



Derecho, tecnología e innovación: blockchain y contratos inteligentes

Law, technology and innovation: blockchain and smart contracts

Juan Pablo Valencia-Ramírez

Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia

juan.valencia44@udea.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0374-7591>

doi: <https://doi.org/10.36825/RITI.08.16.005>

Recibido: Agosto 03, 2020

Aceptado: Septiembre 18, 2020

Resumen: Cuando se habla de interdisciplinariedad en el Derecho se hace alusión al cuestionamiento de las fronteras artificiales entre los distintos campos de conocimiento impuestas por la tradición de la ciencia moderna. En este artículo se identifica y describe los retos que plantea la Cuarta Revolución Industrial, específicamente la aplicación de *Blockchain*, *Smart Contracts* e Internet de las Cosas en las figuras clásicas contractuales y los posibles criterios para su regulación. La investigación parte de un enfoque cualitativo con un alcance descriptivo, ya que está enfocada a demostrar los fenómenos, situaciones, contextos y una serie de eventos detallando de cómo se manifiestan los efectos jurídicos provenientes de la implementación del *Blockchain*.

Palabras clave: *Cadena de bloques, Contratos Inteligentes, Derecho, Tecnología.*

Abstract: When speaking of interdisciplinarity in Law, reference is made to the questioning of the artificial borders between the different fields of knowledge imposed by the tradition of modern science. This article identifies and describes the challenges posed by the Fourth Industrial Revolution, specifically the application of Blockchain, Smart Contracts and the Internet of Things in classic contractual figures and the possible criteria for their regulation, likewise. The research starts from a qualitative approach with a descriptive scope since it was focused on demonstrating the phenomena, situations, contexts and a series of detected events of how the legal effects arising from the implementation of Blockchain are and how they are manifested

Keywords: *Blockchain, Smart contracts, Law, Technology.*

1. Introducción

La investigación, el desarrollo y la innovación juegan cada día más un papel preponderante en nuestra sociedad, de esto no se excluye al Derecho. Los abogados debemos mejorar al paso de los avances tecnológicos. Cavanillas en el año 2001 realizó la siguiente reflexión que Faúndez retoma en su texto:

Ojalá sirva nuestro trabajo para evitar la existencia de dos provincias encastilladas: ¡la de los juristas teóricos, en torno a la bandera de los inconmensurables peligros de la informática y el de los prácticos en torno a los “obstáculos legales” que anticuados “abogados” se empeñan en colocar ante el paso de la imparable locomotora del progreso! [1].

Las aplicaciones tecnológicas que vienen revolucionando el sistema de los servicios financieros desde hace algunos años, ahora están irrumpiendo en el mundo de los servicios jurídicos con una gran capacidad de cambiar la actual forma de cómo se concibe la ejecutabilidad, no solo de las obligaciones en un acuerdo contractual, también en la ejecución de actividades que mejoran los procesos productivos y comerciales.

Es importante reconocer que el funcionamiento de *Blockchain* plantea una serie de retos muy relevantes para el Derecho y que deben ser tratados y analizados actualmente, toda vez que ellos generan polarización entorno a las medidas jurídicas que se deben adoptar para el manejo e implementación de los *Smart Contracts* y *Blockchain*.

Debido a su resistencia a la manipulación o *hackeos* por su estructura de distribución y su potencial a la hora de entablar, entre muchas otras relaciones comerciales, los contratos inteligentes se vuelven atractivos en muchos escenarios. La idea se está difundiendo como un componente central y esencial de las plataformas de próxima generación con una capacidad clave para cualquier aplicación empresarial, expandiendo su potencial al vincularlos con el Internet de las Cosas (IoT, *Internet of Things*).

Los problemas o retos jurídicos, aparte de muchos otros, que plantean estas tecnologías giran en torno a establecer si esto si constituye un contrato, en relación con las implicaciones concretas que tiene sobre el elemento de la voluntad y las obligaciones. Igualmente, surgen dudas sobre la regulación y criterios aplicables y su aportación al proceso judicial como medio de prueba.

Atendiendo a tales circunstancias, se hace indispensable iniciar el desarrollo del presente artículo con una identificación del concepto de *Blockchain* y *Smart Contracts*, seguidamente se identificará los efectos jurídicos en los elementos básicos contractuales y las posibles aplicaciones de esta tecnología en otras áreas del Derecho, igualmente se da una noción sobre las normas aplicables; el objetivo perseguido es facilitar la comprensión de esta tecnología y su aplicabilidad en el mundo jurídico.

