

Smart Contracts: Una aproximación general a la aplicación de nuevas tecnologías a las dinámicas contractuales

Adam J. Morales*

RVDM, nro. XV, 2025, pp. 457-477

Resumen: Los *Smart Contracts* son acuerdos digitales autoejecutables que surgieron conceptualmente en 1997, pero se popularizaron con plataformas como Ethereum a partir de 2015, impulsados por la tecnología *blockchain*. A diferencia de los contratos tradicionales que requieren intermediarios para su ejecución, un *Smart Contracts* es un código que se activa y cumple automáticamente sus obligaciones al verificar las condiciones acordadas. Este proceso, que puede involucrar a accionistas, abogados e ingenieros de software, mejora la eficiencia y reduce costos al eliminar la dependencia de terceros. Una vez implementados en la *blockchain*, su código es inalterable y transparente, ofreciendo una seguridad y certeza contractual que los acuerdos tradicionales no pueden igualar.

Palabras clave: Contratos inteligentes, Tecnología, Ejecutable

Smart Contracts: A general approach to the application of new technologies to contractual dynamics

Abstract: Smart contracts are self-executing digital agreements that emerged conceptually in 1997 but gained popularity with platforms like Ethereum starting in 2015, driven by blockchain technology. Unlike traditional contracts that require intermediaries for execution, a Smart Contracts is code that activates and automatically fulfills its obligations upon verification of the agreed-upon conditions. This process, which may involve stakeholders, lawyers, and software engineers, improve efficiency and reduces costs by eliminating reliance on third parties. Once implemented on the blockchain, their code is immutable and transparent, offering a level of security and contractual certainty that traditional agreements cannot match..

Keywords: Smart contracts, Technology, Executables

Recibido: 24/11/2025

Aprobado: 25/11/2025

* Estudiante de Derecho en la Universidad Central de Venezuela; Asistente Legal en Rodner, Martínez & Asociados Firma de Abogados, Caracas, Venezuela. Socio del Club Español e Iberoamericano del Arbitraje. Email: jahyrmorales5@gmail.com

Smart Contracts: Una aproximación general a la aplicación de nuevas tecnologías a las dinámicas contractuales

Adam J. Morales*

RVDM, nro. XV, 2025, pp. 457-477

SUMARIO:

INTRODUCCIÓN. 1. *Antecedentes: una mirada al pasado de los Smart Contracts, “la blockchain”* 2. *Breve aproximación al concepto de Smart Contracts* 3. *Contratos inteligentes vs contratos tradicionales*. 3.1 *Diferencias en cuanto a la Ejecución, Eficiencia y Estructura de Costos* 3.2 *Seguridad, Inmutabilidad y Transparencia del Registro* 3.3 *Flexibilidad y Manejo de Errores*. 3.4 *Marco Normativo y Jurisdicción de Conflictos* 4. *Forma en operan los contratos inteligentes*. 4.1 *Creación de Contratos Inteligentes* 4.2 *Implementación de Contratos Inteligentes*. 4.3 *Ejecución de Contratos Inteligentes* 4.4 *Finalización de Contratos Inteligentes* 5. *Utilidad práctica de los Smart Contracts*. CONCLUSIÓN BIBLIOGRAFÍA.

INTRODUCCIÓN

Los Contratos Inteligentes son programas de código autoejecutable que operan dentro de la tecnología *blockchain*. Su propósito es facilitar, verificar y hacer cumplir los términos de un acuerdo de forma automática al cumplirse condiciones predefinidas. Esta característica central elimina la necesidad de intermediarios humanos, como lo serían los bancos o abogados, lo que puede generar mayor eficiencia, seguridad y reducción de costos en las transacciones en comparación con los acuerdos tradicionales. Aunque su uso práctico se popularizó alrededor de 2015 con la aparición de la plataforma Ethereum, su concepto se remonta a 1997 y fue definido por el informático Nick Szabo.

El presente estudio, aborda esta innovación tecnológica que se ha vuelto bastante popular entre la comunidad legal, pues se sigue con la conversación —incomoda— si las nuevas tecnologías y la IA reemplazarán a los abogados. Para ello, se inicia con una mirada a los antecedentes y el origen de la tecnología *blockchain*. Luego, intentamos

* Estudiante de Derecho en la Universidad Central de Venezuela; Asistente Legal en Rodner, Martínez & Asociados Firma de Abogados, Caracas, Venezuela. Socio del Club Español e Iberoamericano del Arbitraje. Email: jahyrmorales5@gmail.com

ilustrar la diferencia entre los contratos inteligentes y los contratos tradicionales, analizando sus aspectos comunes y, sobre todo, sus disimilitudes en cuanto a ejecución, seguridad, inmutabilidad y transparencia. Finalmente, se detalla la forma en que operan estos contratos, desde su creación hasta su ejecución y finalización. Finalmente, cerramos con la utilidad práctica de los Smart Contracts y sus diversas aplicaciones en áreas como seguros, logística y finanzas.

1. Antecedentes: una mirada al pasado de los Smart Contracts, “la blockchain”

La tecnología *blockchain* nace entre 2008 y 2009, en gran parte como reacción a la crisis financiera global. Este evento no solo causó un declive económico masivo a nivel mundial, sino que también sembró una profunda desconfianza en los consumidores hacia los sistemas financieros tradicionales y la figura del intermediario. Esta desconfianza generó que se impulsara la tecnología digital. Especialmente, en crear alternativas que pudieran reemplazar a ese “sistema fallido y sus intermediarios”¹.

En 2009, bajo el seudónimo de Satoshi Nakamoto, publicó el *Whitepaper* “Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System”, que propuso un sistema económico digital descentralizado que elimina la necesidad de intermediarios, utilizando una red de computadoras para el almacenamiento y la validación autónoma e inmediata de toda la información. Así, esta red, sería gestionada por la propia comunidad y, es lo que hoy se conoce como *blockchain* o cadena de bloques y generó un cambio relevante en el marco económico-financiero global².

Debido al gran potencial que presentaba esta tecnología se expandió con otras asociaciones, en principio, era exclusiva con Bitcoin, luego se expandió para facilitar diversos procesos de intercambio de valor. Un hito crucial ocurrió en 2013, cuando Vitalik Buterin, creador de Ethereum, lanzó una plataforma de código abierto. La cual

¹ José Redondo-Luque. «Análisis jurídico de los smart contracts o contratos inteligentes», Acta Académica Vol. 70 Núm (2022): pp.172. El autor comenta que: “...El blockchain nace entre los años 2008-2009, a consecuencia de la crisis financiera mundial, la cual además de provocar el enorme declive económico-financiero a nivel mundial generó una gran desconfianza del consumidor hacia los sistemas financieros tradicionales y la idea de un intermediario, desconfianza que se convirtió en emprendimientos en el mundo digital para reemplazar a ese “sistema fallido y sus intermediarios.” <http://revista.uaca.ac.cr/index.php/actas/article/view/1343>.

² *Ídem*. El documento fue publicado por un usuario bajo el seudónimo Satoshi Nakamoto en el que proponía un sistema digital económico totalmente descentralizado donde no existiera un ente central o intermediario que controlara todo, sino que toda la información de la red se encuentra almacenada en una serie de nodos (computadores) que guardan y validan la información de forma inmediata y autónoma, una red creada por la comunidad y manejada por esta, donde no fuera necesaria la intervención de un tercero, lo cual ahora se denomina blockchain (cadena de bloques).

fue diseñada para impulsar la creación de aplicaciones descentralizadas³, entre las cuales destacan los contratos inteligentes⁴.

La tecnología *blockchain* pasó del éxito de Bitcoin y otros criptoactivos para convertirse en una de las innovaciones tecnológicas más importantes de los últimos años. Sus múltiples usos —que eran impensables cuando el Dr. Melich Orsini redactaba la primera versión de la Doctrina General del Contrato— generaron un hito en la historia del derecho contractual global.

