

32

Fecha de presentación: febrero, 2022

Fecha de aceptación: mayo, 2022

Fecha de publicación: junio, 2022

LOS CONTRATOS INTELIGENTES

Y SU INCORPORACIÓN EN ORDENAMIENTO JURÍDICO

SMART CONTRACTS AND THEIR RECOGNITION BY THE LEGAL SYSTEM

Pamilys Milagros Moreno Arvelo¹

E-mail: uq.pamilysmoreno@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8913-4352>

Manaces Esaud Gaspar Santos¹

E-mail: uq.manacesgaspar@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4929-4495>

Gitta Antonella Andrade Olvera¹

E-mail: uq.gittaandrade@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3010-2238>

¹ Universidad Regional Autónoma de Los Andes. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Calva Vega, Y. G., Torres Villamarin, M. A., Cañizares Galarza, F. P., & Narváez Moncayo, J. C., (2022). Los contratos inteligentes y su incorporación en ordenamiento jurídico. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(S3), 322-329.

RESUMEN

Los contratos inteligentes surgieron con el desarrollo del blockchain, e hicieron posible que los acuerdos contractuales se cumplan automáticamente, sin intervención de un tercero. El presente trabajo tiene por objetivo, analizar la incorporación de los Smart contracts en el ordenamiento jurídico, confrontándolos con la teoría del contrato; siendo relevante por la poca bibliografía jurídica sobre los mismos, la disponible proviene de países asiáticos y anglosajones, siendo necesario abordar este problema por doctrinarios latinoamericanos y así proveer de herramientas que permitan la actualización de nuestros sistemas jurídicos. La metodología es cualitativa, se utilizó el método hermenéutico que permitió el análisis de los documentos. Se concluyó que los smart contracts pueden ser considerados contratos desde el punto de vista legal, pero con características propias dada su naturaleza tecnológica. Dentro del ordenamiento jurídico se ubicarían en el derecho privado con difícil intervención del Estado en caso de incumplimiento.

Palabras claves: Smart contract, blockchain, contrato, ordenamiento jurídico.

ABSTRACT

Smart contracts emerged with the development of the blockchains and made it possible for contractual agreements to be fulfilled automatically, without the intervention of a third party. The present work aims to analyze the incorporation of Smart contracts in the legal system, confronting them with the contract theory; being relevant because of the little legal literature on them, the available one comes from Asian and Anglo-Saxon countries, being necessary to address this problem by Latin American doctrinarians and thus provide tools that allow the updating of our legal systems. The methodology is qualitative, the hermeneutic method was used, which allowed the analysis of the documents. It was concluded that smart contracts can be considered contracts from the legal point of view, but with their own characteristics due to their technological nature. Within the legal system they would be placed in private law with difficult intervention of the State in case of non-compliance.

KeyWords: Smart contracts, blockchain, contract, legal system

INTRODUCCIÓN

La inteligencia artificial se refiere al desarrollo de técnicas sustitutivas de procesos mecánicos y de decisión del ser humano. La tecnología ha permitido el desarrollo de nuevas respuestas a problemas sociales, incluso ha llegado al campo del Derecho con el uso de la tecnología blockchain en los Smart contract o contratos inteligentes. “Los Smarts Contracts son en términos muy generales un conjunto de protocolos informáticos que permite a un dispositivo procesarlos por sí mismo y ejecutarlos de forma autónoma, sin necesidad de intervención humana” (Rey, 2018). Se ha generado discusión sobre su relación con el derecho contractual. “El concepto de contratación inteligente sigue siendo incomprensible para la mayoría de los abogados, y los programadores tienden a percibirlo como una solución que reemplaza los contratos tradicionales y el derecho contractual” (Legerén, 2018).

Los contratos son una convención entre las partes para constituir, reglar o extinguir una relación jurídica entre ellas. Toda negociación tiene acuerdos que generan derechos y obligaciones, los cuales se regulan en el contrato. El contrato se puede expresar de manera verbal u oral, ejecutarse de acuerdo con la voluntad de las partes de acuerdo con el principio de autonomía, o de acuerdo con las disposiciones legales, en caso de que las partes no han establecido una regulación particular o por tratarse de normas de orden público. La ley dispone que ciertos contratos para su validez deben cumplir con una serie de formalidades como su registro o autenticación, además del cumplimiento de una serie de requisitos para su existencia. Esto hace que sea necesaria la intervención del Estado como un tercero en la relación contractual.

