



Artículo Original

DOI: <https://doi.org/10.22463/27111121.3195>

## Posibles usos de los contratos inteligentes en una blockchain para el comercio de bienes y servicios

Possible uses of smart contracts in a blockchain for trade in goods and services.

Yilver Herney Suarez Lobo <sup>a\*</sup>

<sup>a\*</sup> Estudiante Programa de Comercio Internacional, Universidad Francisco de Paula Santander, Yilversuarez98@gmail.com

**Cómo citar:** Suárez Lobo, Y.H (2020). Posibles usos de los contratos inteligentes en una blockchain para el comercio de bienes y servicios. *Revista Visión Internacional*, vol. 4, no. 1, [26-39]. DOI: <https://doi.org/10.22463/27111121.3195>

Recibido: Septiembre 3, 2020 ; Aceptado: Septiembre 24, 2020

### RESUMEN

Palabras clave:

- 1 Tecnología blockchain.
- 2 Bitcoin.
- 3 Contratos inteligentes.
- 4 Comercio internacional.

El contexto de contrato inteligente se ha ido integrando de a poco en la actualidad como un léxico muy bien comprendido entre los ingeniosos de la computadora pero una forma muy confusa para los que la desean usar, desde que se creó la plataforma descentralizada llamada Bitcoin la cual ha llevado el comercio electrónico a otro nivel por medio de su moneda virtual la cual trabaja dentro su propia cadena bloques en la que permite la compra, venta y forma de pagos creando un nuevo mundo de posibilidades con el manejo del blockchain, esta revolución incentivo a querer utilizar las plataformas de cadenas de bloques para no solo permitir transacciones electrónicas sino que poder realizar contratos inteligentes que permiten agilizar y controlar de una manera descentralizada la nueva forma de negociar y trasladar los negocios al mundo virtual.

### ABSTRACT

Keywords:

- 1 Blockchain technology.
- 2 Bitcoin.
- 3 Smart contracts.
- 4 International trade.

The smart contract context has been gradually integrated today as a very well understood lexicon among the ingenious of the computer but a very confusing way for those who want to use it, since the decentralized platform called Bitcoin was created which has taken electronic commerce to another level through its virtual currency which works within its own blockchain in which it allows the purchase, sale, and form of payments, creating a new world of possibilities with the management of the blockchain, this revolution encouraged wanting to use blockchain platforms to not only allow electronic transactions but also to be able to make smart contracts that allow the new way of negotiating and transferring business to the virtual world to be streamlined and controlled in a decentralized way.

## Introducción

El blockchain para empezar de una manera simple y no muy técnica de su concepto para no confundirnos debido a que sus definiciones dependen un poco del entorno en que se esté hablando. O al menos debe ir acompañado de un adjetivo que le dé sentido, por ejemplo, se puede hablar de blockchains públicas, blockchains privadas e incluso de blockchains híbridas en las cuales se encuentran varias diferencias de uso. Claro está que a rasgos generales se le conoce o se puede

\*Autor de Correspondencia.

E-mail: [yilversuarez98@gmail.com](mailto:yilversuarez98@gmail.com) (Yilver Herney Suarez Lobo)

Peer review is the responsibility of the Universidad Francisco de Paula Santander.



This in an article under the license CC BY-ND.

hablar de la tecnología que ha funcionado como plataforma que su creación como tal data desde el año 1991 por los personajes Stuart Haber y el sr Stornetta Scott que se utilizaba como un bloque de compilación de documentos de manera digital pero que a partir del año 2008 un grupo o persona con el nombre de Satoshi Nakamoto actualizaron el sistema hasta convertirlo en una plataforma en la cual opera la moneda virtual digital pionera conocida como bitcoin (MARTÍNEZ, 2018), que en sí totalmente es la base de datos más distribuida en diferentes nodos o participantes, que a su vez se encuentra protegida por un idioma único criptográfico que se halla organizado en los que contienen transacciones que se encuentran entrelazados, de una manera matemática que calcula cualquier movimiento de valor que se realiza dentro de la cadena de bloques formada dentro la plataforma. (ROJAS & DIANA, septiembre 2018)

Un factor principal del blockchain expresado de una manera más sencilla es que ella es totalmente descentralizada que es una de características principales que busca, ya que al no haber intermediarios se ahorran los procesos aumentando la velocidad de las transacciones dentro de la misma haciendo mucho más ágil una negociación aquí dentro de la cadena de bloques que en una situación real.

