



ORIGINAL
Artículo de Investigación

Prospectiva de los Smart Contracts para el derecho procesal civil en Colombia*

Prospective of Smart Contracts for civil procedural law in Colombia

Recibido: Junio 29 de 2023 – Evaluado: Septiembre 01 de 2023 – Aceptado: Octubre 06 de 2023

Yuly Esmeralda Agudelo Tarazona**

“En este mundo de hoy todo está cambiando y para siempre”
(Dans Enrique, 2010)

Para citar este artículo / To cite this article

Agudelo Tarazona, Y.E. (2024). Prospectiva de los Smart Contracts para el derecho procesal civil en Colombia. *Revista Academia & Derecho*, 15(28), 1-27.

Resumen

El presente artículo parte de la discusión en torno a la naturaleza jurídica de los Smart Contracts basados en tecnología Blockchain, derivada de la Cuarta Revolución Industrial, desde la perspectiva del mensaje de datos y la prueba electrónica o digital en Colombia. Bajo este escenario este trabajo propone analizar su régimen jurídico como categoría de los contratos atípicos desde una prospectiva de inclusión como prueba en el proceso civil, teniendo en cuenta las reglas procesales de incorporación de los mensajes de datos desarrolladas por la Ley 527, 1999 y Ley 1564, 2012; permitiendo a los jueces en este campo preparar el escenario procesal mediante la

* Artículo inédito. Artículo de investigación e innovación. Presentado como requisito para optar al título de Magister en Derecho Procesal en la Maestría en Derecho Procesal Cohorte II de la Universidad Libre Seccional Cúcuta.

** Abogada, Universidad Cooperativa de Colombia -Bucaramanga-, con Especialización en Derecho Administrativo de la Universidad Externado de Colombia. Es Docente de pregrado de la Universidad de Pamplona en asignaturas relacionadas con el derecho civil, procesal y administrativo.

Correo electrónico: Yuly.agudelo@unipamplona.edu.co

práctica del dictamen pericial informático, para admitir e incorporar los Smart Contracts como prueba electrónica con las características propias derivadas de la tecnología Blockchain.

Palabras clave: Blockchain, Smart Contracts, mensaje de datos, prueba electrónica o digital, dictamen pericial informático, reglas de admisión e incorporación.

Abstract

This article is based on the discussion around the legal nature of Smart Contracts based on Blockchain technology, derived from the Fourth Industrial Revolution, from the perspective of the data message and electronic or digital proof in Colombia. Under this scenario, this work proposes to analyze its legal regime as a category of atypical contracts from a perspective of inclusion as evidence in the civil process, considering the procedural rules for the incorporation of data messages developed by Law 527, 1999 and Law 1564, 2012; allowing judges in this field to prepare the procedural scenario through the practice of computer expert opinion, to admit and incorporate Smart Contracts as electronic evidence with the characteristics derived from Blockchain technology.

Key words: Blockchain, Smart Contracts, data message, electronic or digital evidence, computer expert opinion, admission and incorporation rules

Resumo

Este artigo baseia-se na discussão em torno da natureza jurídica dos Contratos Inteligentes baseados na tecnologia Blockchain, derivada da Quarta Revolução Industrial, desde a perspectiva da mensagem de dados e da prova eletrônica ou digital na Colômbia. Nesse cenário, este trabalho se propõe a analisar seu regime jurídico como categoria de contratos atípicos sob uma perspectiva de inclusão como prova no processo civil, levando em consideração as regras processuais para incorporação de mensagens de dados desenvolvidas pela Lei 527 de 1999 e pela Lei 1564, 2012; permitindo que os juízes desta área preparem o cenário processual através da prática da perícia informática, para admitir e incorporar os Contratos Inteligentes como prova eletrônica com as características derivadas da tecnologia Blockchain.

Palavras chave: Blockchain, Contratos Inteligentes, mensagem de dados, provas eletrônicas ou digitais, perícia informática, regras de admissão e incorporação.

Résumé

Cet article est basé sur la discussion sur la nature juridique des contrats intelligents basés sur la technologie Blockchain, issue de la quatrième révolution industrielle, du point de vue du message de données et de la preuve électronique ou numérique en Colombie. Dans ce scénario, ce travail propose d'analyser son régime juridique en tant que catégorie de contrats atypiques dans une perspective d'inclusion comme preuve dans la procédure civile, en tenant compte des règles



procédurales pour l'incorporation de messages de données développées par la loi 527 de 1999 et la loi 1564, 2012 ; permettre aux juges de ce domaine de préparer le scénario procédural à travers la pratique de l'expertise informatique, d'admettre et d'incorporer les Smart Contracts comme preuve électronique avec les caractéristiques dérivées de la technologie Blockchain.

Mots clés : Blockchain, Smart Contracts, message de données, preuve électronique ou numérique, avis d'expert informatique, règles d'admission et de constitution.

SUMARIO: Introducción. - Problema de investigación. - Metodología. - Plan de redacción 1. Blockchain. 1.1. Definición y funcionamiento. 1.2. Características. 1.3. Relación entre Blockchain y Derecho. 1.4 Aplicaciones de la tecnología Blockchain en Colombia. 2. Smart Contracts. 2.1 Definición y funcionamiento. 2.2 Ventajas y desventajas 2.3. Discusión acerca de su naturaleza jurídica. 2.4 Análisis desde el derecho comparado de la tecnología Blockchain y Smart Contracts. 2.5. Principales aplicaciones de los Smart Contracts. 3. Smart Contracts desde la mirada de los mensajes de datos y prueba electrónica o digital en Colombia. 3.1. Definición mensaje de datos, prueba electrónica o digital. 3.2. Principios desarrollados por la Ley 527,1999. 3.3. Requisitos jurídicos exigidos por la Ley 527,1999 para los mensajes de datos aplicables a los Smart Contracts. 3.4. Smart Contracts como prueba electrónica y/o digital en Colombia y diversos escenarios judiciales en el mundo. 4. Reglas procesales de admisión e incorporación de los Smart Contracts. 4.1 Reglas de Admisión. 4.1.1. Licitud. 4.1.2. Pertinencia y Necesidad. 4.1.3. Conducencia. 4.1.4. Utilidad. 4.1.5. Modalidad para allegar la prueba electrónica y/o digital 4.2. Reglas de Incorporación. 4.2.1. Requisitos jurídicos establecidos por la Ley 527,1999. Eficacia Obligatoria. 4.2.2. Preservación de la prueba electrónica y cadena de custodia. 4.2.3. Reglas del Código General del Proceso (Cumplimiento de los requisitos procesales). 4.2.4. Práctica y contradicción de dictamen pericial informático para incorporar los SC como prueba electrónica y/o digital al proceso. Conclusiones. Referencias.

Introducción

La tecnología Blockchain derivada de la Cuarta Revolución Industrial, ha dado paso a los Smart Contracts, tal como explica Aggarwal & Kumar (2021); aproximadamente entre los años 1994 y 1997 nació la idea de los contratos inteligentes con el jurista, informático y criptógrafo estadounidense Nick Szabo, quien introdujo por primera vez el concepto de Smart Contracts, incursionando hoy día en infinidad de campos: contable, derechos de autor, votación, contratación pública, sistemas legales como el registro de bienes en una sucesión entre otros.

Con posterioridad a las tres grandes Revoluciones Industriales, nació en Alemania, en la feria de Hannover del año 2011, la Industria 4.0 (Joyanes Aguilar, 2017). Consiste en aplicar tecnologías para realizar y rediseñar procesos más rápidos, menos costosos, más personalizados, globalizados y seguros; comprende varias tecnologías como Blockchain, Smart Contracts, computación en la nube (Cloud computing), aprendizaje de máquinas (machine learning), analítica de big data, sistemas ciber físicos, impresión 3D, robótica avanzada, entre otras (Navarrete Villalba, 2017); vislumbra avances tecnológicos que afectan transcendentalmente a la humanidad (Schwab, 2016).

Diferentes sectores están siendo afectados por esta revolución, es así como la economía, la industria, la salud, la medicina, la educación, la legislatura, entre otras están cambiando a partir de los desarrollos de la Industria 4.0. El derecho y el proceso judicial no escapan a esta realidad, cada

Artículos de Investigación / Research Articles

una de estas tecnologías tiene diferentes implicaciones en el campo legal, influyendo de diversas formas en la normatividad existente Habrat (2021); sin embargo, las nuevas tecnologías no siempre se ajustan a paradigmas legislativos existentes, constituyendo un desafío para los operadores judiciales en el mundo.

En ese sentido la Blockchain es la tecnología de seguridad informática, encargada de servir como tercero de confianza mediante el uso de cadenas de bloque. Señala Upadhyay (2020) que es el motor potencial de la economía digital, supera los desafíos asociados con las transacciones comerciales tradicionales reguladas por tercero de confianza; lo que sin duda promoverá cambios a la forma en que los jueces se ocuparán de transacciones comerciales electrónicas.

La problemática relacionada con la autenticidad, originalidad, seguridad e integridad de las pruebas basadas en tecnología Blockchain han llegado a las esferas judiciales en la mayoría de los ordenamientos jurídicos; convirtiéndose en un desafío desde el ámbito del derecho procesal y probatorio al abordar el manejo de la evidencia electrónica derivada de esta tecnología (Wu & Zheng, 2020).

Los investigadores Wu & Zheng (2020) y Sung (2020) revelan que en junio de 2018 el primer tribunal en juzgar la evidencia electrónica facilitada por Blockchain fue el Tribunal de Internet en Hangzhou (China), creado para resolver conflictos derivados del comercio electrónico, confirmando mediante sentencia que los datos electrónicos almacenados en una cadena de bloques podrían tratarse como evidencia electrónica, reconociendo además la autenticidad e integridad de este tipo de pruebas.

Desde la perspectiva de la presente investigación surge entonces como problemática que los Smart Contracts basados en tecnología Blockchain constituyen una realidad innegable de cara a la vivencia tecnológica que afronta Colombia¹. Indican Peláez Hernández (2020) y Cárdenas Caycedo (2023) que el uso de las tecnologías en esta nueva realidad conlleva debates procesales, siendo necesario que los jueces asuman la discusión en torno a la admisión e incorporación de estos documentos al proceso, respetando los principios de seguridad de datos, privacidad, confiabilidad, propiedad y autenticidad. La Ley 527, 1999 incorporó el mensaje de datos, del cual se derivan conceptos como el documento electrónico, prueba electrónica o digital (Pérez Chaustre & Pabón Márquez, 2021).

