

Aplicabilidad de Blockchain en créditos digitales a través de contratos inteligentes en el entorno jurídico

Applicability of Blockchain in digital credits through smart contracts in the legal environment

Amparo Rosales Álvarez⁽¹⁾, Brisnay Yamileth Parra⁽²⁾ y Ángel Alberto Varón Quimbayo⁽³⁾

⁽¹⁾ Fundación Universitaria del Área Andina
arosales6@estudiantes.areandina.edu.co

⁽²⁾ Fundación Universitaria del Área Andina
bparra12@estudiantes.areandina.edu.co

⁽³⁾ Fundación Universitaria del Área Andina
Avaron2@areandina.edu.co

Resumen:

La pandemia de Covid 19 dejó a la sociedad con muchos problemas, sin embargo; uno de los que más aqueja al ciudadano del común es la escasez de dinero y pocas oportunidades de empleo, para suplir sus necesidades se ven obligados a acudir a pequeños créditos, que en vez de ser una solución, se vuelve un problema difícil de resolver, todo esto permite que en la web existan aplicaciones que ofrecen créditos digitales, sin necesidad de muchos requisitos, únicamente deben contar con un dispositivo móvil que tenga acceso a internet, sin verificar la capacidad de endeudamiento para las personas que adquieran estos créditos. Este artículo tiene como objetivo, presentar las bondades de Blockchain y hacer un análisis frente a la posibilidad de utilizar contratos inteligentes para que se apliquen en el mercado de créditos digitales y que puedan brindar transparencia y seguridad a los usuarios. Para la investigación se utilizó un método teórico, acudiendo a artículos científicos, proyectos, y libros, como resultado se encontró que Blockchain se convirtió en un avance potencial de la informática, fundamentado en el uso de métodos criptográficos para brindar seguridad a las transacciones, convirtiéndose en un aliado aceptable y de gran importancia en sector financiero.

Abstract:

The pandemic of Covid 19 left society with many problems, however; one of those that most afflicts the common citizen is the shortage of money and few job opportunities, to meet their needs are forced to resort to small loans, instead of being a solution, it becomes a difficult problem to solve, all this allows that on the web there are applications that offer digital loans, without many requirements, only must have a mobile device that has internet access, without verifying the debt capacity for people who acquire these credits. This article aims to present the benefits of Blockchain and make an analysis of the possibility of using smart contracts to be applied in the digital credit market and that can provide transparency and security to users. A theoretical method was used for the research, using scientific articles, projects, and books, as a result it was found that Blockchain became a potential advance in computer science, based on the use of cryptographic methods to provide security to transactions, becoming an acceptable and very important ally in the financial sector.

Palabras claves: Cadena de bloques, Contratos Inteligentes, Criptomonedas, Ethereum

Key Word: Blockchain, Smart Contract, Cryptocurrencies, Ethereum

I. CONTEXTO

Tecnologías de la información y comunicaciones TIC, Tecnologías disruptivas Blockchain, Fundación Universitaria del Área Andina

II. INTRODUCCIÓN

En los últimos años en Colombia viene creciendo el número de canales de créditos digitales que se expanden con rapidez con la funcionalidad en el mercado emergente, ofreciendo productos crediticios que se gestionan a través de aplicaciones móviles, que funcionan como un crédito rotativo a través de desembolsos que a medida que se realizan pagos se puede liberar el cupo para el siguiente crédito. [1]

El objetivo del crédito digital, es suplir necesidades mediáticas a personas con escaso ingresos económicos, a través de aplicaciones en Android que prestan el servicio de “crédito digital” de forma inmediata, logrando atar usuarios, donde crean inicialmente su primer cupo de crédito rotativo, sin acudir a reportes de las centrales de riesgo, convirtiéndose así, en una deuda que es difícil de pagar por sus altos intereses. [2]

Estas aplicaciones, ofrecen beneficios, como puntos de motivación, premios por acumulación de puntos, descuentos del 50% por el primer crédito, disminución en la tasa de intereses, normalmente ofrecen crédito a 30 días, convirtiéndose de esta forma en una ayuda a los usuarios porque obtienen un crédito digital sin darse cuenta que es un “rastros digital”, creando un historial crediticio de forma positiva que se va alimentando a través del tiempo, sin importar las consecuencias pueden repercutir en la investigación del usuario, algunas de estas entidades que ofrecen créditos digitales, en sus aplicaciones muestran similitud en sus servicios, con la diferencia que cambia el monto del crédito a gestionar, teniendo en cuenta que no se encuentran reguladas. [3]

Es decir, no son vigiladas por la Superintendencia Financiera de Colombia, en la Cámara de Comercio, aparece con otros nombres, los usuarios de estas

aplicaciones, no miden las consecuencias de los reembolsos involucrándose en la lista de deudores o de verificación de antecedentes crediticios, ya que su renovación se logra hacer de una forma inmediata y fácil, por la base de datos de sus dispositivos electrónicos para créditos digitales. [4]

III. MATERIALES Y MÉTODOS

En esta investigación se realizó un análisis teórico, entendiendo los términos y cumplimientos que se están explorando en las funciones de sus actores y se enfoca en demostrar detalles, para la implementación de Blockchain en los créditos digitales a través de Contratos Inteligentes.