Los Smart contracts tienen un lenguaje de códigos, no se expresan con un lenguaje de palabras sino de códigos informáticos, que requieren conocimiento de programación. Al utilizar lo Smart contracts la tecnología **blockchains**, permite que los acuerdos contractuales se cumplan automáticamente, sin intervención de un tercero, lo que genera ahorro de ejecución, dándose pagos automatizados al cumplir la condición establecida, entre otras funciones.

Aunque los Smart contracts son una innovación comercial, hay una serie de desafíos e interrogantes que abordar sobre todo la seguridad y confiabilidad de esta tecnología, y si pueden adaptarse a los marcos legales actuales que regulan los contratos en todas las jurisdicciones

Como consecuencia de característica inmutable de blockchain, los contratos inteligentes se desarrollan de una manera distinta al tradicional software. Una vez implementado en la cadena de bloques, un contrato inteligente

no se puede modificar ni actualizar por seguridad parches, lo que anima a los desarrolladores a implementar fuertes estrategias de seguridad antes de la implementación para evitar la explotación potencial en un momento posterior. Sin embargo, los espantosos ataques más recientes y los múltiples se han desafiado las vulnerabilidades existentes que resultan como consecuencia de la ausencia de parches de seguridad (Legerén, 2018).

Los contratos inteligentes son un tema actual ante el desarrollo y avance de la tecnología en los procesos del día a día, por ello, se hace necesario comprenderlos, describirlos y entender su connotación en la esfera jurídica. El Derecho es un fenómeno que, de acuerdo con la teoría tridimensional, se enfoca desde hecho, norma y valores; en este caso, los Smart contracts responden al hecho del avance de la tecnología, que ha permitido estar conectados sin ningún tipo de frontera, solo a través de internet, abriéndose un sin fin de oportunidades de relaciones de todo tipo. Como norma, se encuentra la teoría de los contratos que, desde el Derecho romano, ha establecido las reglas sobre consentimiento, objeto y causa, así como extinción, resolución o nulidad. Por último, pero no menos importantes, se encuentran los valores subyacentes en este tipo de contrato, su licitud, respeto a la dignidad humana, justicia.

Todos los anteriores aspectos ponen en evidencia la necesidad del estudio de este tema, ya que solo comprendiendo el fenómeno se es capaz de influir en el para mejorarlo y corregir los aspectos necesarios. Es poca la bibliografía jurídica sobre los Smart contracts, la disponible proviene de países asiáticos y anglosajones, siendo necesario abordar este problema por doctrinarios latinoamericanos y así proveer de herramientas que permitan la actualización de nuestros sistemas jurídicos, adecuándolos a los cambios actuales que la tecnología ha estado produciendo. En un mundo globalizado, donde las fronteras desaparecen y ciudadanos de cualquier parte del mundo negocian a través de dispositivos electrónicos, se hace pertinente comprender jurídicamente las implicaciones de dichas transacciones o acuerdos, lo cual es posible a través de la confrontación del funcionamiento de los Smart contracts y las normas del ordenamiento jurídico.

Es por todo lo expuesto anteriormente, que la investigación se planteó como objetivo analizar la incorporación de los Smart contracts al ordenamiento jurídico, partiendo de la fundamentación teórica de los mismos, su diagnóstico hasta lograr el respectivo análisis.

El estudio se encuadra dentro de la modalidad cualitativa, con un alcance exploratorio y descriptivo, de tipo

documental, utilizando el método hermenéutico que permitió el análisis de los documentos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los autores se enfocan en las características de los contratos inteligentes y la formación del consentimiento en los mismos, así como su valor probatorio; y no menos importante el hecho si pueden ser considerados unos verdaderos contratos o por el contrario solo son un programa informático que ejecutan una parte de un contrato previo o posterior. De allí quienes hablan de Smart contracts como un género y de Smart contracts legal al referirse a la función legal o precisamente contractual de los Smart contracts. La investigación parte del hecho de que se tratan de un contrato con unas características especiales.