2. Breve aproximación al concepto de Smart Contracts

Los *Smart Contracts* en la práctica son un invento reciente del año 2015⁵. A través de la aparición de la plataforma de Ethereum es que se populariza la figura. Sin embargo, su concepto nace en 1997 por Nick Szabo, —algunos lo han llamado “el precursor de los contratos inteligentes”— quien definió por primera vez los *Smart Contracts*. Szabo se basó para desarrollar el concepto de contrato inteligente en las potenciales aplicaciones informáticas del *Vending Machine* o máquina expendedora⁶. El procedimiento contractual de las máquinas expendedoras se manejaba de la siguiente manera: el consumidor insertaba el importe e introducía el código del producto deseado, manifestando su consentimiento y la máquina ejecutaba automáticamente el contrato entregando el bien.

³ El término aplicaciones descentralizadas se refiere a: “...La descentralización es un concepto que implica la distribución de poder, control y toma de decisiones a través de una red o sistema, en lugar de estar concentrado en una única organización o individuo. Esta distribución de autoridad entre múltiples participantes elimina la necesidad de una entidad central que tome todas las decisiones. Tecnologías como la blockchain permiten esta descentralización, con múltiples ordenadores (nodos) manteniendo una base de datos compartida y verificando transacciones. Esto asegura que ninguna entidad única tenga control total sobre el sistema.” <https://www.coinbase.com/es-es/learn/crypto-basics/what-are-decentralized-applications-dapps>

⁴ Javier Guaña-Moya et al., «Tecnología Blockchain, qué es y cómo funciona», Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação; Lousada Iss. E54, (2022): 105, los autores expresaron que: “...En el año 2014 la tecnología blockchain se separa de la moneda y explora su potencial para otras transacciones financieras e interorganizacionales, dando origen al blockchain 2.0, conocido como la segunda generación, referente de aplicaciones más allá de la moneda, tal como el sistema blockchain de Ethereum que introduce programas informáticos en los bloques que representan instrumentos financieros en forma de bonos, los cuales son conocidos como contratos inteligentes, convirtiéndose en la segunda mayor implementación de blockchain después de Bitcoin.” <https://search.proquest.com/openview/d55842644b3b1dcaed9b8cb573bbcf08/1?pq-origsite=gscholar&cbl=1006393>

⁵ Carlos Tur Faundez, «Smart Contracts: Análisis Jurídico», Editorial Reus, España, 1era edición (2018): pp. 27, El autor mencionó que: “... Los smart contracts han iniciado su andadura hace apenas dos años y la tecnología informática sobre la que se desarrollan no ha sido difundida ni explicada suficientemente.” <https://doi.org/10.30462/9788429020274>

⁶ Marta María Navarro Urosa, «Los Contratos Inteligentes: Concepto, Trascendencia Jurídica y Alternativas Legales Tradicionales del Ordenamiento Jurídico Español», Universidad Pontificia, Escuela de derecho, España, Madrid (2019): pp.3, la autora refiere lo siguiente: “...Nick Szabo, , es el precursor de los contratos inteligentes, quien definió por primera vez los Smart Contracts en 1997. Szabo desarrolló el concepto de contrato inteligente basándose en las potenciales aplicaciones informáticas del vending machine o máquina expendedora. <http://hdl.handle.net/11531/29418>

Es necesario dar definiciones esenciales de *Smart Contracts* para que el lector se pueda llevar una perspectiva tanto técnica-informática como legal.

- A. Perspectiva técnica-informática: “*...El Smart Contracts es una secuencia de código y datos que efectúa la operación en su caso previsto y que no constituye un contrato en sentido jurídico a pesar de que tal término figure en su nombre. Desde un prisma jurídico, con la expresión «contrato inteligente» se aludirá al acuerdo existente entre partes del que la secuencia de código sería una porción del mismo o todo él*”
- B. Perspectiva legal: se concibe como una modalidad contractual que opera mediante un proceso automático. Es decir, este proceso va a ejecutarse por sí mismo las obligaciones previamente codificadas en la *blockchain*, una vez verificado el cumplimiento de los compromisos acordados por las partes⁸.
- C. Para Maher Alharby y Aad van Moorse: “*...Un contrato inteligente es código ejecutable que se ejecuta en la blockchain para facilitar, ejecutar y hacer cumplir los términos de un acuerdo. El objetivo principal de un contrato inteligente es ejecutar automáticamente los términos de un acuerdo una vez que se cumplen las condiciones especificadas. Por lo tanto, los contratos inteligentes prometen tarifas de transacción bajas en comparación con los sistemas tradicionales que requieren de un tercero de confianza para hacer cumplir y ejecutar los términos de un acuerdo*”⁹.”

⁷ Antonio, Legeren Molina, «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) (2018): pp. 195. El autor mencionó que: “... Desde el prisma técnico o informático, un smart contract sería una secuencia de código y datos que efectúa la operación en su caso previsto y que no constituye un contrato en sentido jurídico a pesar de que tal término figure en su nombre. Desde un prisma jurídico, con la expresión «contrato inteligente» se aludirá al acuerdo existente entre partes del que la secuencia de código sería una porción del mismo o todo él.” <http://hdl.handle.net/2183/38035>.

⁸ Rafael J. Centeno, «Introducción a la blockchain, a los contratos inteligentes, y a la aplicabilidad del arbitraje a esta tecnología», AVANI, Nro. 1, (2020): pp.491, El autor destaca lo siguiente: “...Enfocándonos en la utilidad legal que se le puede otorgar a este mecanismo, debemos analizar en los contratos inteligentes. Este tipo de contrato consiste en un proceso automático de ejecución de obligaciones (las cuales han sido previamente codificadas en la blockchain), una vez se verifique el cumplimiento de los compromisos adquiridos por las partes.” <https://avarbitraje.com/anuario-nro1-2020/#:~:text=Introducci%C3%B3n%20a%20la%20blockchain%2C%20a%20los%20contratos%20inteligentes%2C%20y%20a%20la%20aplicabilidad%20del%20arbitraje%20a%20esta%20tecnolog%C3%ADAa>.

⁹ Maher Alharby and Aad Van Moorsel, «Blockchain-based smart contracts: A systematic mapping study», *arXiv preprint arXiv:1710.06372* (2017): pp. 127. Los autores afirman lo siguiente: “...A smart contract is executable code that runs on the blockchain to facilitate, execute and enforce the terms of an agreement. The main aim of a smart contract is to automatically execute the terms of an agreement once the specified conditions are met. Thus, smart contracts promise low transaction fees compared to traditional systems that require a trusted third party to enforce and execute the terms of an agreement”. <https://doi.org/10.5121/csit.2017.71011>

3. Contratos inteligentes vs. contratos tradicionales

La tecnología *blockchain* y los *Smart Contracts* han revolucionado la forma en que se llevan a cabo las transacciones y la contratación comercial en la era digital. A diferencia de los acuerdos tradicionales que requieren —por ahora— intermediarios humanos para su ejecución y resolución de disputas. Los *Smart Contracts* son códigos auto ejecutables que se activan automáticamente al cumplirse condiciones predefinidas. Es decir, no es necesario un humano o específicamente un abogado que redacte un contrato y lo ejecute. Esta automatización proporciona una mayor eficiencia, seguridad y reducción de costos al eliminar la dependencia de terceros¹⁰.

Una de las aplicaciones más atractivas de la tecnología *blockchain* en el ámbito legal son los *Smart Contracts*. Estos son opuestos a los contratos tradicionales que son verbales o escritos. Además, están necesariamente sujeto a leyes nacionales y, a menudo, requieren la costosa y lenta intervención de terceros para su validación y ejecución¹¹.