Se puede decir que es una tecnología que ha llegado para establecerse en la actualidad y brindar diferentes formas de ver el futuro y que llevo para quedarse y cambiar la orientación de cómo el internet se transforma generándose un valor agregado dentro de este con uso de rasgos internacionales dando paso a pensar en una nueva era para cambiar el pensamiento del internet de las cosas tal como lo conocemos convirtiéndose en un camino más dinámico sin intermediarios en las negociaciones de bienes y servicios a futuro.

Los contratos inteligentes cada vez con el paso del tiempo son más nombrados y usados en la actualidad (Suárez Chacón, 23-may-2018), un contrato inteligente es similar a los contratos que conocemos, es un acuerdo entre partes cualquiera en el cual se encuentra pactado unos requisitos y obligaciones las cuales estas deben cumplirse en un tiempo determinado pero las tres diferencias principales contratos inteligentes tienen con un contrato normal es que este es autoejecutable, es decir, no necesitamos de un tercero para validar si las condiciones o requisitos que tenemos dentro de un contrato se están cumpliendo o no por que el contrato inteligente por medio de su sistema de funcionamiento en una cadena de bloques o blockchain detecta que parte está cumpliendo el acuerdo y que no y así determina su paso a seguir de acuerdo a las cláusulas que se hayan pactado,

luego tenemos la parte de que este contrato no es un contrato en papel sino que es un documento digital dentro de un blockchain y por ultimo no necesita de intermediarios humanos para realizar las validaciones (Loayza & Kristel, 2019), en la siguiente investigación podremos saber cuáles son las ventajas y desventajas que en el futuro a corto plazo nos trae los Smart Contracts para realizar cualquier tipo de negociación en cualquier parte del mundo siendo la descentralización uno de los pilares para el uso de ellos dentro de una cadena de bloques.

### **Metodología**

Este artículo expondrá la metodología empleada en investigación de revisión bibliográfica tipo descriptiva ya que representa un análisis de los contratos inteligentes en una blockchain y sus posibles usos para el comercio internacional teniendo en cuenta la nueva orientación geográfica para el intercambio comercial basándose así en artículos científicos los cuales atribuyen información experimental y descriptiva de diferentes partes del mundo que ayudan a comprender y a entender puntos de vista sobre el tema anterior mencionado.

El presente artículo científico se hizo de la siguiente manera:

Es una revisión literaria de investigación realizada en torno a smart contracts, el comercio y la tecnología revolucionaria blockchain.

Para la localización de los documentos bibliográficos se utilizaron varias fuentes documentales, como Google Academic, Dialnet, Web of Science los cuales aportan la información para la realización del artículo, se utiliza una matriz de antecedentes la cual ayuda clasificar las referencias y citas literarias que brinda organización de la información.

### **Qué son las blockchain y los contratos inteligentes, cuáles podrían ser sus posibles usos dentro del comercio internacional.**

La importancia que adquiere la tecnología de cadena de bloques y el uso de los smart contracts en el comercio internacional, sus posibles usos y aplicaciones transversales que en el futuro podría mejorar sin duda alguna conforme avanza la tecnología y la aceptación por parte de personas y de los gobiernos para establecer blockchain como una nueva la forma en cómo se negocia y se efectúan los contratos de una negociación de cualquier servicio o producto.