¹ Colombia se ha convertido en el epicentro Latinoamericano del impulso para el desarrollo de la tecnología Blockchain; en abril del año 2019 Medellín fue escogida para ser sede del quinto Centro Afiliado al Foro Económico Mundial para la Cuarta Revolución Industrial. Refiere Rojas Gómez (2020) que el plan de transformación para la justicia digital en Colombia se potencializa en el año 2020 con la pandemia del Covid-19, generando normas en el campo procesal como el decreto 806 de 2020 (posteriormente acogido por la Ley 2213 de 2022), que imponen el empleo de las nuevas tecnologías en el proceso civil.



Sin duda, en la actualidad los Smart Contracts basados en tecnología Blockchain se consideran prueba electrónica o digital que prospectivamente pueden ser incorporados al proceso civil en Colombia, dadas las características, ventajas, bondades de esta tecnología como la seguridad, transparencia, anonimato, huella hash, marca de tiempo, descentralización, entre otras (Quintero Pérez, 2023).

Problema de investigación

¿Cuáles son las reglas procesales requeridas para admitir e incorporar los Smart Contracts como prueba electrónica en el proceso civil en Colombia?

Metodología

Según Clavijo Cáceres et.al., (2014), el tipo de investigación que se propone es Jurídico – Dogmática, porque se va a asumir el estudio del derecho con una mirada teórica considerando elementos del derecho comparado en la medida en que se hace necesario conocer las dinámicas jurídicas de la incorporación de los Smart Contracts en otros países.

El presente artículo determina reglas procesales para la admisión e incorporación de los Smart Contracts como prueba electrónica o digital al proceso civil en Colombia, para ello se usó una metodología cualitativa de tipo descriptiva-interpretativa; por cuanto se va a analizar como tema concreto la prospectiva de los denominados Smart Contracts y su impacto en el derecho procesal civil en Colombia.

Se efectuó un análisis detallado y profundo de diferentes documentos, artículos académicos y científicos, libros, tesis y autores e investigadores que fijan criterios interpretativos del derecho y su impacto por las nuevas tecnologías, sentencias de impacto de la Corte Constitucional, constituyendo elementos propios de este tipo de investigación, lo que permitirá llegar a conclusiones válidas para la admisión e incorporación de los Smart contracts al proceso civil.

Esquema de resolución del problema jurídico

Con el propósito de dar una solución adecuada al planteamiento del problema jurídico, el presente propone : (i) Describir las concepciones doctrinarias de la tecnología Blockchain, cómo funciona la tecnología, ventajas y desventajas, para determinar sus principales aplicaciones en Colombia y su relación con el campo del derecho; (ii) Describir los conceptos de Smart Contracts como mecanismo de ejecución automática de las obligaciones, sus ventajas y desventajas, la visión de esta herramienta desde el derecho comparado y la visión de su naturaleza jurídica; (iii) Comprender en el concepto de mensaje de datos, prueba electrónica o digital, bajo la óptica de los requisitos jurídicos exigidos por la Ley 527 de 1999 y finalmente (iv) Analizar las reglas procesales actuales de admisión e incorporación de los Smart Contracts como categoría de la prueba electrónica o digital en Colombia, mediante la práctica del dictamen pericial informático.



Plan de redacción

El presente artículo se estructurará en cuatro partes principales: la primera parte abordará aspectos básicos de la tecnología Blockchain, su concepto, funcionamiento, ventajas y utilidad; en la segunda parte se desarrollará temática clave de los Smart Contracts: definición, bondades de la tecnología, reflexiones frente a su categoría como negocio jurídico; en la tercera parte se plantearán las discusiones en torno a los conceptos de mensaje de datos, prueba electrónica y/o digital, exigencias legales de autenticidad, originalidad, integridad y conservación de los mensajes de datos aplicables a la tecnología blockchain ecosistema de los Smart Contracts; en la cuarta parte se presentarán las reglas de admisión e incorporación de los contratos inteligentes aplicables a los procesos civiles en Colombia de acuerdo a la Ley 1564, 2012 modificada por la Ley 2213, 2022; para presentar finalmente los resultados finales y conclusiones de la presente investigación.

1. Blockchain

1.1. Definición y funcionamiento

Señala Beltrán Avila (2020) que la tecnología Blockchain encuentra su impulso y desarrollo con el protocolo Bitcoin (la primera criptomoneda en el mundo), propuesto e implementado originalmente por una persona o grupo de personas, desconocidas cuyo seudónimo es Satoshi Nakamoto el año 2008, tras la crisis financiera mundial época en la cual fue publicado un *White Paper* titulado “Bitcoin: a peer-to-peer electronic cash system” (Nakamoto, 2008).

Para esta investigación se puede decir que la Blockchain funciona como una red descentralizada o DLT (Distributed Ledger Technology) que se distribuye en numerosos ordenadores o “nodos” utilizando criptografía, es una red pública, accesible, anónima y descentralizada (Aggarwal & Kumar, 2021).

Argumenta Padilla Sánchez (2020) que cada transacción crea un nuevo bloque, debidamente identificado mediante un código o clave única que funciona como una huella digital denominado *hash*, es decir cada bloque es único en su creación marcado por la criptografía, guarda datos del bloque anterior y del nuevo creado para enlazarse a la cadena; cuyo contenido es prácticamente inmodificable, inalterable, generando confianza y seguridad en las transacciones realizadas (Fetsyak, 2020).

La Blockchain puede servir para múltiples propósitos principalmente los criptoactivos, criptomonedas, sistemas de pagos, asientos contables, salud, votación electrónica, cadenas de suministro, reducción de costos, aumento de seguridad, mejora de los análisis en la ampliación de



las acciones climáticas, negocios Fintech y esencialmente cualquier tipo de transacción que pueda ser registrada en la cadena de bloques.

1.2. Características

En torno a las diversas características de la Blockchain se tendrán en cuenta para esta investigación las siguientes: (i) **carácter descentralizado o distribuido**: implica que la información no dependa de una autoridad central, sino de todos los nodos que participan en la red, conservando una copia de los diferentes bloques que integran la cadena, no hay necesidad de terceros intermediarios (Heredia Querro, 2020); (ii) **mecanismos o protocolos de consenso**: la creación de un bloque nuevo que se agrega a la cadena implica que todos los nodos validen la transacción, verifiquen la huella hash del bloque anterior y del nuevo, generando el uso de la criptografía para la creación de claves únicas en cada bloque (Tur Faúndez, 2018); (iii) **Origen**: mediante el sistema de *nodos* los participantes pueden verificar y llevar la trazabilidad sobre cuando se realizó cualquier cambio en la cadena (Aparecido Petroni, et.al., 2020; Sánchez Álvarez & García Pacios, 2021); (iv) **inmutabilidad, seguridad, confianza**: ningún participante puede alterar la información registrada sin la validación de los demás, dado que cada bloque cuenta con un código único de información de datos denominado huella hash (Habratt, 2021).

1.3. Relación entre Blockchain y Derecho

La tecnología Blockchain afecta directamente el desarrollo de los negocios jurídicos, particularmente del comercio electrónico, teniendo en cuenta las características de seguridad, transparencia, integridad, inmutabilidad y descentralización que permiten generar confianza en las relaciones jurídicas que celebren tanto particulares como entidades del sector público.

Como lo hace notar Heredia Querro (2020) la Blockchain impacta en el mundo entero en campos como: Regtech (programas de innovación financiera), energía, industria automotriz, industria aeronáutica, mercados bancarios y financieros, sector salud, cadena de suministros, sector inmobiliario, registros marcarios, gestión de derechos digitales, certificados académicos, creaciones artísticas entre otras. Constituyendo su mayor eje de aplicación los Smart Contracts cuyo uso ha impulsado el desarrollo de la tecnología a través de diversas plataformas siendo la principal Ethereum.

1.4. Aplicaciones de la tecnología Blockchain en Colombia

En Colombia tanto el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 como el documento CONPES 3975 expedido en el año 2019 (CONPES, 2019), que definen la Política de Transformación Digital e Inteligencia artificial, se consideran claves en la transformación digital de la sociedad; uno de los principales pilares de la transformación digital se centra en la ejecución de las tecnologías digitales avanzadas tales como Blockchain, Internet de las Cosas (IoT), Inteligencia Artificial (IA), entre otras.

Se destacan algunas entidades públicas que han desarrollado iniciativas con el uso de la Blockchain: (i) En el año 2020 esta tecnología se propuso para combatir la corrupción en los procesos de contratación pública en un trabajo conjunto con la Procuraduría General de la Nación para los programas de alimentación escolar PAE; (ii) Entre abril y agosto del año 2018 la Agencia Nacional de Tierras (ANT) desarrolló un modelo liderado por la Universidad Nacional de Colombia, apoyado por Colciencias, el Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, permitiendo registro de datos sobre propiedades de tierra, protegido con criptografía, para soportar el trámite de adjudicación de predios en restitución.

2. Smart Contracts

2.1. Definición y funcionamiento

El surgimiento de los Smart Contracts (en adelante SC) se origina alrededor de los años 1994 y 1997 con el abogado y criptógrafo estadounidense Nick Szabo cuya idea primigenia era precisamente permitir a las partes como principal ventaja la creación de un protocolo o software que autoejecutara las promesas u ordenes con el ánimo de evitar incumplimientos.

Para efectos de este artículo es necesario reseñar que un SC no opera ni se autoejecuta mediante Inteligencia Artificial (IA) puesto que no cuenta con la capacidad de tomar decisiones de manera autónoma razón por la que dicha denominación ha sido ampliamente criticada (Flores Pérez, 2021; Padilla Sánchez, 2020).

Los SC han sido definidos por diversos autores Aggarwal & Kumar (2021) y Bistarelli et al.(2020), quienes indican que un SC es un programa, un código informático o software que ejecuta automáticamente un acuerdo establecido entre dos o más partes cuando se cumplen ciertas condiciones predefinidas o establecidas, registrados en Blockchain o cadena de bloques, siendo la principal plataforma para registrar un SC Ethereum².

Para este trabajo se resalta que los SC permiten tener una mayor confianza en la ejecución de las ordenes establecidas precisamente por la capacidad de autoejecutarse sin necesidad de intervención humana.

