

<https://doi.org/10.69639/arandu.v12i4.1717>

Smart contracts: retos y oportunidades en el sector comunitario y asociativo en la Economía Popular y Solidaria

Smart contracts: challenges and opportunities in the community and association sector in the Popular and Solidarity Economy

Paulina Elizabeth Mena Bonilla

paulyy2121menab@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0006-9703-8030>

Investigadore Independiente

Carolina Rosario Delgado Zambrano

carolinadelgadroz@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0009-8382-2969>

Investigadore Independiente

Fernando Serafín Alarcón Amaguaña

fernandoalarcon182@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0000-4447-1654>

Investigadore Independiente

*Artículo recibido: 18 septiembre 2025 -Aceptado para publicación: 28 octubre 2025
Conflictos de intereses: Ninguno que declarar.*

RESUMEN

La globalización, tecnología, digitalización y automatización han transformado el comportamiento social y por ende han incursionado en nuevas formas contractuales provenientes del desarrollo de diversas actividades económicas, sin embargo, en lo que respecta a la economía popular y solidaria, el blockchain y la utilización de contratos inteligentes es aún inexistente, colocando a dichos sectores en un ambiente de desigualdad respecto a las grandes empresas privadas que han logrado incursionar e inmiscuirse rápidamente en dicho espacio tecnológico para obtener mejores réditos con base a captación de clientes y de negociaciones desde y hacia cualquier parte del mundo. El objetivo principal de la presente ponencia fue analizar la celebración de los smart contracts o contratos inteligentes en el sector comunitario y asociativo de la economía popular y solidaria: retos y oportunidades desde el ambiente legislativo ecuatoriano. La metodología utilizada fue cualitativa, con un enfoque jurídico-social, mediante dos tipos de investigación: jurídico descriptivo y jurídico proyectivo porque se enfocó en plasmar una serie de mecanismos reformatorios e inclusivos de las herramientas tecnológicas dentro de la normatividad ecuatoriana de carácter civil para brindar seguridad jurídica y tutela judicial efectiva en la celebración de contratos inteligentes. Los resultados obtenidos permitieron comprender que los desafíos legales e informáticos a los cuales se enfrentan los contratos inteligentes son amplios, provenientes de la falta de regulación legal, siendo imperioso actualizar la normatividad legal civil para garantizar los derechos de todos los ciudadanos ecuatorianos; y, muy específicamente de los

diferentes sectores que forman parte de la economía popular y solidaria eliminando la brecha de exclusión tecnológica.

Palabras clave: economía popular y solidaria, regulación legal, smart contracts

ABSTRACT

Globalization, technology, digitization, and automation have transformed social behavior and, consequently, have led to new contractual forms arising from the development of various economic activities. However, in the popular and solidarity economy, blockchain and the use of smart contracts are still nonexistent, placing these sectors at a disadvantage compared to large private companies that have managed to quickly enter and become involved in this technological space to obtain better profits based on acquiring clients and conducting negotiations from and to any part of the world. The main objective of this paper was to analyze the implementation of smart contracts in the community and associative sector of the popular and solidarity economy: challenges and opportunities from the perspective of the Ecuadorian legal framework. The methodology used was qualitative, with a socio-legal approach, employing two types of research: descriptive legal and projective legal. This approach focused on developing a series of reform and inclusive mechanisms for technological tools within Ecuadorian civil law to provide legal certainty and effective judicial protection in the implementation of smart contracts. The results obtained revealed that the legal and technological challenges faced by smart contracts are extensive, stemming from a lack of legal regulation. It is imperative to update civil law to guarantee the rights of all Ecuadorian citizens, and specifically those in the various sectors that comprise the popular and solidarity economy, thereby eliminating the technological exclusion gap.

Keywords: popular and solidarity economy, legal regulation, smart contracts

Todo el contenido de la Revista Científica Internacional Arandu UTIC publicado en este sitio está disponible bajo licencia Creative Commons Atribution 4.0 International. 

INTRODUCCIÓN

La Economía Popular y Solidaria en la actualidad ha adquirido un valor significativo dentro del sistema económico nacional, en especial, los sectores comunitarios y asociativos que poseen similares características en su organización por su intención de acceder y obtener mayores beneficios en el mercado, mediante el reconocimiento de su valor en el entorno comercial, productivo y económico del país.

Analizar la celebración de smart contracts dentro de la Economía Popular y Solidaria amerita concebir la distinción entre la esencia, origen y naturaleza de un contrato convencional y un contrato inteligente de conformidad con la legislación ecuatoriana vigente.

El derecho contractual en el Ecuador nace con la promulgación del Código Civil de 1861. En cuanto a las instituciones jurídicas, entre ellas, las obligaciones y los contratos, se han mantenido así hasta la codificación del año 2015, que tuvo ciertas mejoras en el aspecto socio económico. Así el Art. 1454 prescribe que el contrato “es un acto por el cual una parte se obliga para con otra a dar, hacer o no hacer alguna cosa. Cada parte puede ser una o muchas personas.” (Ecuador 2015, p.70). Los subsiguientes artículos enuncian los diferentes tipos de contratos: unilateral, bilateral, gratuito o de beneficencia, oneroso, principal, accesorio, conmutativos aleatorios, real, solemne, consensual, nominados innombrados.

La interpretación del contrato civil es literal si el significado de sus cláusulas depende de reglas lingüísticas; es decir, de la estructura y contenido de la lengua natural y de las reglas sobre el uso especializado de las palabras. “La interpretación es una variable dependiente de usos lingüísticos compartidos, costumbres o prácticas admitidas en los negocios. Una interpretación de esta naturaleza en un documento normativo no garantiza resultados únicos”. (Celis Vela 2022, p.15)

A través de la interpretación, se determina el contenido propio del contrato, involucrando a la voluntad y aceptación de las partes sobre el contenido al que se sujetaron los intervenientes. “Es aplicable si las disposiciones contractuales reflejan la intención de las partes y no existen desacuerdos razonables sobre su significado.”(Celis Vela 2022, p.15)

La suscripción del contrato origina obligaciones y derechos a las partes contractuales, brindando seguridad, en la eventualidad de desacuerdo o incumplimiento contractual, facultando que se efectivice el contenido del contrato ante el órgano judicial competente.