En el año del 2008 época en la cual ocurrió la caída del sector inmobiliario en América del norte, Estados Unidos, de la cual se sabe que se presenta una de las mayores crisis en dicho sector causando daños económicos y una recesión económica mundial (Krugman, 2009) en algún lugar del mundo se formaba un plan una estructura tecnológica que iba a conducir a un cambio

trascendental, tanto de a nivel tecnológico, financiero y el comercio a nivel mundial. A System cash Electronic peer to peer, es el nombre del documento que se presenta y se publica en el 2008, era un sistema de correos encriptados en su propio idioma cifrado de los cuales solo las personas miembros de la plataforma podían tener acceso a la información que en ella yacía. (Criptografía, L. d (S.F), 2008)

El origen del blockchain más o menos data del año 1982 cuando el señor David Chum escribió un documento titulado (Firmas Digitales ciegas para transacciones no rastreables), lo que se le reconoce o se le otorga la acreditación como el creador de las virtuales monedas y a lo que conocemos hoy en día como la firma virtual o digital que es ciega (*Blind Signature*) (Fleming, 2007)

Pero hasta el 2008 en el que un autor anónimo, que aún no se sabe si es individual o colectivo, conocido por el apodo Nakamoto Satoshi, publicó un documento o paper titulado “*Bitcoin: un sistema de dinero electrónico peer-to-peer*”, en el cual como ya lo mencionamos antes establecía lineamientos de la creación del bitcoin utilizando su plataforma de blockchain que vincularía transacciones en bloques criptográficamente unas con otras en ejemplo como un libro que llevan los contadores (Fleming, 2007), logrando poder evidenciar dentro de la cadena bloques los rastros digitales de cada una de las operaciones que se realizan dentro de sí con cada una de ellas.

Esto significa que la cadena de bloques nombrada como una blockchain en la que se registraran los dispositivos de los únicos participantes que se encuentran dentro de la plataforma en forma de una base de información única y no centralizada y redistribuida de una forma publica en la que guarda un código llamado hash que nos muestra la transacción, de tal modo para poderse alterar algunos de los registros que posee la cadena de bloques de algún participante debe ser modificado por todos al mismo tiempo, lo cual hace creer que es muy difícil virtualmente poder realizar falsas transacciones que permitan los robos. Esto sucede sin la intermediación de alguien. (Bennett, 2017)

Así es como el blockchain surge creando al bitcoin y transformándolo siendo pieza importante para que muchísimas más monedas se crearan, siendo más de 1000 en la actualidad, como ya conocemos Ethereum, la otra moneda que surge llamado Ripple, que se consideran como las de mayor uso a la época con la utilización a nivel mundial. (Frankel, 2018)

Hoy en día esta tecnología a medida que el mundo avanza en materia tecnológica y que la aceptación de que la inteligencia artificial puede ayudar a mejorar muchas de las formas en como negociamos, el mundo financiero, las industrias, empresas inmobiliarias, quieren tener formas de negociación más confiables y tener más fidelidad y seguridad, es a lo que esta tecnología está le apuntando, generar confianza entre inversores, colaboradores, compradores y vendedores de bienes y servicios desde cualquier parte del mundo. (Elizondo, 2018).

Existen actualmente 3 conocidos tipos de bloques de cadena, en primer lugar, está la cadena de bloques que publica, como las ya nombradas anteriormente Bitcoin y también puede ser Ethereum, que se han convertidos en las más fáciles de acceder, el cual tenga acceso a un computador conectado a una red de internet. En esta cadena blockchain se pueden hacer transacciones, participar en procesos de consenso o tener derecho a leer información. (Lucuy, Kóller, & Gallaburda, 2019)

También existen la blockchain privada que es donde solo se puede tener acceso cuando se te envía la solicitud y exigen la veracidad del nodo, en esta blockchain solo tendrán acceso los nodos denominados nodos de confianza, y por ultimo esta la blockchain híbridas que se componen de permisos y de algunos nodos que permiten visualizar información que tienen publica peor para ingresar siguen exigiendo algún tipo de autenticación. (Lucuy, Kóller, & Gallaburda, 2019)

En el año 2017 la revista global de benchmarking estudio que fue producido por Hileman y Rauchs de la universidad de Cambridge, se encontró en un estudio que de 44 empresas pertenecían al mundo que tiene posee la tecnología DLT en más de diez países que estaban usando servicios que se relacionan con servicios que son financieros y bancarios (Hileman & Rauchs, 2017)

### **Smarts contracts**

Después de la evolución que tuvieron las blockchain, fue encontrando cada vez más formas de aplicación, los smarts contracts son definidos por Nick Szabo como (el protocolo computarizado que posee una transacción que procesa todos los requisitos a cumplir propuestos en un contrato), se trasladan las partes de los contratos a un lenguaje de algoritmos que son introducidos en el sistema creado para una computadora que podrán ser ejecutados automáticamente, anulando ciertamente la forma en que los intermediarios se usan normalmente para asegurar sus cumplimientos y requisitos. (Christhidis & Devetsikiotis, 2016).