Para la elaboración de este artículo se recurre a fuentes bibliográficas que contienen, trabajos de investigación, conferencias, artículos de científicos, libros y proyectos, plataformas para la implementación de Blockchain como Alastra, Ethereum, HyperLedger entre otras, donde se analiza la aplicabilidad de Blockchain y los Contratos Inteligentes para la aplicación de créditos digitales en términos jurídicos y la relevancia que tendrá en el futuro, según su confiabilidad, seguridad y eficacia como cadena de bloques.

La investigación se realiza con un enfoque cualitativo y descriptivo, observando los alcances requeridos para la creación del instrumento, para emerger en situaciones y fenómenos en el medio jurídicos.

IV. RESULTADOS Y OBJETIVOS

En 1991, los investigadores Stuart Haber y W. Scott Stornetta contemplan como solución de computación los documentos digitales, donde consideraron la finalidad de negar la posible modificación o manipulación del mismo, describiendo en su primer trabajo como dispositivos seguros y con el uso de la criptografía¹, que evolucionó en 1998.) [5]

Blockchain fue implementado en 2009 por Satoshi Nakamoto, como núcleo para la criptomoneda Bitcoin, con el paso del tiempo programadores y entusiasta

¹ Criptografía: procedimiento o clave de una encriptación. (Zamora, F. 2019)

vieron un potencial para su desarrollo en entornos industriales. [6]

El programador Vitalik Buterin en 2013, creó una plataforma de ordenadores distribuidos basada en cadena de bloques. [7] Esta idea surgió al evaluar que Bitcoin necesitaba un lenguaje de programación a fin, para la creación de aplicaciones descentralizadas, pero al no llegar a un acuerdo con la comunidad de la criptomoneda, determinó emprender su propio proyecto, donde creó los Contratos Inteligentes y Ethereum², esta es la segunda moneda digital con mayor aceptación en la actualidad. [8]

Blockchain surgió con la aparición de Bitcoin (criptomoneda), una relación que genera revolución, para beneficio de muchas generaciones en plena globalización de la economía. se utiliza en transacciones de diferente índole, los Contratos Inteligentes cuentan con la capacidad de obtener negocios con fácil acceso de forma automática, diferenciándose de un contrato normal concurrente a una línea de transmisión automática por red, que genera confianza, por medio de los escritos³ y de un lenguaje natural. [9]

Dentro de Blockchain se tiene como un resultado prometedor, con la perspectiva de la inclusión financiera, a vista de los consumidores o usuarios con ingresos bajos, todas las limitaciones de diferentes opciones a formales y semiformales, de una forma que genera riesgos, consecuencias en los incumplimientos, y entrega de datos personales. [10]

La tecnología Blockchain tiene como objetivo principal crear un registro inmodificable de todo lo que ocurre en la cadena de bloques, por lo que hablamos de un sistema seguro y transparente. [11]

Esta tecnología presenta confianza, como base de datos pública, se comparte y actualiza en una red, permitiendo el registro seguro, como un sistema de codificación de información distribuida, sincronizada y descentralizada en operaciones digitales, sin necesidad de intermediarios⁴ [12], como ventaja competitiva que fortalece la calidad en procesos de software y gobernanza digital para prestar un mejor servicio.

Genera impacto positivo en el sector público y privado, creando un cambio en varias industrias, para la elaboración de nuevos productos obteniendo una modificación en la comercialización. [13]

Esta tecnología es extendida y compartida colectivamente, enfocada a finanzas, como fuente de un libro contable que ofrece a sus clientes, a través de redes Peer-to-Peer “P2P”, (redes de ordenadores conectados entre sí), que comparten datos iguales, es decir, actúan a la vez como servidores y clientes que intercambian la información sin la necesidad de un servidor fijo. Además, estas transacciones brindan seguridad y protegen las transacciones privadas de los usuarios. [14] Estos bloques no se pueden modificar, son imborrables, se pueden utilizar en todo tipo de organizaciones, como un nuevo sistema de negocios, generando muchas opciones. [15]

La información de Blockchain, utiliza encriptación en secuencia, que ofrece un algoritmo complejo a través de nodos, para comprobar las transacciones digitales, con codificación, sofisticada y segura en la red, donde todos disponen de los mismos datos⁵. [16]

Blockchain utiliza nodos en serie, que comparten la misma información entre sí, actuando simultáneamente de forma segura, que permite garantizar transparencia, integridad, confiabilidad a través de sus actores involucrados, registros de transacciones, proyectos a través de Hash, en firma digital y de criptografía. [17]

Se utiliza como instrumento fundamental los Contratos Inteligentes, que se convierten en alternativa de solución descentralizada y transparente, que hacen posible la consolidación⁶ de transacciones y acuerdos de forma segura. [18]

Esta es una tecnología que aplica la Ingeniería, donde se considera integradora y compleja, con métodos robustos como el análisis funcional de arquitectura con diseño conceptual, escalable, innovador y con validación de resultados. [19]

²Ethereum: activos digitales. (Karbiner, M. 2021)

³Contratos inteligentes: ejecución de forma automática. (Álvarez, R. 2018)

⁴Intermediarios: personas que no se requieren. (Esponda, S. Pasini, A 2019)

⁵Datos: información suministrada. (Tong, W. 2022)

⁶ Consolidación: afirmación de un hecho. (Santander. 2022)

