a los Smart Contracts, es preciso señalar que hay ciertos detalles que han generado controversia en cuanto su ejecución automática, en especial cuando se plantea el escenario de la inmutabilidad. Por lo cual, es indispensable señalar las siguientes características mencionadas por Jorge Alberto Padilla Sánchez (2020):

En primer lugar, se debe hacer la pregunta, ¿depende del acierto o del perfeccionamiento del código o el algoritmo el cumplimiento de la obligación pactada? Lo cierto es que se debe partir desde el punto de vista de la no intervención humana, esperando que de manera más concreta y clara se eliminen los errores de los códigos o los algoritmos que rodean los contratos, algo que suena sumamente atractivo. Pero, la realidad entorno a esto resalta que, aunque se disminuye en gran medida los desaciertos, pueden existir casos en donde por errores de programación la ejecución instantánea del contrato no se genere, ocasionando inconvenientes para las partes intervinientes.

En ese contexto, es válido señalar que el contrato se podría llegar a ejecutar de manera errónea, llegando a ocasionar escenarios en donde sea casi imposible retrotraer las maniobras realizadas, por la misma opción que presenta la inmutabilidad que es la garantía de no modificación, con el fin de proteger a las partes. Pero, este tipo de escenarios se pueden llegar a presentar tanto en etapas que se presenten antes o después de su ejecución.

Como punto de entendimiento y protección entre los interesados del contrato, es indispensable aclarar las obligaciones y las responsabilidades con las que las partes rectificaran su intención de celebrar y estipular su compromiso, por lo que se debe dejar, de manera explícita en el acuerdo quién asume el riesgo ante un error en el código de ejecución automática.

En segundo lugar, es preciso señalar que la voluntad de las partes deberá ser comprendida de manera textual, sin dar lugar a interpretaciones por parte del traductor informático. Pues, para que se pueda usar la tecnología del Blockchain, el texto formal deberá traducirse a un lenguaje netamente computacional, para que pueda ejecutarse en la red. Pero, en vista de que no son litigantes los encargados del proceso, se pueden generar interpretaciones deliberadas y erróneas sobre la voluntad de las partes.

En tercer lugar, la posibilidad de no modificar el contrato, punto clave de la inmutabilidad, nos hace suponer que las partes deberán ser diligentes y sobre todo atentos, pues al contrario de los contratos físicos, una vez se suba el documento a la Blockchain, no se podrán efectuar cambios, lo que podría ocasionar un perjuicio para las partes. Esto, nos plantea un punto de vista importante sobre la facilidad y la claridad en la utilización de los Smart Contracts, pues, aunque es una de sus virtudes (como mecanismo de protección) se podría argumentar que son rígidos, privando a las partes de determinar la composición y la intención dentro del contrato.

Ahora bien, podríamos suponer que se genera un estado de duda sobre los intervinientes, en cuanto a acetar o negar la obligación expresada en un contrato inteligente determinado, estando en un escenario de inflexibilidad, lo que podría suponer que sea más favorable incumplir dicha obligación que cumplirla, pues podría resultar más beneficioso. Lo cierto, es

que este escenario se desmorona cuando se está hablando de los Smart Contract, pues para poder moverse en la red virtual requiere de la autoejecución y en especial de la inmutabilidad, dejando de lado la práctica contractual, en donde las partes cuentan con la flexibilidad suficiente para obligarse en un contrato.

En cuarto lugar, Padilla recalca el hecho de que, aunque sea la Blockchain la encargada de almacenar los contratos inteligentes, estos no pueden salir de la esfera del panorama jurídico, pues deberán cumplir con los requisitos implícitos en el ordenamiento jurídico del país en el cual desean ser aplicados. Esto es importante, pues uno de los mayores retos de este modelo de acuerdo es la falta de reconocimiento de la realidad que se presenta en materia comercial, por lo que nos hace pensar en el escenario de la inmutabilidad y la rigidez que se encuentra en los Smart Contract, pues en los contratos físicos comerciales la flexibilidad está respaldada por la buena fe, que les permiten a los contratantes evaluar los escenarios de cumplimiento ex post, para garantizar el cumplimiento de la obligación.

El doctrinante Ernesto Rengifo (2019), resalta un punto de vista de suma importancia y es si ¿existen o pueden llegar a existir contratos que no contenga explícita una obligación? Y dicha pregunta surge en el escenario de la inmutabilidad. Naturalmente, el hecho de que se genere un incumplimiento en una obligación contractual es latente, toda vez que no se podría llegar a considerar una obligación sin la posibilidad de que pueda existir un incumplimiento como elemento de la obligación, pues nadie está obligado a realizar acciones que no desee cumplir, por lo que el deudor a partir de su compromiso podrá tener la libertad para que dicha ejecución se genere en el escenario contractual sin contratiempos. Pero, si el evento si o si va a ocurrir, dicha obligación no brotará.

A partir de lo anterior, resulta relevante precisar que dentro de las fuentes de las obligaciones se encuentra el contrato, por lo que no podría surgir un acuerdo contractual que no incluyera dentro de su esencia innata una obligación. Pero, es importante señalar que Rengifo (2019), plantea dicha pregunta por la naturaleza misma que se presenta dentro del Smart Contract, pues en ellos el riesgo de que se genere un posible incumplimiento resulta poco factible en su gran mayoría, motivo por el cual este académico plantea el hecho de que en este escenario no se generaría el nacimiento de dicho acuerdo contractual, pues se estaría navegando en contra de la estructura intrínseca de los contratos.

Antonio Legerén-Molina (2018) recalca que este tipo de acuerdos no se prestan para la imposición de cláusulas contractuales que requieran de una posterior interpretación, lo que tradicionalmente permitiría que mediante un juez se llevara a cabo una verificación rigurosa, con el fin de determinar, por ejemplo si existe un caso fortuito o fuerza mayor, pues cuando se presenta la ejecución automática del contrato, la traducción del texto al código debe ser objetiva, para que pueda desarrollarse y, ejecutarse la obligación sin contratiempos. (pág. 201)

4. LA VALIDEZ Y EL CONSENTIMIENTO DENTRO DE LOS SMART CONTRACTS

La noción de “Contractus” esta moldeada por el acuerdo que se genera a partir de la voluntad expresada por las partes para crear una obligación determinada. Sin embargo, cabe señalar que, al existir la intención y el ánimo de acordar el nacimiento de una obligación, esta deberá contar con la validez jurídica entregada por el legislador a una determinada acción judicial (Morineau & Iglesias, 1998, p. 169).

Es de suma importancia precisar sobre la noción de las obligaciones dentro del contrato, partiendo del libro tercero de las “*Institutiones*” de Gayo, en donde se exalta la intervención de Antoniniano sobre la clasificación que denomino “la summa divisio obligationum”, recordada por Gayo. 3,88: (*Nunc transeamus ad obligationes. Quarum summa divisio in duas species diducitur: omnis enim obligatio vel ex contractu nascitur vel ex delicto*) y, aunque esta es una clasificación muy amplia sobre las obligaciones es clave para poder comprender que cualquier obligación, sea *facere non facere* o *prestare*, al ser incumplida por una de las partes, ya sea en un contrato o en un delito, automáticamente permitirá que aquel que recibió el perjuicio inicie una acción legal para hacer exigible dicha obligación incumplida (Wegmann, 2018, p.24).

Es por eso que, el Código Civil colombiano, en su artículo 1495 describe la noción de contrato como un acto jurídico y, aunque cuenta con una imprecisión técnica al decir que “*una parte se obliga para con otra*”, -dando a entender que surge la obligación solamente de una de las partes-, lo cierto, es que lo que quiere decir este artículo es que pueden surgir obligaciones recíprocas o no, lo importante es que haya un acreedor y un deudor. De igual manera, también nos dice que el contrato surge de una convención, de un acuerdo de voluntades, pues no hay contratos unipersonales por lo que se hace necesario contar con el consentimiento de los intervinientes, pues la voluntad de uno solo no basta para contratar, aunque no se obliguen ambas partes.