La distancia epistémica con las posturas de los autores está en la ubicación de los contratos inteligentes en el ordenamiento jurídico, al no considerarlos como un punto aislado o incongruente en el Derecho, sino parte de este, dentro de la nueva configuración del Derecho producto de la globalización. “La globalización significa intercomunicación, interdependencia e interpenetración en términos de creación humana, en términos de cultura material y espiritual al nivel de todo el globo terráqueo” (López, 2009)

Que se caracteriza por la pluralidad de fuentes y la transnacionalidad, yendo más allá de una jerarquización piramidal, sino más bien de una red plural y variable, en donde el Estado no es el monopolizador de las normas jurídicas, sino que están emanadas de diversos órganos de la realidad social.

Los Estados y sus normativas constitucionales y sus marcos legales se vuelven flexibles ante una nueva realidad del mercado globalizado, donde los intereses corporativos, económicos, financieros y en el comercio internacional, en consecuencia, el derecho interno comenzó a dinamizarse junto a su entorno socioeconómico, deshaciendo monopolios de producción jurídica, y abriéndose a estancias supranacionales, tanto públicas como privadas (Moreno et al., 2021)

La investigación jurídica realizada asumió un enfoque cualitativo, permitiendo un conocimiento a profundidad del objeto de estudio; el alcance fue de tipo exploratorio descriptivo, ya que se está en presencia de un objeto de estudio poco conocido y abordado en el contexto latinoamericano, siendo la mayoría de la bibliografía disponible asiática y anglosajona, de acceso restringido, lo constituyó una limitación al momento de obtener información. En cuanto al alcance descriptivo, se logró caracterizar los Smart contracts en relación con el ordenamiento jurídico.

El tipo de investigación es documental, ya que se procedió al análisis de contenido de documentos, específicamente los relacionados con la teoría de los contratos y el funcionamiento de los Smart contracts a través de blockchain.

Se emplearon métodos generales de la investigación como el analítico sintético y el deductivo, lo que permitió partiendo de la teoría de los contratos, confrontarla con las características de los Smart contracts, para así concluir si se adecuan a dicha teoría y pueden enmarcarse en el ordenamiento jurídico. Igualmente, el método hermenéutico propio de la investigación jurídica aportó a la interpretación de objeto de estudio.

Las técnicas utilizadas fueron el análisis de contenido y la observación. Se revisaron documentos referentes al objeto de estudio dando preferencia los artículos científicos de los últimos 5 años.

RESULTADOS DISCUSIÓN

La tecnología blockchain consiste en una cadena extensa de bloques en continuo aumento protegidos por pruebas criptográficas, su origen está en intentos de protección de documentos digitales que se realizaron en 1990 por Stuart Haber y W. Scott Stornetta, quienes aplicaron técnicas criptográficas en cadenas de bloques. Luego esta tecnología permitió la creación del Bitcoin, operando a través de un algoritmo de consenso de prueba de trabajo, lo que le garantiza la seguridad.

La tecnología blockchain se ha utilizado en las criptomonedas, bases de datos, transacciones bancarias, contratos inteligentes, sistemas de voto electrónico, entre otros. Logrando evitar la falsificación que permita gastar dos veces; y la descentralización que permite las transacciones electrónicas entre particulares sin intervención de terceros, ni siquiera del Estado. Se ha fundamentado en 4 elementos: el libro mayor distribuido en una red de pares o iguales, las firmas electrónicas dotadas del cifrado hash, un algoritmo de consenso y los contratos inteligentes.

Blockchain es la evolución de la economía peer-to peer, a la que combina con algoritmos criptográficos, bases de datos distribuidas, y mecanismos descentralizados de consenso, facilitando que las personas que la utilizan puedan acordar sobre la existencia de determinadas transacciones, y registrar su existencia de un modo seguro y auditable (Heredia, 2020)

Los nodos que conforman la red se comportan como pares, que registran, custodian y validan las transacciones realizadas por los pares. Al realizarse una nueva transacción los mineros a través de la solución de problemas matemáticos complejos crean los nuevos bloques,

actualizándose todos los nodos de la red. Minar requiere de la inversión de una alta capacidad computacional tanto por el hardware utilizado como el consumo de energía eléctrica.

(Heredia, 2020) señala como principales características de Blockchain:

1. **Descentralización:** La información se almacena en cada uno de los nodos que conforman la red, es decir, cada computadora es un nodo y cada nodo un usuario con una llave pública anónima pero visible en la red. Esto impide que sea hackeado el sistema.
2. **Mecanismos de consenso:** Para que se generen nuevos bloques es necesario el consenso de una cierta cantidad de nodos; igualmente, se verifica que los datos alojados sean correctos y que todos los nodos tengan acceso a ellos. Los mecanismos de consenso son variados, puede ser algoritmos del tipo de loterías, sistemas de votación, entre otros, que son resueltos por mineros a cambio de una recompensa previamente establecida.
3. **Registro Inmutable:** La imposibilidad de borrar los registros previos.