Facilita la trazabilidad, el acceso y el manejo teniendo en cuenta que Blockchain, no sólo se conoce como criptomoneda, sino que se puede llevar a diferentes sectores como la economía, las franquicias, las finanzas, la gastronomía, la industria, la salud y la educación entre otros. [20]

Según la aplicabilidad de Blockchain tienen ventajas de su funcionalidad o arquitectura en diferentes tipos, como el caso de las Criptomonedas (siendo la representación de intercambio de dinero, sin intermediario, ejemplo el Bitcoin. [21] El almacenamiento y seguimientos de los datos que dan la posibilidad de compartir y visualizar la información de la red, con base de datos que se modifican y observan en tiempo real, como cadenas de distribución en consumo o producción terminado con la venta. [22]

Ventajas	Desventajas
Custodia distribuida 100% red almacenan distintos nodos.	Inmutabilidad de la información, cuando las personas se equivocan generan problemas, porque la información no se puede modificar.
Red resiliente tolerable si alguna parte del Blockchain falla, continúa trabajando la última versión.	Variabilidad de la velocidad del procesamiento de la información, cuando existe problema en la red puede disminuir la velocidad en las transacciones.
Otorga confianza entre desconocidos, no necesita un intermedio que brinde confianza en sí mismo.	Imposibilidad para recuperar el acceso a su cuenta, no existe plan de contingencia ante tal eventualidad.
Multiplicabilidad de usos y aplicaciones por su reconocimiento en determinadas de bienes y derechos de propiedad intelectual por su trazabilidad en materia prima.	Excesiva cantidad de recursos al verificar varias copias del mismo registro, si hay usuarios deshonestos corrompen 51% el poder de la red.
Inmutabilidad de la información es imposible modificar la información de la red.	Potencial incremento del desempleo, tiene la posibilidad de intervenir intermediarios que custodien.

Tabla 1. Ventajas y desventajas de Blockchain. Fuente: propia adaptado de [23]

Tipos de BLOCKCHAIN

Blockchain en la actualidad cuenta con diferentes tipos de cadenas bloques como son:

Blockchain Pública: es una red funcional que interactúa desde cualquier ámbito que se desee acceder en las

diversas funciones, de forma descentralizada, las más conocidas son: Ethereum, Litecoin, Nanecoins, Monedero, Dash. [24]

Blockchain Privada: su lectura pública o controlada cuenta con una configuración imparcial, donde el control de acceso puede variar, entre los participantes que decidan autorizar, esto hace que permita a los futuros participantes para una reglamentación que disfrute las licencias para participar, como cadena de construcción de bloques, donde el consentimiento de escritura se mantenga agrupados dentro de una organización⁷. [25]

Este es un modelo que incluye dentro de su aplicación, bases de datos, que permiten auditorías internas dentro de la empresa.

El proyecto más suscitado para crear Blockchain es HyperLedger, que son redes privadas transversales, y está conformada por decenas de miembros asociados que desean desarrollar una plataforma común de forma universal privada en Blockchain⁸. [26]

Blockchain Híbrida: se tiene acceso a los permisos en los controles que se realizan, para una transparencia, en la que se distinguen que no son abiertas para todas sus funciones, con las conexiones que permiten participar plenamente en las actividades de Blockchain. [27]

Blockchain Federada: se desarrolla con una función diferente que obtiene acceso de forma limitada, en las transacciones de rapidez, con mayor privacidad en el sector bancario y sector energético⁹. [28]

A diferencia de las anteriores, es la cadena de bloques donde el proceso de consentimiento es controlado y transparente, por una agrupación de nodos sincronizados preseleccionados una conformidad de 15 organizaciones, que cada una representa un nodo, donde firman 10 entidades para que este sea válido, considerándose cadena bloque parcial descentralizada. Ejemplo: B3i (Insurance), EWF 8(energy), R3 (Banks). [28]

En el desarrollo de las tecnologías actuales de forma emergente se contemplan también las centralizadas y

⁷ Organización: conjunto de equipo. (Fernández, J. Santa, A 2020)

⁸ Blockchain: libro de contabilidad digital. (Navarro, X. (2019)

⁹ Sector energético: actividades primarias. (Fernández, J. Santa, A. 2020)

distribuidas. [29]

Blockchain y los contratos inteligentes

En Blockchain se pueden implementar diferentes aplicaciones entre ellas los Contratos Inteligentes que son acuerdos, con firma electrónica entre dos partes, sin necesidad de un intermediario, donde se puede garantizar las condiciones del contrato utilizando criptomonedas, además; se pueden emplear en otras áreas. [30] Como ejemplo, la firma financiera contable de un Contrato Inteligente en pagos de nómina, teniendo en cuenta las condiciones para cancelar el salario de los empleados si los programas están diligenciados para fin de mes, garantizando que ambas partes cumplan lo acordado. [31]

Todo esto permite estabilización y ampliación de redes existentes, como foco de interoperabilidad en red robusta, estable y con alta resiliencia y moderna, presentando un potente avance de implantación y gobernanza, en las tecnologías públicas que tiene como misión impulsar y consolidar el beneficio como modelo económico en el campo jurídico a través de los Contratos Inteligentes en plataformas como, Alastra¹⁰Hyper Ledger, Ethereum. [32]