3.1. Diferencias en cuanto a la Ejecución, Eficiencia y Estructura de Costos

La “ejecución autónoma” es una característica propia de los *Smart Contracts* en oposición a los contratos tradicionales, que exigen una acción externa o coactiva. Es decir, los contratos inteligentes tienen la capacidad de actuar por sí mismos. Un contrato inteligente es capaz de ejecutarse y de hacerse cumplir de forma autónoma y automática, eliminando la necesidad de intermediarios o mediadores¹². Además, tampoco se

¹⁰ Joshua, González D. and Cano M. Jeimy J. «Transformación de la Contratación: Un Análisis Comparativo entre Contratos Tradicionales y Contratos Inteligentes.», Information Systems Latinoamérica 2024 (ISLA 2024): pp. 1-2, declararon lo siguiente: "...En la era digital, la evolución de la tecnología ha transformado significativamente el panorama de los contratos y las transacciones comerciales. Sin embargo, el desarrollo de la tecnología blockchain ha introducido los contratos inteligentes, que automatizan la ejecución de acuerdos sin la necesidad de intermediarios. Estos contratos, expresados en código informático, se auto ejecutan cuando se cumplen determinadas condiciones predefinidas, ofreciendo ventajas como mayor eficiencia, seguridad y reducción de costos. A pesar de los avances y beneficios que presentan los contratos inteligentes, su adopción generalizada enfrenta desafíos significativos." https://www.researchgate.net/publication/390399581_Transformacion_de_la_Contratacion_Transformacion_de_la_Contratacion_Un_Analisis_Comparativo_entre_Contratos_Tradicionales_y_Contratos_Inteligentes

¹¹ *Ibid.*, 3: Los contratos inteligentes son, sin duda, una de las aplicaciones más interesantes de la tecnología blockchain en el campo del derecho. Hasta ahora los contratos tradicionales han sido expresiones escritas (documentos) o verbales. Estos documentos están sujetos a las leyes y jurisdicciones territoriales, y en ocasiones requieren hasta de terceros (notarios o testigos) para su ejecución. Esto se resume en aspectos como costos, tiempo y terceros que intervienen en el proceso; incluso siendo sujetos a la interpretación. La visión comparativa de los contratos tradicionales y los contratos inteligentes debe tener en cuenta las perspectivas desde las cuales se realiza el siguiente análisis.

¹² SMART CONTRACTS, Universidad del Rosario, Tic Tac. Se establece que: "...En cambio un contrato inteligente es capaz de ejecutarse y hacerse cumplir por sí mismo, de manera autónoma y automática, sin intermediarios ni mediadores". Disponible: <https://www.google.com/url?esrc=s&q=&rct=j&sa=U&url=https://urosario.edu.co/sites/default/files/2023-11/tictankcontratosinteligentes.pdf&ved=2ahUKEwia1JKkqPQAxWOTTABHSUdPdkQFnoECAQQAg&usg=AOvVaw0nLIIINDXNJTOndlCAo-KJl>

requiere de un tercero que dé fe de su contenido y autenticidad ya que esto es verificado en la cadena de bloques¹³. Mientras que los contratos tradicionales requieren esfuerzos organizativos para pagos, cumplimiento de condiciones, redacción¹⁴ y, la tan dura labor de acudir, en algunos casos, al registro o notaria y pasar horas esperando —sumado al estrés— de poder autenticar o registrar un contrato.

En los *Smart Contracts* las transacciones se validan por el consenso de la red de usuarios, mientras que por lo general en un contrato tradicional lo haría un banco. El código del contrato inteligente realiza todo el trabajo de forma autónoma una vez que se han completado los protocolos criptográficos¹⁵.

Los *Smart Contracts* mejoran la eficiencia permitiendo que la *blockchain* aborde los aspectos más importantes de las transacciones como lo son: a) Registro. b) Auditoría. c) Monitoreo. d) Cumplimiento. En tal sentido, las transacciones se realizan en un tiempo mucho más rápido, dado que, no hay un período de demora significativo que sí tendría un intermediario tradicional autorizando y procesando la transacciones, pues en los Smart Contracts las transferencias son instantáneas en la *blockchain*¹⁶.

Las obligaciones que emanen de los *Smart Contracts* se cumplen de manera automática. Mientras que, en ocasiones, en los contratos tradicionales se debe incitar a la contraparte para que dé cumplimiento a sus obligaciones y en algunos casos se debe recurrir a la justicia para solicitar el cumplimiento forzoso o pedir daños y perjuicios por incumplimiento¹⁷.

¹³ Juan Pablo Valencia Ramírez, «Contratos inteligentes. Revista De Investigación En Tecnologías De La Información», 7(14), (2019): pp. 1–10. El autor afirma que: «...Los contratos inteligentes son capaces de ejecutarse automáticamente con las condiciones pactadas, lo cual no requiere interpretación de estas ni se requiere de un tercero que dé fe de su contenido y autenticidad ya que esto es verificado en la cadena de bloques.” <https://doi.org/10.36825/RITI.07.14.001>

¹⁴ Joshua J González D. and Cano M. «Transformación de la Contratación: Un Análisis Comparativo entre Contratos Tradicionales y Contratos Inteligentes.» pp.7. El autor afirma que: «...Los contratos tradicionales requieren esfuerzos organizativos para pagos y cumplimiento de condiciones. Los contratos inteligentes automatizan estas tareas, ejecutándose automáticamente al cumplirse las condiciones programadas.”

¹⁵ Mark, Giancaspro, «Is a ‘smart contract’ really a smart idea? Insights from a legal perspective». Computer Law & Security Review. 33 (2017): pp. 4. El autor declara que: «...Transactions facilitated through smart contracts operating on a blockchain are not validated by a trusted intermediary but by consensus of the network’s users. Rather than a bank, credit provider, insurance company or the like enabling the digital transfer of property on the terms of the agreement, the coding of the smart contract does all of the work autonomously (once the transaction has been verified through the completion of cryptographic protocols).” <https://doi.org/10.1016/j.clsr.2017.05.007>

¹⁶ *Idem*. El autor continua indicando que: «...This process of disintermediation improves efficiency by allowing the blockchain to address all critical aspects of the transaction from record-keeping to auditing, monitoring and enforcement. “Subsequently, settlements can take place in far quicker time given that there is no significant period of delay during which a traditional intermediary would authorise and process the transaction. Transfers occurring on the blockchain are instant”.

¹⁷ Jaime De Larraechea Carvajal y Esteban, «Smart Contracts: Origen, Aplicación y Principales desafíos en el Derecho Contractual Chileno», Actualidad Jurídica, Ed. Universidad del Desarrollo, (42) (2020): pp. 108 ambos declararon lo siguiente: «...Explicado de una forma sencilla, un smart contract es un contrato celebrado de manera digital y mediante lenguaje de programación, a través de una plataforma que ocupa la tecnología Blockchain, y que tiene la particularidad de que se “autoejecuta”, es decir, las obligaciones que emanen del contrato se cumplen de manera automática sin tener que incitar a la contraparte del contrato para que dé cumplimiento a sus obligaciones y, mucho menos, requerir de la justicia para obtener el cumplimiento forzado de las mismas.” <https://derecho.udd.cl/actualidad-juridica/files/2021/01/AJ42-P107.pdf>.

Sin embargo, debemos acotar que en los *Smart Contracts*, existe la posibilidad de errores, lo que generaría acciones judiciales para remediar las consecuencias de dolo o error en la programación del bloque, o de eventos que generen un perjuicio no cubierto por el código mismo. En el ámbito procesal, la incorporación de un *Smart Contract* como prueba requerirá una estrecha colaboración entre programadores y abogados. Esto se debe a que la prueba pericial será fundamental para demostrar la existencia de perjuicios en un juicio. No obstante, esto generaría grandes costos para demostrar que fue la programación la que se equivocó y no el particular¹⁸.

Finalmente, debemos apuntar que, la ausencia o falta de un intermediario o autoridad central en la *blockchain*, aunado a la forma en que los bloques de transacciones son verificados abiertamente, elimina numerosos costos legales y de transacción que normalmente se incurriría en transacciones intermediadas¹⁹.

3.2 Seguridad, Inmutabilidad y Transparencia del Registro

De las principales características que tienen los *Smart Contracts* es la inmutabilidad²⁰ que es garantizada por la tecnología *blockchain*. Una vez que un contrato es redactado, validado e implementado en la cadena de bloques, su código se vuelve inalterable, lo que difiere de los contratos tradicionales que pueden ser modificados²¹. Esto significa que las partes tienen la certeza absoluta sobre los términos acordados debido a que es imposible modificarlo. En tal sentido, si desean hacer una enmienda o corrección —por el más mínimo detalle— requiere ineludiblemente la creación de un contrato completamente nuevo. Así, elimina el riesgo de alteraciones arbitrarias o secretas que podrían ocurrir en un sistema basado en intermediarios²².