En relación al funcionamiento de un SC se hace necesario plantear el siguiente ¿Cómo recibe información un SC registrado en Blockchain para determinar que ha ocurrido el evento que genera el cumplimiento y/o incumplimiento de la condición previamente establecida en el código? Al respecto el autor (Fetsyak, 2020), señala que la Blockchain requiere de información del mundo externo, determinando la necesidad de acudir a los denominados *oráculos*, su principal función es

² La plataforma Ethereum fue desarrollada en el año 2013 por un Vitalik Butering un ingeniero ruso canadiense que la diseño para el funcionamiento de Smart Contracts, conocida como Ethereum Virtual Machine (ETM).



conectar el mundo físico con la cadena de bloques para enviar información del mundo real y generar la autoejecución del código informático.

Para comprender el funcionamiento de un SC puede ilustrarse con la siguiente imagen:

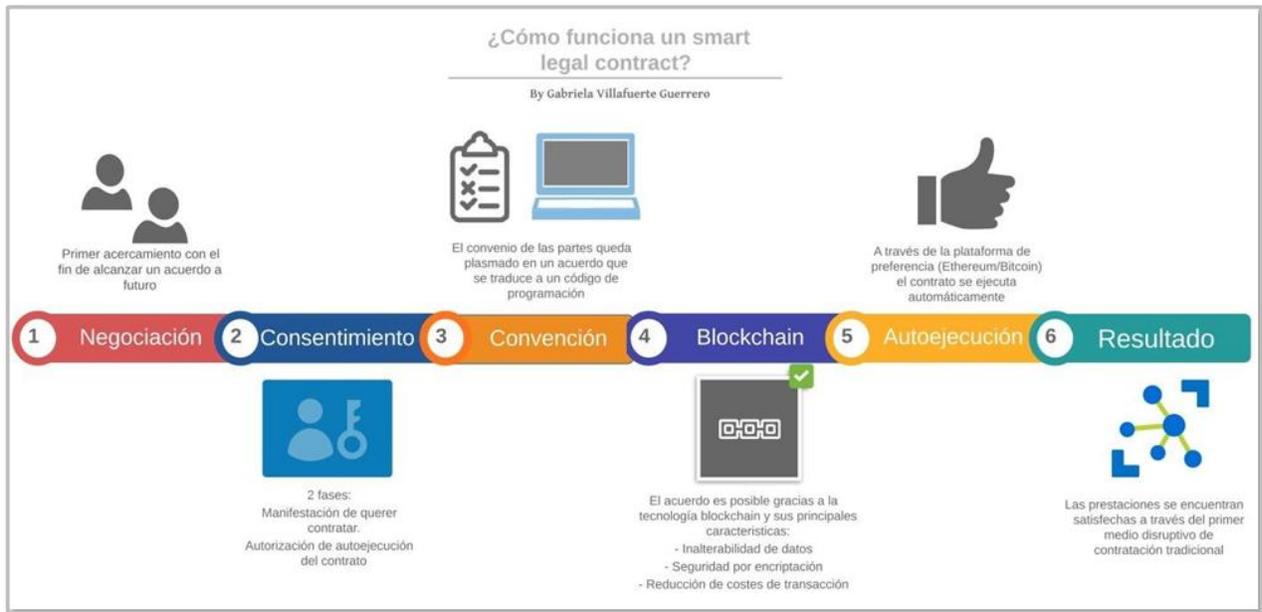


Gráfico 1. Fuente: Tomada de Villafuerte Guerrero (2020 pág. 16)

El gráfico señala el recorrido contractual para que un SC funcione adecuadamente, se requiere la voluntad de las partes que autorizan la negociación traducida en un código informático que se autoejecuta una vez se cumpla la condición pactada; acuerdo de voluntades que se registra en una plataforma basada en tecnología blockchain. Argumenta Peña Valenzuela (2018) que los SC difieren de los contratos tradicionales por cuanto el lenguaje en que están escritos equivalen a códigos de programación que es necesario traducir al lenguaje natural, labor que debe cumplir en el proceso judicial un perito informático.

2.2. Ventajas y desventajas

Diversos investigadores han enfatizados las ventajas de los SC escritos en una cadena de bloques, destacando las siguientes: (i) **Ahorro de costos:** Los SC evitan los altos costos de redacción, evita en gran medida la intervención judicial; (ii) **Eficiencia:** permiten por ejemplo reclamo de seguros automatizados, cobro de seguros, votaciones, cadena de suministros, que permiten transacciones seguras, transparentes y eficientes (Ferreira, 2021); (iii) **Autoejecutable y/o Autonomía:** implica que el cumplimiento de las condiciones previamente escritas en el código no requieren de intervención humana para su ejecución, representan una aplicación propia del principio de libertad de contratación y autonomía de la voluntad (Tur Faúndez, 2018); (iv) **Desintermediación o Descentralización:** las transacciones no requieren un intermediario, estas se replican en cada uno

de los nodos u ordenadores de la cadena de bloques, dependiendo cada transacción no de un emisor central sino del consenso de todos los usuarios (Aggarwal & Kumar, 2021).

Refiere Padilla Sánchez (2020), que una de las principales desventajas de los SC, es precisamente la eventualidad ante la ejecución automática de las obligaciones, pues lo cierto es que no puede olvidarse en este escenario Contractual la teoría de la imprevisión de los contratos ante lo cual la programación del código informático de un SC debe estar libre de errores para evitar que la auto ejecución genere un daño mayor a las partes que su propio cumplimiento.

Teniendo en cuenta que la Blockchain brinda pseudoanonimato a los usuarios, se genera riesgo que el SC tenga un objeto ilícito, que pueda autoejecutarse. Enfatiza Flores Pérez (2021) que otra desventaja es el olvido o pérdida de la clave privada de acceso, la misma es irrecuperable y todos los activos que se encuentren soportados por dicha clave se perderán y no podrán ser recuperados.

2.3. Discusión acerca de la naturaleza jurídica de los SC

La naturaleza jurídica de los SC varía según la perspectiva dada por los investigadores; por una parte se aduce que son sólo códigos informáticos o programas de software que no alcanzan la categoría de contratos, (Padilla Sánchez, 2020); Ibáñez Jiménez, 2018).

En contraposición a esta tesis García Rubio (2020) indica que los SC constituyen verdaderos contratos a la luz de las normas del derecho privado, para otros investigadores los SC alcanzan la categoría de negocios jurídicos (Vigliotti, 2021; Savelyev, 2017). Adicional a lo anterior otros investigadores defienden que los SC son contratos que cumplen las etapas de acuerdo, formación, ejecución y cumplimiento de un negocio jurídico (Fetsyak, 2020; Quintero Pérez, 2023).

Cabe destacar que en Colombia no existe legislación concreta en torno a la tecnología Blockchain o regulación específica que cubra los SC, no obstante, para efectos del presente trabajo se considera que se enmarcan en la categoría de los contratos atípicos cuyo fundamento para López (2005) es el principio de la autonomía privada y libertad de formas.

Sin desconocer los principios de neutralidad tecnológica y preexistencia del derecho vigente; lo que implica sin duda que pueden llegar a valorarse eventualmente como prueba electrónica en sintonía con lo dispuesto por la normativa nacional.

2.4. Análisis desde el derecho comparado de la tecnología Blockchain y SC

Para este acápite se revisarán las legislaciones de los países que han acogido dentro de su normativa interna los SC registrados en Blockchain.



Estados Unidos: El primer estado en el mundo en reconocer efectos legales a los SC fue el Estado de Arizona: el 29 de marzo del año 2017, Arizona aprobó una Ley (Bill HB 241712).

Europa: El proyecto de informe de la Comisión de Asuntos Jurídicos del Parlamento Europeo proporciona recomendaciones sobre una Ley de Servicios Digitales para que los SC sean reconocidos como legalmente válidos; de tal manera que dentro de los países con regulación concreta en materia de Blockchain y SC se encuentran: Bielorrusia: Es el segundo país del mundo en aprobar regulaciones sobre SC el 21 de diciembre de 2017 reconoce los SC como contratos y dispuso que una persona que realice una transacción con el uso de un SC se considera debidamente informada de sus condiciones incluidas las expresadas por el código de programa; Italia: reguló la tecnología de registros distribuidos y SC, en Febrero de 2019 mediante la Ley No 12 de 2019, reconociendo efectos jurídicos y finalmente Reino Unido.

Ecuador: El artículo 77 del Código de Comercio de Ecuador, modificado en el año 2019 reconoce la validez jurídica de los SC; por su parte el artículo 45 de Ley de Comercio Electrónico, Firmas y Mensajes de Datos, concede reconocimiento y validez legal a los contratos celebrados a través de redes electrónicas y mensajes de datos.

2.5. Principales aplicaciones de los Smart Contracts

Heredia Querro (2020) y Ruiz Rodríguez (2020) destacan que los SC registrados Blockchain tienen diversas aplicaciones, como:

En el ámbito empresarial: (i) La creación de la plataforma KYC CHAIN, que permite a usuarios de entidades financieras gestionar su identidad digital (Ruiz Rodríguez, 2020); (iii) Property Club, tecnología inmobiliaria que facilita la compraventa de propiedades en Nueva York, realizando transacciones inmobiliarias con pago en divisas (Ruiz Rodríguez, 2020).

En el ámbito Contractual: (i) En Eslovenia, se construye "Bitcoin City", un centro comercial donde todas las transacciones se realizan mediante SC y pagos con criptoactivos (Villafuerte Guerrero, 2020); (ii) Toyota utiliza SC para financiar sus vehículos; en caso de incumplimiento de cuotas, el programa envía una orden satelital para detener el vehículo (Mirassou & Haddad, 2019); (iii) En testamentos, los SC liberan fondos o activos tras verificar circunstancias específicas (Ballabriga Solanas, 2019).



3. Smart contracts desde la mirada de los mensajes de datos y prueba electrónica o digital en Colombia

3.1. Definición mensaje de datos, prueba electrónica o digital

Mensaje de datos

El artículo 2º literal a de la Ley 527, 1999 define el mensaje de datos³ como : “La información generada, enviada, recibida, almacenada o comunicada por medios electrónicos, ópticos o similares, como pudieran ser, entre otros, el intercambio electrónico de datos (EDI), internet, el correo electrónico, el telegrama, el télex o el telefax”; en palabras de García Rubio (2020), este concepto se encuentra ajustado a estándares internacionales permitiendo que se configure y nazca el contrato electrónico conforme lo estipula el artículo 14 de la Ley 527,1999. Para efectos de esta investigación los SC registrados en Blockchain son cobijados por este concepto de mensaje de datos aclarando que a diferencia del contrato electrónico los SC gozan de la ventaja de la autoejecución de las condiciones previamente escritas en el código informático, por lo que no requieren la participación de las partes en su ejecución.