Uso de los Contratos Inteligentes

Encontrar resultados de los Contratos Inteligentes, es tener puesta en práctica la ejecución de obligaciones que operen de forma automática ante el cumplimiento de sus compromisos, teniendo en cuenta que este contrato, se diseña para cumplir de forma efectiva, su ejecución automática con relación de términos jurídicos privados y si hablamos en la parte comercial, se utiliza para ejecutar pagos¹¹, incluir información sencilla, clara y precisa en los datos y todo lo relativo que pueda ofrecer esta interesante tecnología para el trabajo en las diferentes áreas. [33]

Los Contratos Inteligentes son aceptados en el mercado, son prácticos y respaldan la confianza en las personas permitiendo mayor comunicación. [34] En los Contratos Inteligentes, se tiene en cuenta la metodología en su desarrollo jurídico, de acuerdo a la

ejecución automática en sus obligaciones con exactitud y seguridad, buscando así alternativas en materia de regulación. [35] Todo esto, dará claridad jurídica, dejando a un lado explicaciones técnicas estrictamente necesarias, para una comprensión adecuada en su lectura de forma sencilla y efectiva, para que la información suministrada sea acorde al lenguaje en su traducción, negociación e inversión con la persona o entidad. [36]

Los Contratos Inteligentes, brindan las normas y las formas de cumplir una vinculación laboral, que nos enseñará a transmitir la información a cadena de bloques los conocimientos necesarios para sintetizar de la mejor manera las diferencias y las controversias que puedan ocasionarse entre las partes. [37]

Los Contratos Inteligentes se vienen utilizando con ventajas como: autonomía, costo de ahorro, confianza y transparencia, velocidad, seguridad, con sus respectivos conceptos con el artículo de investigación ¹²de Blockchain [38]

La importancia de la Tecnología Blockchain en un contexto jurídico por medio de los Contratos Inteligentes es crear una capacidad de ejecución automática, teniendo en cuenta que la formalidad no se requiere de un tercero para su desarrollo, el compromiso es brindar su proceso de posición. [39]

Las empresas y multinacionales crean ecosistemas de confianza, seguridad en el comercio global, como plataforma¹³ Blockchain donde utiliza reglas estandarizadas y opciones de una negociación simplificada para así reducir la fricción del riesgo, facilitando el proceso del negocio brindando una amplia oportunidad en los bancos participantes. [40]

Las tecnologías que se usan de fácil acceso en la plataforma de acuerdos a realizar de forma individual sin intermediarios que regulen la información de manera autónoma, está gestiones se hacen con condiciones o cláusulas que potencian la otorgación de créditos, préstamo con la orientación del escritor, de forma que auto ejecutan sin necesidad que se determinarán las condiciones, que se desarrollan sin

¹⁰ Alastra: desarrollo de las tecnologías. (Caballero, J. 2019.)

¹¹ Ejecutar pagos: de forma electrónica (Javier, W. Ibáñez, J.2017)

¹² Investigación: de información concretas. (Pinto, R. 2021)

¹³ Plataformas: tipos de software que se utilizan para su desarrollo digital. (Estrada, M. 2020)

intermediarios para la obtención de una base que interactúa con las obligaciones que corresponden a cada una de las partes del contrato, teniendo beneficios y sanciones que se pueden pertenecer o que pertenezcan a cada parte, en distintas situaciones.¹⁴ [41]

Este código es equitativo teniendo en cuenta que se garantiza que el contrato sea ejecutado al pie de la letra, con la intervención del algoritmo o código¹⁵ sin que se presenten cambios, variación y/o modificaciones en su contenido o circunstancias imprevistas, para llevarlo al sistema judicial, solicitando un cumplimiento de las obligaciones sin ser eliminadas y altamente reducidas. [42]

Blockchain permite salvaguardar la información de una forma que jamás se podrá borrar, perder, modificar o eliminar, se considera confiable, resultando útil, de forma que se pueda digitalizar, copiar y registrar de forma fácil, permitiendo registro de compras, escrituras, que no pueda ser falsificado o adulterado. [43]

Por esta razón, en la expansión de la industria de Blockchain se considera, que va por encima de lo previsto, donde su creación y desafío se desarrolla en las nuevas categorías, que tienen evolución en el software, con una arquitectura distribuida, representando con unos algoritmos en su cadena de bloques, con el lenguaje de programación, protegido por los derechos de autor a través de patentes, siendo un sistema eficiente en la seguridad por su escalabilidad y sostenibilidad¹⁶. [44]

En el caso jurídico, entre otras aplicaciones, nos permite acceder a los contratos por medio de una conectividad a través de un software con un mecanismo de interconexión para los componentes en la comunicación. [45]

Que la red distribuida sea el acoplamiento, transformación y entrega del mundo exterior sin ningún nivel económico, excepto que se encuentre asociada

con una potencial de idea como negocio que atrae la atención de inversionistas, quienes deben estar preparados a responsabilizarse a los riesgos de su participación. [46]

Se establece una cadena de bloques en la función de encriptación hash, garantiza la integridad, seguridad en la red distribuida de la criptografía, esta es una de las razones para obtener confianza local, siendo popularizado a la tecnología Blockchain, entre todos los que conocen y existen en este sistema de prestigio social, de forma que, si una persona estafa a otra en este esquema, ningún usuario dará la función de crear en terceros. [47]