¹⁸ *Ibid.* pp. 121. continúan los autores mencionando que: "...En consecuencia, consideramos que la automatización y supuesta infalibilidad de esta tecnología, no evitará la existencia de acciones judiciales que busquen remediar las consecuencias del dolo o error en la programación del bloque o de eventos que generen algún perjuicio cuyo remedio no sea provisto por el mismo código. Respecto a la forma de incorporar un smart contract como elemento de prueba en un proceso judicial, consideramos que nuevamente será necesaria la coordinación cercana entre programadores y abogados, por cuanto la prueba pericial constituirá un elemento esencial para acreditar en un juicio la existencia de perjuicios."

¹⁹ Mark, Giancaspro, «Is a ‘smart contract’ really a smart idea? Insights from a legal perspective». 4, el autor resalta que: "... The absence of any central authority or trusted intermediary in a blockchain... means that many of the numerous transaction and legal costs that would normally be incurred through intermediated transactions are removed."

²⁰ El término inmutabilidad se refiere a: "...una vez desplegado, un contrato inteligente no puede modificarse." Es decir, el contrato no va a modificarse, quedará registrado tal y como se contrajo la obligación. Disponible en: <https://utimaco.com/es/servicio/base-de-conocimientos/blockchain/que-es-un-contrato-inteligente-en-blockchain>

²¹ Se pueden modificar con el consentimiento de las partes o a través de una decisión judicial.

²² Zheng et al., "An Overview on Smart Contracts: Challenges, Advances and Platforms," arXiv, (2019): p.p 1 los autores declararon lo siguiente: "...Due to the immutability of blockchains, smart contracts cannot be arbitrarily altered once they are issued. Moreover, all the transactions that are stored and duplicated throughout the whole distributed blockchain system are traceable and auditable. As a result, malicious behaviors like financial frauds can be greatly mitigated. contracts. ... The validated smart contracts can then be deployed to platforms on top of blockchains. Contracts stored on the blockchains cannot be modified due to the immutability of block-chains. Any emendation requires the creation of a new contract". <https://doi.org/10.1016/j.future.2019.12.019>

La seguridad en los *Smart Contracts* no es una simple promesa, sino un hecho reforzado por la criptografía²³ avanzada. El uso intensivo de la criptografía asimétrica, característica esencial de las redes *blockchain*, es lo que confiere la autoridad y la integridad a cada interacción dentro de la red descentralizada²⁴. La capa criptográfica certifica la integridad de los datos transmitidos. Además, establece el principio de no repudio, lo que significa que un firmante no puede negar válidamente haber realizado una acción o haber autorizado una transacción específica²⁵.

En esencia, la *blockchain* transforma la necesidad de confiar en una persona a una confianza matemáticamente verificable, permitiendo a miembros que no confían entre sí interactuar de manera fluida, predecible y completamente auditabile²⁶. La transparencia emerge como un pilar fundamental que redefine la auditoría y la resolución de disputas. Debido a que un *Smart Contracts* se encuentra de acceso público en la *blockchain*. En consecuencia, su código podría ser inspeccionado por cualquier participante de la red, garantizando que el mecanismo de ejecución sea totalmente transparente y conocido²⁷.

Nos parece importante resaltar lo siguiente que mencionan los autores Christidis Konstantinos y Devetsikiotis Michael:

*“...Más allá del código en sí, todas las interacciones con el contrato se registran como mensajes firmados en la cadena de bloques, creando un rastro criptográficamente verificable de todas las operaciones realizadas. Este alto nivel de auditabilidad y trazabilidad, donde cada transacción lleva una prueba públicamente verificable de su autorización, virtualmente elimina la posibilidad de disputas y hace que los procesos de conciliación sean redundantes”*²⁸.

²³ IBM define La criptografía como: “...La criptografía es la práctica de desarrollar y utilizar algoritmos codificados para proteger y ocultar la información transmitida”. Disponible en: <https://www.ibm.com/mx-es/think/topics/cryptography>

²⁴ Konstantinos, Christidis, y Devetsikiotis, Michael. «Blockchains and Smart Contracts for the Internet of Things.» IEEE Access. 4. (2016): pp. 2292 Los autores argumentan lo siguiente: “...The heavy use of cryptography, a key characteristic of blockchain networks, brings authoritativeness behind all the interactions in the network.” DOI:10.1109/ACCESS.2016.2566339

²⁵ *Ibid.*, pp. 2293. Los autores continúan mencionando: “...The use of asymmetric cryptography brings authentication, integrity, and non-repudiation into the network.”

²⁶ *Ibid.*, 2292. Los autores continúan mencionando: “...Blockchains allow us to have a distributed peer-to-peer network where non-trusting members can interact with each other without a trusted intermediary, in a verifiable manner.” “With a blockchain in place, applications that could previously run only through a trusted intermediary, can now operate in a decentralized fashion, without the need for a central authority, and achieve the same functionality with the same amount of certainty”.

²⁷ *Ibid.* pp. 2297. “...A smart contract resides on the blockchain, and as such its code can be inspected by every network participant”.

²⁸ *Ibid.* pp. 2298. “...Transparency, verifiability, auditability on the network’s activity. We get verifiable processes, whether these concern the exchange and tracking of a digital asset, or a data-driven interaction between parties. Every transaction presents a publicly auditable proof that it was authorized to interact with the system. Eliminates the possibility of disputes, makes reconciliation redundant”.

A nuestro juicio y basado en la presente investigación, las características de inmutabilidad, seguridad criptográfica y transparencia generan un estándar de certeza contractual que —por lo momentos— es inalcanzable para los acuerdos tradicionales²⁹.

3.3 Flexibilidad y Manejo de Errores

En cuanto a la flexibilidad, los contratos inteligentes parten de la premisa de que las partes pueden definir todos los aspectos de la negociación al inicio de la transacción. Sin embargo, en la práctica, los contratos suelen ser imprecisos porque lo que ocurre después de alcanzar un acuerdo es a menudo imprevisible³⁰.

La activación de un *Smart Contract* en las plataformas de *blockchain* implica un proceso de ejecución que no puede ser detenido una vez iniciado. Su propósito es eliminar el riesgo de incumplimiento por parte de alguna de las partes, que es uno de los mayores problemas en la contratación tradicional³¹. Los *Smart Contracts* prometen un ahorro en los costos de transacción, desde la negociación hasta la ejecución. Sin embargo, —advierte la doctrina— si bien reducen los costos en las transacciones tradicionales, estos pueden generar nuevos gastos, como los de redacción o modificación³². Además, en un juicio, probar la autenticidad de un *Smart Contract* generaría mayores

costos que probar la autenticidad de un contrato tradicional. Por lo tanto, antes de asu-

²⁹ Joshua González D. and Cano M. «Transformación de la Contratación: Un Análisis Comparativo entre Contratos Tradicionales y Contratos Inteligentes.» pp. 7 Establece que: "... En resumen, mientras los contratos tradicionales siguen siendo regulados por leyes establecidas, los contratos inteligentes presentan un avance significativo en términos de eficiencia, seguridad y reducción de intermediarios, aunque aún enfrentan retos regulatorios y de adopción".

³⁰ Tuesta David et al, «Smart Contracts: ¿lo último en automatización de la confianza? Los smart contracts podrían convertirse en una ola de transformación en la banca», BBVA Situación Economía Digital (2015): 3. El grupo de redactores de la banca en cuestión argumentaron lo siguiente: "...Los smart contracts parecen dar por supuesto que las partes pueden determinar todos los aspectos de las negociaciones al inicio de su transacción. Pero en el mundo real, los contratos acaban a menudo por ser imprecisos, pues lo que sucede después de que las partes lleguen a un acuerdo con frecuencia es imprevisible. Los smart contracts deben tener mecanismos que permitan a las partes modificar sus acuerdos cuando lo deseen mutuamente". https://www.bbvareresearch.com/wp-content/uploads/2015/10/Situacion_Ec_Digital_Oct15_Cap1.pdf&ved=2ahUKEwiP4ej9oomRAxUYQTABHR-IOZIQFnoECAMQAg&usg=AOvVaw0YXkEJGWv92eM9A1lhsPrG

³¹ Feliu Rey, Jorge, «Smart Contract: concepto, ecosistema y principales cuestiones de Derecho privado», La Ley Mercantil, nº 47, (2018): pp.22, afirma el autor lo siguiente: "...Con carácter general, el uso de Smart Contracts con la tecnología que suministran determinados Decentralized ledgers implica que una vez activado, su ejecución no puede detenerse. Su finalidad es clara, evitar precisamente uno de los principales problemas que surge en la contratación tradicional, el riesgo de que una de las partes incumpla. Por otro lado, el automatismo en su ejecución permite, en principio, la sustitución de los mecanismos tradicionales legales de tutela para el cumplimiento de las obligaciones contractuales." <https://ssrn.com/abstract=3247775>

³² Ballabriga Solanas, Teresa. «Régimen jurídico y problemática de los contratos inteligentes». CEFLegal. Revista práctica De Derecho, n.º 227 (2019): pp.13, la autora afirma que: "...Asimismo, suponen un ahorro en términos de costes de transacción desde la fase de negociación hasta la de perfección del contrato. No obstante, existen diversos artículos doctrinales que argumentan que, si bien los contratos inteligentes disminuyen claramente los costes de transacción, dan lugar a la aparición de otro tipo de costes –por ejemplo, costes de redacción, costes de modificación etc". <https://doi.org/10.51302/ceflegal.2019.9717>.

mir el riesgo de contratar vía *Smart Contract*, es crucial evaluar las dos posturas para saber cuál se adapta mejor³³.