En otras palabras, los smart contracts es aquel contrato codificado en un programa que ejecuta los eventos que se hayan decodificado dentro de una contratación en mutuo acuerdo (Federal Reserve, 2016) sin embargo, el pensamiento idealizado por Nick no fue muy relevante hasta la creación del famoso Bitcoin. Actualmente la combinación de las dos ideas ha sido una de las formulas ganadoras que son las que podrían dar origen a ideas sobre cómo se deberían utilizar estos contratos inteligentes en comercio global. (CORREDOR, 2018)

El profesor catedrático en Derecho Carlos Tur les da una definición a los contratos inteligentes como lineamientos de los códigos y de información que se guardan en una forma determinada por la blockchain que este en uso (Tur, 2018) pag51.

La integración del uso de la criptografía intensiva la cual es la que aporta a la blockchain la ejecución automática de los contratos lo que hace que se pueda simplificar el flujo operativo de los negocios (Christhidis & & Devetsikiotis, 2016)

Ahora bien, en las blockchain privadas, como se explica anteriormente, donde los participantes son seleccionados por cumplir ciertos requisitos o por también realizar ciertos aportes de dinero u otros recursos, los mecanismos de consenso y validación (que son conocidos como minería o proceso de minado) no son necesarios y facilita la implementación de estos instrumentos en diferentes negocios que se requieran utilizar. (Christhidis & & Devetsikiotis, 2016).

La plataforma Ethereum es uno de los sistemas descentralizados teniendo o haciéndolo poseedor de su moneda virtual la cual sirve para pagar en sus mismo procesos y usos para poder usar los servicios que esta ofrece, como el uso de los contratos inteligentes que por cierto es pionera en el tema , la base de Ethereum sigue permitiendo usar en varias áreas de negocios, en los cuales los smart contracts son los más utilizados por debajo de la compra y venta de las acciones de ether, este tipo de uso especial ha ido innovando en los últimos años potenciando cada vez más el uso de estos mismos. (Crosby, Pattanayak, Verma, & Kalyanaraman, 2016)

Las formas de aplicación que posee esta clase de tecnología aplicada a los negocios pueden decirse que tiene varias formas, hablando por ejemplo el área del comercio global, a la hora de usar la carta de crédito los negociadores para respaldar el pago de los dineros ante una entidad controlada por el gobierno, que normalmente se convierte en horas de negociación y viajes, se pueden reducir con el uso de los smart contracts, ya que el tiempo de validación simplemente se puede definir en enviar la información del contrato que anteriormente se mandó hacer validarlos

por las partes y dar confirmación desde cada nodo, sin esperar a que la otra parte firme o esperar extensas reuniones, simplemente el contrato estará en el bloque dentro de la red de Ethereum. (Lee, & Shin, & Letourneau, 2017)