El modelo de confianza de Blockchain es suprimir a terceros hasta el punto en que sea posible, la saturación de la información de un documento que almacena la estructura de datos y la red de nodos configurando la arquitectura de confianza con las propiedades emergente que interacciona entre los nodos de la red¹⁷ [48]

En las organizaciones, la economía se facilita de la mejor manera, de administrar los activos en la reducción de costos y aumentar la confianza al público, permitiendo a las industrias a explorar el desarrollo de una tecnología, que aborda investigaciones y consoliden el uso en el sector comercial, atractivo en el mercado porque el intercambio de dinero es la computarización de las operaciones empresariales que mitigan la participación de intermediarios. [49]

El comercio en el mundo se hace a través de contratos porque es más rápido, en las grandes organizaciones que crean obligaciones y derechos de las partes involucradas, como por ejemplo se puede mencionar en el plano internacional, se han aplicado y se aplican en el Tratado de Libre Comercio (T-MEC. Tratados de México, Estados Unidos, Canadá. 2019). Con la tecnología Blockchain, estos Contratos Inteligentes podrían bajar los costos y los tiempos de las empresas para llevarlos a cabo legalmente.

¹⁴ Situaciones: acción de cadena de información. (Ganne, E 2018)

¹⁵ Algoritmo o códigos: pasos de cada procedimiento organizado. (Padilla, J. 2020)

¹⁶ Sostenibilidad: característica de funciones desarrolladas. (Ibáñez, J. 2018)

¹⁷ Nodos de red: punto de conexión de elementos. (Del Campo, M. 2018)

Ventajas	Desventajas
Con la seguridad que ofrece el Blockchain, no se puede modificar ni falsificar información digital, es un ahorro de tiempo y coste de mano de obra en los procesos manuales, es anónima y en beneficio de uso, no se necesita de intermediarios para su proceso y además tiene tasas de transacciones muy bajas. [50]	No se toman los datos correctos dentro de su desarrollo, que se caiga la conexión de internet, pueden suscitarse tasas de transacciones altas de acuerdo a la entidad financiera, puede ocurrir que se dé una alteración de la información, teniendo en cuenta que el Blockchain no se encuentra regulada, no son inmunes al ataque de cibernéticos, por cualquier manipulación y alteración a la información. [51]
De esta forma los Contratos Inteligentes ganan tiempo, por su rapidez en la transacción porque le dan un toque extraordinario, a la cadena de bloques con las características de una transacción que será inalterable, distribuida, segura y transparente, evitando la participación del ciudadano. [52]	Dificultad para hacer correcciones, por si alguna de las partes cambia de opinión, es complicado modificar lo establecido en el Contrato Inteligente. No se puede repetir la información almacenada
Los Contratos Inteligentes expresan sus términos y condiciones en un lenguaje alfanumérico que se establecen en una cadena bloques que es inmodificable guardándose en un libro compartido de contabilidad, ninguna persona puede robar o perder los datos almacenados	Falta de confianza, algunas tecnologías que se emplean para hacer Contratos Inteligentes, como los dispositivos Lot, sirven para tener una vinculación con activos reales, pero son sencillos de hackear. [53]

Tabla 2. Ventajas y Desventajas Contratos Inteligentes.
Fuente: elaboración propia

Características de los Contratos Inteligentes

Como un beneficio relevante en autonomía siempre entre personas naturales o jurídicas, sin terceros o intermediarios.

Costos: No depender de terceros reduce y disminuye costos, menos intervención humana, disminuye tareas de software para automatización.

Confianza: Generan confiabilidad, ya que los contratos se almacenan como una estructura en cadena de bloques reducidos. [54]

Velocidad: se utiliza software para automatizar las tareas aumentando la velocidad en los procesos de negocios. [55]

Seguridad: Están dados en cadenas de bloques públicos, no se pueden perder, todo queda registrado de forma inmutable, nadie lo puede hacer desaparecer, y siempre tiene acceso a ellos. El uso tecnológico ofrece los requerimientos de guardar, archivar, actualizar, modificar, y hacer trazabilidad de la información en el momento que se desee. [56]

Debilidades: No se toman los datos correctos dentro de su desarrollo, que se pierda conectividad, pueden suscitarse tasas de transacciones altas de acuerdo a la entidad financiera, puede ocurrir que se dé una alteración de la información, teniendo en cuenta que Blockchain no se encuentra regulada, no son inmunes a ciberataques, manipulación y alteración a la información. [57]

En términos generales, al referirnos a los Contratos Inteligentes, es necesario mencionar que la tecnología Blockchain permite establecer mecanismos descentralizados y seguros que dan confianza a las partes de un contrato, para así facilitar la ejecución automatizada del contrato y por lo tanto se garantice el cumplimiento del mismo, al establecerse condiciones contractuales en sistemas soportados en Blockchain y que no existan modificaciones de lo pactado, por lo que una vez el sistema verifique el cumplimiento de lo establecido, procederá a ejecutar autónomamente lo indicado en el Contrato Inteligente. [58]

V. DISCUSIÓN

Se plantea como una posible solución a las transferencia de los créditos digitales el uso de Blockchain a través de contratos inteligentes, por su trazabilidad y disponibilidad en una red segura, en la cual se brinda confianza considerando proyectos como Ethereum, o HiperLedger, porque brinda una solución, con una estabilidad, credibilidad en plataformas de distribución de datos e información y la protección en ciberseguridad a un hackeo de información, evitando un posible robo en las transacciones, siendo así de esta

forma la solución a los resultados encontrados.