Otros autores tienen reticencia frente a los beneficios de los *Smart Contracts* y realizan las siguientes observaciones³⁴:

“...En primer lugar, el principio de autonomía de la voluntad permite a las partes definir libremente el contenido del contrato y trasladarlo a código informático. Sin embargo, la traducción de la voluntad en lenguaje de programación puede generar rigideces que impidan contemplar situaciones imprevisibles. En este sentido, se hace necesario complementar el código con cláusulas jurídicas tradicionales que garanticen flexibilidad interpretativa... El principio de seguridad jurídica también se ve tensionado. La inmutabilidad de la blockchain aporta certeza en la ejecución, pero al mismo tiempo puede dificultar la adaptación a cambios normativos o a situaciones sobrevinientes que en el derecho tradicional se resolverán mediante la interpretación judicial”.

3.4. Marco Normativo y Jurisdicción de Conflictos

Los *Smart Contracts* reúnen los requisitos de un contrato tradicional. Al igual que los contratos tradicionales, surgen de la declaración de voluntad de las partes, siendo este el elemento esencial que da origen a su existencia y a las obligaciones que contienen (de dar, hacer o no hacer). Es decir, aquí se asegura su validez conceptual dentro del marco legal³⁵

³³ ídem. la autora continúa mencionando que: “...En última instancia, existen dos tendencias contrapuestas que deben valorarse para confirmar que verdaderamente se consigue el ahorro en costes pretendidos. Esta valoración debe realizarse atendiendo a la relación concreta a la que se quiere aplicar el contrato inteligente sin pretender alcanzar soluciones generales.”

³⁴ Cristian, Rodríguez Villanueva, Rodríguez Sánchez, Fabián, Monsalve Labrador, Laura. «Obstáculos jurídicos que limitan la implementación y exigibilidad de los smart contracts en Colombia.» Universidad Cooperativa de Colombia, Facultad de Derecho, Derecho, Ibagué. (2025): pp. 27, los autores afirman que: “...En primer lugar, el principio de autonomía de la voluntad permite a las partes definir libremente el contenido del contrato y trasladarlo a código informático. Sin embargo, la traducción de la voluntad en lenguaje de programación puede generar rigideces que impidan contemplar situaciones imprevisibles. En este sentido, se hace necesario complementar el código con cláusulas jurídicas tradicionales que garanticen flexibilidad interpretativa... El principio de seguridad jurídica también se ve tensionado. La inmutabilidad de la blockchain aporta certeza en la ejecución, pero al mismo tiempo puede dificultar la adaptación a cambios normativos o a situaciones sobrevinientes que en el derecho tradicional se resolverán mediante la interpretación judicial.” <https://hdl.handle.net/20.500.12494/60764>

³⁵ Rafael J. Centeno, «Introducción a la blockchain, a los contratos inteligentes, y a la aplicabilidad del arbitraje a esta tecnología», pp. 493: Con respecto a los contratos inteligentes, dichos contratos cumplen con los todos los requerimientos que conforman a un contrato, puesto que: Surgen de la declaración de voluntad: Los contratos inteligentes, al igual que los contratos tradicionales, sólo pueden formarse por medio de la declaración de voluntad de las partes contratantes ... Obligaciones: Los contratos inteligentes contienen obligaciones, que a su vez emanen de la declaración de voluntad de las partes, las cuales se pueden clasificar en obligaciones de dar, hacer o no hacer. ... Ejecutabilidad: A diferencia de los contratos tradicionales, los contratos inteligentes ejecutan automáticamente las obligaciones pactadas por las partes, una vez se verifica el cumplimiento de los compromisos acordados por estas. Por ejemplo, la liberación de un pago o contraprestación por una de las partes una vez se verifica el cumplimiento de una obligación preliminar atada a dicha contraprestación. ... Efectos jurídicos: Como señalamos anteriormente, los contratos inteligentes generan efectos jurídicos, puesto que afectan e influyen en el ámbito jurídico al generar obligaciones ejecutables por las partes.

Los *Smart Contracts* dependen del reconocimiento que un determinado país, a través de su ordenamiento jurídico le pueda otorgar. Se han visto cambios en las legislaciones a favor de estos contratos. En el 2017, la República de Bielorrusia, a través del Decreto sobre el Desarrollo de la Economía Digital, se convirtió en el primer país en legalizar los contratos inteligentes³⁶.

Al contrario, los contratos tradicionales se apoyan fundamentalmente en los métodos de solución de controversias convencionales, como los tribunales de justicia o el arbitraje institucional, los cuales están diseñados para entornos contractuales donde la ejecución y la prueba dependen de documentos físicos o sistemas centralizados³⁷. La naturaleza descentralizada y autoejecutable de los *Smart Contracts* ha generado el nacimiento de plataformas de arbitraje descentralizado como “Kleros”. Estas plataformas utilizan tecnología *blockchain* para implementar procedimientos automatizados que recurren a un jurado descentralizado, seleccionando decisores sin la necesidad de una autoridad judicial estatal³⁸.

4. Forma en operan los contratos inteligentes

4.1. Creación de Contratos Inteligentes

La creación de un *Smart Contract* comienza con los accionistas y abogados negociando y redactando los términos legales de un acuerdo. Una vez que se tiene este contrato los ingenieros de software lo toman y lo traducen a código utilizando lenguajes de programación y de reglas lógicas, un proceso que requiere diseño, implementación y

³⁶ *Ibid.*, pp. 493. El autor continúa mencionando que: "...Sin embargo, uno de los grandes retos que enfrentan estos contratos es el reconocimiento que el marco legal de un determinado lugar les pueda otorgar. Por ejemplo, en el 2017, la República de Bielorrusia, a través del Decreto sobre el Desarrollo de la Economía Digital, se convirtió en el primer país en legalizar los contratos inteligentes".

³⁷ Isabel M. G., "La resolución judicial de los conflictos contractuales: La actividad de los jueces a la luz de los principios y objetivos dentro del Derecho español." Revista Ius et Praxis 22, no. 2 (2016):pp.323, la autora declara la siguiente: Se ha de intentar, por tanto, conformar una o varias vías de solución actuadas por medio de jueces profesionales que actúen arbitralmente en el ámbito de los conflictos planteados por incumplimiento de obligaciones bilaterales, capaces de satisfacer los intereses legítimos con relevancia jurídica que hayan sido afectados, enraizándose en el sentido de las obligaciones sinalgámicas y de sus normas reguladoras, que tiene como fin esencial la corrección permitida y no contradictoria con el sistema jurídico. Redalyc." <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=19751022010>

³⁸ Yaritz Pérez-Pacheco, "Blockchain y contratos inteligentes en el comercio internacional: El rol de los Principios UNIDROIT 2016", Revista de Derecho (Valdivia) Vol. 38, n.º 2 (2025): pp. 21-22, la autora comenta: "...Los métodos tradicionales de solución de controversias, desarrollados para entornos contractuales convencionales, requieren adaptaciones sustanciales para responder eficazmente a las particularidades de los contratos inteligentes y la descentralización estructural de estas tecnologías."... "El surgimiento de plataformas de arbitraje descentralizado, como Kleros, ejemplifica este nuevo paradigma. Estas plataformas utilizan blockchain para implementar procedimientos automatizados que, sin prescindir completamente de la intervención humana, permiten a las partes seleccionar un jurado descentralizado encargado de emitir decisiones sin necesidad de una autoridad estatal. Esta configuración, basada en mecanismos criptográficos y algoritmos de selección, refleja una elevada autonomía contractual y encuentra fundamento en el artículo 1.1 de los Principios UNIDROIT, que reconoce la libertad de las partes para diseñar sus mecanismos de resolución conforme con sus necesidades". <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-09502025000200009>

pruebas para asegurar que la lógica del código coincida perfectamente con las obligaciones y derechos del contrato original, repitiendo rondas de ajuste si es necesario hasta que todas las partes estén de acuerdo³⁹.