Es claro que, los contratos solemnes exigen para su perfeccionamiento, la voluntad y la eficacia, puntos claves que son señalados en el artículo 1502 del Código Civil colombiano en donde se expresan los requisitos exigidos por la ley para poder obligarse, por lo que se percibe una restricción significativa a la autonomía de la voluntad de las partes. Es por eso que, la ley expresa de manera clara la forma en la que cada contrato, dependiendo de sus características y sus clases deberán perfeccionarse.

Ahora bien, si comparamos lo anteriormente mencionado con los modelos usados por los Smart Contracts, tendríamos que partir de las solemnidades, pues a pesar de las claras ventajas que rodean esta tecnología, es claro que no puede ser usada en su máximo esplendor para todos los modelos de contratos que las partes, en su plena autonomía, deseen usar. Es por eso que, surge la pregunta sobre, ¿cómo se reflejan la validez y el consentimiento dentro de los Smart Contract?

Como se mencionaba antes, dentro del Smart Contract, no puede ser codificado todos los modelos de contratos, ya que la solemnidad que ostentan algunos de ellos, como la Hipoteca o la Compraventa, no pueden ser introducidas dentro del servidor para posteriormente hacerlas efectivas, pues no cuentan con las facultades decretadas por la ley para elevar una escritura pública con todos los requisitos que en ella se disponen. Es por eso que, es importante señalar la postura que expone Julián Leonardo Hernández Díaz (2019), al mencionar que la única manera en la que los Smart Contracts podrían adelantar este tipo de acuerdos solemnes es que la ley, les otorgue a estos modelos electrónicos, la condición de escritura pública, generando un status de lícito a el código programador que se desarrolla para cada uno de los contratos solemnes que se introduzcan allí. (pág. 4)

Esta postura, planteada por Hernández Díaz (2019), se genera en un escenario en donde los códigos usados dentro de los contratos solemnes, traducidos para la red, determinarían cualquier causa usada como lícita, avalando todas las negociaciones que se presenten sobre un determinado objeto que la ley considere como ilícito¹⁰. Esto, sería una clara excepción a la normativa expuesta en el código civil colombiana, expresada en el artículo 1521, pues la legislación tendría que acceder a que a cualquier individuo se le concediera la capacidad de goce, sin importar su incapacidad, lo que avalaría el consentimiento dentro del acuerdo contractual, pero generaría una clara prohibición ante los alegatos que se presentaran sobre los vicios que surgieran dentro de el, determinándolos como inexistentes, motivo por el cual, el autor plantea esto como un escenario extremista e imposible desde la perspectiva jurídica. (pág. 4)

A partir de lo anterior, resulta relevante señalar que los contratos inteligentes requieren de validez, para poder obtener los respectivos efectos jurídicos, siendo estos las firmas y los escritos (traducciones electrónicas del contrato) utilizados allí, generando así la eficacia requerida en materia probatoria; Por eso, los contratos inteligentes hacen uso de los códigos computacionales que elevan la obligación a un nivel digital, lo que podría ser usado al interior de un proceso judicial como un aporte totalmente válido, al ser expuesto en una plataforma íntegra y confiable para que se desarrolle el contrato inteligente en la forma que señala la ley. (Peña, 2018)

En cuanto al consentimiento, es importante resaltar que no hay una afectación explícita a la hora de contratar por medio de un Smart Contract, pues se presupone que se genera de manera espontánea y libre, cuando las partes, de común acuerdo, avalan la ejecución automática del contrato. Es por eso que, se tiene de presente las actuaciones anteriores a dicha ejecución, como el intercambio de información que usan las partes antes de generar el acuerdo contractual, hecho que se presenta en el escenario de la libre expresión y la voluntad, sin

¹⁰ Como el caso que se presentó con la compañía SilkRoad, en el mercado de la Dark Web, en donde los usuarios podían celebrar acuerdos contractuales de objetos, considerados ilícitos por la ley, como: drogas, armas, documentos falsos. Etc. (Revista USFQ)

afectar la solemnidad¹¹ o la forma estipulada por la ley, siendo clave ante la jurisdicción para poder generar una oponibilidad si así se requiere (Peña, 2018).

5. BLOCKCHAIN EN LA INDUSTRIA GAMING

5.1.¿CÓMO INTERFIERE EL BLOCKCHAIN EN LA INDUSTRIA GAMER?

Durante los años 70's, salió al mercado un juego llamado "pong", el cual tuvo una gran acogida en el mercado, y creo un antes y un después en la industria del entretenimiento de los juegos, pasando del mundo de los pixeles a diseños fotorrealistas que generan la sensación de estar dentro del juego (Maldonado, 2019).

Lo mencionado anteriormente es bastante significativo, pues como lo describe José Maldonado (2019), los avances en materia tecnológica han sido importantes, Y han permitido la entrada a una transformación virtual a grandes escalas, que con la llegada del Blockchain expandió una serie de modelos económicos, seguros y atractivos para los usuarios.

sin duda alguna, el Blockchain sea centrado en dos problemáticas que inundan el mundo virtual, que son la seguridad y la confianza (Peña, 2017). Es por esto que, Emiliano B. Ozariz (2019) especifica que este trabajo que desempeña el Blockchain se da sin depender de una entidad de carácter central, lo que genera la posibilidad de enlazar a usuarios y a las corporaciones, para llevar a cabo distintas transacciones, o tokens y, así obtener beneficios dentro de las distintas plataformas que ofrecen los servicios. (pág. 4)

Es claro que, el carácter principal de la implementación de la tecnología Blockchain en la industria gaming, está en crear espacios microeconómicos, con la implementación de modelos económicos, mediante ofertas premium que garantice las ganancias económicas digitales para ambas partes, sin dejar de lado la posibilidad de usar dichos ingresos en compras de vidas o implementos que sirvan de utilidad en el juego (Maldonado, 2019).

Es preciso señalar que la industria de los videojuegos puede, a través del Blockchain impulsar un cambio de treientos sesenta grados, en cuanto al avance tecnológico y didáctico para impulsar la industria a crear juegos que se acoplen al blockchain (Kabanov, 2020).

Pablo Rodríguez Canfranc (2020), nos señala que actualmente se están percibiendo tres posibles escenarios que están transformando en mundo de los videojuegos:

Inicialmente, se está generando la posibilidad de poder llevar a cabo determinadas partidas en la nube, sin necesidad de poseer un software de manera tangible y, solo con el servidor de la red.

¹¹ Exceptuando a aquellos contratos que por ley requieren de una actuación más elaborada, como la Hipoteca, en donde se requiere de una solemnidad específica, como la escritura pública.

En segundo lugar, hay que destacar los alcances significativos en cuanto a la realidad virtual aumentada, que permite llevar a los jugadores a experiencias únicas dentro de los juegos, que crece en avances de manera significativa.

En tercer lugar, nos encontramos con el Blockchain, que tiene méritos de sobra para convertirse en una de las extensiones de este tridente, pero su integración es nueva y experimental.

5.2.BENEFICIOS DE LA TECNOLOGÍA BLOCKCHAIN EN LOS VIDEOJUEGOS

El Blockchain busca crear un mercado de experiencias virtuales únicas, que se ha ido renovando así mismo, y aunque inicialmente se proyectó para un mercado de diversos juegos de apuestas, hoy en día ha abarcado distintos proyectos online de gran importancia (Maldonado, 2019).

Pablo Rodríguez Canfranc (2020), dice una frase que creo apropiada para definir los beneficios del Blockchain dentro de los videojuegos, y es: “las cadenas de bloques pueden empoderar al jugador y mejorar sustancialmente su experiencia en el juego”. Tal es el caso, que le da la libertad de crear sobre un mismo bloque la conexión con diferentes juegos, lo que le permite que una vez finalizado un juego pueda iniciar uno nuevo, sin perder las recompensas económicas que ha recibido del anterior.

Ahora bien, la cadena de Bloques se ha centrado en proveer herramientas completas para generar la confianza y la respectiva garantía en las transacciones que realizan los jugadores, lo que realmente evita que terceros inescrupulosos se aprovechen de los usuarios y se beneficien de ello (Rodríguez, 2020).