VI. CONCLUSIONES

Con los contratos inteligentes, se identifica su funcionalidad y el canal del crédito digital, como cumplimiento a una necesidad, que busca mitigar la liquidez de los usuarios en el mercado emergente en la economía, prestando así un servicio financiero oportuno y rápido, optimizando tiempo, puesto que se realizan de forma inmediata todas las diferentes operaciones, con una conexión segura a internet, con aplicaciones móviles, es decir se aprovecha la conectividad para dar la respectiva solución o respuesta; esto se origina, gracias a sus numerosos nodos encargados de verificar la información fragmentada, para su aprobación por la plataforma Blockchain, con sus algoritmos numerológicos en Hash aplicando criptografía. [59]

Es importante saber que en Colombia no existe regulación de los contratos inteligentes, a diferencia de países como Italia y estados de Estados Unidos, sin embargo; se prevé que, democratizando el uso de este tipo de contratos, se contribuye al desarrollo de las relaciones comerciales y personales a nivel global. [60]

Además, debe tenerse en cuenta que si bien esta regulación es necesaria para proteger a las partes que suscriben este tipo de acuerdos, también es cierto que debemos partir del hecho de que al ser una herramienta tecnológica, la misma puede ser aplicada a Contratos Inteligentes en el entorno Jurídico, que ya están totalmente regulados como por ejemplo contratos de sucesión de inmuebles, hipoteca, compraventa, de arrendamiento, el de seguros; etc., razón por la cual no dependería su utilización de la existencia de un marco legal estricto. [61]

Blockchain puede llegar a ser un potencial en las industrias de una forma legal, regulada, para una verdadera globalización y aprovechamiento de la economía que impacte en el beneficio de empresas y modelo de negocios, generando confianza puede entrar con fuerza en la salud, la cadena de suministros, el sector jurídico entre otros. por su sustentabilidad e importancia de impacto y valor digital a través de los contratos inteligentes, convirtiéndose en la forma más ágil de negociar dentro de las organizaciones dando claridad en el trámite de sus obligaciones y derechos con las personas involucradas.

Los contratos inteligentes pueden ser la solución a los créditos digitales por sus condiciones que se programan, para los interesados, son la forma de intervenir en la relación comercial generando confianza, claridad y protección legal entre clientes, usuarios, de forma que aumenten su celebridad por su complejidad en la transacción, llegando a varios sectores con un marco crecimiento empresarial y económico.

VII REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

[1] CGAP 2017, Protección del consumidor en los créditos digitales

<https://www.cgap.org/sites/default/files/researches/documents/Focus-Note-Consumer-Protection-in-Digital-Credit-Aug-2017-Spanish.pdf>

[2] Datacredito Experian (2021), *Estar reportado en DataCrédito ¡No es malo! Tips para aumentar el Puntaje de Crédito.*

<https://www.datacreditoempresas.com.co/blog-datacredito-empresas/estar-reportado-en-datacredito-no-es-malo-tips-para-aumentar-el-puntaje-de-credito/>

[3] La comisión Federal de Comercio (2022).

<https://www.ftc.gov/es>

[4] Cámara, P. (2006). *El uso de una plataforma virtual como recurso didáctico en la asignatura de filosofía.*

CONTRATOS TRADICIONALES	CONTRATOS INTELIGENTES
Se demora de 1-3 días	Se demora en cuestión de minutos
Documentos financieros manuales	Documentos financieros automáticos
Tiene que darse el acto jurídico para entrega de titularidad del activo	No es necesario el acto jurídico para entrega de titularidad del activo
Costoso	Fracción del costo
Presencia física (firma)	Presencia virtual (firma digital)
Necesariamente para abogados	No es necesariamente para abogados

Imagen 1. Cuadro comparativo del uso de los contratos tradicionales y los inteligentes. Fuente: Elaboración propia.

<https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/5049/mpcs1de1.pdf?sequence>

[5] Zamora, F. (2019), *Hacia una ingeniería en software orientada a Blockchain*. <https://repositorio.uesiglo21.edu.ar/handle/ues21/17873>

[6] Nava, W. | Morales, V. (2021) Cumplimiento y ejecución de los acuerdos de transacción derivados .DOI: <http://dx.doi.org/10.5354/0719-2584.2021.58247>

[7] Ganne, E. (2019). ¿Pueden las cadenas de bloques revolucionar el comercio internacional? https://www.wto.org/spanish/res_s/booksp_s/blockchainrev18_s.pdf

[8] Karbiner, MN. (2021) *Diseño de modelo de negocios descentralizados anti frágiles basados en tecnología blockchain*. <https://repositorio.uesiglo21.edu.ar/handle/ues21/19596>

[9] Álvarez, L (2018) *Análisis de la tecnología Blockchain y su entorno y su impacto en modelo negocios*.