4.2. Implementación de Contratos Inteligentes

Los contratos inteligentes validados pueden luego implementarse en plataformas construidas sobre tecnologías de *blockchain*⁴⁰. Los contratos almacenados en las *blockchains* no pueden modificarse debido a la inmutabilidad de estas cadenas de bloques. Cualquier cambio requiere ineludiblemente la creación de un nuevo contrato⁴¹. Una vez que los contratos inteligentes se implementan en *blockchains*, todas las partes pueden acceder a ellos a través de estas.

4.3. Ejecución de Contratos Inteligentes

Después de la implementación de los contratos inteligentes, las cláusulas contractuales son monitoreadas y evaluadas⁴². Una vez que se cumplen las condiciones se ejecutarán automáticamente⁴³. Esta característica busca eliminar la intervención hu-

³⁹ Zheng et al., “An Overview on Smart Contracts: Challenges, Advances and Platforms”, pp. 3. Los autores apuntan lo siguiente: Creation of smart contracts. Several involved parties first negotiate on the obligations, rights and prohibitions on contracts. After multiple rounds of discussions and negotiations, an agreement can reach. Lawyers or counselors will help parties to draft an initial contractual agreement. Software engineers then convert this agreement written in natural languages into a smart contract written in computer languages including declarative languages and logic-based rule languages. Similar to the development of computer software, the procedure of the smart contract conversion is composed of design, implementation and validation (i.e., testing). It is worth mentioning that the creation of smart contracts is an iterative process involving with multiple rounds of negotiations and iterations. Meanwhile, it is also involved with multiple parties, such as stakeholders, lawyers and software engineers.

⁴⁰ Wendolyne Nava González y Víctor Manuel Morales Rocha, «Cumplimiento y ejecución de los acuerdos de transacción derivados de la mediación internacional a través de los contratos inteligentes», Revista Chilena de derecho y tecnología (10)(1) (2021): pp. 189 los autores expresan lo siguiente: “...El desarrollo e implementación de Ethereum en 2014 trajo como resultado el nacimiento de los contratos inteligentes (smart contracts) en el mundo virtual, gracias a que esta cadena de bloques permite establecer comandos y programación, lo que abre la posibilidad de definir una serie de reglas o cláusulas específicas para un contrato”. <http://dx.doi.org/10.5354/0719-2584.2021.58247>

⁴¹ Kevin. Vieira Jaramillo, «Modelo de uso de smart contracts para la gestión de bienes y recursos», Universidad EIA Ingeniería de Sistemas y Computación, Envigado (2023): pp. 20. el autor menciona: “...La inmutabilidad, que es la imposibilidad de modificar o eliminar la información una vez insertada, representa una cualidad fundamental de la tecnología Blockchain. Tras confirmar una operación y consolidarla dentro de la cadena de bloques, no existe ninguna opción para modificarla o suprimirla. Esta característica de inalterabilidad garantiza que cualquier actividad ligada a la tokenización o transacción de un recurso quede registrada de forma permanente y segura”. <https://repository.eia.edu.co/handle/11190/6411>

⁴² Wendolyne Nava González y Víctor Manuel Morales Rocha, «Cumplimiento y ejecución de los acuerdos de transacción derivados de la mediación internacional a través de los contratos inteligentes», pp. 188. los autores mencionan que: “...Transparencia: Al ser la blockchain una base de datos abierta, cualquiera puede acceder y auditar las transacciones”.

⁴³ Paloma del Río Castillo, «Problemas de ejecución de los legal smart contracts», Universidad Pontificia Facultad de Derecho (2019): pp. 13. La autora afirma: Cada smart contract involucra el procesamiento de un conjunto de órdenes de cumplimiento automatizado, que se ejecutan cuando un agente, externo a la cadena de bloques, denominado oráculo, verifica el cumplimiento de una condición. <https://repositorio.comillas.edu/jspui/bitstream/11531/29324/1/TFG-%20del%20RAo%20Castillo%2C%20Paloma.pdf>

manía en la ejecución contractual, considerada sesgada e impredecible. Al introducir un algoritmo o código, se asegura la imparcialidad y objetividad, ya que este no puede cambiar de parecer ni incumplir sus obligaciones. De este modo, se garantiza que el contrato se cumplirá estrictamente según su contenido, sin que se introduzcan alteraciones, modificaciones o se presenten circunstancias imprevistas durante su ejecución⁴⁴.

Un contrato inteligente tiene una serie de declaraciones con conexiones lógicas. Cuando se activa una condición, la declaración correspondiente se ejecutará automáticamente, lo que a su vez resulta en una transacción que es ejecutada y validada por los mineros en las *blockchains*. Las transacciones comprometidas y los estados actualizados se almacenan posteriormente en las *blockchains*.

4.4. Finalización de Contratos Inteligentes

Una vez que se ha ejecutado un contrato inteligente, los nuevos estados de todas las partes involucradas se actualizan. En consecuencia, las transacciones durante la ejecución de los contratos inteligentes, así como los estados actualizados, se almacenan en las *blockchains*. Mientras tanto, los activos digitales han sido transferidos de una parte a otra (por ejemplo, transferencia de dinero del comprador al proveedor). En consecuencia, los activos digitales de las partes involucradas se han desbloqueado. El contrato inteligente ha completado así todo el ciclo de vida.

Ejemplo: “...Un claro ejemplo de aplicación se encuentra en las casas de apuestas. Imaginemos que se realiza una apuesta sobre el equipo ganador de una liga. Si el equipo apostado resulta victorioso, el Smart Contract verificará automáticamente el resultado y transferirá el dinero correspondiente a los ganadores de la apuesta. Como se ha mencionado, este procedimiento se ejecuta de forma autónoma, eliminando la necesidad de interacción directa con la casa de apuestas⁴⁵. ”

⁴⁴ Padilla Sanchez, Jorge Alberto, «Blockchain y contratos inteligentes: aproximación a sus problemáticas y retos jurídicos», Revista de Derecho Privado, (39)(2020): 190. Los autores afirman: "...Dicha característica pretende evitar que en la ejecución contractual intervenga el hombre, que se presume parcial y poco fiable, al introducir un algoritmo o código que no puede cambiar de opinión y rehusarse al cumplimiento de sus obligaciones". <https://doi.org/10.18601/01234366.n39.08>

⁴⁵ «Historia de los Smart Contracts», Universidad de Alcalá, Máster en Blockchain, Smart Contracts y Cripto Economía. "...Un buen ejemplo para explicar esto son los contratos en las casas de apuestas. Por ejemplo, supongamos que alguien apuesta una cantidad de dinero a qué gana un equipo la liga. Si este equipo termina ganando, la tecnología del smart contract podrá comprobar qué equipo ha ganado y enviar el dinero correspondiente a los ganadores de la apuesta. Este proceso, como ya hemos hablado, se realiza de manera automática y sin necesidad de acudir a la casa de apuestas". acceso en fecha 19 de noviembre de 2025, <https://masterblockchain.online/2019/06/03/historia-smart-contracts/>

5. Utilidad práctica de los Smart Contracts

- A. Seguros: Los *Smart Contracts* permiten la automatización de los procesos de indemnización en el sector asegurador. Esto resulta en pagos más rápidos y una menor incidencia de errores humanos, lo que garantiza un servicio más eficiente y preciso tanto para las aseguradoras como para sus clientes⁴⁶. Un ejemplo es que, en 2017, la aseguradora multinacional AXA presentó Fizzy, una aplicación diseñada para facilitar a sus clientes la obtención de reembolsos automáticos por retrasos en sus vuelos. Mediante la plataforma web de Fizzy, los clientes podían introducir los detalles de su vuelo y adquirir las opciones de cobertura disponibles, realizando el pago a través de una tarjeta de crédito.⁴⁷
- B. Logística: Los *Smart Contracts* pueden optimizar la cadena de suministro y la logística, ya que facilitan el rastreo del producto desde su producción hasta la entrega final, lo que mejora el seguimiento de actividades, mayor trazabilidad y transparencia sobre el origen y recorrido. Así como un incremento en la eficiencia operativa que reduce costos y tiempos⁴⁸.
- C. Inmobiliario: pueden facilitar la gestión de hipotecas y transacciones. Un propietario puede usar *Smart Contracts* para recibir pagos de alquiler directamente, aplicando automáticamente penalizaciones en caso de impago⁴⁹.