Cabe destacar que Artem Kabanov (2020), describe que el mejor escenario para poner en práctica la tecnología Blockchain está en los videojuegos de estrategias, pero que se desarrollen en tiempo real (RTS)¹², así como los juegos masivos online (MMO)¹³, pues estos juegos son amables en cuanto a la creación de contratos inteligentes. Lo que es muy importante; pues, EsportsBets describe los juegos de estrategia como uno de los más importantes del 2020.

SRG, es un programa que utiliza la cadena de bloques, y está desarrollada para aquellas aplicaciones online que manejan esta tecnología, y ofrece un campo amplio de ganancias para los desarrolladores de videojuegos, y les permite atraer usuarios sin necesidad de contar con intermediarios (Ocariz, 2019, p 211).

¹² Real Time Strategy, es el nombre que se le da a aquellos juegos que se desarrollan para crear estrategias.

¹³ Hace referencia a los juegos en donde puede haber multijugadores.

5.3.PROBLEMAS QUE SE PRESENTAN CON EL USO DEL BLOCKCHAIN

Es fundamental señalar que, la base principal de este modelo tecnológico se encuentra en los intercambios de activos virtuales, algo que genera incentivos para las partes implicadas. Pero Javier Cortés (2019), resalta que esta posible practica de canjes virtuales trae consigo prácticas habituales que llevan a cabo los jugadores de azar. Por tal motivo, algunos países han tomado medidas claras para controlar esto, como Holanda y Bélgica que se tomaron la tarea de prohibir los micro pagos que se dan en los juegos, y otros como el Reino Unido trabajan para intentar medir este tipo de prácticas en los usuarios.

La ludopatía es una de las mayores preocupaciones y alertas que se han especificado en cuanto a Blockchain y videojuegos, pues al ser tan asequible los puntos de venta de armas, trajes, personajes, etc. Generan un posible descontrol en cuanto a las compras online en el juego, con el fin de obtener tokens que sirvan de utilidad para obtener cambios significativos con los objetos que se ofrecen en la red (Maldonado, 2019).

5.4.USO DE TOKENS EN LOS VIDEOJUEGOS

Clive Reffell (2017) señala que con el avance tecnológico en la industria gamer se puso en práctica el uso de Tokens, lo cual ha mejorado los medios para los desarrolladores de juegos, pues pasaron de un sistema de medios de pago en efectivo directos, a la creación de tokens que no solo alberga activos económicos, sino que trae consigo la información detallada y programada de cierta información de interés para el comprador.

Por otro lado, Clive Reffell (2017) afirma que los tokens deben ser visto como un incentivo para que los interesados lleven a cabo un ahorro dentro del mercado de ofertas, pues tienen mayor posibilidad de contemplar toda la información de ventas y precios en la red, lo que podría ser bueno para los desarrolladores, pues pueden manejar los precios dentro del mercado conforme las necesidades de los usuarios. Por eso, en muchas ocasiones se ofrecen tokens como modo de incentivo en los premios que suele ser muy llamativo para los jugadores, pues estos no pueden ser duplicados o alterados.

5.5.PLATAFORMAS BLOCKCHAIN DISEÑADAS PARA VIDEOJUEGOS

5.5.1. EOS

EOSIO, es una plataforma que usa tecnología Blockchain, que está diseñada para ser flexible y practica en su uso, por eso puede ser usada tanto por redes públicas como redes privadas, lo que no limita el hecho de que los usuarios puedan personalizar el espacio dependiendo de

las necesidades comerciales, lo que se genera a partir de la libertad en la seguridad en los procesos destinados por cada interesado (plataforma Eos.io).

Ahora bien, es importante resaltar que en materia de tokens la plataforma cuenta con veintiún tipos de bloques para llevar a cabo las transacciones lo que facilita la comunicación entre el poseedor del token y los interesados, algo que se ha destacado como un plus entre EOSIO y otras plataformas de Blockchain, pues se encuentra descentralizada la información de la cadena (plataforma Eos.io).

Es importante resaltar que Block.one es el encargado de la cadena de bloques de EOSIO, algo que es muy importante pues distribuye el trabajo para poder garantizar una validación cuando se ejecuten las transacciones, por lo que se dice que EOSIO es una cadena descentralizada (plataforma Eos.io).

Por otro lado, Block.one es un creativo software editor que cuenta con un código abierto y gratuito, el cual, puede ser usado por cualquier persona interesada en crear sus propias cadenas de bloques destinadas a un tema en específico. Como lo describe la plataforma de Ethereum.

Cabe resaltar que la plataforma EOSIO cuenta con un sistema encargado de realizar contratos inteligentes, pero como es un sistema flexible que permite que se lleve a cabo las modificaciones necesarias para que se adapte a lo que las partes buscan en cuestión (plataforma Eos.io).

Elemental Battles es un juego de EOSIO, que usa tecnología Blockchain, y se basa en una serie de cartas que contienen material lúdico y fantástico, en donde los jugadores utilizan algunos elementos de avatar, la leyenda de Aang, y se integran por medio de contratos inteligentes para poder llevar a cabo los respectivos acuerdos entre las partes interesadas (plataforma battles.eos.in).

5.5.2. BITCOIN

Bitcoin fue creado en el 2008, y desde su aparición se caracterizó por usar la tecnología Blockchain, utilizando la red p2p o Peer to Peer, que es un protocolo abierto mediante el cual los nodos pueden obtener la información sobre las redes no confiables, lo que les garantiza a los usuarios la protección en la interacción con un sistema detallado (García, 2018, p 71).

Es fundamental señalar que la cadena de bloques contiene una contabilidad abierta, la cual puede ser compartida en la red de la plataforma, lo que permite conocer los gastos y las transacciones que fueron llevadas a cabo por los usuarios. Esto es relevante porque las transferencias que se hacen se almacenan en la cadena de bloques (plataforma bitcoin.org).

Al igual que otras plataformas, Bitcoin cuenta con una clave privada, la cual será usada para llevar a cabo la verificación de transacciones realizadas por el usuario, lo que evita que se lleve a cabo una alteración por un tercero (plataforma bitcoin.org).

5.5.3. ETHEREUM

Durante el año 2015 Ethereum Foundation sacó al mercado la primera versión de Ethereum, una plataforma que cuenta con sus propias criptomonedas, un protocolo determinado para ejecutar sus funciones, así como un lenguaje detallado de programación, que llegó al mundo como una alternativa diferente al Bitcoin, innovando en la aplicación de contratos inteligentes (García, 2018, p 71).

Ahora bien, es preciso resaltar que actualmente la plataforma cuenta con un sistema de criptomonedas amplio, en donde podemos encontrar ether, finney, shannon, lovelace, babbege, szabo y wei. Cada una con un valor detallado en el mercado (Ocariz, 2019, p 87).

Por otro lado, debemos tener en cuenta que Ethereum es una plataforma descentralizada, lo que le permite llevar a cabo contratos inteligentes, sin tener que someterse a fraudes de terceros, pues lo que busca es que los usuarios tengan la posibilidad de desempeñarse en un mercado seguro, en donde las partes puedan conocer de fondo los registros y los detalles del contrato (plataforma Ethereum.org).

Cabe resaltar que, los Smart Contracts que se llevan a cabo utilizan un lenguaje de programación conocido como solidity, el cual, después de ser compilado puede ser adicionado a la respectiva cadena de bloques (Ocariz, 2019, p 89).

Como lo describe la plataforma de Ethereum hay una gran lista de aplicaciones que usan su tecnología, pero como referencia podemos encontrar:

- **Cryptokitties:** Este es uno de los juegos más populares de Ethereum, y consiste en criar felinos, participar en torneos, y conseguir excelentes detalles para armarlos y moldearlos al gusto de los usuarios.
- **Gitcoin:** Esta aplicación tiene la tarea de motivar a los desarrolladores de software a dejar correr su libre expresión y mostrar su talento, para que puedan llegar a trabajar con otros desarrolladores, lo que les generará una serie de ganancias significativas.
- **Veil:** Esta aplicación tiene una temática basada en apuestas sobre acontecimientos que pueden llegar a suceder en el mundo.