(Fulmer, 2019) señala como principales limitaciones de la tecnología Blockchain:

1. Se requiere la actualización o mejora por un grupo de individuos, lo que puede generar conflictos al momento de tomar las decisiones de dichas mejoras; este grupo de individuos estarían en una situación de control y poder.
2. Es una tecnología desconocida para la mayoría de las personas, por la incompetencia en programación, que impide conocer su naturaleza y funcionamiento.
3. Los avances de la computación cuántica podrían llegar a descifrar en poco tiempo los algoritmos de llaves públicas.
4. El otorgamiento de patentes podría frenar la innovación y desarrollo de esta tecnología.

SMART CONTRACTS

Por su doble connotación informática y legal, existe disparidad de criterios dentro de la doctrina sobre la definición de los Smart contracts, hay quienes los consideran un tipo de contrato y, otros los definen como programas informáticos, teniendo, por tanto, promotores y detractores, así encontramos:

Como punto de partida y para facilitar la comprensión de la cuestión, es preciso recordar que un smart contracts se desarrolla empleando un lenguaje determinado distinto al lenguaje humano que denominaremos en adelante código, cuya finalidad no es otra que la de poder ser

procesado por un dispositivo informático y, de esta forma, desplegar sus efectos (Vilalta & Esther, 2019)

Definiciones de los Smart contracts desde la informática

Los smart contracts son programas informáticos, y como tales están escritos en código, siguiendo un lenguaje de programación de software en el que se ejecutan una serie de órdenes que son anteriormente establecidas. La ejecución no está condicionada a matriz o interpretación alguna, sus parámetros son claros (si se da la condición A entonces se dará la consecuencia B). Se basan en reglas lógicas, sus condiciones y consecuencias se registrarán en la red de blockchain y por tanto los nodos de la red únicamente validarán las transacciones que impliquen si la mayoría de ellos constatan que la condición se ha cumplido. (Michelle, 2019)

Protocolos de transacción computarizados que ejecutan de manera autónoma los términos de un contrato. Los contratos inteligentes no tienen intermediarios y son generalmente de naturaleza transparente, lo que ofrece la promesa de una mayor eficiencia comercial, menores costos legales y de transacción, y transacciones anónimas (Fetsyak, 2020)

Aplicaciones que corren correctamente como están programadas, sin posibilidad de inactividad, censura, fraude o interferencia de terceros (Buterin, 2014)

Definiciones de Smart Contracts con énfasis en su carácter jurídico

Arcari en (Heredia, 2020) sostiene que “los contratos inteligentes son acuerdos automatizados, que hacen depender el cumplimiento del contrato sobre el acaecimiento o no de ciertas condiciones objetivas, predeterminadas en el código de programación de estos”

Los smart contracts (o contratos inteligentes) son aquellos contratos que se ejecutan mediante un software de manera automática. Mediante el famoso IFTT (1) (if this, then that: si ocurre esto, haz esto otro) el software ejecuta el contrato en caso de que uno de los contratantes no cumpla con lo estipulado en el mismo, por ejemplo. De esta manera, podríamos decir que tienen vida propia, el sentido de que se toma automatizadamente una decisión en función de si se cumplen unos requisitos (cláusulas contractuales) o no” (Pastor, 2017)

(Faúndez, 2018) señala que se debe distinguir en los smart contracts, entre el programa informático o software y el contrato auto ejecutable producto del acuerdo entre las partes, del cual se generan derechos y obligaciones. De allí que algunos doctrinarios diferencien entre los Smart contracts código, los cuales son códigos

informáticos guardados, ejecutados en un blockchain; y los Smart contracts legal, como negocio jurídico bilateral, sustitutivo de contratos legales, con la peculiaridad que se ejecuta con programas informáticos, específicamente en un blockchain.

Características

- Inmutabilidad: Una vez creadas las instrucciones en el blockchain, no se pueden modificar, ni siquiera por una autoridad judicial.
- Autoejecución: una vez cumplidas las condiciones, la máquina sin intervención de un tercero automáticamente ejecuta las prestaciones acordadas.
- Rapidez en la ejecución del contrato.
- No requieren la intervención del Estado para su perfeccionamiento o regulación.
- Son seguros en la medida que la identificación de las partes sea estricta.