<https://repositorio.usm.cl/bitstream/handle/11673/47346/3560900251199UTFSM.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

[10] CGAP 2017, *Protección del consumidor en los créditos digitales* <https://www.cgap.org/sites/default/files/researches/documents/Focus-Note-Consumer-Protection-in-Digital-Credit-Aug-2017-Spanish.pdf>

[11] IBM (International Business Machines), (2019) *¿Qué es la tecnología de blockchain?* <https://www.ibm.com/es-es/topics/what-is-blockchain>

[12] Preisegger, J. | Muñoz, R. | Pasini, A. y | Pesado, P. (2019) *Blockchain y Gobierno Digital SEDICI*. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/91367>

[13] CGAP 2017, *Protección del consumidor en los créditos digitales* <https://www.cgap.org/sites/default/files/researche>

<s/documents/Focus-Note-Consumer-Protection-in-Digital-Credit-Aug-2017-Spanish.pdf>

[14] Nava, W. | Morales, V. (2021) Cumplimiento y ejecución de los acuerdos de transacción derivados .DOI: <http://dx.doi.org/10.5354/0719-2584.2021.58247>

[15] Álvarez, L (2018) *Análisis de la tecnología Blockchain y su entorno y su impacto en modelo negocios*.

<https://repositorio.usm.cl/bitstream/handle/11673/47346/3560900251199UTFSM.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

[16] Tong, W. (2022)., *La criptografía Blockchain: la columna vertebral de la seguridad Blockchain*, <https://phemex.com/es/academy/la-criptografia-blockchain>

[17] Legerén, M. (2019). Retos jurídicos que plantea la tecnología de la cadena de bloques (Aspectos legales de Blockchain). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6876649>

[18] Santander. (2022) *¿que son y para qué sirven?* <https://www.santander.com/es/stories/smart-contracts>

[19] Álvarez, L (2018) *Análisis de la tecnología Blockchain y su entorno y su impacto en modelo negocios*. <https://repositorio.usm.cl/bitstream/handle/11673/47346/3560900251199UTFSM.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

[20] [16] Tong, W. (2022)., *La criptografía Blockchain: la columna vertebral de la seguridad Blockchain*, <https://phemex.com/es/academy/la-criptografia-blockchain>

[21] BID Intal IDB(2020), *Blockchain y Comercio Internacional , nuevas tecnologías para una mayor inserción en América Latina* Inter American Development Bank.

<https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Revista-Integracion--Comercio-Ano-24-No.-46-October-2020-Blockchain-y-comercio-internacional-Nuevas-tecnologias-para>

[una-mayor-y-mejor-insercion-internacional-de-America-Latina.pdf](https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Revista-Integracion--Comercio-Ano-24-No.-46-October-2020-Blockchain-y-comercio-internacional-Nuevas-tecnologias-para-una-mayor-y-mejor-insercion-internacional-de-America-Latina.pdf)

[22] BID Intal IDB(2020), Blockchain y Comercio Internacional , nuevas tecnologías para una mayor inserción en América Latina Inter American Development Bank.

<https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Revista-Integracion--Comercio-Ano-24-No.-46-October-2020-Blockchain-y-comercio-internacional-Nuevas-tecnologias-para-una-mayor-y-mejor-insercion-internacional-de-America-Latina.pdf>

[23] Camargo F. (2021) *¿cuáles son las ventajas y desventajas de Blockchain?*
<https://camargo.life/blockchain-ventajas-y-desventajas/>

[24] Chipuxi, W. | Paucar, J. (2020) Propuesta de un modelo de cadena de suministro basado en tecnología Blockchain.
<http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/20788/1/T-UCE-0011-ICF-242.pdf>

[25] Chipuxi, W. | Paucar, J. (2020) Propuesta de un modelo de cadena de suministro basado en tecnología Blockchain.
<http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/20788/1/T-UCE-0011-ICF-242.pdf>

[26] Nava, W. | Morales, V. (2021) Cumplimiento y ejecución de los acuerdos de transacción derivados .DOI: <http://dx.doi.org/10.5354/0719-2584.2021.58247>

[27] Chipuxi, W. | Paucar, J. (2020) Propuesta de un modelo de cadena de suministro basado en tecnología Blockchain.
<http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/20788/1/T-UCE-0011-ICF-242.pdf>

[28] Estrada, M. (2020), *La tecnología Blockchain y su uso en las Finanzas en América Latina.*
https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/653383/Estrada_ML.pdf?sequence=3

[29] Tong, W. (2022), *La criptografía Blockchain: la columna vertebral de la seguridad Blockchain,*

<https://phemex.com/es/academy/la-criptografia-blockchain>

[30] Díaz, V. (2019), *Regulación de los Contratos Inteligentes en Colombia*, Pontifica Universidad Javeriana, Facultad de Ciencias Jurídicas Bogotá
<https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/46186/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

[31] Ibáñez, J. (2018) Cuestiones jurídicas en torno a la cadena de bloques.

DOI:

<https://doi.org/10.14422/icade.i101.y2017.003>

[32] Caballero, J. (2019), *Criptomonedas, blockchain y Contratos Inteligentes.*
<https://bdigital.uexternado.edu.co/handle/001/2592>

[33] Ibáñez, J. (2018) Cuestiones jurídicas en torno a la cadena de bloques.