La posibilidad de intercambiar mensajes de datos y el uso de la firma electrónica potencializó la contratación electrónica (García Rubio, 2020). Desde este punto de vista el contrato electrónico como género y el SC registrado en Blockchain como especie comparten las reglas y principios creados por el modelo CNUDMI, resultando aplicables los requisitos de autenticidad, integridad, originalidad y conservación.

Prueba electrónica y/o digital

Esta investigación no pretende un análisis profundo de las discusiones en torno al concepto de prueba o medio de prueba⁴ y menos aún ahondar en las diferentes concepciones que la doctrina ha establecido en relación a las diferencias entre prueba electrónica, digital, cibernética e informática⁵, marco de estudio que desborda el propósito de este trabajo; se tomará indistintamente los conceptos de prueba electrónica, digital o evidencia digital⁶.

³ Ver Sentencia C-662, 2000 la Corte Constitucional que declaró exequibles varios apartados de la Ley 527 de 1999, define el mensaje de datos (Sentencia C-662,2000)

⁴ Señala el doctrinante Taruffo (2008) “medio de prueba es cualquier elemento que pueda ser usado para establecer la verdad acerca de los hechos de la causa” (p.15).

⁵ “En el contexto jurídico colombiano aún no se ha establecido la noción de “prueba electrónica” debido a que su tratamiento y valoración se ha hecho desde el mensaje de datos o documentos electrónicos, es decir se habla de pruebas de mensaje de datos” (Yepes et al.,2022. p.11)

⁶ Aclarando que en Colombia no existe un marco normativo que defina la prueba electrónica, digital, cibernética e informática, los diferentes conceptos se han tomado de la doctrina extranjera y nacional, partiendo del concepto de mensaje de datos definido en el artículo 2 literal a de la Ley 527 de 1999.



En opinión de Yepes et al. (2022), se entiende por prueba electrónica toda evidencia que se apoya en un soporte digital o electrónico, como el correo electrónico, pantallazos de WhatsApp, información registrada en una USB, discos duros, etc. En este sentido los SC desde el punto de vista del derecho probatorio constituyen una prueba electrónica y/o digital, toda vez que surge de las transacciones registradas en una cadena de bloques, en medio electrónico, un software que registra los datos de las operaciones.

La Corte Constitucional citando doctrinante Español Federico Bueno de Matta (Sentencia T-043, 2020,):

Con ello se consideraría prueba electrónica a cualquier prueba presentada informáticamente y que estaría compuesta por dos elementos: uno material, que depende de un hardware, es decir la parte física de la prueba y visible para cualquier usuario de a pie, por ejemplo la carcasa de un Smartphone o un USB; y por otro lado un elemento intangible que es representado por un software, consistente en metadatos y archivos electrónicos modulados a través de unas interfaces informáticas. (p.18)

En esta sentencia el alto tribunal indicó que en el caso de los mensajes de WhatsApp que se aportan impresos en copia, tienen un valor indiciario en la medida que no puede desconocerse que estos mensajes de datos pueden ser objeto de alteraciones o supresiones, dándosele valor de indicio, para ser analizado en conjunto con los demás medios de prueba. Para este trabajo se puede indicar como infortunada la conclusión tomada por la Corte Constitucional, teniendo en cuenta la aclaración de voto del MG Alberto Rojas Ríos y la opinión de Huertas Montero (2020), al señalar que de conformidad con el artículo 10 y 11 de la Ley 527, 1999; artículos 244 y 247 del C.G.P, los mensajes de datos deben valorarse como prueba documental y se presumen auténticos, como cualquier otro documento electrónico o físico; no obstante la parte interesada puede desconocerlos o tacharlos de falsos, pues la posición de la Corte desconoce abiertamente el principio de buena fe contemplado en el artículo 83 de la Carta Política.

3.2. Principios desarrollados por la Ley 527, 1999

La Ley Modelo sobre Comercio Electrónico de la CNUDMI fue el texto hito que recoge los principios reconocidos como criterios orientadores para el comercio electrónico; normativa que fue acogida en Colombia bajo los parámetros de la Ley 527, 1999. Refiere Torres (2010) que algunos de los principios que se derivan de la normativa anterior son los siguientes: i) Equivalente funcional o no discriminación; ii) Inalterabilidad el derecho preexistente de obligaciones y contratos privados; iii) Neutralidad tecnológica; iv) Buena fe; v) Autonomía de la voluntad; vi) libertad Contractual.

Desde la óptica de este trabajo estos principios le son aplicables a los SC teniendo en cuenta que la tecnología propia de esta herramienta no puede ser discriminada por los operadores judiciales al registrarse en forma de mensaje de datos, ni puede exigirse que se presenten en papel; se sirven del derecho preexistente en cuanto el artículo 83 de la Constitución Política protege la Buena Fe en las relaciones Contractuales; por su parte el artículo 1602 del Código Civil indica que el contrato es ley para las partes, en virtud del principio de autonomía las partes pueden obligarse y registrar válidamente sus obligaciones en un SC cuyo ecosistema de funcionamiento sea la Blockchain.



3.3. Requisitos jurídicos exigidos por la Ley 527, 1999 para los mensajes de datos aplicables a los SC

Esta investigación plantea que los SC registrados en Blockchain bajo la óptica de la Ley de Comercio Electrónico deben ser considerados como prueba electrónica y/o digital toda vez que satisfacen las particularidades exigidas a los mensajes de datos⁷ para su validez probatoria o requisitos jurídicos planteados por la normativa de autenticidad (Art 7; firma electrónica), originalidad (artículo 8), integridad relacionada a su vez con la seguridad, confiabilidad, confianza y transparencia de la tecnología (artículo 9) y conservación (artículos 6,12 y 13) (Ley 527, 1999). Se consideran prueba para acreditar las transacciones emitidas como mensaje de datos (EDI), en cumplimiento de los principios de equivalencia funcional, neutralidad tecnológica, inalterabilidad del derecho preexistente; en este orden de ideas se analizarán cada uno de los requisitos jurídicos referidos de cara a la tecnología Blockchain:

Mensaje de Datos: La cadena de bloques opera como una red descentralizada, replicada en diversos ordenadores que conservan el registro de las transacciones por lo que se considera técnicamente un base de datos. Por su parte Ríos López (2021) indica que la cadena de bloques constituye un mecanismo de almacenamiento de información (datos) fiable e inmutable.

Firma electrónica o digital⁸: En cuanto a este requisito se advierte que se cumple plenamente en la tecnología Blockchain, principalmente por la huella hash de cada bloque que se agrega a la cadena, el sistema de doble clave público-privado y sellado de tiempo, propios de la criptografía con la que opera la cadena, que actúan como una verdadera firma electrónica. Para el cumplimiento de este requisito la criptografía es esencial en la tecnología Blockchain porque garantiza la seguridad de los datos, la autenticación de las partes, la protección contra cualquier modificación en el registro de las transacciones y la transparencia, adicionalmente garantiza la confianza y la integridad (Heredia Querro, 2020).

Originalidad⁹: Aclara Huertas Montero (2020), que conforme lo indica el art 8 de la Ley 527,1999 el requisito de originalidad queda satisfecho si la información no ha sido alterada. La criptografía propia de la cadena Blockchain permite certificar la originalidad, seguridad, inmutabilidad de cada transacción, cada bloque conserva integro su código hash y no puede ser alterado o manipulado por ningún miembro de la cadena.

⁷ La Corte Constitucional se pronunció en Sentencia C-604, 2016, sobre la autenticidad, integridad, originalidad, conservación, rastreabilidad de los mensajes de datos (Sentencia C-604, 2016)

⁸ Ley 527 de 1999. Artículo 7.

⁹ Ley 527 de 1999. Artículo 8.



Integridad o Inalterabilidad¹⁰: En cuanto al requisito de integridad o inalterabilidad, se tiene que los SC garantizan que no puede ser manipulados, ni alterados, o debido al modelo computacional que vincula tecnología de cifrado criptográfico, mecanismo de consenso, huella hash y almacenamiento distribuido.

Conservación¹¹: La conservación de la información se cumple en la red Blockchain por cuanto la tecnología DLT, implica la descentralización de los registros y/o transacciones en la cadena, es decir la información se encuentra replicada en cada uno de los nodos u ordenadores que hacen parte de la red; adicionalmente la información puede ser rastreable lo que implica que se puede acudir a su fuente original de almacenamiento o recuperación.

Para esta investigación los SC constituyen una prueba electrónica como soporte de almacenamiento de datos, gozan de eficacia jurídica al cumplir objetivamente con los requisitos de autenticidad, originalidad, integridad y conservación analizados conforme a la normativa analizadas las características propias de la Blockchain, por lo cual en un eventual proceso judicial pueden ser incorporados como prueba electrónica y/o digital. Adicionalmente los artículos 5 y 10 de la Ley 527, 1999 indican que no se les puede negar validez o fuerza probatoria, en cumplimiento del principio de equivalencia funcional y neutralidad tecnológica; sin lugar a dudas en Colombia los SC tienen fuerza y gozan de eficacia probatoria (Peña Valenzuela, 2018).

3.4. SC como prueba electrónica y/o digital en Colombia y diversos escenarios judiciales en el mundo.

Bajo la dinámica de esta investigación se resalta que los SC registrados en cadena de Blockchain como ya se indicó han llegado a los escenarios judiciales en varios países del mundo, para ser admitidos, incorporados y finalmente valorados mediante la práctica del dictamen pericial informático. Los investigadores Wu & Zheng (2020) y Sung (2020) revelan que en junio de 2018 el primer tribunal en juzgar la evidencia electrónica facilitada por Blockchain fue el Tribunal de Internet en Hangzhou (China), creado para resolver conflictos derivados del comercio electrónico, confirmando mediante sentencia que los datos electrónicos almacenados en una cadena de bloques podrían tratarse como evidencia electrónica, reconociendo además la autenticidad e integridad de este tipo de pruebas.