Como todo software un Smart contract está expuesto a codificación deficiente o inexacta, estos errores son llamados bugs, que impiden que se ejecute de la manera esperada, por lo cual es necesario auditarlo y comprobar su funcionamiento antes de llevarlo a la realidad. Lo inexacto, obedece a que la ejecución no corresponde a lo esperado por las partes bien sea por una mala comprensión del operador o por dolo, siendo esto una desventaja para las partes que no conocen de programación. (Heredia, 2020).

Los contratos en el ordenamiento jurídico

Cuando se habla de contrato en líneas generales, se refiere al acuerdo entre dos o más personas, para constituir, modificar, reglar o extinguir entre ellas derechos y obligaciones. Cada Estado establece las normas para su regulación, en cuanto requisitos existenciales, vicios en el consentimiento, ejecución, resolución, extinción, entre otros.

Los elementos existenciales del contrato según la doctrina son consentimiento, objeto y causa. El consentimiento es la base del contrato, entendido como las manifestaciones recíprocas de voluntad, que se conjugan generando el consentimiento; dicho consentimiento debe estar exento de vicios como el error, dolo y violencia. Otro aspecto para considerar en los contratos es la capacidad, solo los actos para contratar pueden obligarse, siendo incapaces para muchos sistemas jurídicos los menores de edad, entredichos por defecto intelectual grave o condena penal.

Los contratos tienen efectos entre las partes y no pueden revocarse sino por mutuo consentimiento o por

establecerlo así la ley. Las obligaciones de los contratos pueden estar sometidas a término o condición. Término es un evento futuro y cierto, mientras que la condición es un evento futuro e incierto del cual se hace depender el nacimiento o extinción de una obligación.

DISCUSIÓN

Para que los Smart contracts puedan ser considerados contratos desde el punto de vista jurídico, es necesario que cumplan con los requisitos esenciales de todo contrato de acuerdo con la doctrina jurídica. Especialmente, el consentimiento marca el nacimiento del contrato, el cual se materializa con las manifestaciones recíprocas de voluntades expresadas por las partes. Surge de esta manera la primera interrogante: ¿Cuándo se forma el consentimiento en los Smart contracts?

Como afirma (O'Shields, 2017) los tribunales establecen como condiciones de los acuerdos: (1) un aviso visible de los términos de uso para una transacción en línea, (2) una advertencia expresa de que continuar con la transacción vincularía a la parte a los términos, y (3) un expreso aceptación por parte del usuario de los términos y condiciones en el momento de la creación de la cuenta. Todas estas condiciones tratan de proteger al débil jurídico, que sería el consumidor y su derecho para estar informado.

Para (Faúndez, 2018) la perfección del contrato se producirá en el preciso instante en el que cada una de las partes desarrolle los actos que, previamente, se hayan programado como necesarios en la aplicación residente en el front end para considerar válidamente emitido el consentimiento de las partes.

De allí que las partes manifestaron su voluntad al establecer el objeto y las condiciones del contrato, el cual producirá efecto cuando se cumplan las condiciones señaladas. A esto sigue la ejecución de manera autónoma, sin intervención de tercero, solo por la máquina. Coincidiendo con lo señalado por (Michelle, 2019)

un contrato inteligente es un acuerdo de voluntades que crean derechos y obligaciones sujetos a una condición, la cual se encuentra suspendida a la espera de su cumplimiento. Recién en el momento en que la condición se cumple, el acreedor puede reclamar la prestación que, asimismo desde ese momento, se le debe por el deudor. Si bien en estricto rigor el derecho del acreedor y la obligación del deudor solo adquieren existencia una vez que la condición se cumple, la ley finge que tanto el derecho como la obligación existen desde el momento en que se constituye la relación obligatoria, como si ésta hubiera sido pura y simple (pp.126)

La condición es el elemento fundamental en los Smart contracts, aspecto totalmente legal, ya que está considerado en los códigos civiles, como una posibilidad existente en los contratos, permitiendo el nacimiento o extinción de las obligaciones con el cumplimiento de una determinada condición.