6. SMART CONTRACTS DENTRO DE LA INDUSTRIA DEL GAMING

6.1.FUNCIÓN DE LOS SMART CONTRACTS EN LA INDUSTRIA GAMER

Nick Szabo, tenía la firme convicción de que, con la evolución de la tecnología, los medios informáticos y legales podrían llegar a tener una conexión importante. Por eso, planteo un escenario en donde se usarán una serie de algoritmos computacionales detallados y ordenados, que abrieran un espacio de gestión y manejo para todo tipo de acuerdos contractuales usando medios digitales. Aunque la idea inicialmente no contaba con el avance tecnológico suficiente, durante el año 2008, se abrió un ecosistema propicio para dar viabilidad a los contratos inteligentes, conocido como Blockchain (Catchlove, 2017, p. 1).

Daniel Peña Valenzuela (2018), afirma que: “El almacenamiento, la trazabilidad y el procesamiento de información con énfasis en la seguridad”, fue el escenario perfecto para que la cadena de bloques trabajara los Smart Contracts. De tal manera, que se pudiera pactar unas garantías y unos deberes necesarios, para evitar cualquier tipo de alteraciones que vulneraran el equilibrio entre las partes.

En vista de los grandes alcances que se generaron de la unión entre la blockchain y los Smart Contracts, casi de manera predecible, el mundo de los videojuegos comenzó a tener un interés muy grande en el tema, pues podría generarse una revolución a grandes escalas, que cambiaría por completo el mundo gaming (Rodríguez, 2019).

Algunas compañías, como Digital Catapult, motivada por las ventajas que acarrea la Blockchain, decidió crear una serie de prototipos de contratos inteligentes, destinados a desarrolladores de juegos online, con la característica principal de “*formalizar la titularidad de la propiedad intelectual*”, cambiando el paradigma económico de egresos e ingresos para que fueran más equitativos en el proceso de desarrollo creativo (Pérez, 2016).

Otro punto clave en la implementación de contratos inteligentes la podemos percibir con Gameflip, una compañía de la que hablaremos más adelante, pero que, en 2014, creó una alianza con Ethereum para proyectar una serie de contratos inteligentes, con el ánimo de incentivar a los gamers a comprar mercancías y activos dentro de los videojuegos, para que pudieran ser utilizarlos libremente dentro del mundo virtual (BBVA, 2018).

En cuanto a juegos de video de deportes, la compañía Esports, manejan una serie de contratos inteligentes muy interesantes. Pues, se caracterizan por ser diseñados para jugadores que trabajan en equipos deportivos que se enfrentan en torneos virtuales. Lo primero que tenemos que resaltar aquí, es que, se debe generar un acuerdo entre los participantes de un determinado equipo, en donde se estipulara: “el tiempo en el que se jugara dentro del equipo, los puntajes que obtienen por jugador y en equipo, los logros conseguidos”; Así como, las condiciones requeridas para que se efectúen los pagos por logros conseguidos (Hackernoon, 2019).

Por otro lado, es importante resaltar que, una vez se cumple lo pactado por las partes, los contratos se perfeccionan de manera automática, garantizando a los participantes plena garantías para obtener un pago determinado, y un posible patrocinio, lo que ha generado gran interés en los gamers que frecuentan de estos juegos (Hackernoon, 2019).

6.2.OBJETIVO DE LOS SMART CONTRACTS EN LOS VIDEOJUEGOS

Dado que uno de los entretenimientos mejor pagados en el mundo son los videojuegos, Pablo Rodríguez Canfranc (2019), recalca que, solo para el año 2019, en todo el mundo, se recibió ciento cincuenta y dos mil millones de dólares de ventas. Este dato es relevante, pues el escenario que plantea el futuro puede llegar a ser muy prometedor para el mundo de los videojuegos, y para el avance científico como tal.

Existe una plataforma que ha marcado gran parte del mercado de los videojuegos conocida como Ethereum, quien maneja un modelo de contratos que se desarrollan gracias a su cadena de bloques, y usa una serie de códigos que se encargan de identificar la información que se alberga dentro de ella. Algo importante en este proceso, es que aquí no hay un usuario que maneje a su libre disposición la cadena de bloques, lo que no altera el contrato, y permite que se perfeccione libremente, a partir del acuerdo programado por las partes (Ethereum).

Ethereum, recalca que cualquier interesado puede ejecutar un contrato inteligente, el único requisito en sí, es conocer y saber aplicar un “lenguaje de contrato inteligente”, así como cierta cantidad de criptomonedas (dependiendo de la plataforma que se use) para llevar a cabo el proceso.

Cabe mencionar que la cadena de bloques se ha convertido en un medio importante para incentivar a los desarrolladores a innovar dentro del mercado de video juegos, lo que es de gran importancia pues permite mover el mercado en materia económica y variar los contenidos que se exhiban allí (Maldonado, 2019).

6.3.BENEFICIOS DE USAR LOS SMART CONTRACTS EN EL ENTRETENIMIENTO GAMER

La tecnología blockchain cuenta con una serie de características que logran cautivar en gran medida a los usuarios interesados en sus contenidos; y es que el pilar en el que se basan los acuerdos que se pactan allí (contratos inteligentes), ofertan una transparencia y una seguridad que se ha perdido por los múltiples riesgos que se encuentran en internet. Es por esto que, el sector de los video juegos se puede llegar a ver fortalecido en gran medida, pues la oportunidad de intercambiar información con terceros no generara una pérdida para el usuario interesado, ya que siempre estarán los parámetros en los que se configure un equilibrio para los intervinientes (BBVA, 2018).

Parte del trabajo que se genera con la mezcla entre contratos inteligentes y Blockchain está dirigido a transmitir seguridad y autonomía, lo que es de gran importancia para los consumidores, pues les permite tener la sensación de empoderamiento, y así poder vivir una experiencia más gratificante dentro del juego. Todo esto se genera gracias a la cadena de bloques y la posibilidad de evitar fraudes o trampas que dañen las partidas en línea, o vulneren los acuerdos establecidos en el contrato (Rodríguez, 2019).

6.4.EMPRESAS DE VIDEOJUEGOS QUE USAN SMART CONTRACTS Y LA TECNOLOGIA BLOCKCHAIN

6.4.1. GAMEFLIP

Con más de cinco millones de usuarios, Gameflip se consolidó como una de las plataformas didácticas más importantes del mundo, basando su margen de cobertura en dos puntos de vista importantes. Inicialmente, creó un espacio de intercambios de estrategias tácticas, que permitió una interacción entre competidores, que se trasladó a escenarios directos de juegos, donde pueden llegar a competir y ganar diferentes premios; En segundo lugar, desarrolló un escenario de compra y venta de múltiples artículos como: “tarjetas de regalo, implementos para un determinado avatar, juegos, etc.” (página web: gameflip.com).

En cuanto a la compra y venta, Gameflip mantiene un funcionamiento bastante sencillo, que consta de enlazar a un comprador con un vendedor interesado por medio de un producto ofertado, y una vez realizado el pago requerido, se mantendrá en el depósito hasta que el vendedor envíe el producto de interés, y una vez se valide la entrega los fondos son liberados, y ambas partes reciben su recompensa. Es importante mencionar que, se requiere de una Gameflip Wallet para poder llevar a cabo la compraventa (Página web: Gameflip.com).

6.4.2. DIGITAL CATAPULT



Figura: Página Web: digidigital.org.uk

Ubicada en el Reino Unido, Digital Capult, se ha destacado por ser una compañía que apuesta al avance tecnológico, y al trabajo en equipo. Es por esto que, académicos, organizaciones del sector público y privado, y el gobierno británico, se han unido para proyectar espacios de investigación y creación tecnológica que mejoren la economía de dicho país (Página Web: digicatapult.org.uk).

Dentro de la estructura que utilizan para llevar a cabo sus investigaciones está el manejo y la proyección de la inteligencia artificial, el Internet de las cosas, las “tecnologías inmersivas” que son el escenario de la realidad virtual, o sea los videojuegos; y claro, la “tecnología inmersiva” en donde encontramos la Blockchain (Página Web: digicatapult.org.uk).