Una vez cumplidas todas las obligaciones del contrato, éste quedará extinguido por una causa natural del mismo; sin embargo, pueden suscitarse motivos por los cuales se dé un rompimiento intempestivo que impida continuar con el acuerdo pactado previamente y esto puede acontecer, por una novación, una rescisión, una resolución de contrato, por nulidad, por caso fortuito o fuerza mayor, o por muerte de alguna de las partes. (Sanromán Aranda 2021, 5)

De la eventual terminación contractual se da lugar a los efectos y consecuencias jurídicas para las partes contractuales, quienes al acceder a una controversia legal se someterán a la autoridad que goce de competencia y jurisdicción. Siendo necesario establecer su diferencia: el Art. 11 del Código Orgánico de la Función Judicial, señala que “La potestad jurisdiccional se ejercerá por las juezas y jueces en forma especializada, según las diferentes áreas de la competencia”(Ecuador 2024a). La jurisdicción no dota de competencia absoluta al juzgador para conocer un caso concreto, pese al indicarse que todos los jueces gozan de jurisdicción.

Competencia viene de “competer”, que significa corresponder, incumbir a uno alguna cosa, es decir la medida en que la jurisdicción se distribuye entre las diversas autoridades judiciales, o también la facultad que tiene un funcionario público de administrar justicia en un caso concreto”.(Artavia y Picado 2020, p. 1)

La competencia en el Ecuador seguirá las disposiciones de los artículos 156 y 157 del Código Orgánico de la Función Judicial, que versa sobre la potestad jurisdiccional y la competencia legal de conformidad con la materia, grado y personas, en concordancia con el Art. 9 del Código Orgánico General de Procesos, referente a la competencia por razón de territorio señalando que:

Si la demandada es una persona jurídica con la que se celebró un contrato o convención o que intervino en el hecho que da origen al asunto o controversia, será competente la o el juzgador de cualquier lugar donde esta tenga establecimientos, agencias, sucursales u oficinas. (Ecuador 2024b)

Por otra parte, es menester indicar que la competencia concurrente prescrita en el Art. 10 ibidem da a conocer que la competencia también podrá ser seleccionada por la parte actora en observancia de los numerales 1,2, y 7 conforme se detalla a continuación:

1. Del lugar donde deba hacerse el pago o cumplirse la obligación respectiva.
2. Del lugar donde se celebró el contrato, si al tiempo de la demanda está presente la persona demandada o su procurador general o especial para el asunto que se trata.
7. Del lugar donde se causaron los daños, en las demandas sobre indemnización o reparación de estos. (Ecuador 2024b)

Por estas reglas, se ha entender que existen dos formas en que la competencia se manifiesta: objetiva, considerando que el juez bajo las especificaciones legales ejerce una competencia; y, subjetiva, porque, esa facultad de los juzgadores tiene límites pretendientes a la validez procesal.

Ahora bien, los contratos inteligentes son definidos como “programas autónomos que se ejecutan en toda la red de Blockchain. Ejecutan los algoritmos que en ellos se codifiquen”(Morales Morales, Rosero Correa, y Morales Cardoso 2020, p.79). Conocidos en inglés como Smart contracts “surgieron en 1993 cuando el criptógrafo estadounidense Nick Szabo comenzó a utilizar este término.” (Hernández 2020, p.4) Este nuevo enfoque tecnológico propuso

dar un cambio a los contratos tradicionales que se asentaron en Mesopotámia, Egipto, Grecia y Roma.

Sin embargo, los resultados no pudieron visualizarse por las limitaciones tecnológicas propias de aquella época. En primer lugar, porque el desarrollo de la web, esto es, de la comunicación y el internet favorecía a los países desarrollados, aventajando a grandes masas las negociaciones; y, segundo porque si bien, la Economía Popular y Solidaria aparece en el Ecuador en el año 1991, sus principios y características eran superficiales manteniéndose de esta forma hasta el año 2008, que con la promulgación y vigencia de la Constitución de la República del Ecuador alcanza un mayor realce y reconocimiento.

Se ha de decir también, que los contratos inteligentes al ser considerados como “un protocolo informático capaz de ejecutar cláusulas de un contrato” (Sánchez Padilla 2020, p.185) abrió una oportunidad comercial basada en la contratación directa ejecutada entre proveedores y consumidores, sin la interferencia de intermediarios, significando un avance al desarrollo comercial por la generación de ganancias.

Mientras que el reto al que se sometían y que aún persiste es la inseguridad, además, el desconocimiento sobre el ámbito tecnológico que ha marcado límites para que los sectores comunitarios y asociativos puedan aprovechar su existencia de forma eficiente, también se encuentra problemas en el acceso a los recursos tecnológicos, ya que algunos integrantes de los sectores económicos antes mencionados aún son parte de las desigualdades tecnológicas, producto de la ubicación geográfica y territorial en la que se asientan; y, finalmente se encuentra la inexistencia de protección legal, para el uso correcto de los Smart contracts en todo tipo de negocios, como cibernetica en la privacidad de datos y de los derechos de libertad de los usuarios.