### **Posibles casos de uso**

También cabe destacar el ahorro o generado con la simplificación del proceso de digitalización que posee esta clase de tecnología blockchain en el comercio global a la hora de la negociación, en la cual se tiene que poseer cuidado especial, debido a que el dinero que se puede ahorrar en los temas que tenga que ver con los contratos se pueden venir abajo consecuentemente por el mas uso, de pronto gastando en la entrada y salida en muchas ocasiones de la blockchain, las cuales en Ethereum se consume gas que es con lo que se paga el uso dentro del sistema compartido, además a medida del crecimiento de estas plataformas los sistemas sufren variaciones que podrían a veces disminuir esos retornos de ahorro por decirlo debido que puede ser igual de costoso utilizar plataforma a utilizar intermediarios. (Deloitte, 2016) Pero además los ahorros que se pueden comparar con los gastos que normalmente se usan en mensajería llegarían alrededor de más de 120 dólares por cada una de las transacciones implementadas por una carta de crédito y lo que se ahorra en la revisión de los documentos que se establecen los cumplimientos serian de hasta 15 minutos (Commerce, 2017) aunque se debe poner en tela de juicio que las dificultades también son significativas, en la prueba que realizo Mizuho se observa que existen algunas limitancias por ejemplo que ambas partes tengan que utilizar la misma clase de blockchain y lo que se ponga a negociar es decir el texto siempre se usa de los contratos que estén estandarizados en la blockchain , por eso se recomienda encontrar contratos que estén acordes a lo que se está negociando, o lo mejor sería mandarlos hacer. (Cottrill, 2018) lo que nos desea informar commerce en el año 2017 es que los ahorros en los costes podrían estar sujetos a las variaciones que se pueden establecer en los negocios a realizar, ya que al ser ejecutables y hacer cambios en los contratos podría aumentar estos valores (Commerce, 2017)

Existen algunas idealizaciones que tratan de encontrar la forma en que los bill of lading sean digitalizados, conociendo que estos documentos son muy utilizados en el comercio en la modalidad de transportar mercancías por vía marítima. Algunas compañías en el mundo como por el ejemplo ZIM, ADVENTURE Y WAVE están implementando y especializando como poder sacar provecho a los contratos inteligentes para agilizar en temas de procesos logísticos (Peralta, 2018)

Un pequeño resumen hasta el momento nos puede indicar que los smart contracts son unas sistemas complejos pero se convierten sistemas muy descentralizados sin intermediación solo y únicamente por los participantes, teniendo autonomía y autosuficiencia que se manejan dentro de una cadena de bloques esta misma alcanzando mucho más altos niveles de complejidad en la que se tienden a ver como sistemas que controlaran el futuro como lo próximo que veríamos y se viene llamado inteligencia artificial (Swan, 2015)

Vamos a poner un ejemplo para poder entender de a poco el tema, podemos indicar de los contratos inteligentes como aquellos que solo llevan cierta información no muy relevante donde se usa el programa de Solidity. Por otra parte, podemos relacionar a los contratos inteligentes a ser utilizados por medio de una blockchain un posible documento de arrendamiento bien sea que estemos hablando de una casa. Este contrato si posee requerimientos legales por los cuales acarrear todo tipo de obligaciones para ambos. Para esto hablaremos un poco de contratos inteligentes legales: que son aquellos contratos inteligentes autoejecutables que generan derechos y obligaciones y tienen consecuencias jurídicas dentro de una negociación. (Gonzalo, 2019)

Para la programación que en el contrato se utiliza es llamado Solidity (ethereum, 2019). Este es el lenguaje de programación de muy alto nivel que está diseñado para desarrollar y llevar a cabo los contratos inteligentes a que se ejecuten en la Ethereum Virtual Machine que está dentro de la blockchain. Además, este soporta la herencia, estructuras de datos que sean muy complejas, el mapeado y este sigue teniendo una aceptabilidad por parte de la comunidad que los usa, lo cual facilita la búsqueda de la información. El que compila en la base Solidity es llamado solc. La cual cuenta con varias herramientas de desarrollador como Remix (Ethereum, 2019)

Los servidores son los nodos de la red de bloques los cuales realizan estas operaciones de minado, lo que quiere decir, es que son los encargados de realizar las operaciones que los dispositivos del internet de las cosas no tienen capacidad para ejecutar, es algo llamado Go Ethereum (Git, 2019)

### **Contratación electrónica**

En el ambiente del comercio electrónico se rigen unas nuevas formas para realizar los nuevos intercambios de bienes y servicios, que en consecuencia hacen que surjan nuevas formas de contratar.

Casos de uso alternos en la actualidad de los smart contracts dentro las blockchain.