Isabel Pérez (2016), a través de la plataforma web Criptonoticias, reveló que para el año 2016, la compañía inglesa se encontraba trabajando en una serie de prototipos de contratos inteligentes, los cuales estaban destinados a impulsar las plataformas del mundo gaming, que podrían poner en un mejor contexto a desarrolladores y a jugadores, usando de antemano la tecnología Blockchain.

Por otro lado, Jessica Driscoll, jefe de tecnología inmersiva en Digital Capult, recalca que estos procesos de desarrollo están encaminados a motivar a los desarrolladores de videojuegos y de otros sistemas de entretenimiento digital para fortalecer la industria, con una variedad de contenido entre la interacción humana y la tecnología.

6.5.VIDEO JUEGOS QUE USAN SMART CONTRACTS Y LA TECNOLOGIA BLOCKCHAIN

6.5.1. CRYPTOKITTIES



Figura: página web CryptoKitties.co.

Durante el año 2017, la compañía Axiom Zen revolucionó el mercado de los videojuegos en línea con el lanzamiento de Cryptokitties, un juego didáctico que busca generar el interés de los usuarios a través del cuidado de felinos virtuales coleccionables, que se caracterizan por ser únicos en su forma, ya que no pueden ser suprimidos o replicados, y pueden reproducirse y traer crías felinas al mundo virtual (Ocariz, 2019, p 197).

Ocariz (2019), describe a los Cryptokitties como uno de los primeros pioneros en la utilización de la tecnología Blockchain dentro de los videojuegos, usando la cadena de bloques de la plataforma Ethereum, la cual permite que a través del Smart Contracts se lleven a cabo procesos de compra y venta de los felinos que se encuentran en la virtualidad, llegando a registrar para el año 2019 un 15% en las transacciones relacionadas al videojuego.

A partir del uso de la cadena de bloques de Ethereum, Cryptokitties comenzó a utilizar el Ether, una moneda virtual de la cual hablaremos más adelante, pero es preciso señalar que el éxito de estas criaturas virtuales fue tan relevante que el primer Cryptokitty se vendió por 246.925 Ethers, que serían más o menos uno 117.712 USD, durante el año 2017 (Lloyd, y Blanco, 2020).

Cuando se ingresa a la plataforma de Cryptokitties, se señala que es necesario el uso de una billetera o cartera digital, la cual se puede asimilar a una cuenta bancaria y, servirá para poder llevar a cabo la compra de un felino virtual, el cual ingresa a la cadena de bloques, registrando así la nueva creación, lo que me trae a un punto importante y es que el valor estimado en el mercado para dicho parto es de 0,008 Ether, y se advierte que en caso de una posible congestión en la plataforma de Ethereum, podría llegar a aumentar.

Ahora bien, si usted está interesado en realizar una oferta por algún espécimen dentro de la plataforma de Cryptokitties debe tener presente que deberá pagar 3.75% más el monto que se ofertó por el espécimen. Pero, si usted se arrepiente de dicha compra la plataforma le garantiza que usted podrá recuperar el valor ofrecido, aunque deberá efectuar la tarifa de 3.75% por dicha cancelación.

6.5.2. MONTECRYPTO



Figura: página montecrypto-game.github.io

¿Te gustan los juegos de acertijos? te presento MonteCrypto, es un juego virtual que ha cautivado la atención de cientos de espectadores, y es que su temática principal gira en torno a 24 rompecabezas, pero no como normalmente los conocemos, sino que están formados por una serie de escenarios que se desarrollan en laberintos, o habitaciones misteriosas que albergan algún tipo de acertijo (página web montecrypto-game.github.io).

Si realmente este tipo de juegos son lo tuyo déjame contarte que una vez en línea tendrás la posibilidad de dar consejos a otros jugadores, o si lo deseas podrás colaborarles y apoyarlos en tiempo real, o jugar con tus amigos y formar un equipo y así poder resolver los enigmas juntos, o si estas a punto de ganar o quieres distraer al resto de jugadores lo puedes hacer creando información falsa que los despiste llevándolos a callejones sin ningún tipo de salida (Ocariz, 2019, p. 210).

Dentro de la página principal del juego se destaca el hecho de que los jugadores que logren resolver de manera correcta los acertijos planteados, como premio podrán obtener 1 bitcoin, que realmente vale la pena por los dos dólares invertidos inicialmente, teniendo de presente que el precio de mercado de un bitcoin esta aproximadamente en 40.625.583 pesos colombianos, lo que equivaldría a 9.022,75 euros.

Ocariz (2019) recalca que, mediante un post que se creó en reddit se obtuvo la información de que un usuario había logrado superar los 24 rompecabezas. Este acontecimiento es importante pues existen otros juegos virtuales que se han abierto a otro tipo de criptomonedas como Ether, que fue diseñada por Ethereum, para premiar a sus usuarios.

6.5.3. SPELLS OF GENESIS

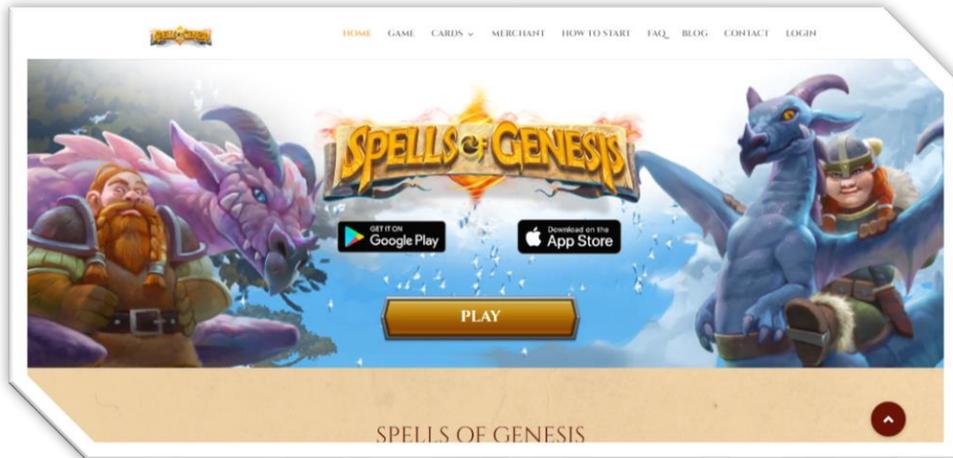


Figura: Página Web Spells of Genesis

Javier Cárdenas (2019), nos comenta que Spells of genesis, es un juego para móviles que se basa en la interacción directa de los jugadores con cartas, criaturas mágicas, y hechizos. Básicamente, este juego utiliza la tecnología Blockchain, y cuenta con su propia criptomoneda, conocida como Bitcrystalis.

Por otro lado, Cárdenas nos cuenta que se usa la Blockchain, dentro del juego, como un medio, en donde los usuarios podrán almacenar sus activos, así como comprar y vender accesorios, como las cartas de cambio, que es un plus con el que cuenta el juego.

Al ingresar al sitio Web de Spells of genesis, se hace énfasis en que trabajan de la mano con Ethereum, lo que les permite usar de igual manera el ETH, la moneda de Ethereum. De igual manera aclaran que no podrán encontrar todas las cartas en Ethereum, pues el momento.

Generalmente, las tarjetas traer:

- El nombre de la tarjeta
- la velocidad con a que cuenta
- los elementos
- el ataque
- la salud
- hechizos y sus efectos
- el nivel

Al igual que en avatar, la leyenda de Aang, cada persona cuenta con un elemento de la naturaleza especial, entonces podemos encontrar:

- **Agua:** es la carta sanadora.
- **Tierra:** permite que no te hagan tanto daño.
- **Fuego:** Genera el poder de enviar bolas enormes de fuego.
- **Luz:** Te ayuda a potenciar la carta que se encuentre más cerca.

- **Ice:** pone en marcha lenta al enemigo.
- **Oscuridad:** puede lanzar dos hechizos, en donde se ataque, pero gran potencial.