Bajo este escenario, a nivel internacional se estableció la necesidad de contar con una moneda originaria de la internet, que fue

El mecanismo inventado por Satoshi Nakamoto resolvió por primera vez el clásico dilema de los Generales Bizantinos y alumbró un sistema que denominó “cadena de bloques” (blockchain en inglés). Dicho sistema permitía hacer transacciones y resolver discrepancias de forma automática sin recurrir a la intervención de una autoridad central. La posibilidad de ejecutar transacciones usando una red resistente tanto a la censura como a los ataques abrió por fin las puertas al mundo de los contratos inteligentes. (Sánchez Padilla 2020, p.193)

Esto dio lugar a críticas sociales constructivista por la oportunidad que brindaba a los sectores económicos de adentrarse a los nuevos paradigmas del mundo moderno, pero también fue susceptible de críticas destructivas, puesto que, al realizar maniobras erróneas electrónicamente, los daños eran irreversibles, perdiendo de esta forma sus inversiones, aún más, sin la posibilidad de generar o gestionar reclamo alguno, porque el Estado no respaldaba la

seguridad de dichos valores. Este hecho en la Economía Popular y Solidaria ha facultado que este tipo de contratación sea poco usual.

En el 2009, el Bitcoin prosperó, dando una nueva visión “A pesar de que solo estaba pensado para ser una herramienta financiera, su tecnología era útil. Es decir, la tecnología con la que funcionaba esta criptomoneda, el blockchain, pudo hacer posible los smart contracts.(Hernández 2020, p.3). Ello, debido a la existencia de datos contables denominados blockchain, dando lugar a un uso de tecnología segura, pues protegía la información financiera de cualquier tipo de ataque tendiente a vulnerar dicha información. Siendo este el inicio para que varias personas accedan al uso de esta tecnología desde ámbitos comerciales, mercantiles y laborales.

Dentro de las características de blockchain, visto como oportunidad segura para los integrantes de la Economía Popular y Solidaria se encuentran los mecanismos criptográficos, sistemas y sus protocolos sometidos a la garantía de un buen funcionamiento y mecanismos que operan como incentivo para los nodos de forma que provoquen su participación en el sistema de forma honesta.

No obstante, el blockchain al poseer características en cuanto al lenguaje, códigos, inmutabilidad, desintermediación y autonomía muestra una debilidad o reto que debería enfrentar el sector comunitario y asociativo de la Economía Popular y Solidaria, siendo los problemas contractuales, que significarían un perjuicio para estos negocios y emprendimientos, ya que no solo se afectaría a la actividad económica propiamente dicha, sino al bienestar de los integrantes de la organización económica, considerando que estos sectores de forma mayoritaria se encuentran conformados por personas del grupo familiar, sectorial, entre otras, que son parte de la unidad doméstica.

Es así como este hecho se convierte en un reto al que debe enfrentarse los reguladores, así como los actores de los sectores asociativo y comunitario de la Economía Popular y Solidaria, quizás haciendo uso de los principios de autogestión e identidad cultural dentro del mundo moderno.

Además, “en 2014, gracias también a la creación del Ethereum, los smart contracts cobraron vida”. (Hernández 2020, p.3) Pese a su aparición formal y material en el ámbito tecnológico, la debilidad se evidenció en la falta de regulación legal y jurídica de forma amplia y específica dentro del derecho civil, que se mantiene hasta la actualidad. Siendo un hecho, por el cual los sectores comunitarios y asociativos se ven limitados a incursionar en este tipo de contracción, pues no tienen certeza y seguridad jurídica para el desarrollo de sus negociaciones.

Esto permite pensar que, aunque con los contratos inteligentes estos sectores de la Economía Popular y Solidaria podrían atraer y potenciar a actuales y nuevos clientes nacionales e internacionales, prefieren realizar su ejercicio económico mediante la contratación convencional. Y este actuar, puede ser considerado como una forma de discriminación respecto

de las grandes empresas, que, pese a la inseguridad o riesgos, se han adentrado ya en el mundo de los smart contracts.

Por la forma y modo de operar de los contratos inteligentes, a lo largo del tiempo han sido definidos desde dos ópticas siguiendo la ideología de Nick Szabo. Así desde el ámbito digital como contratos digitales, que se espera que cumplan muchas promesas en el mercado actual, mientras que, en el ámbito jurídico, son acuerdos o convenios ejecutados por personas que se protocolizan y formalizan de forma digital siguiendo teorías económicas, principios legales u protocolos confiables y seguros.

Es por estas definiciones abstractas e inconclusas que para los sectores comunitario y asociativo de la Economía Popular y Solidaria,

no son contratos ni son inteligentes. En este punto, debe indicarse que se han formulado varias y diversas definiciones de la figura. Así, hay quienes definen los contratos inteligentes como “sistemas que automáticamente mueven activos digitales según reglas arbitrarias pre-especificadas”. Otros los definen como “acuerdos cuya ejecución es automática” y es “usualmente efectuada a través de un código de computador puesto en funcionamiento que ha traducido la prosa legal en un programa ejecutable. (Sánchez Padilla 2020, p.176)

Es por ello, que las funciones de los contratos inteligentes son: “la firma del contrato, términos de terminación del contrato y la gestión de los requerimientos (cambios, pagos, tiempos de entrega, ajustes y criterios de aceptación) entre otros” (Soto 2023, p.15)

Por otra parte, para comprender la magnitud de la funcionalidad de los contratos inteligentes su creador asevera que: “podría funcionar de manera similar a una máquina expendedora programada, cuando se coloca la cantidad correcta de dinero (condición predefinida), automáticamente se dispensa el producto sin necesidad de intervención humana adicional”. (Castro Contreras 2023, p.33)

Es decir, su funcionalidad se garantiza por un oráculo, que no es más que las herramientas que se actualizan automáticamente, cuyo desarrollo proviene de un tercero intervintiente generando desconfianza en los protocolos de confidencialidad. Mostrándose como una debilidad. Sin embargo, por el avance tecnológico, afluencia y frecuencia con la que este tipo de contratos son utilizados a nivel mundial los aspectos de garantía se están convirtiendo en una oportunidad para que sectores económicos de la Economía Popular y Solidaria puedan acceder a ello, y realizar negociaciones a nivel nacional e internacional.