DOI:<https://doi.org/10.14422/icade.i101.y2017.003>

[34] Caballero, J. (2019), *Criptomonedas, blockchain y Contratos Inteligentes.*
<https://bdigital.uexternado.edu.co/handle/001/2592>

[35] Legerén, M. (2018). Los Contratos Inteligentes en España, la disciplina de los Smart contracts.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6485164>

[36] Viola, A.y Perez K.O. (2021), Manejo de la privacidad en Permissions Blockchain , Instituto de computación Udelar F.I.
<https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/handle/20500.12008/30311>

[37] IBM (International Business Machines), (2019) *¿Qué es la tecnología de blockchain?*
<https://www.ibm.com/es-es/topics/what-is-blockchain>

[38] Pinto, R. (2021). *Blockchain para gobiernos digitales.*
<https://riunet.upv.es/handle/10251/175182>

[39] Díaz, V. (2019), *Regulación de los Contratos Inteligentes en Colombia*.

<https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/46186/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

[40] Estrada, M. (2020), *La tecnología Blockchain y su uso en las Finanzas en América Latina*. https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/653383/Estrada_ML.pdf?sequence=3

[41] Ganne, E. (2019). ¿Pueden las cadenas de bloques revolucionar el comercio internacional? https://www.wto.org/spanish/res_s/booksp_s/blockchainrev18_s.pdf

[42] Padilla, J. (2020), *Blockchain y Contratos Inteligentes aproximación a sus problemáticas y retos jurídicos*. <https://www.redalyc.org/journal/4175/417564980007/html/>

[43] Tapscott A. (2017) *La revolución blockchain*, https://static0planetadelibroscommx.cdnstatic.com/libros_contenido_extra/35/34781_La_revolucion_blockchain.pdf

[44] Ibáñez, J. (2018) *Cuestiones jurídicas en torno a la cadena de bloques*.

DOI:<https://doi.org/10.14422/icade.i101.y2017.003>

[45] Ibáñez, J. (2018) *Cuestiones jurídicas en torno a la cadena de bloques*.

DOI:<https://doi.org/10.14422/icade.i101.y2017.003>

[46] Caballero, J. (2019), *Criptomonedas, blockchain y Contratos Inteligentes*. <https://bdigital.uexternado.edu.co/handle/001/2592>

[47] Burgos, Y. (2021), *Cifrado de datos usando Cadena de Bloques (BlockChain) como tecnología de convergencia para dispositivos móviles asociados con IoT (Internet of Things), en la capa de aplicación del modelo de capas IoT*

<http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/11459>

[48] Del Campo, M. (2018). *Blockchain y su impacto en el digital advertising*. <https://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/1672>

[49] Caballero, J. (2019), *Criptomonedas, blockchain y Contratos Inteligentes*. <https://bdigital.uexternado.edu.co/handle/001/2592>

[50] Pastorino, C. (2018), *Blockchain: qué es, cómo funciona y cómo se está usando en el mercado*. <https://www.welivesecurity.com/la-es/2018/09/04/blockchain-que-es-como-funciona-y-como-se-esta-usando-en-el-mercado/>

[51] Preuskchat, A. (2017). *Blockchain: la revolución industrial de internet*. https://www.planetadelibros.cl/libros_contenido_extra/36/35615_Blockchain.pdf

[52] Padilla, J. (2020), *Blockchain y Contratos Inteligentes aproximación a sus problemáticas y retos jurídicos*. <https://www.redalyc.org/journal/4175/417564980007/html/>

[53] Buterin, V. (2021). *Solidity, Ventajas y desventajas de los Contratos Inteligentes blockchain*. <https://contratosinteligentes.net/ventajas-desventajas-smart-contracts/>

[54] Legerén, M. (2018). *Los Contratos Inteligentes en España, la disciplina de los Smart contracts*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6485164>

[55] Gómez, M. (2022), *Tesis de grados*. <http://hdl.handle.net/11634/42546>

[56] IBM (International Business Machines), (2019) *¿Qué es la tecnología de blockchain?* <https://www.ibm.com/es-es/topics/what-is-blockchain>

[57] Preuskchat, A. (2017). *Blockchain: la revolución industrial de internet*. https://www.planetadelibros.cl/libros_contenido_extra/36/35615_Blockchain.pdf

[58] Espinosa, S. (2020) Guía de Referencia para la adopción e implementación de proyectos con tecnología blockchain para el Estado colombiano. https://gobiernodigital.mintic.gov.co/692/articles-161810_pdf.pdf

[59] Action Data Tecnología Centro de datos (2020), *Cómo aprovechar el Blockchain en marketing digital, la automatización en la ciencia de datos*.

<https://www.actionsdata.com/blog/como-aprovechar-el-blockchain-en-marketing-digital>

[60] Díaz, V. (2019). *Regulación de los Contratos Inteligentes en Colombia*, Pontificia Universidad Javeriana Bogotá, Repositorio Institucional <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/46186>

[61] Díaz, V. (2019). *Regulación de los Contratos Inteligentes en Colombia*, Pontificia Universidad Javeriana Bogotá, Repositorio Institucional <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/46186>

Recibido: 2022-08-18

Aprobado: 2022-11-29

Hipervínculo Permanente: <https://doi.org/10.54789/reddi.7.2.1>

Datos de edición: Vol. 7 - Nro. 2 - Art. 1

Fecha de edición: 2022-12-29