2. Estado del arte: *Blockchain* y *Smart Contracts*

2.1. *Blockchain*

Para entender los *Smart Contracts* es necesario e indispensable entender cómo funcionan. El *Blockchain* o cadena de bloques es una plataforma de datos que están distribuidos y que se replican y comparten entre los miembros de una red. Este concepto se deduce de lo esbozado por Satoshi Nakamoto en el *whitepaper* [2] que dio vida al *Bitcoin*, una de las criptomonedas más famosas en el mundo, en este escrito se planteó el *Blockchain* como la solución al problema del doble gasto de la moneda. Satoshi Nakamoto es el seudónimo utilizado por la persona o agrupación de personas para publicar el *whitepaper* en la lista de correo de criptografía metzdowd.com en el año 2008. En ese escrito se describe un sistema P2P (*peer to peer*) que hace factible el comercio y utilización de criptoactivos.

Si bien el *Bitcoin* y en general los criptoactivos plantean retos y merecen mayores consideraciones, lo que interesa en este ensayo son los *Smart Contracts* y las otras aplicaciones de esta tecnología, una cadena de bloques puede sostenerse por sí sola sin la necesidad de estar vinculada a criptomonedas.

Partiendo de la anterior anotación, para ser más entendible el *Blockchain*, imaginémoslo como un libro contable digital cuyos registros se agrupan en bloques en los cuales queda una “huella” que contiene una marca de tiempo. Cada bloque se identifica por su *hash* criptográfico. En el bloque nuevo se hace alusión al *hash* del bloque anterior, este mecanismo establece un enlace entre los bloques, creando así una cadena con información, cualquier nodo u ordenador con acceso a esta lista sistemática y vinculada de bloques puede leerlo y saber así cuál es el estado de los datos que se intercambian en la red, pero sin conocer la información contenida en ellos [3]. Las

funciones criptográficas *hash* se usan para asegurar la integridad de los mensajes, esto permite estar seguros de que algunas comunicaciones o archivos no fueron alterados de alguna forma, se pueden examinar los *hash* creados antes y después de la transmisión de los datos. Si los *hash* son iguales, significa que no ha habido ninguna alteración.

Blockchain es un sistema revolucionario que básicamente se auto protege gracias a la estructura de distribución y consenso el cual se lo dan los participantes y no una entidad centralizada. Este sistema proporciona un nivel alto de seguridad frente a *hackeos* o delitos informáticos que ponen en riesgo la información. Otra ventaja de este sistema es que, aunque la red se cayera, con que solo uno de esos ordenadores o nodos no lo hiciera la información nunca se perdería.

En este sentido, falsificar una entrada en la cadena de bloques equivaldría a conseguir que más de la mitad de los participantes se pusiesen de acuerdo en mentir acerca de los detalles que contiene esta cadena, todos al mismo tiempo y sin tener la posibilidad de coordinarse previamente. ¿Qué contiene fundamentalmente una cadena de bloques?

Información: en materia de transferencias de valor, el bloque contiene, Emisor - Receptor - Fecha - Hora: minuto y segundo - Cantidad y en general la secuencia que ha seguido dicha transacción.

Hash: Es el número que identifica al bloque, se trata de un número único e irrepetible que cada bloque contiene, más el número del bloque anterior, esto permite que se forme la cadena. Este número de “identificación” va a depender de la información que el contenga, si la información se cambia el número también lo hará y romperá la cadena y todos los participantes de la red se darán cuenta del intento de fraude.

Es importante mencionar que en las *Blockchain* públicas (como el *Bitcoin*) el consenso puede ser costoso por el tema de los “mineros” sin embargo, en las *Blockchain* privadas donde los participantes están en una “lista blanca”, no se necesitan mecanismos de consenso costosos como la prueba de trabajo; no existe el riesgo de un ataque Sybil, de esta forma se elimina la necesidad de un incentivo económico para la minería y posibilita una gama más amplia de protocolos de consenso para elegir [3].

En cualquier caso, el *Blockchain* brinda los siguientes beneficios [3]:

1. Un sistema peer-to-peer firme y distribuido.
2. Una red que puede identificar conflictos y resolverlos automáticamente para confluir en una vista única y globalmente aceptada de los eventos.
3. Transparencia, verificabilidad, auditabilidad en la actividad de la red. Se obtienen procesos verificables, ya sea que se trate del intercambio y el seguimiento de un activo digital, o una interacción basada en datos entre las partes.
4. Cada transacción presenta una prueba auditable públicamente de que estaba autorizada para interactuar con el sistema, elimina la posibilidad de disputas.
5. Un método para etiquetar diferentes piezas de información como pertenecientes a diferentes participantes y hacer cumplir esta forma de protección de datos sin una autoridad central.
6. Un sistema que permite a los participantes que no confían interactuar entre sí de una manera predecible y segura.