Para consumar, dentro de las características de los contratos inteligentes se puede distinguir las siguientes: “a) Carácter exclusivamente electrónico, b) Implementados en software, c) Certeza Incrementada, d) Naturaleza condicional e) Autoejecutable. f) Autosuficiente”(Viedma Carrasco, 2022, p.7). Dado a estas características es elocuente dejar sentado la distinción entre contratación electrónica y contratos inteligentes asumiendo que:

los contratos electrónicos están vinculados a las páginas web y luego a las aplicaciones y respectivas plataformas. La transcendental novedad referente a la desmaterialización del contrato versa sobre la presentación electrónica de los términos y condiciones, las cuales en este tipo de contratos son expresadas en lenguaje alfanumérico y establecidos en una cadena de bloques inmodificable. En cambio, la forma de los contratos inteligentes se determina por la manera como se concrete la arquitectura o forma de la cadena de bloques o blockchain; en estos igualmente, se continúa con la desmaterialización de la forma del contrato tradicional, pero en este caso para su presentación se utiliza ya no un lenguaje alfanumérico como en los anteriores, sino que para estos se utiliza lenguaje matemático y de programación. (Hernández 2020, p.4)

METODOLOGÍA

La metodología que se utilizó fue de tipo jurídico-social; en tal virtud fue jurídico, porque recogió un análisis de la normativa legal nacional e internacional sobre el derecho corporativo; y, fue social porque involucró a los diversos sectores de la económica popular y solidaria. Todo ello, se correlacionó porque contuvo aspectos de relevancia e interrelación actual con la educación y la tecnología.

La presente temática se centró en dos tipos de investigación: el primero fue de tipo jurídico descriptivo porque descompuso todos los aspectos que comprenden los principios a la identidad cultural, autogestión y responsabilidad social y ambiental de la economía popular y solidaria, ofreciendo una estructuración más adecuada de la norma jurídica de acuerdo a las necesidades e intereses existentes; y, el segundo tipo de investigación respondió al jurídico proyectivo porque se enfocó en mejorar las condiciones de este sector económico desde el ámbito del Derecho.

Se utilizó el método cualitativo basado en la recolección de información proveniente de libros, documentos, revistas, doctrina, jurisprudencia, normativas y todo tipo de documento con índole jurídico, pretendiendo adentrarse en la realidad actual, mediante la visualización personal y específica que correlacionada con el razonamiento del ponente coadyuvó a formar su propio y nuevo conocimiento.

RESULTADOS

Elementos de validez de los contratos convencionales y los smart contracts

Para comprender los elementos de validez de los smart contracts, es preciso centra en primer lugar en los elementos de validez de los contratos convencionales. Es así como el Art. 1460 de Código Civil indica:

Se distinguen en cada contrato las cosas que son de su esencia, las que son de su naturaleza, y las puramente accidentales. Son de la esencia de un contrato aquellas cosas sin las cuales, o no surte efecto alguno, o degenera en otro contrato diferente; son de la

naturaleza de un contrato las que, no siendo esenciales en él se entienden pertenecerle, sin necesidad de una cláusula especial; y son accidentales a un contrato aquéllas que ni esencial ni naturalmente le pertenecen, y que se le agregan por medio de cláusulas especiales.(Ecuador 2015)

Este apartado claramente indica que en la contratación convencional opera la voluntad, más Art. 1461 ibidem indica que la obligación se origina cuando concurren 4 elementos y características de los contratos civiles que son: a) la capacidad, referente a la capacidad legal que tiene una persona, b) no adolezca vicios del consentimiento, que “son todos los hechos o actitudes con los que deja de existir la plena libertad o el conocimiento pleno que requiere el hecho de realizar una declaración o contrato.” (Diccionario Jurídico 2024). Por ello, el Art. 1467 del Código Civil indica que son: error, fuerza y dolo.

Al analizar, el primer vicio del consentimiento, se dice que:

la declaración de voluntad debe ser el resultado de un razonamiento o valoración efectuada por su autor o las partes en cuanto a si el acto jurídico a celebrarse podrá satisfacer los objetivos buscados y, es evidente, que ese ejercicio intelectual tiene como base el conocimiento que el sujeto tenga de la realidad; a raíz de ello, si ese conocimiento no está bien configurado, la declaración de voluntad será fruto de un equívoco. (Rabat Celis, Mauriziano Concha, y Vicuña Alessandri 2019, p. 40)

Posterior, el tercer elemento y característica de la validez de los contratos civiles es el objeto lícito, para ello el Art. 1478 del Código Civil prescribe que: “Hay objeto ilícito en todo lo que contraviene al Derecho Público Ecuatoriano.”(Ecuador 2015) Por lo tanto el objeto del contrato debe ser legal. El último requisito y característica de validez de los contratos civiles es la causa lícita, es así como el Art. 1484 del Código Civil señala taxativamente que a la falta la causa lícita o legal, la obligación a la que se haga referencia en el contrato es inexistente, por lo que no generaría ningún tipo de efectos jurídicos en materia civil.

Con ello, se cumplen con el contenido del Art. 1459 al estipular que: “un contrato solemne está sujeto a la observancia de ciertas formalidades especiales, de manera que sin ellas no surte ningún efecto civil”(Ecuador 2015).

Mientras que los elementos del contrato inteligente, de acuerdo a las bases teóricas abordadas en primera instancia se muestran totalmente dispersas al contexto legal, por lo que es prudente desarrollar una síntesis comparativa entre estos dos tipos de contratación: en cuanto al elemento de capacidad el contrato convencional se centra en el reconocimiento legal, mientras que el contrato inteligente opera bajo el cumplimiento de las condiciones electrónicas. En cuanto al elemento de validez del vicio de consentimiento en el contrato convencional prima la voluntariedad, pero en el contrato inteligente prevalece la aceptación.