Otra pregunta sobre la adecuación de los Smart contracts al ordenamiento jurídico, se refiere a ¿qué hacer en caso de modificación del arreglo inicial o revocatoria? La legislación estatal prevé que por voluntad de las partes puedan modificarse los contratos o revocarse, incluso solicitarse la nulidad de este. Sin embargo, este derecho se ve afectado por la característica de inmutabilidad de los Smart contracts al utilizarse tecnología blockchain, de acuerdo con la cual no pueden modificarse o alterarse.

Otro punto es la formalidad del contrato, en la legislación los contratos pueden ser verbales o escritos y en ciertos casos se exigen determinadas formalidades para su validez. En cambio, los Smart contracts, están recogidos en códigos en un lenguaje informático que debe ser traducido a un lenguaje normal en caso de ser requerido por un tribunal, lo cual es una desventaja presente.

Se discute la seguridad de los Smart contracts, para la mayoría de los autores son seguros y confiables, sin embargo, en julio de 2016, en un trabajo interno, un hacker explotó el código vulnerabilidades en el llamado Organismo Autónomo Descentralizado ("DAO") para redirigir \$50 millones a la propia cuenta del hacker. El DAO era un fondo de inversión diseñado para funcionar automáticamente, sin administración o una junta, utilizando la plataforma Ethereum, que desarrolla e implementa contratos inteligentes. En particular, el hacker no era un forastero desconocido, pero un participante en la empresa. El hack fue corregido y los fondos recuperados, pero sólo después de un código posterior (O'Shields, 2017)

Se constata que la tecnología blockchain puede presentar errores en la programación, los cuales puede ser muy costosos e insolucionables. (Prasad, 2021) llegaron a la conclusión luego de analizar 10 herramientas para detectar vulnerabilidades y medir su eficiencia, que no todas las vulnerabilidades fueron detectadas generando una falsa seguridad.

Otro punto, poco abordado por los autores es la capacidad contractual, ¿Cómo verificar si el contratante es plenamente capaz? La capacidad comprende la aptitud para adquirir derechos y contraer obligaciones, viene determinada por la edad legal, que la mayoría de los sistemas jurídicos se considera aptas a las personas a los 18 años; y por la aptitud intelectual, es decir, plena consciencia del acto que realiza, no estar entredicho por

demencia. La falta de capacidad lleva a la anulabilidad del acto jurídico, sin embargo, en los Smart contracts esta situación no es controlable.

Ante la pregunta, ¿cuál es la jurisdicción competente en el contrato? Esto viene determinado por el lugar donde se celebra el contrato, lo cual es impreciso tomando en consideración que las partes pueden dar su aceptación a través de un dispositivo móvil ubicados en cualquier lugar. Algunas legislaciones como la española, en la ley de servicios de la sociedad de la información y de comercio electrónico, establece en su artículo 29 la siguiente presunción "Los contratos celebrados por vía electrónica en los que intervenga como parte un consumidor se presume celebrados en el lugar donde este tenga su residencia habitual" (Michelle, 2019).

Lo anterior, no excluye el principio de la autonomía de la voluntad de las partes, para establecer el Domicilio, por el cual se registrará cualquier reclamación judicial. Generalmente el aceptante solo se adhiere a lo establecido por la parte con más poder sobre la relación, cabe recordar que dichos términos y condiciones deben ser aceptados, así como cualquier cambio en las condiciones.

Queda claro que la participación de los Estados en los Smart contracts es escaso, para solventar esta situación, partiendo los autores del poder del Estado, han propuesto "(1) otorgar a las autoridades estatales el estatus de Super usuario con poderes adicionales; y (2) confiar en los remedios tradicionales y las prácticas de cumplimiento, al perseguir a personas específicas (partes de un contrato inteligente) en modo fuera de línea". (Savelyev, 2017)

Esta última postura, que busca la intervención del Estado, choca con los cambios producidos por la globalización en el Estado nación, que es precisamente la crisis en su soberanía, y el surgimiento de una realidad compleja, un mundo en constante cambio, en donde el Estado ha sido lento en reaccionar, contando en el presente con múltiples situaciones no reguladas por el Derecho. Corriendo incluso el riesgo que de ser reguladas frenen su desarrollo, como el tema de las patentes en materia de blockchain.