En España para Ríos López (2021) e Ibáñez Jiménez (2018), nada impide que una transacción derivada de la red Blockchain y los SC puedan llegar a convertirse en una prueba cuyo valor probatorio dependerá del juez; por su parte Legerén Molina (2018) enfatiza en que un SC es prueba en un juicio, para lo cual se requiere la traducción del lenguaje de código al lenguaje natural; en el Reino Unido la UKJT considera que los criptoactivos y SC representan el futuro y las transacciones derivadas de la Blockchain tarde o temprano llegaran a los escenarios judiciales. En Italia el artículo 41 del Decreto Ley de Simplificación No. 35/2018 otorga valor probatorio a un documento estampado en Blockchain, posición que es ratificada por los diferentes países que se han encargado

¹⁰ Ley 527 de 1999. Artículo 9.

¹¹ Ley 527 de 1999. Artículo 12.

de legislar y regular los SC como contratos dándole plenos efectos jurídicos, por lo que existe la posibilidad de ser admitidos, incorporados y finalmente valorados en procesos judiciales.

En el escenario nacional para los investigadores García Rubio (2020) y Padilla Sánchez (2020), los jueces pueden llegar a asumir el conocimiento de un SC, en caso de ineficacia o nulidad del negocio jurídico que subyace al código informático, ejemplo porque la parte que celebra el contrato resulta ser un menor de edad o se genera nulidad por objeto ilícito; puede llegar a generarse errores en el código de programación que se autoejecuta en la plataforma Blockchain (García Rubio, 2020). Dada la pseudoanomidad que caracteriza las transacciones registradas en la Blockchain y su carácter transfronterizo, trae consigo un inconveniente y es el determinar la jurisdicción que conocerá el asunto (Ruiz Rodríguez, 2020). Por su parte Quintero Pérez (2023) señala que el juez está obligado a dar una respuesta a una realidad social derivada de los posibles conflictos que surjan del uso de los SC relacionados principalmente con su validez y afectación al principio constitucional de buena fe, entre otros. Esta investigación propone la admisión e incorporación de las transacciones derivadas de los SC registrados en Blockchain considerada esta como prueba electrónica.

4. Reglas procesales de admisión e incorporación de los SC

4.1. Reglas de admisión (obtención y solicitud de la prueba electrónica)

Para el presente artículo es necesario aclarar que previamente a los requisitos de admisión de los SC como prueba electrónica, las reglas probatorias propuestas por diferentes autores Sanabria Villamizar & Yáñez Meza (2018); Nisimblat (2010), señalan el decreto de la prueba como fase similar a la admisión, criterio que se comparte en este trabajo para considerar que una prueba electrónica y/o digital sea jurídicamente admisible¹² en el escenario del proceso civil en Colombia.

Indica Peláez Hernández (2020), que de acuerdo con la legislación procesal vigente, toda decisión deberá fundarse en pruebas regular y oportunamente allegadas al proceso (Art 173 CGP). Investigadores como Sanabria Villamizar & Jiménez Escalante (2019) señalan la existencia de cuatro (4) fases que toda evidencia debe completar para considerarse una prueba judicial: solicitud, decreto, práctica, y valoración; adicionalmente señalan la exigencia de analizar al momento de admitir la prueba los requisitos intrínsecos y extrínsecos de la prueba: los primeros hacen referencia a su pertinencia, utilidad, conducencia y licitud; los segundos están relacionados con las formalidades procesales de la prueba v.gr. oportunidad, legitimación, competencia. Expresa Calderón Ortega & Cueto Calderón (2023) que estas etapas no le son indistintos a los documentos por mensajes de datos. No obstante, el anterior planteamiento y desde la perspectiva de la presente

¹² Indica Rojas Gómez (2018. p.283): “Que una prueba sea jurídicamente admisible en el escenario de cierto litigio significa que es susceptible de someterse a discusión y ser considerada por versar sobre alguno de los hechos relevantes, que es intrínseca y jurídicamente idónea para demostrarlo, que contiene elementos que contribuyan a su constatación y que está descartada la ilicitud de su empleo en el específico contexto”.



investigación se plantean como reglas de obtención y/o admisión de la prueba electrónica aplicable a los SC registrados en cadena de bloques las que siguen:

4.1.1. Licitud: Enseña Nisimblat (2010), que para el juicio de admisión de la prueba electrónica se encuentra ligada a la legitimidad que tenga la parte interesada que presenta la prueba al proceso. Desde la óptica del derecho comparado el autor Delgado Martín (2017) indica frente a este principio que debe ser entendido como “el respeto a los derechos fundamentales durante la práctica del concreto medio probatorio” (p.8). La jurisprudencia de la Corte Constitucional refiere la protección a derechos fundamentales en la práctica probatoria, principalmente el derecho fundamental a la intimidad, buen nombre y habeas data¹³; generando ante la vulneración del derecho fundamental la regla de exclusión probatoria constitucional contemplada en inciso final del artículo 29¹⁴ de la Constitución Política, distinguiéndola en este punto de la prueba ilegal¹⁵.

Para efectos de esta investigación se considera que los SC al registrar datos en cada una de sus transacciones distribuidas en la cadena de bloques deben garantizar para su admisión que no vulneren derechos fundamentales como los referidos, respetando el principio de Licitud de la prueba electrónica.

4.1.2. Pertinencia y Necesidad: Una prueba resulta pertinente y necesaria al proceso cuando tiene relación entre el medio y el hecho que se pretende probar. Expresa Giraldo Montoya et al., (2015) que este requisito refiere a un vínculo estrecho entre los hechos del litigio y la prueba que pretenda aportar la parte interesada, cuando la prueba no tiene ninguna relación con el objeto del proceso conforme lo indica el artículo 168 de la Ley 1564, 2012 se considera una prueba irrelevante que el juez rechazará de plano.

4.1.3. Conducencia: Refiere en este punto Giraldo Montoya et al., (2015) es deber del operador judicial examinar la aptitud y procedencia de la prueba. En materia de pruebas o evidencias digitales, esta apunta en un único sentido “la idoneidad del documento electrónico para demostrar el hecho alegado” (Nisimblat, 2010, p.11).

4.1.4. Utilidad: Implica que la prueba no sea superflua¹⁶, una prueba útil debe cumplir con la finalidad de generar certeza en el operador judicial al momento de ser valorada en la sentencia. En

¹³ Ver Sentencia SU-139, 2021, que interpreta el habeas data como un derecho fundamental cuyo núcleo central es proteger la información, datos, sensibles para las personas que no puede ser expuesto ante terceros (Sentencia SU-139, 2021)

¹⁴ Inciso final del artículo 29 de la Constitución Política: “Es nula, de pleno derecho, la prueba obtenida con violación del debido proceso”.

¹⁵ Sentencia T-916, 2008 señala las diferencias entre prueba ilegal, y prueba inconstitucional, señalando que esta última “es aquella que transgrede igualmente el debido proceso, pero desde una perspectiva sustancial, en tanto es obtenida vulnerando derechos fundamentales.” (Sentencia T-916, 2008. p. 21)

¹⁶ La superficialidad de la prueba genera el rechazo de plano por parte del operador judicial de acuerdo a lo indicado en el artículo 168 del CGP: “El juez rechazara, mediante providencia motivada, las pruebas ilícitas, las notoriamente impertinentes, las inconducentes y las manifiestamente superfluas o inútiles”

opinión de Delgado Martín (2017) la prueba es útil cuando permite que el juez tome decisiones justas.

4.1.5. Modalidad para allegar la prueba electrónica y/o digital: Tratándose de mensajes de datos el artículo 247 del Código General del Proceso (2012) indica que estos serán valorados como documentos con el requisito de ser presentados al proceso en el mismo formato que fueron generados, enviados o recibidos, de tal manera que lo relevante es que se reproduzcan con exactitud. Adicional a ello la regla procesal contenida en el artículo 245 del Código General del Proceso (2012) señala que los documentos se aportarán al proceso en original o en copia. Ahora bien para los SC registrados en cadena de bloques se aplica no solo las normas anteriores sino el mandato del artículo 8 de la Ley 527,1999 al indicar que al aportar el documento se debe garantizar la integridad, confiabilidad, de la información, posición ratificada por Huertas Montero (2020).

Bajo esta óptica se plantea el evento de un SC cuyo objeto contractual sea la transferencia de una determinada cantidad de criptoactivos digitales al cumplirse una condición como puede ser la muerte de uno de los contratantes, al momento de verificar el cumplimiento de la condición mediante los denominados oráculos, el código informático debe realizar la transferencia registrada en el software; pero si por un error en el código se transfiere una cantidad mayor o menor de la pactada por las partes generando con ello un perjuicio; puede considerarse que ese SC servirá como prueba para la parte afectada que pretenda hacerlo valer su derecho en un proceso civil. En la etapa procesal oportuna el operador judicial debe considerar para su admisión que el SC cumpla con los requisitos de licitud, es decir que el registro de las transacciones y datos en la cadena de bloques no vulnere garantías y derechos fundamentales, adicional a ello que resulte pertinente, conducente, necesario y útil para demostrar el hecho alegado con lo que se pretende probar.

4.2. Reglas de incorporación

4.2.1. Requisitos jurídicos establecidos por la Ley 527, 1999. Eficacia obligacional

Tal como se dejó establecido en esta investigación, los SC registrados en tecnología Blockchain bajo la óptica de la Ley 527, 1999 se consideran prueba electrónica y/o digital toda vez que satisfacen las particularidades exigidas a los mensajes de datos para su validez probatoria o requisitos jurídicos planteados por la normativa de autenticidad, originalidad, integridad relacionada a su vez con la seguridad, confiabilidad, confianza y conservación; sirven de prueba para acreditar las transacciones emitidas como mensaje de datos (EDI), en cumplimiento de los principios de equivalencia funcional, neutralidad tecnológica, inalterabilidad del derecho preexistente e internacionalidad previstos en la Ley de Comercio Electrónico y de firmas digitales. En Colombia los SC tienen validez y no se les puede negar validez o fuerza probatoria conforme a los artículos 5 y 10 de la Ley 527, 1999.



4.2.2. Preservación de la prueba electrónica y cadena de custodia

Rodríguez Fontecha (2008) como se citó en Nisimblat, 2010 señala que la cadena de custodia se considera un procedimiento documentado que debe garantizar la seguridad, integridad, originalidad y transparencia en el manejo de la prueba, desde el recaudo de la misma hasta que sea aportada, incorporada y valorada en el proceso judicial.

En Colombia el artículo 12 de la Ley 527, 1999, señala las condiciones para conservar los mensajes de datos, el cual resulta aplicable a la prueba electrónica y/o digital, los cuales son aplicables a los SC registrados en Blockchain, toda vez que la información registrada en la cadena de bloques permanece inmutable, fiable, puede ser consultada en cualquier momento, sin que se alteren sus datos. Expresa Delgado Martín (2017) que la cadena de custodia aplicada a la evidencia digital se fundamenta en la autenticidad e integridad del contenido.