Respecto al elemento de validez de objeto lícito en el contrato convencional este deberá ser lícito, no contrario al ordenamiento jurídico nacional, más para el contrato inteligente es

amplio, (puede incurrir en objetos ilícitos) no se somete a legislación alguna. Para el elemento de causa lícita, en el contrato convencional la obligación nace de la contra parte, y en el contrato inteligente del cumplimiento de las condiciones electrónica; y, finalmente en el elemento de validez de solemnidades, el contrato convencional establece un trámite o procedimiento legal para cada caso, pero en el contrato inteligente establecida por las partes contractuales. Y sino es establecida se obstruye su determinación- arbitraje, solución de conflictos

Ciberseguridad y salvaguarda de la información personal

Los contratos inteligentes son susceptibles de diversos retos, que en algunas ocasiones sobrepasan el poder y quehacer humano, siendo uno de ellos la falla en la programación,

la inmutabilidad de los contratos inteligentes excluye la necesidad de intervención humana en su ejecución, no descarta la posibilidad de errores de programación, comúnmente conocidos como bugs, en consecuencia, existe la posibilidad de que el contrato se ejecute de manera incorrecta debido a fallas en su programación, generando complicaciones sustanciales para las partes contratantes.(Castro Contreras 2023, p. 23)

Ante la presencia de estos errores, se impide que los contratos inteligentes puedan modificar, revertir, retrotraer o eliminar dicho error de ejecución, siendo una limitante para los integrantes de los sectores comunitario y asociativo de la Economía Popular y Solidaria. Pues al no existir la aceptación de una responsabilidad financiera por parte del Estado, muchos de sus derechos y sus logros estarían en riesgos, sobre todo, porque este sector económico es diferente al sector comercial al estar centrado en el ser humano como inicio y fin de la actividad económica.

Es crucial señalar que los programadores de contratos inteligentes, al no poseer conocimientos jurídicos, interpretan los contratos desde la perspectiva del lenguaje informático, de afirmaciones condicionales o de verdadero y falso, dejando en un apartado el lenguaje jurídico. Esta complejidad aumenta debido a que las estructuras lingüísticas en los contratos inteligentes confinan la expresión de los signos, a diferencia de los contratos tradicionales que permiten cierta ambigüedad e interpretación.

Dentro de las fallas de programación existen ciertos errores que pueden dar lugar incluso a la ciberdelincuencia, tales como: “errores aritméticos con números enteros, vulnerabilidad de controles de precondición, front-running, errores de programación en funcionalidad y seguridad”(Estruga 2020 p.3)

Estas debilidades son aprovechadas por ciberdelincuentes, colocando a los sectores comunitario y asociativo de la Economía Popular y Solidaria en una inseguridad total de realizar contrataciones inteligentes, en un mundo moderno e imponente. Esto surge por la ambigüedad y mala definición de su utilización, que no permite el desarrollo eficaz. Siendo importante el trabajar en aspecto de actualización de códigos enfocados en la garantía y seguridad contractual.

Interacciones entre oferta y demanda en el ámbito de los contratos inteligentes

La oferta y la demanda en el ámbito de los smart contracts en la actualidad se centra en “el internet que ha sido declarado por la Organización de Naciones Unidas como un derecho fundamental”(Corte Nacional de Derechos Humanos 2024). Obligando a los Estados a modificar sus ordenamientos jurídicos no solo para garantizar el acceso al internet y alfabetización digital, sino para el desarrollo de los contratos inteligentes en diferentes sectores económicos. No obstante, pese a que en el Ecuador este derecho ha sido tratado por la Corte Nacional de Justicia y Corte Constitucional del Ecuador, el desarrollo de contratos inteligentes presenta debilidad pues,

tienen la característica de no acoplarse a las regulaciones estatales, lo cual puede resultar un problema al momento de aplicar este artículo. La normativa actual confunde el concepto de contrato inteligente, como se mencionó anteriormente. Por esto, la ley podría ser aplicada a algunos contratos telemáticos, No obstante, regular el funcionamiento y la ejecución de verdaderos contratos inteligentes, conlleva problemas para un Estado que no puede interferir en todos los aspectos de la vida de los ciudadanos, como se verá a continuación. (Yépez Idrovo, Vela Sevilla, y Haro Aillón 2020, p.29)

La falta de comprensión, genera un impacto negativo en la aplicación del Derecho. Además, se ha de recalcar que los contratos inteligentes requieren una regulación global y estatal de forma específica. Pero hay quienes afirman que,

por la deslocalización, una vez que surge una controversia derivada de un smart contract, establecer una ley nacional aplicable es sumamente complicado. Tomando en cuenta el carácter deslocalizado de los smart contracts, lo ideal sería que el mecanismo de resolución de disputas derivado de ellos también sea independiente de una ley nacional, y que la decisión que emane de dichos mecanismos, al igual que el smart contract, se ejecute automáticamente. El arbitraje, a través de la teoría de la deslocalización, da luces para llegar a un sistema de resolución de disputas adecuado para los smart contracts. (Yépez Idrovo, Vela Sevilla, y Haro Aillón 2020, p.17)

Dentro de este contexto, y de forma contradictoria a la regulación nacional o global, existe quienes sostienen que:

La justicia ordinaria definitivamente no es un mecanismo idóneo para resolver controversias derivadas de smart contracts, sobre todo por el carácter deslocalizado de estos. Al ejecutarse automáticamente por medio de blockchain, los smart contracts no necesitan estar anclados a un sistema legal para ser cumplidos. Además, las transacciones que se realizan a través de smart contracts involucran generalmente a personas que están en lugares geográficos distintos y que no conocen la identidad de su contraparte contractual.(Yépez Idrovo, Vela Sevilla, y Haro Aillón 2020, 17)

Análisis crítico del arbitraje y su eficacia en la resolución de conflictos

El arbitraje puede ser a nivel nacional e internacional. El reto de los contratos inteligentes se encuentra en el sometimiento del arbitraje nacional, precisamente en su desarrollo, considerando que la mayor de estos contratos no son efectuados a nivel nacional sino internacional, lo cual da lugar a un nuevo escenario, que es la deslocalización del arbitraje internacional “teoría, propuesta por el profesor Fragistas, argumentando que en el arbitraje internacional las partes “desligan al arbitraje del derecho nacional y lo someten directamente al derecho internacional” (Yépez Idrovo, Vela Sevilla, y Haro Aillón 2020, p.10)

El reto surge, porque el arbitraje internacional no se somete, ni observa aspecto alguno contenido en una ley de carácter nacional, permitiendo en que las partes contractuales diseñen su propio procedimiento arbitral. El cual al depender de las partes procesal colocan en un grado de incertidumbre a los sectores de los comunitarios y asociativos de la Economía Popular y Solidaria sobre la forma y modo de solución de conflictos provenientes de la aceptación de smart contracts.