6.6.SERVICIOS FINANCIEROS

6.6.1. CRIPTOMONEDAS

Carlos Domingo (2017), en una conferencia sobre criptomonedas, hizo énfasis en el término “Crypto-currency”, asegurando que el termino cuenta con dos puntos de vista. Inicialmente, se debe tener presente que cuando se habla de “crypto”, se habla de una serie de algoritmos criptográficos que garantizan la seguridad dentro de la red; En segundo lugar, “Currency” (moneda) hasta el momento es una simple mención, o formalismo con el que se le identifico, pues no es entendida como tal, es decir, como una moneda. Por lo que Domingo, explica que en materia económica se le denomina moneda a un activo que cumple tres funciones:

- “Algo” que permite contener un valor como tal,
- “Algo” que permite el intercambio, o la transacción,
- “Algo” con lo que se tiene claridad sobre su valor y lo que representa en el mercado. Por ejemplo: un dólar, cien mil pesos, o un euro.

Teniendo en cuenta esto, Domingo, asegura que “currency” no cumple con los requisitos necesarios para lograr ser reconocida como tal. Pero, él señala que el punto clave aquí es que, si cumple con el llamado “almacenamiento de valor”, que es conocido como el “oro digital”, que permite que se albergue cierta cantidad de “dinero” y al contrario de la “moneda física” no se devaluará, pues esta vigilada y controlada por una serie de algoritmos que regulan la acción.

En cuanto a la contratación como tal, las criptomonedas representan un valor intrínseco dentro del mercado digital, con la finalidad de poder “materializar” el objeto de interés que se alberga en la red, a través de un sistema de intercambios coordinado, que se respalda en la tecnología Blockchain (Peña, 2018).

El valor como tal que almacenan las criptomonedas permite acceder a campos de propiedad intelectual, como los videojuegos, o a servicios detallados, como tarjetas de regalo o accesorios para avatar. Generando gran interés en el mercado, pues no requiere de terceros que sea intermediarios, por lo que las transacciones se hacen de manera directa (W Radio,2017).

6.6.2. COMPRA Y VENTA DE CRIPTOMONEDAS

La cadena de bloques o Blockchain, ha revolucionado el comercio electrónico, a partir de la implementación de las criptomonedas, llevando a cabo distintos tipos de negocios de compra y venta, en donde se combina el pago (electrónico) y el medio de comunicación (electrónica). Teniendo como ventaja dos puntos importantes: seguridad y descentralización (Peña, 2018).

Ahora bien, el académico Daniel Peña Valenzuela (2018), describe en su artículo “aspectos legales de la compraventa de criptoactivos”, una serie de características que recubren la práctica de la compra y venta de estos activos digitales, señalando seis puntos focales, a partir de la interacción de los usuarios con el método que aplica la red: (i) Se debe definir la criptomoneda que se usara en el tránsito, en donde lo primordial es no inducir a el usuario interesado en falsas suposiciones sobre el permiso que ostenta el negocio jurídico; (ii) Se debe Establecer y materializar el White Paper, en donde se estipulará con total claridad los famosos “y condiciones”; (iii) Deberá contar con una Página web; (iv) Deberá contar con la información necesaria y esquemática del proceso de compra y venta dentro de la página web; (v) Deberá tener un modelo del contrato de compra y venta de los activos digitales, en donde deberá ir incluido los términos del “régimen cambiario”; (vi) deberá agregar el modelo realizado del contrato de compraventa de las criptomonedas dentro de un Smart Contract”

El código civil colombiano, describe en el artículo 1849 la compraventa como un contrato bilateral, en donde una de las partes se compromete a entregar una cosa determinada y, la otra deberá efectuar la entrega de cierta cantidad determinada de dinero y, serán requeridas ambas acciones para que se perfeccione el contrato.

Ahora bien, como lo mencionábamos antes, las criptomonedas no cuentan con los elementos básicos para que puedan denominarse dinero. Por ende, cuando se encuentra este tipo de acuerdos en la red nos preguntamos, ¿existe o no existe la validez de dicho acuerdo? y, es importante en la medida en la que, si consideramos que para que se perfeccione el contrato de compraventa se requiere de la entrega de la cosa y del dinero (precio), ¿Cómo se manejarían las criptomonedas en dicha validez? En este campo pueden llegar a presentarse dos vertientes, Inicialmente, si se encuentra dentro del estadio de la afectación por objeto ilícito, debido a que no se encuentra una regulación como tal en materia jurídica, se entenderá que dicho contrato se encuentra viciado y por ende, será declarado nulo; En un segundo escenario, si se encuentra que al usar una criptomoneda determinada se está afectando los elementos esenciales del contrato de compraventa, al remplazar dicho valor del “activo digital”, por uno legalmente constituido en materia económica, mutara en otro tipo contractual “nominado o innominado” (Contreras, 2019).

6.6.3. INTERCAMBIO MONEDAS VIRTUALES

Uno de los mayores acogedores de la tecnología Blockchain ha sido el sistema financiero, pues les permite albergar, dentro de una estructura sólida y reforzada, todo tipo de información; así como también un ahorro significativo en las transacciones internacionales, accediendo así a nuevos mercados y distintas oportunidades (García, 2018, p. 68).

A diferencia del dinero físico que habitualmente se utiliza en el mundo, las criptomonedas no pueden sustituirse por otro medio de pago que no sea entre ellas, pues no son catalogadas como un medio efectivo de pago o intercambio, debido a que el porcentaje de personas que lo usan a nivel mundial no es mayor al que se usa con el medio de pago tradicional (Banco de España).

El funcionamiento básico de las transacciones consiste en unir la información y la acción de dicho proceso a una cadena de bloques determinada, creando un registro único que no se podrá alterar o borrar, lo que generara una seguridad amplia y, si por alguna razón se intentara alguna de estas opciones, el sistema lo detectará (García, 2018, p. 68).

6.6.4. CRIPTOMONEDAS COMO MEDIO DE PAGO

José Juan Mora (2016), en la conferencia TEDx Blockchain: Más allá del bitcoin, coloca un ejemplo interesante para dar a conocer el funcionamiento de dicha tecnología, y dice que cuando se envía un mensaje al WhatsApp de una persona determinada, dicho mensaje no llega directamente su celular, sino que llega a WhatsApp, algo que es típico dentro de los modelos centralizados, en donde siempre hay un tercero involucrado en una relación específica.

Mora, señala que el modelo descentralizado que profesa la Blockchain, es usada por las criptomonedas, para llevar a cabo distintas transacciones. En donde se evidencia la dirección de destino, lugar de envío, la cantidad de “dinero” que se usará y la firma digital.

Por otro lado, Julia Sánchez Roa (2018), en otra conferencia TEDx sobre Criptomonedas, ¿el futuro de los medios de pago? Comenta que la primera transacción que se hizo con criptomonedas fue en el 2010, para comprar una pizza, y tuvo un costo de diez mil Bitcoins. Algo que parece irrisorio y sorprendente a vez, pues como lo afirma ella, tanto el dinero físico como las criptomonedas son dinero representativo, es decir, su valor está consolidado a una cantidad, no al material con el que se construyó. Pero cabe señalar que, como se mencionó antes las criptomonedas no son catalogadas como las monedas que conocemos, pues carecen de sus elementos esenciales para ser catalogado como tal.

Ahora bien, Sánchez, asegura que una vez obtenida la criptomoneda se generara un código, lo que le permite a la persona adquirente efectuar cierto tipo de compras, pero esto presenta ciertas problemáticas. Inicialmente, al compartir el código público para realizar una compra respectiva puede aparecer un troyano en el ordenador que robe todas las criptomonedas obtenidas; En segundo lugar, puede suceder que el código privado, que es casi parecido a una firma, totalmente privado, al ser compartido sin ninguna diligencia, podría generar la pérdida de las monedas, y no se podría volver a recuperar el código de acceso; En tercer lugar, si el poseedor de dichas monedas fallece si no dejó la clave privada del código, no se puede conseguir por otros medios, por ende, se perderían todas las monedas acumuladas.