La naturaleza jurídica de estos contrato inteligentes con implicancias legales puede ampliamente exceder la calificación de un mero contrato, para asumir o combinarse con otras formas jurídicas mucho más complejas, como contratos multilaterales de organización que en un futuro próximo podrán (o no) ser personificados por la ley, con capacidad para, de modo autónomo o con alguna supervisión humana, ejercer derechos, contraer obligaciones y actuar en beneficio de sus representados en un entorno digital y on-chain (Heredia, 2020)

A pesar de la poca relación del Estado con los Smart contract, hay unos pocos que los han mencionado en su legislación, así tenemos estados de los Estados Unidos como Connecticut, Nebraska, Arizona o, más recientemente, Illinois que han definido a los smart contracts como “protocolos de transacciones computarizadas que se ejecutan en un libro mayor distribuido, descentralizado, compartido y replicado que ejecuta un contrato o cualquier disposición de un contrato al tomar la custodia e instruir la transferencia de activos en el libro mayor” (Fetsyak, 2020)

Pueden presentarse Smart contracts híbridos, es decir, las partes puede celebrar un contrato convencional y pactar en el mismo que ciertas obligaciones se ejecutarán a través de un Smart contract en blockchain, de esta manera cumplidas las condiciones establecidas el contrato se autoejecutará, lo que dará mayor seguridad a las partes, y en caso de desacuerdo podrán renegociar y establecer nuevas cláusulas en el contrato convencional.

No siempre las partes se conocen en un Smart contract, reinando una gran privacidad, si pagan con criptomonedas solo se reflejan las transferencias de llaves públicas, el contrato se autoejecuta sin control estatal, por lo cual se imposibilita la participación de los sistemas judiciales tradicionales.

Los Smart contracts ofrecen muchas oportunidades propias de un mundo donde la tecnología logró una globalización y esta impactó al Derecho. El Estado podría aprovechar esta tecnología para procesos registrales y notariales, constituyendo un verdadero reto de modernización.

Una red DLT puede ser usada para que la seguridad en la circulación de los documentos notariales sea más segura que por otras vías (por ejemplo, e mail), pues lo que circula sería el hash criptográfico. Tal DLT tendría carácter reservado o privado para uso notarial, y podría sustituir o mejorar los actuales servicios de almacenamiento centralizado. (Ibañez, 2017).

Otro uso que podría darle el Estado a los contratos inteligentes está en la administración de los Derechos de propiedad y la ley de patentes, lo que generaría seguridad sin la intervención de personal para ello (Savelyev, 2017). Son infinitos los aportes de las nuevas tecnologías pueden dar a la organización estatal. El problema se encuentra en la poca capacidad de adaptación del Estado a los cambios producidos por la tecnología, que requieren ser entendidos y asumidos.

Al confrontar a los Smart contracts con los contratos legales de acuerdo con la teoría del contrato resulta (Tabla 1):

Tabla 1. Comparación entre el contrato tradicional o legal y el Smart contract.

Elemento	Contrato Tradicional o legal	Smart contract
Consentimiento	Manifestaciones de voluntades recíprocas	Con la aceptación
Objeto	Debe ser lícito, posible, determinado o determinable	Es amplio (se corre el riesgo de un objeto ilícito)
Causa	La obligación de la contra parte	La obligación de la contra parte
Capacidad	Establecida por la ley	Cumplir las condiciones establecidas
Jurisdicción	Establecida por las partes y falta de esta por la ley	Establecida por las partes. En caso de no ser establecida se dificulta su determinación

Fuente: Confección propia, 2022.

Los Smart contracts son verdadero contratos basados en la autonomía de las partes que establecen sus condiciones en un entorno virtual haciendo uso de la tecnología blockchain; tienen el potencial para seguir desarrollándose, presentando retos al derecho. Pueda que en un futuro se establezcan dentro de la misma tecnología blockchain los mecanismos de resolución de los conflictos generados entre las partes, sin necesidad de acudir al sistema jurisdiccional estatal; y no por esto dejan de ser contratos y encontrarse dentro del actual orden jurídico complejo producto de la globalización, donde no todas las normas proceden del Estado o son reguladas por este. Salvo, cuando se está en presencia de transferencia de propiedades tangibles, de derechos reales, a las cuales los sistemas jurídicos establecen formalidades para que produzcan efectos jurídicos, en cuyo caso, a lo sumo se podrá acudir a un Smart contract híbrido.