Dicha teoría propende que el árbitro pueda desconocer la ley de la sede porque “no está investido de poder por el Estado en el cual la sede se encuentra y, por lo tanto, no tiene la obligación de respetar las leyes de policía o de procedimiento de dicho lugar”, y porque “su preocupación se circscribe a velar por el respeto de la voluntad de las partes y de la comunidad internacional”. (Yépez Idrovo, Vela Sevilla, y Haro Aillón 2020, p.10)

Los contratos inteligentes por su característica de inmediatez y de ejecución directa en caso de controversia no permite a los interesados al sometimiento del arbitraje internacional de forma eficaz, ya que deberán someterse única y exclusivamente a lo plasmado en el contrato. Esto sucede porque “Al ejecutarse automáticamente por medio de blockchain, los smart contracts no necesitan estar anclados a un sistema legal para ser cumplidos.” (Yépez Idrovo, Vela Sevilla, y Haro Aillón 2020, p.10)

Por ello, surge la *lex Cryptographia*, considerada como un conjunto de reglas autónomas que se hallan previamente establecidas por las partes, con el fin de llegar al cumplimiento del smart contract, siendo ejecutables no por entidades estatales sino mediante la utilización de herramientas tecnológicas.

Para dar viabilidad a esta estrategia informática de solución de conflictos, se han utilizado diversas estrategias, siendo una de ellas Codelegit, que mantiene un sistema basado en blockchain arbitration rules, que surgió de las disposiciones del reglamento de Arbitraje de la Comisión de Naciones Unidas para el Derecho Mercantil Internacional, siendo el único requisito de acceso el contrato escrito que contenga un convenio arbitral. A través del mismo, el contrato inteligente se ejecuta automáticamente, sin embargo, puede someterse al arbitraje y mediación para la terminación anticipada del contrato, más, la inexistencia de norma *lex Cryptographia*, hace que muchos sectores económicos cierren su actuar en este tipo de contratación al considerar que la contratación inteligente no es apropiada a la garantía de sus derechos económicos.

DISCUSIÓN

Transformación digital en el Derecho: automatización y legaltech

La automatización y la legaltech sin lugar a duda involucra que el Derecho se desarrolle conforme a la transformación digital. Por ello, la automatización y legaltech deben ser diferenciados. Así, la automatización es considerada como

la transferencia de las actividades realizadas habitualmente por el hombre a un entorno tecnológico que permite realizarlas de manera reiterativa, automatizar un sistema permite estandarizar los procesos, evitar errores de interpretación y mejorar la toma de decisiones en relación a la información obtenida; asimismo, al optimizar los procesos se reduce el tiempo y el costo de las actividades. (Romero Lovera 2022, 15)

La automatización utilizará un software y sistemas reincidentes para la generación automática de documentos para el logro final de la gestión legal. Por otra parte, la legaltech es una forma de solución de controversias legales a través de la tecnología, las cuales causaran un impacto en el desarrollo de la profesión jurídica.

En inglés existen dos términos que ayudan a entender mejor este concepto: Law for Tech y Tech for law. El primero está ligado a las implicaciones legales y jurídicas de la tecnología, y el segundo es lo que puede hacer la tecnología en el ejercicio de la profesión. Dicho esto, Legaltech representa este segundo caso. (Villegas Pérez 2023, 15)

Por lo tanto, la vinculación de la automatización con la legaltech es un contexto nuevo tecnológico del Derecho se direcciona a su evolución,

Mediante las tecnologías de asesoramiento, Legaltech permite la automatización de contratos e incluso los contratos inteligentes mismos, evidenciándose estos como desarrollos aplicados de la tecnología en el Derecho, en la que no solo se implementa la tecnología como un instrumento, sino que a su vez permite el desarrollo y la evolución de los contratos mismos. (Rincón Cárdenas y Martínez Molano 2022, 45)

La conexión de la automatización y la legaltech en el ámbito actual del Derecho se evidencia en diferentes actividades, por ejemplo, en el cumplimiento de documentos legales alcance de la automatización de documentos legales con el apoyo de una serie de herramientas, entre las cuales se distingue: docusign y rocket lawyer.

Así mismo permite el desarrollo de una investigación legal, en aras de alcanzar un análisis de datos tendiente a la correcta toma de decisiones, cuyas herramientas son ravel law y lexis nexis, cuyo objetivo es el estudio de jurisprudencia y la determinación de patrones legales.

Su vinculación también está presente en el cumplimiento y regulación normativa en donde se encuentra el compliance.ai y los smart contracts, brindando un manejo sencillo y rápido a los usuarios. Ello, se convierte en una oportunidad para los integrantes de la Economía Popular y Solidaria, porque dentro de los beneficios que puede llegar a ofrecer se encuentra: reducción de

costos, eficacia, exactitud, potencialidad de acceso y toma de decisión acertada. Más su reto y debilidad, se enmarcan en la salvaguardia de la privacidad de los datos y la resistencia al cambio tecnológico de muchos sectores económicos.