**Bienes raíces:** actualmente estos contratos son regulados por los entes gubernamentales de las ciudades, que funcionan como el respaldo sobre la negociación, siendo estos partes de los trámites. Con esta tecnología blockchain en utilización de los smart contracts se podría realizar la verificación de una titulación a persona y junto a este el traslado del bien a traspasar lo que lo que lograría acelerar el proceso sin algún intermediario (services, 2017)

**Cadena de suministros:** en una cadena de suministros de cualquier negociación se podría registrar y vigilar la legalidad de un bien al poderse consultar por medio de una blockchain de donde proviene y la fiabilidad del bien comprado, lo cual reduce costos y ayuda reducir los riesgos de compra (Value, 2017).

**Contratos inteligentes:** Las sucesiones, legados, herencias, patrimonios y todos los tipos de documentos legales pueden realizarse por este medio confiable, pueden estar registrados en los bloques de cadena o blockchain para brindar mayor seguridad entro lo que se está pactando en el contrato. (Elizondo, 2018)

**Enseñanza:** Un procedimiento de la cadena de bloques sin duda que podría utilizarse a un modo de google drive, pero mucho más seguro es en la educación, allí puede reposar información verídica e importante y casi inalterable relacionado con todo lo que se dicte por profesores, cursos, grabaciones, clases completas e incluso guardar todo tipo de registros de notas de cualquier periodo del año (Elizondo, 2018)

**Sistemas de votación:** Una aplicación novedad en la cual se podría confiar para hacer el voto digital sin duda la plataforma a usar sería una clase de blockchain creada para el manejo y control de votos, problemas que se incrementa ya que la modalidad de votación actual se presta para el mal manejo y fraude , esto por medio de contratos y registros de votos sería capaz de guardar votaciones de la manera más limpia y sin necesidad de traslado de personas todo será virtual, sin mencionar que es una de las formas más seguras. (Blanco & Álvarez, 2018)

**Prensa y difusión de información:** Los fundamentos de las referencias utilizadas para las noticias de diferentes revistas, diarios se pueden controlar por medio de una blockchain, se convierte en un luchador contras lo que conocemos como fake news. (Elizondo, 2018)

**La Propiedad Intelectual:** se puede tener un alto control a la piratería de películas, documentos y toda clase de información que requiera alguna clase de encriptación ya que se puede mantener el control sobre la piratería de la que hoy en día es un gran problema. (Elizondo, 2018)

**Registros Criminales:** Al tener una gran base descentralizada puede esta albergar demasiada información criminal que muchas veces es borrada de la base las estaciones policiales, blockchain puede frenar por medio de encriptación única en bloques como un gran locker de información, donde se puede consultar en tiempo actual haciendo evitar que alguien pueda manipular los datos almacenados.

**Sustentabilidad:** Las blockchain podrían frenar los procesos ilegales, como por ejemplo la pesca ilegal , como vemos el fondo mundial para la naturaleza trata de controlar en Australia la proveniencia de pescado ilegal de Fiji , por medio de contratos de cumplimiento se puede hacer compras solo a empresas que cumplan con los requisitos exigidos para combatir este flagelo, con la blockchain se pueden hacer seguimiento a las etiquetas de producto por información bajado de bases de datos y que no provengan de tratos ilícitos (Candice, 21 ENERO 2018)

Los instrumentos a usar otras empresas o compañías que producen diamantes, para garantizarse que la proveniencia de los diamantes no sean diamantes de sangre (Blood diamonds) que pueden venir de zonas de guerra, y por ello no se debería comercializar, el blockchain podría rastrear la proveniencia y no sean utilizados (Adviser., 2016)

**Viajar:** De forma muy parecida a como se debería guardar la información en un registro criminal con blockchain, así mismo, debería usarse la información de identificación para las aerolíneas y navieras para hacer con mayor rudeza y seguridad los controles migratorios. (Elizondo, 2018)

### **Discusión**

Solo mientras algunas personas, empresas o corporaciones tratan de igualarse a lo que es bitcoin en la actualidad muchas otras intentan realizar proyectos los cuales innoven la forma en como estas plataformas funcionan para así dar solución a problemas tan diversos que se encuentran en el comercio internacional. (Elizondo, 2018)