⁴⁶ Julio de los Santos Rodríguez, “Desarrollo Práctico de Smart Contracts en Blockchain: Un Enfoque Introductorio”, Universidad de Málaga, Departamento Lenguajes y Ciencias de la Computación (2024): pp. 30. El escritor menciona que: “...Los contratos inteligentes pueden utilizarse para automatizar la emisión y gestión de pólizas de seguro, así como para procesar reclamaciones de manera eficiente y transparente. Esto elimina la necesidad de intermediarios y reduce los costos operativos para las compañías de seguros.” <https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/37834/>

⁴⁷ Isabella, Monsante Moy, Ariana Novoa, Suárez y Alejandra Quintanilla Gutiérrez. «Smart contracts como solución eficiente a los nuevos problemas del consumidor en el e-commerce». THEMIS Revista De Derecho, n.º 79 (2021):383, A pesar de que solo en su primer año en el mercado Fizzy vendió, aproximadamente, 11 000 smart contracts y se posicionó como uno de los principales usuarios de la blockchain Ethereum; en 2019, fue cerrado por AXA debido a que la plataforma no alcanzó los objetivos financieros planteados y, según la empresa, no era rentable. ¿Qué sucedió? De acuerdo al Dr. Hoffman, director de Swiss FinTech Innovation Lab y profesor de la Universidad de Zurich, al no asociarse a empresas del sector como agencias de viaje, aeropuertos o aplicaciones de viaje, AXA no consiguió ampliar sus canales de venta y público objetivo <https://doi.org/10.18800/themis.202101.021>.

⁴⁸ Javier Visedo, «Blockchain y smart contracts: herramientas claves para el futuro de las pymes», Acelera pyme. (2024): pp. 3, Indica que: “...Mejoran el seguimiento de actividades en las cadenas de suministro. Una pyme que produce alimentos puede usar Smart Contracts para registrar cada etapa de su cadena de suministro asegurando la autenticidad de sus productos.” <https://www.acelerapyme.gob.es/sites/acelerapyme/files/2024-12/Blockchain%2520y%2520Smart%2520Contracts.%2520Herramientas%2520clave%2520para%2520el%2520futuro%2520de%2520las%2520pymes.%2520Resumen%2520ejecutivo.pdf&ved>

⁴⁹ Mariana Martínez Restrepo.«Smart Contracts, el reto de la innovación legal y tecnológica en Colombia». Universidad EAFIT Escuela de Derecho (2024): pp.21, la autora menciona que: “...los Smart Contracts se han utilizado en el sector inmobiliario para automatizar procesos y mejorar la eficiencia en la gestión de contratos de arrendamiento y compraventa”. https://repository.eafit.edu.co/server/api/core/bitstreams/4d570cd3-7e03-4740-81f0-7a2211d85956/content&ved=2ahUKEwj_fXwroKRAxU0bzABHfvCeUQFnoECAQQAg&usg=AOvVaw3T0VTBijKla_KNGB-FBZ2XP

D. Finanzas: Estos contratos se pueden usar en transacciones financieras, gestión de activos bursátiles, cambios de divisas y giros bancarios. Mejoran la eficiencia y seguridad de los procesos financieros al automatizar transacciones y verificaciones⁵⁰.

CONCLUSIÓN

El concepto de Smart Contracts se remonta desde 1997, pero su uso práctico empieza desde 2015, alcanzando popularidad entre las innovaciones más útiles. A nuestro juicio, es una tecnología que llegó para quedarse. El mundo actual demanda estas innovaciones que hacen la vida —en ocasiones— más fáciles. Sin embargo, notamos que autores aún enfrentan reticencia frente a estas innovaciones, debido a que traducir el lenguaje de la autonomía de la voluntad de las partes a programaciones de software y códigos pueden alterar la autonomía de la voluntad de las partes ya que el contrato es inmutable y, esto genera rigidez frente a las imprevisiones. No obstante, consideramos que las partes a someterse a este tipo de contrataciones están dando su consentimiento tácitamente, pues desde un principio las partes deben tener en consideración que si el contrato presenta una alteración o imprevisión obligatoriamente se deberá crear uno nuevo.

Su utilidad práctica puede hacer la vida más sencilla y generar procedimientos automatizados, evitando dolores de cabeza en los conocidos registros mercantiles, civiles e inmobiliarios. Además, cuando se realiza contratación vía contrato inteligente las partes suelen cumplir cabalmente sus obligaciones. Demostrar que una parte incumplió cuando se contrató vía *Smart Contracts* es más fácil de demostrar, pero advertimos que es más costoso.

Los contratos inteligentes, sin duda, son un invento que hará la vida más fácil. Sin embargo, se debe implementar guías para que los particulares puedan leer y entender esta modalidad —extraña— de contratación. Finalmente, estos contratos no le quitarán el trabajo —por ahora— a los abogados. Así que todos los abogados y participes de esta comunidad pueden estar tranquilos.

⁵⁰ Julio de los Santos Rodríguez, “Desarrollo Práctico de Smart Contracts en Blockchain: Un Enfoque Introductorio”, 29. El autor agrega: “...Finanzas Descentralizadas (DeFi): Los contratos inteligentes son fundamentales en el crecimiento explosivo de las finanzas descentralizadas. En DeFi, los contratos inteligentes se utilizan para facilitar préstamos, intercambios descentralizados, staking, yield farming y otras operaciones financieras sin necesidad de intermediarios”.

BIBLIOGRAFÍA

- Alharby, Maher y Aad Van Moorsel, «Blockchain-based smart contracts: A systematic mapping study», arXiv preprint arXiv:1710.06372 (2017): pp. 126-140. <https://doi.org/10.5121/csit.2017.71011>.
- Ballabriga Solanas, Teresa, «Régimen jurídico y problemática de los contratos inteligentes», CEFLegal. Revista práctica De Derecho, n.º 227 (2019): pp. 5-38. <https://doi.org/10.51302/ceflegal.2019.9717>.
- Centeno, Rafael J, «Introducción a la blockchain, a los contratos inteligentes, y a la aplicabilidad del arbitraje a esta tecnología», AVANI Nro. 1 (2020): pp. 483-500. <https://avarbitraje.com/anuario-nro1-2020/#:~:text=Introducci%C3%B3n%20a%20la%20blockchain%2C%20a%20los%20contratos%20inteligentes%2C%20y%20a%20la%20aplicabilidad%20del%20arbitraje%20a%20esta%20tecnolog%C3%ADa>.
- Christidis, Konstantinos y Devetsikiotis, Michael, «Blockchains and Smart Contracts for the Internet of Things.» IEEE Access. 4. (2016): pp. 2292-2303. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2016.2566339>.
- Coinbase, “Que son las aplicaciones descentralizadas (Dapps), acceso en fecha 19 de noviembre de 2025. <https://www.coinbase.com/es-es/learn/crypto-basics/what-are-decentralized-applications-dapps>
- De Larraechea Carvajal, Jaime y Orhanovic de la Cruz, Esteban, «Smart Contracts: Origen, Aplicación y Principales desafíos en el Derecho Contractual Chileno», Actualidad Jurídica, Ed. Universidad del Desarrollo, (42) (2020: pp. 107-126. <https://derecho.udd.cl/actualidad-juridica/files/2021/01/AJ42-P107.pdf>.
- Diapositiva institucional, «Smart Contracts», Universidad del Rosario, Tic Tac. Disponible: <https://www.google.com/url?esrc=s&q=%20&rct=j&sa=U&url=https://urosario.edu.co/sites/default/files/2023-11/tictankcontratosinteligentes.pdf&ved=2ahUKEwia1JKkqPQAxWOTTABHSUdPdkQFnoECAQQAg&usg=AOvVaw0nLl1NDXNJTOnldCAo-KjI>.
- Faundez, Carlos Tur, «Smart Contracts: Análisis Jurídico», Editorial Reus, España, 1era edición (2018): pp. 11-180. <https://doi.org/10.30462/9788429020274>.
- Feliu Rey, Jorge, «Smart Contract: concepto, ecosistema y principales cuestiones de Derecho privado», La Ley Mercantil, nº 47, (2018): pp. 1-27. <https://ssrn.com/abstract=3247775>
- Garrido Gómez, Isabel, «La resolución judicial de los conflictos contractuales: La actividad de los jueces a la luz de los principios y objetivos dentro del Derecho español», Revista Ius et Praxis, Año 22, Nº 2(2016): pp. 299-330. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=19751022010>