Exploración del fenómeno de las organizaciones autónomas descentralizadas (DAO)

Las organizaciones autónomas descentralizadas son definidas como “una entidad autónoma y descentralizada que opera a través de contratos inteligentes en una cadena de bloques. Estos contratos contienen reglas y protocolos que determinan cómo se toman las decisiones y cómo se llevan a cabo las transacciones”.(Canalejas 2024). Se dice además que:

la columna vertebral de una DAO es el smart contracts, ya que en este se codifican las reglas que rigen la vida y funcionamiento de la organización. En ese sentido, para que una DAO se encuentre operativa, en primer lugar, debe definir el conjunto de normas que regirán el funcionamiento de la organización. Este primer paso está relacionado con la capacidad de programar acciones y hacer que se ejecuten automáticamente de acuerdo a unos determinados parámetros. Para ello, los desarrolladores deben comprender completamente el problema de gobernanza que están tratando de codificar para crear un contrato inteligente exitoso que sirva como base de DAO. (Canalejas 2024)

Las organizaciones autónomas descentralizadas son gestionadas por contratos inteligentes mediante los blockchain, bajo una visión de funcionamiento autónomo y descentralizado con base en una jerarquía tradicional previamente estructurada. Así permiten que las partes contratantes actúen con voz y voto en la toma de decisiones, dando lugar a principios de cooperación y democracia.

La DAO es considerada como un medio de solución de conflictos entre los usuarios y accionistas por las siguientes razones

La conducta maximizadora de las partes la cual produce conflictos de intereses. Si asumimos que tanto el principal como el agente son sujetos maximizadores de su propio beneficio (individual), es posible que se produzcan situaciones donde los intereses y objetivos perseguidos por ambas partes, no necesariamente coincidan y que cada uno vele por sus propios intereses.

La asimetría en la información que favorece al agente. Generalmente es el Agente quien tiene mayor conocimiento y experiencia acerca de la actividad que realiza y el valor de las funciones y actividades que desempeña, mientras que el Principal posee un menor grado de información o le es más costoso informarse. El hecho que los agentes no asumen la totalidad de los costos y beneficios de sus acciones.(Rabat Celis, Mauriziano Concha, y Vicuña Alessandri 2019, 35)

Sin embargo, su debilidad en cuestiones de seguridad informática, como la surgida en el año 2016, ha hecho reflexionar sobre la necesidad de auditar su funcionamiento, para evitar vulneraciones en la ejecución de contratos inteligentes. Actuación que pasa a ser una oportunidad

para la incursión en la contracción inteligentes de los sectores comunitario y asociativo de la Economía Popular y Solidaria, permitiéndoles acceder a nuevos mercados, mejorar su competitividad e innovar sus negocios, ampliar y fortalecer sus emprendimientos.

Plataformas digitales sostenibles para la implementación de Smart contracts

Las plataformas digitales sostenibles para la implementación de smart contracts, pueden ser variadas, sin embargo, en el presente estudio se abordarán tres. Ethereum,

es una plataforma de código abierto basada en la tecnología blockchain que permite construir cientos de criptomonedas y proyectos descentralizados. Creada en 2015, no depende de ningún gobierno ni organismo regulador. Además, cuenta con una criptomoneda nativa llamada Ether (ETH), una de las más importantes de la actualidad.(Molina 2023)

A través de esta plataforma el contrato inteligente es ejecutado de forma directa, sus características de descentralización, seguridad, soporte y adopción, permite que las actividades de índole financiera accedan con mayor frecuencia. Que bien puede ser utilizada en el sector asociativo de la economía popular y solidaria

Binance, se caracteriza por su alta velocidad en el desarrollo de transacciones, además su costo es inferior en comparación con Etherrenum, es considerada como

una plataforma de intercambio de criptomonedas diseñada para comerciar con este tipo de activos digitales basados en blockchain. Por lo tanto, a través de esta plataforma puedes comprar y vender diferentes criptomonedas a los valores determinados por el mercado y con una baja comisión de cambio.(Invesment 2023)

Y, Polkadot se caracteriza por la interoperabilidad con diversos blockchains, y la creación de contratos inteligentes dentro de su propia red. Es cotizada por su flexibilidad, escalabilidad e interoperabilidad, es así como “una blockchain de código abierto que hace posible la interconexión entre cadenas de bloques distintas.” (López 2024)

CONCLUSIÓN

La celebración de los smarts contracts o contratos inteligentes en el sector comunitario y asociativo de la Economía Popular y Solidaria, en el territorio ecuatoriano es aún inexistente, aspecto que ha sido recalado incluso por la Superintendencia de la Economía Popular y Solidaria, producto de la falta de reconocimiento legal de este tipo de contratos de forma amplia y específica dentro del ordenamiento jurídico nacional.

Los contratos inteligentes no poseen las mismas características ni tienen la misma esencia que los contratos legales o convencionales, convirtiéndose en un reto legislativo que debe ser asumido a la brevedad en el Ecuador. Considerando que, la existencia de los contratos inteligentes es una oportunidad para los sectores comunitarios y asociativos de la Economía Popular y Solidaria para acceder a ellos con seguridad legislativa.

Los retos y oportunidades son múltiples y variados, sin embargo, para dotar de igualdad de condiciones a los diferentes sectores económicos en el país, en garantía de derechos de rango constitucional como la seguridad jurídica, debido proceso y tutela judicial efectiva, el Estado debe actualizar su ordenamiento jurídico con la nueva visión que trae consigo el Derecho digital al establecer la aplicación práctica de los smart contracts.