7. CONCLUSIÓN

Con la aparición de la tecnología, y la poca confiabilidad que se percibe entre los seres humanos, muchos ingeniosos de los sistemas de programación, idearon modelos prácticos que mejoraron, no solamente la calidad de vida de las personas, sino la poca intervención - en cuanto a procesos de interacción- del hombre. Quizás, al decirlo de esa manera tan cruda se podría percibir o llegar a suponer que la construcción social en la que vivimos podría ser destruida del todo, y claro, al observar la realidad del siglo XXI, en donde las comunicaciones e interacciones se dan a través de una pantalla o una aplicación, crece y se fortalece dicha afirmación. Lo cierto es que, el ser humano, al ser un ser social por naturaleza requiere de la interacción con otros para vivir, y así construirse y aprender mutuamente, motivo por el cual, aunque se proyecta una restricción de la intervención humana, para facilitar y respaldar la confiabilidad de los procesos, la base de ello se encuentra en buscar medios alternos de interacción que respalden los procesos de comunicación.

La lógica y el ingenio de escritores, artistas y cineastas, ha generado un estallido de creaciones y proyecciones de realidades alternas, en donde la tecnología, al estilo de Prometeo, crea una base de inspiración para programadores y científicos, que tomaron como musa algunos proyectos implícitos en comics y libros, y la trasladaron a video juegos y películas, hecho que revolucionó el mundo por completo, pues convino la ciencia ficción y la realidad virtual, para proyectar mundos paralelos en donde el ser humano encontrara dispersión y creatividad.

Cada uno de estos procesos ha hecho que el avance científico electrónico crezca de maneras increíbles, lo que ha generado un real llamado de atención por parte de las academias de derecho, pues, los modelos de interacción se han ampliado a tal punto que el uso de Smart Contracts se ha adentra en el mundo Gamer, generado un espacio para la compra y venta de video juegos, en donde se aprecian acontecimiento como la adecuación del avatar, tarjetas de intercambio e inscripción a torneos. Es claro que, la oferta y la politización de los productos, ha hecho que el uso de monedas digitales aumente, a tal punto que muchas plataformas, a parte de usar la tecnología Blockchain, implementen monedas como el Bitcoin, motivo por el cual, la ampliación del marco legal a nivel mundial, ha generado ciertas dudas sobre la implementación de este tipo de tecnologías, pues el consentimiento, y la validez del mismo se ve cubierto por los posibles niveles de incumplimiento o ineficacia que se generen del mismo modelo de “contrato”.

Ahora bien, tanto en los contratos físicos como en los contratos electrónicos existen posibles escenarios de incumplimiento, motivo por el cual, los abogados desarrollan cláusulas especiales, con la finalidad de generar un seguro a las partes ante un posible incumplimiento, motivo por el cual, se encontraría un primer balance ante el uso de dichos contratos. La contra ante esta afirmación está inmersa en la traducción de lo pactado por las partes, pues quienes desarrollan dicha traducción no son abogados, sino programadores, hecho que claramente puede generar errores en la interpretación de la voluntad real de las partes contratantes,

quienes no tendrán la posibilidad de generar modificaciones al mismo por el sistema de autoejecución que, aunque resulta beneficioso, en este punto es perjudicial.

Aunque el uso de Smart Contracts dentro de los video juegos ha generado satisfacciones y practicidad para los usuarios y las empresas, lo cierto es que se deberá continuar investigando y trabajando en maneras adecuadas que generen un correcto uso de los contratos inteligentes. Pues, aunque muchas compañías asumen los posibles riesgos, quizás en otros escenarios virtuales de compra y venta, donde se use la tecnología Blockchain se podrían vulnerar los derechos del consumidor o el comprador, y generar espacios de estafa, o insatisfacción en las partes contratantes.

A pesar de dichos inconvenientes, la postura probatoria del académico Daniel Peña (2018), es bastante aceptable, pues en vez de rechazar el uso de la tecnología Blockchain, le abre un espacio dentro de la legislación, partiendo de un posible incumplimiento contractual, en donde el juez como figura central del proceso, pueda valorar las pruebas, que en este caso serían los registros electrónicos, que se encuentran almacenados en la Blockchain. Este dato es bastante interesante, pues es claro que un inminente cambio tecnológico empaña al mundo, y el sistema legal deberá de alguna u otra forma adecuar espacios necesarios para legislar de manera eficiente, analizando a profundidad la manera en la que la tecnología cambia el modo de interacción entre el hombre y la máquina.

8. REFERENCIAS

ÁLVAREZ CORREA DUPERLY, E. (Ed.). (2015). *Curso de derecho romano (Tomo II). Obligaciones y contratos: Vol. II* (UNIVERSIDAD DE LOS ANDES BOGOTÁ ed.). UNIVERSIDAD DE LOS ANDES BOGOTÁ.

ARGELICH COMELLES, C. (2020). Smart Contracts o Code is Law: soluciones legales para la robotización contractual. *InDret*, (1), 26. <https://doi.org/10.31009/indret.2020.i2.01>

BACINA, M., (2018). When two worlds collide: Smart Contracts and the Australian Legal System. *Journal of Internet Law*, 21 (8), 17.

BANCO DE ESPAÑA. Monedas virtuales ¿nuevas formas de dinero? [Mensaje en un blog]. Disponible: https://clientebancario.bde.es/pcb/es/blog/Monedas_virtual_cbe6637bc58c861.html

BITCOIN- Dinero P2P de Código abierto (). Obtenido el 25 de agosto de 2020 del sitio web Bitcoin.org: <https://bitcoin.org/es/>

BURGWINKEL, D. (2016). *Blockchain Technology: Einführung für Business- und IT Manager. (German Edition)* (1.^a ed.). De Gruyter Oldenbourg

CATCHLOVE, P. (2017). Smart contracts: a new era of contract use. *SSRN Electronic Journal*, 1. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3090226>

CODIGO CIVIL [CC]. Ley 84 de 1873. 26 de mayo de 1873. Artículos 1495, 1502, 1521, 1849,1857 (Colombia)

CONTRERAS, A. (2019). Validez contractual de las transacciones realizadas con criptomonedas. [Mensaje en un blog]. Blog de Derecho de los negocios. Recuperado de: <https://derinformatico.uexternado.edu.co/validez-contractual-de-las-transacciones-realizadas-con-criptomonedas/>

CORTÉS, J. (2019, 24 de septiembre). Mamá, quiero jugar a un videojuego basado en “blockchain”. EL PAÍS RETINA. https://retina.elpais.com/retina/2019/09/23/tendencias/1569228226_185329.html

CRYPTOKITTIES. (New York). Cryptokitties. Obtenido el 24 de septiembre de 2020 del sitio web Crypyokitties.co: <https://www.cryptokitties.co/>

DIGITAL CATAPULT. (Reino Unido). Obtenido el 24 de septiembre de 2020 del sitio web Org.uk: <https://www.digicatapult.org.uk/>

EOSIO. Obtenido el 24 de septiembre de 2020 del sitio web Eos.io: <https://eos.io/>

ETHEREUM. Obtenido el 24 de septiembre de 2020 del sitio web Ethereum.org: <https://ethereum.org/en/>

FERNÁNDEZ, D. (18 de diciembre 2004). P2P: Nuevo paradigma comunicativo convergente. Segundo Congreso Gallego do Audiovisual. Santiago de Compostela, Universidad Autónoma de Barcelona, disponible en: http://eprints.rclis.org/bitstream/10760/7752/1/p2p_nuevo_paradigma_comunicativo_convergente.pdf.

FISHER, S. (2019) ¿Qué es TCP/IP y cómo funciona? Avast Academy. Recuperado el 31 de julio de 2020. <https://www.avast.com/es-es/c-what-is-tcp-ip>

FRESNO, B. G. (2018,13 febrero). ¿Cómo puede afectar “blockchain” a la industria de los video juegos? *BBVA NOTICIAS*. <https://www.bbva.com/es/puede-afectar-blockchain-industria-videojuegos/>

GARCÍA MEXÍA, P. (Dir.) (2018). Criptoderecho: la regulación de Blockchain. Madrid, Wolters Kluwer España. Recuperado de <https://elibro-net.ezproxy.utadeo.edu.co/es/ereader/utadeo/107187>

GAMEFLIP. Compra y vende video juegos, artículos del juego, tarjetas de regalo y más: Gameflip. Obtenido el 18 de agosto de 2020 del sitio web Gameflip.com: <https://gameflip.com/>

HERNANDEZ DIAZ, J. (2019). Decodificando el Smart Contract: naturaleza jurídica y problemas de uso. *Revista Estudiantil de Derecho Privado*. 4-7. <https://red.uexternado.edu.co/wp-content/uploads/sites/48/2019/12/Art%C3%ADculo-Julian.pdf>

HINESTROSA, F. (2015) Tratado de las obligaciones II: De las fuentes de las obligaciones el negocio jurídico. (Vol. I): Universidad Externado de Colombia.