4.2.3. Reglas del Código General del Proceso (Cumplimiento de los requisitos procesales).

Expone Giraldo Montoya et al., (2015) que la prueba debe cumplir con los requisitos extrínsecos¹⁷, aclarando que para efectos de la presente investigación solo se hará referencia al primero de los requisitos extrínsecos señalados por el autor, es decir las oportunidades procesales que afectan directamente las reglas de incorporación de los SC al proceso. La prueba electrónica y/ digital conforme a la reglas procesales de la Ley 1564, 2012 Código General del Proceso, tiene diferentes etapas procesales en las que la estructura del proceso civil en Colombia, permite que se incorporen para ser analizadas y valoradas por el juez al momento de proferir sentencia, por lo que se consideran como oportunidades probatorias: (i) El demandante al presentar su escrito de demanda, tiene la facultad de relacionar las pruebas que pretenda hacer valer, conforme lo indica el artículo 82 numeral 6¹⁸ (Ley 1564,2012) y art 84 núm. 3¹⁹ (Ley 1564, 2012); (ii) Ahora a la parte demandada le corresponde la posibilidad de incorporar pruebas dentro del término de traslado de contestación de la demanda, según lo señala el numeral 5²⁰ del artículo 96 (Ley 1564,2012); y en el escrito de proposición y/o presentación de excepciones previas, según el mandato del artículo 101 ²¹de la Ley 1564 (2012); (iii) El artículo 170²² ibidem permite que el fallador decrete pruebas de oficio, sin que el auto que la decrete sea susceptible de recurso alguno hasta antes de la sentencia de primera instancia, cuando sean necesarias para esclarecer los hechos objeto de litigio; (iv) Finalmente tanto para la parte demandante como para la parte demandada la facultad de incorporar pruebas se ratifica

¹⁷ Requisitos extrínsecos de la prueba: “(i) Oportunidad procesal; (ii) Formalidades procesales para la validez de la prueba; (iii) Legitimación y postulación de la prueba; (iv) Competencia del juez de la causa o del comisionado (v) Capacidad para el acto de prueba y (vi) ausencia de impedimentos y de vicios en los sujetos u órganos de prueba” (Giraldo Montoya et al., 2015. p.54).

¹⁸ Ley 1564 de 2012. Artículo 82.

¹⁹ Ley 1564 de 2012. Artículo 84.

²⁰ Ley 1564 de 2012. Artículo 96.

²¹ Ley 1564 de 2012. Artículo 101.

²² Ley 1564 de 2012. Artículo 170.

con la oportunidad procesal de que trata el numeral 10²³ del artículo 372 que reglamenta las etapas de la audiencia inicial, teniendo en cuenta la singularidad de la evidencia digital basada en Blockchain, la cual deber ser presentada necesariamente por un perito informático dentro de los 10 días previos a la audiencia de instrucción y juzgamiento con base en los artículos 169 y 170, considerando que la prueba no resulte superflua como se indicó con anterioridad.

De tal manera que los SC como prueba electrónica y/o digital pueden ser incorporados al proceso previo el cumplimiento de los requisitos de licitud, conducencia, pertinencia, utilidad, idoneidad en las etapas probatorias establecidas por el Código General del Proceso.

4.2.4. Práctica y contradicción del dictamen pericial informático para incorporar los SC como prueba electrónica y/o digital al proceso

Diferentes autores como Ibáñez Jiménez (2018) y Tur Faúndez (2018) han señalado que el dictamen pericial informático para efectos de incorporar un SC registrado en Blockchain debe cumplir con la traducción del lenguaje informático en el que se encuentra escrito el código de programación al lenguaje natural. El perito informático debe encargarse de descifrar las reglas preestablecidas en el código de programación el cual se escapa del conocimiento legal de los operadores judiciales, de tal manera que el experto pueda interpretar correctamente el SC (Peña Valenzuela, 2018).

Para esta investigación se han analizado los requisitos jurídicos del SC basado en Blockchain como prueba electrónica y/o digital, contemplados en la Ley 527, 1999, lo que implica que la autenticidad, integralidad, conservación y originalidad de los SC solo pueden ser incorporados al proceso mediante dictamen pericial por las características propias de la tecnología ya indicada. Refiere Delgado Martín (2017) que la prueba pericial es:

Un medio probatorio de carácter personal previsto por el ordenamiento procesal que consiste en que una persona (perito) aporta al Juez sus conocimientos científicos, artísticos, técnicos o prácticos cuando éstos resultan necesarios para acreditar hechos o circunstancias relevantes en el asunto (p.12).

Ahora bien desde la óptica de esta investigación se requiere indicar que el dictamen pericial demanda un requisito adicional de acuerdo a las características de la tecnología Blockchain y es el carácter informático, por lo que la denominada prueba pericial informática consiste en el aporte del experto de sus conocimientos o saberes técnicos requeridos para acreditar los hechos obtenidos a través de elementos, datos, información registrada en un software, dispositivo electrónico, digital o para el caso que nos ocupa una cadena de bloques (Delgado Martín, 2017). Según la naturaleza propia de este tipo de prueba y sus especificaciones tecnológicas Xavier Abel Lluch (2019) y Lasso Vivas (2017) citados por Calderón Ortega & Cueto Calderón (2023) expresan que la pericia

²³ Ley 1564 de 2012. Artículo 372. Núm. 10.



informática es el método indicado a fin de restarle eficacia demostrativa al documento electrónico en tratándose de la contradicción de esta prueba.

Bajo la óptica del derecho procesal en Colombia, la Ley 1564 (2012) establece que en el caso de los SC registrados en Blockchain se requiere la práctica de esta pericia, dada las características y particularidades de la tecnología y la necesidad del peritaje para determinar la abstracción del lenguaje de programación del código al lenguaje natural, de tal manera que se hagan entendibles las reglas contractuales del código informático, cumpliendo con ello el propósito del legislador establecido en el artículo 226²⁴ del C.G.P, advirtiéndole que el perito deberá cumplir con todos los requisitos exigidos en la norma señalada. La oportunidad de aportar y/o incorporar el dictamen se reglamenta en el artículo 227 numeral 1²⁵. Refiere Rojas Gómez (2018), que es preciso defender el dictamen en audiencia a la que eventualmente puede ser convocado (CGP, art. 228) con el ánimo de absolver el interrogatorio y someter a contradicción el dictamen para efecto de ser debidamente valorado por el juez.

Reglas de contradicción del dictamen pericial.

Señala Rojas Gómez (2018), al respecto que la parte contra quien se aduce un dictamen tiene dos estrategias para controvertirlo: la primera opción es solicitar la presencia del perito en la audiencia de instrucción y juzgamiento, y la segunda opción es presentar otro dictamen que debata el inicialmente presentado. Aclara que quien ejerce el derecho de contradicción de la prueba debe hacerlo dentro del traslado respectivo o dentro de los tres (3) días siguientes a la notificación del auto que ordene ponerle en conocimiento del dictamen (CGP art 228-1).

Rojas Gómez (2015) citado por Calderón Ortega & Cueto Calderón (2023), señala que respecto de la contradicción, existen cuatro (4) áreas del documento que pueden controvertirse: “veracidad, autenticidad, integridad y oponibilidad” (p.109); adicionalmente sobre la impugnación de la autenticidad e integridad del documento versan cuatro (4) herramientas jurídicas: “la tacha de falsedad, el desconocimiento, la petición de cotejo y, la solicitud de ratificación en audiencia de los documentos emanados por terceros” (pp. 109-110).

Para futuras investigaciones se sugiere abordar reglas de valoración frente al SC registrado en tecnología Blockchain como prueba electrónica, como lo indica Calderón Ortega & Cueto Calderón (2023), la valoración de la prueba, teniendo en cuenta que conforme a lo normado por los artículos 10 y 11 de la Ley 527, 1999, los mensajes de datos gozan de eficacia jurídica, tienen fuerza probatoria y pueden ser valorados en los escenarios judiciales, ante el cumplimiento de los requisitos jurídicos de los SC como mensajes de datos.

²⁴ Ley 1564 de 2012. Artículo 226.

²⁵ Ley 1564 de 2012. Artículo 227.



Conclusiones.

1. La tecnología Blockchain que respalda el desarrollo de los Smart Contracts ha generado el impulso de diversos negocios en el mundo y en Colombia, por la transparencia, inmutabilidad, seguridad y confianza en sus transacciones; adicional a ello por su innovación, potencial disruptivo y transformador. Ante este panorama los legisladores se enfrentan a desafíos normativos de adaptar la ley, regular los derechos de los contratantes que libremente deseen pactar la autoejecución de sus obligaciones en un Smart Contract, además de establecer la jurisdicción que asumirá la resolución de sus controversias. Esto puede generar que en poco tiempo los Smart Contracts sean parte de los escenarios procesales en Colombia; implicando que tanto estudiantes, abogados y jueces analicen en prospectiva la inclusión de los SC como prueba electrónica y/o digital en los procesos civiles en Colombia.
2. Los Smart Contracts basados en tecnología Blockchain, sin lugar a duda se enmarcan en la categoría de los negocios jurídicos en Colombia, a pesar de los debates acerca de su naturaleza jurídica se asumen como contratos atípicos. Lo anterior bajo la premisa que el código informático escrito en el software representa la expresión de la autonomía de la voluntad de las partes y del principio de libertad de formas. Los contratantes libremente al obligarse deciden la ejecución automática de sus obligaciones, respaldados en principios de la contratación electrónica v.gr el principio de Neutralidad Tecnológica y la preexistencia del derecho vigente; por lo que las normas sustanciales del Código Civil y Código de Comercio son suficientes para respaldar esta nueva modalidad de contratación.
3. Una prospectiva de inclusión de los Smart Contracts como prueba electrónica y/ digital en el proceso civil en Colombia, apareja el análisis de los requisitos jurídicos exigidos por la Ley 527,1999 para los mensajes de datos, tales como autenticidad, integridad, originalidad, conservación, firma digital, confrontadas con las características de la tecnología Blockchain derivada de Industria 4.0. En la presente investigación se determina que los anteriores requerimientos se cumplen por ventajas que ofrece la Blockchain dado su carácter descentralizado, la huella hash en cada de sus bloques, la criptografía que imprime seguridad en cada una de sus transacciones, generando confianza al momento de autoejecutar las cláusulas operacionales registradas. Así las cosas los jueces bajo la prospectiva de un escenario procesal no pueden negarle fuerza y eficacia probatoria a los Smart Contracts; siendo necesario considerar su admisión, incorporación y valoración en los procesos civiles en Colombia.
4. Las reglas de admisión de los Smart Contracts considerados como prueba electrónica y/o digital, planteadas en esta investigación, se refieren a la observancia de los principios intrínsecos de la prueba, entre ellos la licitud, pertinencia, necesidad, conducencia y utilidad. El principio de licitud entraña el respeto a los derechos y garantías fundamentales v.gr los derechos fundamentales a la intimidad, buen nombre y habeas data que necesariamente debe cumplir el registro de las transacciones y datos inmersos en cada bloque registrado en la blockchain. Por ello los operadores



judiciales se enfrentan al desafío de verificar y analizar si los Smart Contracts para ser admitidos el escenario de un proceso civil en Colombia resulten pertinentes, es decir que tengan una relación entre el medio y el hecho que se pretenda probar, como cuándo se registra el traspaso de una determinada cantidad de criptoactivos al cumplirse una determinada condición; que sean además idóneos, útiles y necesarios al proceso.