REFERENCIAS

- Artavia, Sergio, y Carlos Picado. 2020. “Principios sobre la competencia”. Masterlex. https://www.masterlex.com/descargas/PuntoJuridico/2016/Junio/Curso_Principios_sobre_la_competencia.pdf
- Canalejas. 2024. “¿Qué es una DAO y cómo funciona? | Estrategias de Inversión”. 2024. <https://www.estrategiasdeinversion.com/herramientas/diccionario/criptomonedas/dao-1833>
- Castro Contreras, Erik Andres. 2023. “Tratamiento jurídico para los Smart Contracts basados en la tecnología blockchain, en Ecuador: implementación y factibilidad legal”,. Ecuador: Universidad de Cuenca. <https://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/43985>
- Celis Vela, Dúber Armando Celis. 2022. “La naturaleza de las reglas para la interpretación de los contratos. Análisis sobre su alcance conceptual en la atribución de significado a cláusulas contractuales”. *Revista de Derecho Privado*, nº 44 (noviembre), 117–41. <https://doi.org/10.18601/01234366.44.05>
- Corte Nacional de Derechos Humanos. 2024. “La ONU adopta la Resolución sobre la promoción, protección y disfrute de los derechos humanos en internet | Comisión Nacional de los Derechos Humanos - México”. 2024. <https://www.cndh.org.mx/noticia/la-onu-adopt-a-la-resolucion-sobre-la-promocion-proteccion-y-disfrute-de-los-derechos>
- Diccionario Jurídico. 2024. “Qué es Vicios del consentimiento | Glosario jurídico INEAF”. 2024. <https://www.ineaf.es/glosario-juridico/vicios-del-consentimiento>.
- Ecuador. 2015. *Código Civil*. <https://www.epn.edu.ec/wp-content/uploads/2015/06/Codigo-Civil1.pdf>.
- _____. 2019. Código de Comercio. https://www.supercias.gob.ec/bd_supercias/descargas/lotaip/a2/2019/JUNIO/C%C3%B3digo_de_Comercio.pdf
- _____. 2024a. Código Orgánico de la Función Judicial. https://www.oas.org/ext/Portals/33/Files/Member-States/Ecu_intro_text_esp_3.pdf.
- _____. 2024b. Código Orgánico General de ProcesosLEXISFINDER. https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/2018/09/Codigo_Org%C3%A1nico-General-de-Procesos.pdf
- Estruga, Nuria. 2020. “Los principales riesgos digitales de los smart contract”. EALDE Business School. 28 de diciembre de 2020. <https://www.ealde.es/smart-contract-riesgos-digitales/>
- Hernández, Carlos. 2020. “Contratos inteligentes y protección del consumidor” 1 (2): 1–4.
- Invesment, Anfelia. 2023. “Binance es una plataforma de intercambio de criptomonedas que | ANFELIA_INVESTMENT en Binance Square”. 2023. <https://www.binance.com/es-LA/square/post/1038611>

- López, Ana. 2024. “¿Qué es Polkadot? • CryptoConexión”. 31 de marzo de 2024. <https://cryptoconexion.com/que-es-polkadot/>
- Molina, David. 2023. “Qué es Ethereum: guía para principiantes”. *Thinking for Innovation*, enero. <https://www.iebschool.com/blog/ethereum-guia-principiantes-finanzas/>
- Morales Morales, Mario Raúl, Luis Rosero Correa, y Santiago Morales Cardoso. 2020. “Registro de títulos académicos mediante una aplicación basada en Blockchain y Smart Contracts”. *Revista Cátedra* 3 (2): 73–98.
- Moreno, A, y P Arevalo. 2022. “Los contratos inteligentes y su incorporación en el ordenamiento jurídico”,. *Revista Científica de la Universidad de Cienfuegos* 14 (3).
- Rabat Celis, Fernando José, Francesca Mauriziano Concha, y Ignacia Vicuña Alessandri. 2019. “Los vicios del consentimiento”. *Actualidad jurídica* 1 (40). https://derecho.udd.cl/actualidad-juridica/files/2021/01/AJ40_267.pdf.
- Rincón Cárdenas, Erick, y Valeria Martínez Molano. 2022. “Contratos inteligentes y automatización como desarrollos aplicados del legaltech en Colombia”. *Revista Direito GV* 18 (marzo):e2211. <https://doi.org/10.1590/2317-6172202211>
- Romero Lovera, Jesús Alonso. 2022. “Influencia del sistema automatizado de configuraciones sobre el proceso de gestión del cambio del área IP de una operadora móvil en Perú frente a la pandemia de COVID-19”. *Industrial Data* 25 (1): 181–203. <https://doi.org/10.15381/idata.v25i1.22036>
- Sánchez Padilla, Jorge Alberto. 2020. “Blockchain y contratos inteligentes: aproximación a sus problemáticas y retos jurídicos*”. *Revista de Derecho Privado*, nº 39, 175–201.
- Sanromán Aranda, Roberto. 2021. “Algunas consideraciones de la terminación del contrato con un enfoque global”. *Derecho global. Estudios sobre derecho y justicia* 7 (19): 51–79. <https://doi.org/10.32870/dgedj.v6i19.359>
- Soto, Wilson. 2023. “Contrato Inteligente para la Gestión de Requerimientos en la Construcción de Software”. *Revista Ibérica de Sistemas y Tecnologías de Información* 22 (10): 1–15. <https://doi.org/10.17013/risti.49.147–160>
- Vela, B. 2024. “Los contratos inteligentes en el ordenamiento jurídico ecuatoriano”. Universidad Central del Ecuador. <https://www.dspace.uce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/ba052b1a-600b-4432-976e-624ec570a42b/content>
- Viedma Carrasco, José Ricardo. 2022. “Naturaleza Jurídica y Efectos de los Smart Contracts”. USFQ Law Working Papers. <https://doi.org/10.18272/usfqlwp.82>
- Villegas Pérez, Miguel A. 2023. “Entrevista a Paul HandalLos efectos de la inteligencia artificial en el ejercicio jurídico”. *Iuris Dictio*, nº 31 (junio), 89–95. <https://doi.org/10.18272/iu.i31.2960>

Yépez Idrovo, María Victoria, María Paz Vela Sevilla, y Bernarda Alegría Haro Aillón. 2020. “Smart contracts y el arbitraje: Hacia un modelo de justicia deslocalizado | USFQ Law Review”. 2020. <https://revistas.usfq.edu.ec/index.php/lawreview/article/view/1698>