Se deben desarrollar planes nacionales gubernamentales los que permitan el uso mas no la intermediación de estas plataformas dentro de la sociedad, crear una especie de conciencia en la cual se haga tan natural el uso de las mismas para que cada vez sea más fácil de usar en cualquier campo, esto llevaría a una revolución electrónica, colocando la información a reposar y confiar en la tecnología, para nadie es un secreto que para allá va el manejo del internet de las cosas, se estima que el comercio electrónico se adelantó unos dos años con el uso masivo que se está dando debido

a la cuarentena mundial producida por el confinamiento para mitigar el covid- 19, pero pienso que nos falta mucho más, ya que muchos países poseen el miedo a lo nuevo ya que estas plataformas puedan cambiar el mundo en el que están acostumbrados aprovecharse negando un avance y desarrollo, ya que en muchos países no dejan que estas plataformas circulen libremente.

### **Conclusiones**

El Blockchain es una plataforma la cual tiene un amplio número de usos en materia de comercio electrónico lo cual puede hacer pensar vendría siendo la nueva clase de inteligencia artificial del internet de las cosas que debemos estar aceptando para que cada vez surjan mejores formas y más facilidad de aplicación de la blockchain a mas procesos diarios de nuestra vida.

El uso de plataformas que realizan los contratos de una manera más sencilla es la idea que deberían estar realizándose o proyectándose las personas que ejercen o estudian el derecho y especializarse en programación para así efectuar contratos legales electrónicos para que sea vaya creando una nueva rama estudio y así mejorar cada día la aceptación a nivel mundial de los contratos inteligentes para mejorar lo que conocemos el internet de las cosas.

La autoejecutabilidad es uno de los elementos esenciales al momento de la utilización o del consentimiento de estos contratos, ya que al poderse usar como herramienta de cumplimiento de requisitos sin necesidad que alguien interceda para hacer cumplir a las partes, solo con el simple hecho de que ambas partes pertenezcan o se encuentren dentro de la blockchain, este se ejecuta solo, si la parte vendedora no cumple con los pactado automáticamente el dinero negociado dentro de la cadena de bloques que puede ser en ether estando en Ethereum, este dinero o ether sea devuelto al comprador en caso de incumplimientos del mismo contrato.

## Referencias

- Adviser., U. G. (2016). *Government Office for Science*. United Kingdom: Ledger Technology.
- Bennett, S. (2017). *Blockchain: A Guide to Understanding Blockchain*. Estados Unidos: Editorial Cryptomasher series book.
- Blanco, M., & Álvarez, L. (2018). *SISTEMA DE VOTACIÓN MEDIANTE BLOCKCHAIN*. vigo: Escuela de ingeniería de telecomunicación.
- Candice, V. Q. (21 ENERO 2018). *Como el blockchain puede convertirse en un fuerte combatiente del comercio de la pesca ilegal*. The Conversation.
- Christhidis, K., & Devetsikiotis, M. (2016). *Blockchain and smart contracts for the internet of things*. Estados Unidos: Lee Access.
- Commerce, I. C. (2017). *cdn.iccwbo.org*. Obtenido de <https://cdn.iccwbo.org/content/uploads/sites/3/2017/06/2017-rethinking-trade-finance.pdf>
- CORREDOR, D. F. (2018). Blockchain aplicado al comercio internacional: oportunidades, barreras y. *UNIVERSIDAD DE LA SABANA*, 85.
- Cottrill, K. (2018). *The Benefits of Blockchain: fact or wishful thinking?* Estados Unidos: Supply Chain Management Review.
- Criptografía, L. d (S.F). (2008). Criptografía. *Metzdowd.com*, 1. Obtenido de <https://www.metzdowd.com/mailman/listinfo/cryptography>
- Crosby, M., Pattanayak, P., Verma, S., & Kalyanaraman, V. (2016). *Blockchain technology: Beyond Bitcoin*. Estados Unidos: Applied Innovation 6-10.
- Deloitte, L. L. (26 de abril de 2016). *Blockchain: Enigma paradox, opportunity*. Obtenido de Deloitte Uk: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/uk/Documents/Innovation/deloitteuk-blockchain-full-report.pdf>
- Elizondo, E. G. (2018). *Blockchain como piedra angular para nuevos negocios y para un mundo más transparente*. ciudad de México: Universidad Cenfotec.
- Ethereum, O. (2019). *Ethereum.org*. Obtenido de <https://remix.ethereum.org/>
- ethereum, S. (2019). *Solidity Read The docs*. Obtenido de: <https://solidity.readthedocs.io/en/v0.5.9/>
- Fleming, S. (2007). *Blockchain Technology: Introduction to Blockchain Technology and its impact on Business Ecosystem*. Estados Unidos: Createspace Independent Publishing Platform.