Los Smart contracts son una modalidad de contrato que se ejecuta en un medio digital con capacidad de garantizar el principio pacta sunt servanda por la autoejecución ajena a la voluntad de las partes, sin que se altere su naturaleza por estar codificado. Un punto pendiente en los Smart contracts es la ética que debe imperar en los mismos, como el garantizar que el objeto sea lícito y se den un ámbito de protección a los derechos humanos, ya que son estos últimos el factor imperante en el nuevo orden del Derecho.

CONCLUSIÓN

Los smart contracts son contratos ejecutados a gracias a la tecnología blockchain en un entorno digital en un lenguaje de código, que poseen con características la auto

ejecución, inmutabilidad y un lenguaje técnico de difícil comprensión al común de la población. Sin embargo, a pesar de sus peculiaridades, es considerado un contrato de acuerdo con la teoría del contrato, ya que, en ellos, se expresa el consentimiento, tienen objeto y causa.

Los Smart contracts presentan dificultad en el tema de comprobar la capacidad de las partes y la determinación de la jurisdicción en caso de conflicto, en este último punto, se comparte el criterio que con posterioridad este tema podrá ser resuelto dentro de la misma red blockchain por los nodos o pares. Los Smart contracts son una muestra de los cambios que se han generado en el Derecho a raíz de la globalización y los avances tecnológicos, donde el Estado ha perdido el monopolio normativo, encontrándose dentro de la diversidad de normas, que están al margen del Estado, dando respuestas rápidas y eficaces ante situaciones nuevas a las cuales el Estado ha tardado en comprender y por tanto de regular. Es decir, desde el pluralismo normativo, los contratos inteligentes, forman parte del derecho transnacional emergente productos de organismos al margen del Estado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Buterin, V. (2014). A next-generation smart contract and decentralized application platform. white paper, 3(37), 1-36. <https://translatewhitepaper.com/wp-content/uploads/2021/04/EthereumOrijinal-ETH-English.pdf>
- Faúndez, C. (2018). Smart contracts: análisis jurídico. Editorial Reus.
- Fetsyak, I. (2020). Contratos inteligentes: Análisis jurídico desde el marco legal español. Revista electrónica del Departamento de Derecho de la Universidad de La Rioja, REDUR, 1(18), 197-236.
- Fulmer, N. (2019) Exploring the Legal Issues of Blockchain Applications. Akron Law Review. 52(5), 160-192.
- Heredia, S. (2020) Smart Contracts. Qué son y para qué sirven. IJ Editores.
- Ibañez, J. (2017) Cuestiones jurídicas en torno a la cadena de bloques («blockchain») y a los contratos inteligentes («smart contracts»). ICADE, Revista cuatrimestral de las Facultades de Derecho y Ciencias Económica y Empresariales. 101(1), 1-8.
- Legerén, A. (2018). Los contratos inteligentes en España (La disciplina de los smart contracts)/Smart contracts in Spain; the regulation of smart contracts. Revista de Derecho civil, 5(2), 193-241.
- López, J. (2009) La Globalización: Un enfoque lógico e Histórico. Revista Universidad y Sociedad, 1(1), 1-6. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/89/88>
- Michelle, P. (2019) Inteligencia Artificial y Derecho: Desafíos y Perspectivas. Tirant Lo Blanch
- Moreno, P. Jaya, N. Alban, J. & Zambrano, D. (2021) Impacto de la Globalización en la Protección de los Derechos Humanos en Ecuador. Revista Universidad y Sociedad, 13(5), 551-556. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/2275>
- O'Shields, R. (2017) Smart Contracts: Legal Agreements for the blockchain. UNC School of law. 21(11), 177.
- Pastor, C. (2017). Criptodivisas ¿una disrupción jurídica en la eurozona?. Revista de estudios europeos. 1(70), 284-318.
- Prasad, B. (2021). Vulnerabilities and Attacks on Smart Contracts over BlockChain. Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT), 12(11), 5436-5449.
- Rey, J. (2018). Smart Contract: Concepto, ecosistema y principales cuestiones de Derecho privado. La Ley Mercantil, 1(47), 1-27. https://papers.ssrn.com/sol3/Delivery.cfm/SSRN_ID3247775_code1188338.pdf?abstractid=3247775&mirid=1
- Savelyev, A. (2017). Derecho contractual 2.0: Los contratos 'smart' como principio del fin del derecho contractual clásico. Ley de tecnología de la información y las comunicaciones, 26 (2), 116-134
- Vilalta, N., & Esther, A. (2019). Smart legal contracts y blockchain: La contratación inteligente a