5. Por su parte el cumplimiento de las reglas de incorporación de los Smart Contracts al proceso civil requieren indiscutiblemente además de verificar los requisitos jurídicos establecidos en la Ley 527,1999 mencionados ampliamente en esta investigación, la práctica de un dictamen pericial informático, centrado en la traducción de las cláusulas operacionales registradas en la cadena de bloques al lenguaje natural, el cual debe someterse a las reglas de contradicción establecidas en el Código General del Proceso; preservar y conservar la cadena de custodia de cada una de las transacciones de la Blockchain, cumplir con las oportunidades probatorias estipuladas en el Código General del Proceso, verificar la competencia del juez de la causa, entre otros; exigencias procesales que permitirán a los jueces además de admitir e incorporar, valorar estos documentos al momento de proferir sentencia.

6. En futuros escenarios investigativos resulta necesario desarrollar reglas de valoración de los Smart Contracts como prueba electrónica y/o digital en los procesos civiles en Colombia, una prueba que ha cumplido los requisitos procesales de admisión e incorporación necesariamente requiere ser valorada. Bajo esta óptica los operadores judiciales pueden calificar el mérito probatorio de un Smart Contract en un proceso civil, bajo los sistemas de libre valoración, íntima convicción, apreciación racional y las reglas de la sana crítica.

Referencias

- Aggarwal, S., & Kumar, N. (2021). Chapter Fifteen - Blockchain 2.0: Smart Contracts.. *Advances in Computers*, 121(1), 301-322. Obtenido de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S006524582030070X?via%3Dihub>
- Aparecido Petroni, B. C., Gonçalves, R. F., Sérgio de Arruda Ignácio, P., Reis, J. Z., & Dolce Uzum Martins, G. J. (2020). Smart Contracts applied to a functional architecture for storage and maintenance of digital chain of custody using Blockchain. *Forensic Science International: Digital Investigation*, 34(1), 300985. doi: <https://doi.org/10.1016/j.fsidi.2020.300985>.
- Ballabriga Solanas, T. (2019). Régimen jurídico y problemática de los contratos inteligentes. *Revista práctica de derecho*, 1(227), 5–38. doi: <https://doi.org/10.51302/ceflegal.2019.9717>.
- Beltrán Avila, D. B. (2020). Derecho a La Presunción De Inocencia En El Proceso Penal: Valor Probatorio De La Blockchain. *Revista de Direito Brasileira*, 25(10), 307-320. Obtenido de <https://doi.org/10.26668/indexlawjournals/2358-1352/2020.v25i10.6146>.
- Bistarelli, S., Mazzante, G., Micheletti, M., Mostarda, L., Sestili, D., & Tiezzi, F. (2020). Ethereum smart Contracts: Analysis and statistics of their source code and opcodes. *Internet of Things*, 11(1), 100198. doi: <https://doi.org/10.1016/j.iot.2020.100198>.
- Calderón Ortega, M.A.N., & Cueto Calderón, C.A. (2023). Cinco críticas a la configuración jurídica y probatoria del documento por mensaje de datos dentro del ordenamiento jurídico colombiano. *Saber, Ciencia y Libertad*, 18(1), 100–125. doi: <https://doi.org/10.18041/2382-3240/saber.2023v18n1.10012>.

Artículos de Investigación / Research Articles

- Cárdenas Caycedo, O.A. (2023). Las nuevas tecnologías y decisión Judicial en Colombia: entre el mensaje de datos y la Inteligencia Artificial. Instituto Colombiano de Derecho Procesal - Departamento de Publicaciones, Universidad Libre (Ed.), Memorias XLIV Congreso Colombiano de Derecho Procesal. Sostenibilidad y Proceso (1 ed., págs. 815-850). Bogotá D.C., Colombia: Instituto Colombiano de Derecho Procesal - Departamento de Publicaciones, Universidad Libre.
- Constitución Política de Colombia. (20 de julio de 1991). *Constitución Política de Colombia*. Bogotá D.C., Colombia: Gaceta Constitucional No. 116, de 20 de julio de 1991. Obtenido de: http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/constitucion_politica_1991.html.
- Departamento Nacional de Planeación, Ministerio de Tecnologías de la Información las Comunicaciones & Departamento Administrativo de la Presidencia de la República (2019). Política Nacional para la transformación digital e Inteligencia Artificial. documento conpes. 3975. Obtenido de: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3975.pdf>.
- Dans, E. (2010). Todo va a cambiar: tecnología y evolución, adaptarse o desaparecer. Deusto S.A. Grupo Planeta (ed.). Capítulo 7 La generación perdida: la resistencia a la tecnología. Obtenido de <https://www.todovaacambiar.com/capitulo-7-la-generacion-perdida-la-resistencia-a-la-tecnologia>.
- Delgado Martín, J. (2017). La prueba digital. Concepto, clases, aportación al proceso y valoración. *Diario La Ley*. 1(6.). Obtenido de: <https://diariolaley.laleynext.es/Content/Documento.aspx?params=H4sIAAAAAAAAAEAMtMSbF1C TEAAiMTUzMDI7Wy1KLizPw8WyMDQ3MDE0NDkEBmWqVLfnJIZUGqbVpiTnGqWnJOam KRS2JJqnNiTmpeSmKRbUhRaSoAYE02pkwAAAA=WKE>.
- Ferreira, A. (2021). Regulating smart Contracts: Legal revolution or simply evolution? *Telecommunications Policy*, 45(2). 102081. Obtenido de: <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2020.102081>.
- Fetsyak, I. (2020). Contratos inteligentes: análisis jurídico desde el marco legal español. *Revista Electrónica de Derecho de La Universidad de La Rioja (REDUR)*, 1(18), 197–236. Obtenido de: <https://doi.org/10.18172/redur.4898>.
- Flores Pérez, E. (2021). Viabilidad jurídica para la aplicación de los Smart Contracts en México (tesis Maestría). Ciudad de México, Mexico: INFOTEC Centro de Investigación e Innovación en Tecnología de la Información y Comunicación. Obtenido de: <https://infotec.repositorioinstitucional.mx/jspui/handle/1027/513>.
- García Rubio, L. F. (2020). Contratos inteligentes en Blockchain Una propuesta de lege data para el derecho privado colombiano en materia Contractual. *Anuario de Derecho Privado*. 9–45. Obtenido de <https://doi.org/10.15425/2017.350>.
- Giraldo Montoya, C., & Escudero Martínez, C., & Camacho Torres, G., & Duarte Hernández, M., & González Arango, G. (2015). *Derecho Probatorio* (1 ed.). Bogotá D.C., Colombia: Universidad Católica de Colombia. Facultad de Derecho. Obtenido de <https://repository.ucatolica.edu.co/entities/publication/fe9e9b31-31ba-4765-a3a0-fa4538382ad0>.
- Clavijo Cáceres, D., Guerra Moreno, D., G., & Yáñez Meza, D. A. (2014). *Método, metodología y técnicas de la investigación aplicadas al derecho*. (1ª ed.). Bogotá D.C., Colombia: Grupo Editorial Ibáñez & Universidad de Pamplona.
- Habrat, D. (2021). Legal challenges of digitalization and automation in the context of Industry 4.0. *Procedia Manufacturing*, 51(1), 938–942. Obtenido de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2351978920319892>.
- Heredia Querro, S. (2020). Smart Contracts: Qué son, para qué sirven y para qué no servirán? 1 (ed.). Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina: IJ International Legal Group. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3875645>.