Giancaspro, Mark, «Is a -smart contract- really a smart idea? Insights from a legal perspective», *Computer Law & Security Review*. 33 (2017): pp. 1-22. <https://doi.org/10.1016/j.clsr.2017.05.007>.

González D. Joshsua J. and Cano M. Jeimy J, «Transformación de la Contratación: Un Análisis Comparativo entre Contratos Tradicionales y Contratos Inteligentes», *Information Systems Latinoamérica* (2024): pp. 1-10. https://www.researchgate.net/publication/390399581_Transformacion_de_la_Contratacion_Transformacion_de_la_Contratacion_Un_Analisis_Comparativo_entre_Contratos_Tradicionales_y_Contratos_Inteligentes

Guaña-Moya Javier, Henry N. Roa, Fabricio Marcillo, Leonardo Ayavaca-Vallejo, Marco Chiluisa Chiluisa, Byron Moya Carrera, «Tecnología Blockchain, qué es y cómo funciona», *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*; Lousada Iss. E54, (2022): 101-114. <https://search.proquest.com/openview/d55842644b3b1dcaed9b8cb573bbcf08/1?pq-origsite=gscholar&cbl=1006393>

IBM, «Que es la criptografía», acceso en fecha 19 de noviembre de 2025, <https://www.ibm.com/mx-es/think/topics/cryptography>

Lejeran Molina, Antonio, «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) (2018): pp. 193-241. <http://hdl.handle.net/2183/38035>.

Martínez Restrepo, Mariana, «Smart Contracts, el reto de la innovación legal y tecnológica en Colombia», Universidad EAFIT Escuela de Derecho (2024): pp. 1-43. <https://hdl.handle.net/10784/33878>

Monsante Moy, Isabella, Ariana Novoa Suárez, y Alejandra Quintanilla Gutiérrez. «Smart contracts como solución eficiente a los nuevos problemas del consumidor en el e-commerce». *THEMIS Revista De Derecho*, n.º 79 (2021): pp 373-392. <https://doi.org/10.18800/themis.202101.021>.

Nava González, Wendolyne, y Víctor Manuel Morales Rocha, «Cumplimiento y ejecución de los acuerdos de transacción derivados de la mediación internacional a través de los contratos inteligentes». *Revista Chilena de Derecho y Tecnología* 10 (1) (2021): pp. 179-200. <https://doi.org/10.5354/0719-2584.2021.58247>.

Navarro Urosa, Marta María, «Los Contratos Inteligentes: Concepto, Trascendencia Jurídica y Alternativas Legales Tradicionales del Ordenamiento Jurídico Español», Universidad Pontificia, Escuela de derecho, España, Madrid (2019): 1-55. <http://hdl.handle.net/11531/29418>

Padilla Sanchez, Jorge Alberto, «Blockchain y contratos inteligentes: aproximación a sus problemáticas y retos jurídicos», *Revista de Derecho Privado*, (39)(2020): 190. <https://doi.org/10.18601/01234366.n39.08>

Redondo-Luque, José. «Análisis jurídico de los smart contracts o contratos inteligentes», Acta Académica Vol. 70 Núm (2022):169-186. <http://revista.uaca.ac.cr/index.php/actas/article/view/1343>.

Río Castillo, Paloma, «Problemas de ejecución de los legal smart contracts», Universidad Pontificia Facultad de Derecho (2019): pp. 1-44. <https://repositorio.comillas.edu/jspui/bitstream/11531/29324/1/TFG%20del%20RAo%20Castillo%2C%20Paloma.pdf>

Rodríguez Villanueva, Cristian, Rodríguez Sánchez, Fabián, Monsalve Labrador, Laura, «Obstáculos jurídicos que limitan la implementación y exigibilidad de los smart contracts en Colombia», Universidad Cooperativa de Colombia, Facultad de Derecho, Ibagué. (2025): pp. 1-46. <https://hdl.handle.net/20.500.12494/60764>

Santos Rodriguez, Julio, «Desarrollo Práctico de Smart Contracts en Blockchain: Un Enfoque Introductorio”, Universidad de Málaga, Departamento Lenguajes y Ciencias de la Computación (2024): pp. 1-86. <https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/37834/>.

Tuesta David; Javier Alonso; Isabel Vegas, Noelia Cámara, María Luisa Pérez, Pablo Urbiola, «Smart Contracts: ¿lo último en automatización de la confianza?: Los smart contracts podrían convertirse en una ola de transformación en la banca.» BBVA Situación Economía Digital (2015): pp. 1-17. https://www.bbvareresearch.com/wp-content/uploads/2015/10/Situacion_Ec_Digital_Oct15_Cap1.pdf&ved=2ahUKEwiP4ej9oomRAxUYQTABHR-IOZIQFnoECAMQAg&usg=AOvVaw0YXkEJGWv92eM9A1lhsPrG

Universidad de Alcalá, «Historia de los Smart Contracts», Máster en Blockchain, Smart Contracts y Cripto Economía. acceso en fecha 19 de noviembre de 2025, <https://master-blockchain.online/2019/06/03/historia-smart-contracts/>

Utimaco, «¿Qué es un contrato inteligente en Blockchain?», acceso en fecha 19 de noviembre de 2025, <https://utimaco.com/es/servicio/base-de-conocimientos/blockchain/que-es-un-contrato-inteligente-en-blockchain>

Valencia Ramírez, Juan Pablo, «Contratos Inteligentes». Revista de Investigación en Tecnologías de la Información 7 (14) (2019): pp. 1-10. <https://doi.org/10.36825/RITI.07.14.001>.

Vieira Jaramillo, Kevin, «Modelo de uso de smart contracts para la gestión de bienes y recursos», Universidad EIA Ingeniería de Sistemas y Computación, Envigado (2023): pp. 1-50. <https://repository.eia.edu.co/handle/11190/6411>

Visedo Javier, «Blockchain y smart contracts: herramientas claves para el futuro de las pymes», Acelera pyme (2024): pp. 1-20, dicha institución concibe el siguiente precepto: Mejoran el seguimiento de actividades en las cadenas de suministro. Una pyme que produce alimentos puede usar Smart Contracts para registrar cada etapa de su cadena de suministro asegurando la autenticidad de sus productos. <https://www.acelerapyme.gob.es/sites/acelerapyme/files/2024-12/Blockchain%20y%20Smart%20Contracts.%20Herramientas%20clave%20para%20el%20futuro%20de%20las%20pymes.pdf>

Yaritza Pérez-Pacheco, «Blockchain y contratos inteligentes en el comercio internacional: El rol de los Principios UNIDROIT 2016», *Revista de Derecho* (Valdivia) Vol. 38, n.º 2 (2025): 9-34. <https://doi.org/10.4067/S0718-09502025000200009>

Zheng, Z., Xie, S., Dai, H. N., Chen, W., Chen, X., Weng, J., & Imran, M, «An Overview on Smart Contracts: Challenges, Advances and Platforms», *arXiv* (2019): pp. 1-19. <https://doi.org/10.1016/j.future.2019.12.019>