HIRSH, S., & ALMAN, S. W. (2020). Blockchain. ALA Neal-Schuman. Disponible en: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=e000xww&AN=2479358&lang=es&site=eds-live&scope=site>

KABANOV, A. (2020). El uso de la blockchain en la industria del juego puede conducir a una adopción masiva. *Cointelegraph*. Recuperado de: <https://es.cointelegraph.com/news/gaming-industry-use-of-blockchain-may-lead-to-mass-adoption>

KEENAN, B. (2016). Mireille Hildebrandt Smart Technologies and the end(s) of Law, Cheltenham: Edward Elgar. *The Modern Law Review*, 79(4), 1-4. <https://doi.org/10.1111/1468-2230.12209>

LEGERÉN-MOLINA, A. (2018) “Los Contratos Inteligentes en España La disciplina de los Smart Contracts”, *Revista de Derecho Civil*, Vol. V, N°2.

LLOYD, J., CRESPO BLANCO L. (2020). Todo lo que necesitas saber acerca de los Cryptokitties. Disponible en: <https://es.beincrypto.com/aprende/todo-que-necesitas-saber-acerca-cryptokitties/>

MADONADO, J. (2019) Blockchain introduce a los jugadores en el corazón del negocio de los videojuegos. Disponible en: <https://observatorioblockchain.com/blokchain-introduce-a-los-jugadores-en-el-corazon-del-negocio-de-los-videojuegos/>

MARTÍNEZ LUNA, W. (2020) Tecnologías disruptivas y derecho. El Smart Contract y los retos para la teoría general de los contratos. En, J. Soto (Ed), Estudio interdisciplinar de los desafíos planteados por la Agenda 2030, Aranzadi Thomson Reuters.

MONTECRYPTO. Obtenido el 18 de agosto de 2020 del sitio Web Montecrypto-game.github.io: <https://montecrypto-game.github.io/>

MORINEAU IDUARTE, M. & IGLESIAS GONZÁLEZ, R. (1998). Los contratos y otras fuentes de las obligaciones. En, M. del C. del Río Yelmí (Ed.), Derecho romano (4ª edición, pp. 169-173). Oxford University Press

MOUGAYAR, W. & BUTERIN, V. (2016). The Business Blockchain: Promise, Practice, and Application of the Next Internet Technology. (1ª Ed.). Nashville, TN: John Wiley & Sons.

MVSDNA. (1 de Noviembre 2019). How Smart contracts can revolutionize esports and massive multiplayer online games. Hackernoon. <https://hackernoon.com/how-smart-contracts-can-revolutionize-esports-and-massive-multiplayer-online-games-0h1e333f>

NAKAMOTO, S., (2008). Bitcoin: a Peer-to-Peer Electronic Cash System, Obtenido de: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>

NATOUR, L (2018). Internet de las cosas y «Blockchain», las tecnologías que podrían hacer que pagues incluso con el DNI. Madrid, España. ABC software. Recuperado de: https://www.abc.es/tecnologia/informatica/software/abci-internet-cosas-y-blockchain-tecnologias-podrian-hacer-pagues-incluso-201806030307_noticia.html?ref=https:%2F%2Fwww.google.com%2F

OCARIZ, E. (2019). Blockchain y smart contracts. (1ª Ed.). [Recurso electrónico]: La revolución de la confianza. (1ª Ed.). (p. 87-211). Alfaomega colombiana.

PADILLA SÁNCHEZ, J. A. (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>

PEÑA, D. (18 de septiembre de 2017). El laberinto de Blockchain [Mensaje en un blog]. Blog de Derecho de los negocios. Recuperado de: <https://dernegocios.uexternado.edu.co/comercio-electronico/el-laberinto-de-blockchain/>

PEÑA, D. (29 de enero de 2018). La prueba de los contratos inteligentes (Smart Contract) [Mensaje en un blog]. Blog de Derecho de los negocios. Recuperado de: <https://dernegocios.uexternado.edu.co/comercio-electronico/la-prueba-de-los-contratos-inteligentes-smart-contracts/>

PEÑA, D. (6 de noviembre de 2018) Aspectos legales de la compraventa de criptoactivos [Mensaje en un blog]. Blog de Derecho de los negocios. Recuperado de: <https://dernegocios.uexternado.edu.co/comercio-electronico/aspectos-legales-de-la-compraventa-de-criptoactivos/>

PERÉZ, P. (2016). Revelan prototipo de contratos inteligente para desarrolladores de videojuegos en el reino unido. Disponible en: <https://www.criptonoticias.com/aplicaciones/prototipo-contrato-inteligente-desarrollo-juegos-reino-unido/>

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA: Diccionario de la lengua española, 23.^a ed., [versión 23.4 en línea]. <<https://dle.rae.es>> [28 de noviembre de 2020].

RENGIFO GARCIA, E. (2019) ¿Qué es un contrato inteligente? Disponible en: <https://propintel.uexternado.edu.co/que-es-un-contrato-inteligente/>

REFFELL, C. (21 septiembre 2017). How digital tokens and ICOs Work For Video gamers. Disponible en: <https://crowdsourcingweek.com/blog/how-digital-tokens-and-icos-work-for-video-gamers/>

RODRIGUEZ CANFRANC, P. (2020). Blockchain y videojuegos, una relación prometedora, 2020. disponible en: <https://telos.fundaciontelefonica.com/la-cofa/blockchain-y-videojuegos-una-relacion-prometedora/>

SPELLS OF GENESIS. Obtenido el 18 de agosto de 2020 del sitio web Spellsofgenesis: <https://spellsofgenesis.com/faq/>

SWANSON, T. (2014) Great chain of numbers: A guide to Smart Contracts, Smart Property and Trustless Asset Management. En Adam B. Levine (Ed.) (p.11). Editor-In-Chief, let's talk Bitcoin! <https://s3-us-west-2.amazonaws.com/chainbook/Great+Chain+of+Numbers+A+Guide+to+Smart+Contracts%2C+Smart+Property+and+Trustless+Asset+Management+-+Tim+Swanson.pdf>

SZABO, N. (1996). Smart Contracts: Building Blocks for Digital Markets.

TED (22 de febrero 2016). José Juan Mora: Blockchain: Más allá del Bitcoin [Archivo de video]. Obtenido de: <https://www.youtube.com/watch?v=bwVPQB2t-8g&t=180s>

TED (2 de abril 2018) Julia Sánchez Roa: Criptomonedas ¿el futuro de los medios de pago? [Archivo de video]. Obtenido de: <https://www.youtube.com/watch?v=dhj7bpwBIqY&t=608s>

TED (28 de septiembre 2016). Néstor Palao: Blockchain y la verdadera matemática [Archivo de video]. Obtenido de: <https://www.youtube.com/watch?v=vDrwgzgAyrk>

TUR FAÚNDEZ, C. (2018). Smart Contracts análisis jurídico. Madrid: Reus.

WEGMANN STOCKEBRAND, A. (2018). sobre la noción de contrato en las instituciones de Gayo. Recuperado de: <https://revistas.uexternado.edu.co/index.php/derpri/article/view/5259/6779>

W RADIO. (5 de diciembre 2017) ¿Qué es la criptomoneda y cómo funciona? Disponible: https://wradio.com.mx/programa/2017/12/05/asi_las_cosas/1512479953_627491.html

XATAKA. [Xataka TV]. (2017, y de diciembre). Bitcoin, Blockchain y Criptomonedas: Todo lo que quisiste saber y nunca preguntaste. [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=01eMdx9tds&t=1203s>

YÉPEZ, M.; VELA, M.; ALEGRIA, B. (2020). Smart Contracts y el arbitraje: hacia un modelo de justicia deslocalizada. Recuperado de: <https://revistas.usfq.edu.ec/index.php/lawreview/article/view/1698/2054>