- Frankel, M. (16 de marzo de 2018). *¿Cuántas criptomonedas hay en la actualidad?* Obtenido de The Motley Fool: <https://www.fool.com/investing/2018/03/16/how-many-cryptocurrencies-arethere.aspx>
- Git, H. (2019). *Git hub*. Obtenido de <https://github.com/ethereum/go-ethereum>
- Gonzalo, D. I. (2019). *La utilización de los smart-contracts en el contrato de compraventa mercantil*. Madrid: Universidad Pontificia Comillas.
- Hileman, G., & Rauchs, M. (2017). *Study benchmarking*. Obtenido de <HTTP://WWW.EY.COM/PUBLICATION/vwluassets/ey-global-lockchain-benchmarking>
- Krugman, P. (2009). *De vuelta a la economía de la gran depresión y la crisis del 2008 / Paul Krugman*. Bogota: Grupo Editorial Norma. 196 p.
- Lee, I., & Shin, Y. , & Letourneau, K. &. (2017). *Ecosistemas, modelos de negocios, decisiones de inversiones y cambios*. Estados Unidos: The Journal of Equipment lease Financing.
- Loayza, C., & Kristel, G. (2019). *Análisis jurídico de los Smart Contracts basados en la tecnología Blockchain en el comercio electrónico Empresa - Consumidor (B2C)*. Chile: Universidad Católica San Pablo.
- Loayza, K., & Palomino, J. (2019). *“ANÁLISIS JURÍDICO DE LOS SMART CONTRACTS BASADOS EN LA TECNOLOGIA BLOCKCHAIN EN EL COMERCIO ELECTRONICO EMPRESA-CONSUMIDOR*. AREQUIPA: Facultad de derecho escuela profesional de derecho.
- Lucuy, A., Kóller, A., & Gallaburda, Y. (2019). *Modelo y sistema de votación electrónica aplicando la tecnología de cadena de bloques*.
- MARTÍNEZ, I. V. (2018). *BLOCKCHAIN Y CRIPTOMONEDAS*. valladolid: FACULTAD DE COMERCIO.
- Peralta, J. D. (2018). *BLOCKCHAIN IN LOGISTICS*. ALEMANIA: DHL Customer Solutions & Innovation.
- Rojas Corredor, D. F. (2018). *Blockchain aplicado al comercio internacional: oportunidades, barreras y retos para acercar la financiación de los bancos a las pymes en países emergentes*. *Universidad de la sabana.*, 3.
- ROJAS, D., & DIANA, R. (septiembre 2018). *Blockchain aplicado al comercio internacional: oportunidades, barreras y retos para acercar la financiación de los bancos a las pymes en países emergentes*. CHIA: UNIVERSIDAD DE LA SABANA.

services, C. f. (2017). *Blockchain en el comercio real del estado. el futuro está allí.*

Suárez Chacón, D. F. (23-may-2018). *Diseño de la Arquitectura de un Sistema de Contratos Inteligentes Basada en la Tecnología Blockchain Aplicada al Proceso de Registro de Estudiantes en el Sistema de Educación Colombiano.* Caldas: Universidad Distrital Francisco Jose de Caldas.

Swan, M. (2015). *O'Really Media, inc.* : Obtenido de [www.databank.worldbank.org/data/download/gdp.pdf](http://www.databank.worldbank.org/data/download/gdp.pdf)

Tur, C. (2018). *Smart Contracts. Análisis jurídico.* España: Editorial Reus.

Value, I. I. (2017). Blockchain benefits for electronics. *IBM*, 5-6.