- Huertas Montero, L. E. (2020). El valor probatorio del Whatsapp y del correo electrónico en el Derecho Colombiano. En Instituto Colombiano de Derecho Procesal - Departamento de Publicaciones Universidad Libre (Ed.). Memorias XLI Congreso Colombiano de Derecho Procesal. Derecho Procesal #Nuevas Tendencias (1 ed., págs. 1045-1073). Bogotá D.C., Colombia: Instituto Colombiano de Derecho Procesal - Departamento de Publicaciones Universidad Libre.
- Ibáñez Jiménez, J. W. (2018). Cuestiones jurídicas en torno a la cadena de bloques («Blockchain») y a los contratos inteligentes («smart Contracts»). *Revista Icade. Revista de Las Facultades de Derecho y Ciencias Económicas y Empresariales*, 1(101). Obtenido de <https://doi.org/10.14422/icade.i101.y2017.003>.
- Joyanes Aguilar, L. (2017). *Industria 4.0 La Cuarta Revolución Industrial*. (1 ed.). Ciudad de México, México: Alfaomega Grupo Editor S.A. de C.V.
- Legerén Molina, A. (2018). Los Contratos Inteligentes en España (La disciplina de los smart contracts). *Revista de Derecho Civil*, 5(2.). 193–241. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6485164>.
- Ley 84. (31 de mayo de 1873). *Código Civil de Colombia*. Bogotá D.C., Colombia: Diario Oficial No. 2867, de 31 de mayo de 1873. Obtenido de: http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/codigo_civil.html.
- Ley 527. (18 de agosto de 1999). Congreso de la República. *Por la cual se define y reglamenta el acceso y uso de los mensajes de datos, del comercio electrónico y de las firmas digitales, y se establecen las entidades de certificación y se dictan otras disposiciones*. Bogotá D.C., Colombia: Diario Oficial No. 43.673, de 21 de agosto de 1999. Obtenido de: http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0527_1999.html.
- Ley 1564. (12 de julio de 2012). Congreso de la República. *Por la cual se expide el Código General del Proceso y se dictan otras disposiciones*. Bogotá D.C., Colombia: Diario Oficial No. 48.489 de 12 de julio de 2012. Obtenido de: http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1564_2012.html.
- Ley 2213. (13 de junio de 2022). Congreso de la República. *Por medio de la cual se establece la vigencia permanente del Decreto Legislativo 806 de 2020 y se adoptan medidas para implementar las tecnologías de la información y las comunicaciones en las actuaciones judiciales, agilizar los procesos judiciales y flexibilizar la atención a los usuarios del servicio de justicia y se dictan otras disposiciones*. Bogotá D.C., Colombia: Diario Oficial No. 52.064 de 13 de junio de 2022. Obtenido de: http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_2213_2022.html.
- López, M. E. C. (2005). Régimen jurídico aplicable a los contratos atípicos en la jurisprudencia colombiana. *E-Mercatoria*, 4 (1.). 1. Obtenido de <https://heinonline.org/HOL/LandingPage?handle=hein.journals/revemerc4&div=6&id=&page=>.
- Mirassou Canseco, C.D., & Hadad, A.O. (2019). *#LEGALTECH II El Derecho ante la Tecnología Nuevo Paradigma Contractual: Los Smart Contracts* (1 ed.). Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina: #Legal Tech II.
- Nakamoto, S. (2008). *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*. Bitcoin.org. Obtenido de: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>.
- Navarrete, J. (2017). Efectos de la cuarta revolución industrial en el derecho. *Revista de La Facultad de Jurisprudencia RFJ*, 1(2), 79-98. Obtenido de: <https://www.revistarfjpuce.edu.ec/index.php/rfj/article/view/19>.
- Nisimblat, N. (2010). En El Proceso Civil Colombiano 1. *Revista de Derecho*, 4, 34.
- Padilla Sánchez, J. A. (2020). Blockchain y contratos inteligentes: aproximación a sus problemáticas y retos jurídicos. *Revista de Derecho Privado*, 1(39), 175–201. Obtenido de <https://revistas.uexternado.edu.co/index.php/derpri/article/view/6681>.

Artículos de Investigación / Research Articles

- Peláez Hernández, R. A. (2020). Inteligencia Artificial y Debido Proceso Probatorio. En : Instituto Colombiano de Derecho Procesal - Departamento de Publicaciones, Universidad Libre (Ed.), Memorias XLI Congreso Colombiano de Derecho Procesal. Derecho Procesal #Nuevas Tendencias, (1 ed., págs 543-587). Bogotá D.C., Colombia: Instituto Colombiano de Derecho Procesal - Departamento de Publicaciones, Universidad Libre.
- Peña Valenzuela, D. (2018). La Prueba de los Contratos Inteligentes (Smart Contracts). Universidad Externado de Colombia. Bogotá. Colombia. Obtenido de: <https://dernegocios.uexternado.edu.co/comercio-electronico/la-prueba-de-los-contratos-inteligentes-smart-contracts/>.
- Pérez Chaustre, K., & Pabón Márquez, A.C. (2021). Aspectos probatorios de la Blockchain y el smart Contracts desde la perspectiva jurídica colombiana de la prueba electrónica. (tesis de posgrado). San José de Cúcuta, Colombia: Universidad Libre Seccional Cúcuta. Obtenido de <https://repository.unilivre.edu.co/handle/10901/20240>.
- Quintero Pérez, M.I. (2023). Smart Contracts y Derecho Procesal. En Instituto Colombiano de Derecho Procesal - Departamento de Publicaciones, Universidad Libre (Ed.), Memorias XLIV Congreso Colombiano de Derecho Procesal. Sostenibilidad y Proceso (1 ed., págs 873-888). Bogotá D.C., Colombia: Instituto Colombiano de Derecho Procesal - Departamento de Publicaciones, Universidad Libre.
- Ríos López, Y. (2021). Blockchain, smart contracts y administración de justicia blockchain intelligence. 1-17. Obtenido de https://blockchainintelligence.es/wp-content/uploads/2021/02/BLOCKCHAIN-SMART-CONTRACTS-Y-ADMINISTRACION-DE-JUSTICIA_YOLANDA-RIOS.pdf.
- Rojas Gómez, M.E (2018). Lecciones de Derecho Procesal Tomo 3 Pruebas Civiles. (2 ed.). Bogotá D.C, Colombia: Editorial Escuela de Actualización Jurídica.
- Rojas Gómez, M.E. (2020). El empleo de la tecnología en el Proceso Civil después del Covid-19. En: Instituto Colombiano de Derecho Procesal - Departamento de Publicaciones, Universidad Libre (Ed.), Memorias XLI Congreso Colombiano de Derecho Procesal. Derecho Procesal #Nuevas Tendencias, (1 ed., págs. 531-541). Bogotá D.C., Colombia: Instituto Colombiano de Derecho Procesal - Departamento de Publicaciones, Universidad Libre.
- Ruiz Rodríguez, R. (2020). Retos de los "Smart Contracts" para el Derecho Internacional Privado. (tesis de maestría). Alicante, España: Universidad de Alicante. Obtenido de <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/115064>.
- Sanabria Villamizar, R. J., & Jiménez Escalante, J. T. (2019). La declaración de parte como medio de prueba en el derecho procesal iberoamericano. Aportes para su estudio en el código general del proceso colombiano. *Revista Académica y Derecho*, 9(16), 67 – 102. Obtenido de <https://doi.org/10.18041/2215-8944/academia.16.5979>.
- Sanabria Villamizar, R. J., & Yáñez Meza, D. A. (2018). Juicio de admisibilidad probatoria en el código general del proceso. En C. A. Colmenares Uribe (Ed.), *Constitución y probática judicial* (1 ed., págs. 199 - 264). Bogotá D.C., Colombia: Grupo Editorial Ibáñez & Universidad Libre -Cúcuta-.
- Sánchez Álvarez, E., & García Pacios, A. (2021). Tecnología Blockchain y contratación electrónica: puntos críticos de integración de los denominados smart Contracts en nuestro sistema de derecho Contractual. *CEFLegal. Revista Práctica de Derecho*, (246), 71–98. doi: <https://doi.org/10.51302/ceflegal.2021.9385>.
- Savelyev, A. (2017). Contracts As the Beginning of the End of Classic Basic Research Program. *Information & Communications Technology Law*, 26(2), 116-134. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.1080/13600834.2017.1301036>.



- Schwab, K. (2016). *La cuarta revolución industrial* (1 ed.). Madrid, España: Grupo editorial DEBATE. Obtenido de: https://books.google.com.co/books/about/La_cuarta_revoluci%C3%B3n_industrial.html?id=BRonDQAAQBAJ&source=kp_book_description&redir_esc=y.
- Sentencia C-662, (08 de junio de 2000). Corte Constitucional. Sala Plena. *M.P.: Fabio Morón Díaz*. Bogotá D.C, Colombia: Referencia: expediente D-2693. Obtenido de: <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2000/C-662-00.htm>.
- Sentencia T-916, (18 de septiembre de 2008). Corte Constitucional. Sala Novena de Revisión. *M.P.: Clara Inés Vargas Hernández*. Bogotá D.C, Colombia: Referencia: expediente T-1817308. Obtenido de: <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2008/T-916-08.htm>.
- Sentencia C-604, (02 de noviembre de 2016). Corte Constitucional. Sala Plena. *M.P.: Luis Ernesto Vargas Silva*. Bogotá D.C, Colombia: Referencia: expedientes D-11396 y D-11403. Obtenido de: <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2016/C-604-16.htm>.
- Sentencia T-043, (10 de febrero de 2020). Corte Constitucional. Sala Octava de Revisión. *M.P.: José Fernando Reyes Cuartas*. Bogotá D.C, Colombia: Referencia: expediente T-7.461.559. Obtenido de: <https://www.corteconstitucional.gov.co/Relatoria/2020/T-043-20.htm>.
- Sentencia SU-139, (14 de mayo de 2021). Corte Constitucional. Sala Plena. *M.P.: Jorge Enrique Ibáñez Najar*. Bogotá D.C, Colombia: Referencia: expediente T-8.004.793. Obtenido de: <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2021/SU139-21.htm>.
- Sung, H. C. (2020). Can Online Courts Promote Access to Justice? A Case Study of the Internet Courts in China. *Computer Law and Security Review*, 39(1), 105461. Obtenido de <https://doi.org/10.1016/j.clsr.2020.105461>.
- Torres, A.Y. (2010). Principios de la contratación electrónica. *Principia Iuris*, 13(13), 15-32. Obtenido de <http://revistas.ustatunja.edu.co/index.php/piuris/article/view/366>.
- Taruffo, M (2008). *La prueba*. Madrid: Marcial Pons.
- Tur Faúndez, C. (2018). *SMART CONTRACTS Análisis Jurídico*. (1 ed.). Madrid. España: REUS S.A. Obtenido de: https://www.editorialreus.es/static/pdf/primeraspaginas_9788429020274_smartcontract_kIb4H4M.pdf.
- Upadhyay, N. (2020). Demystifying Blockchain: A critical analysis of challenges, applications and opportunities. *International Journal of Information Management*, 54(1), 102120. Obtenido de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0268401219303688>.
- Vigliotti, M. G. (2021). What Do We Mean by Smart Contracts? Open Challenges in Smart Contracts. *Frontiers in Blockchain*, 3(1), 1-4. Obtenido de <https://doi.org/10.3389/fbloc.2020.553671>.
- Villafuerte Guerrero, D.Y. (2020). *El smart legal Contracts como nueva forma de contratación en el Código de Comercio Ecuatoriano*. (tesis de pregrado). Quito, Ecuador: Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Obtenido de: <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/18563>.
- Wu, H., & Zheng, G. (2020). Electronic evidence in the Blockchain era: New rules on authenticity and integrity. *Computer Law and Security Review*, 36(1), 105401. Obtenido de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0267364920300066>.
- Yepes Gomez, M. M., Perez Benitorevollo, J. A., & Peinado Peinado, M. (2022). Aplicación de la prueba electrónica en el marco normativo Colombiano. *Novum Jus*, 16(1), 253–277. Obtenido de <https://doi.org/10.14718/NovumJus.2022.16.1.11>