2.2. Smart Contracts

El término *Smart Contracts* no es nuevo, data de 1994 y fue utilizado por Nick Szabo en su artículo la idea de los contratos inteligentes, en este se definen como “Un protocolo transaccional computarizado que ejecuta los términos de un contrato. Los objetivos generales de su diseño son satisfacer las condiciones contractuales comunes, minimizar las excepciones temerarias y fortuitas, y minimizar la necesidad de terceros intermediarios fiables” [4].

Lo que se propone principalmente en este protocolo es traducir las cláusulas contractuales, como las garantías, fianzas, entre otras, en código e incorporarlas en propiedades de hardware o software que puedan hacerlas cumplir, todo esto de forma automatizada, a fin de reducir los intermediarios entre las partes contratantes y eliminando la aparición de interpretaciones maliciosas, se pretende que con esto no haya lugar a la discusión.

Para la época esta idea era utópica y casi imposible de aplicar toda vez que no se contaba con el desarrollo tecnológico o los protocolos informáticos para hacerlos realidad, hoy en día son posibles gracias a su combinación con la tecnología *Blockchain* y IoT.

Los *Smart Contracts* son un programa informático que facilita, asegura, hace cumplir y ejecuta acuerdos registrados entre dos o más partes, un ejemplo de esto sería un acuerdo entre personas u organizaciones encargadas de exportación e importación de productos¹. Como tal, los Contratos Inteligentes ayudarían en la negociación y definición de tales acuerdos, lo que implica que ciertas acciones sucedan como resultado de que se cumplan o no una serie de condiciones específicas y previamente pactadas [5] para su creador, los principios básicos de los *Smart Contracts* responden a los postulados de libertad de contratación, inmutabilidad, automatización, descentralización y no territorialidad. Dado que todas las interacciones con estos contratos ocurren a través de mensajes firmados en la cadena de bloques, todos los participantes de la red obtienen un rastro que es susceptible de ser verificable.

Una cadena de bloques que admite *Smart Contracts* como *Ethereum*, permite procesos más variados en comparación a las plataformas que solo permite *Blockchain* enfocadas en criptoactivos. Las entidades que realizan o estarían dispuestas a realizar transacciones con la implementación de *Smart Contracts* tienen la facilidad de:

1. Inspeccionar el código e identificar sus resultados antes de decidir comprometerse con el contrato.
2. Tienen certeza de ejecución, ya que el código está implementado en una red que ninguno de ellos controla totalmente.
3. Tener verificabilidad sobre el proceso, todas las interacciones están firmadas digitalmente. Se elimina la posibilidad de una disputa (cuando se tienen en cuenta todos los resultados posibles) ya que los participantes no podrían estar en desacuerdo sobre el resultado final de este proceso verificable [3].

En la actualidad se encuentran diversas plataformas y protocolos para la creación de *Smart Contracts*, se destacan como principales las siguientes:

- Ethereum
- Javascript
- Cornell Tech
- BitHalo y BlackHalo
- Codius
- Counterparty
- RootStock

Ahora bien, surge la siguiente inquietud: ¿Un *Smart Contracts* es lo mismo que contratación electrónica o contratación web? Una aproximación a la definición de contrato electrónico es la que establece la Directiva 97/7/CE del Parlamento Europeo:

Todo contrato entre un proveedor y un consumidor sobre bienes o servicios celebrados en el marco de un sistema de ventas o de prestación de servicios a distancia organizado por el proveedor que, para dicho

¹ X es un exportador de aguacate, X suscribe un *Smart Contracts* con Z el cual es una transportadora marítima, en el contrato se establece que el producto debe de llegar a su destino en 30 días y con condiciones específicas de refrigeración. El *Smart Contract* estará verificando que las condiciones pactadas si se cumplan, si el producto llega al día 31, este automáticamente cobrará la sanción que se haya pactado y la depositará en favor de X, igualmente sucedería si las condiciones de refrigeración se vieron afectadas. Para que esto sea posible es indispensable que los *Smart Contracts* aparte del *Blockchain* estén conectados con el Internet de las Cosas.

contrato utiliza exclusivamente una o más técnicas de comunicación a distancia hasta la celebración del contrato [6].

Si bien esta definición podría abarcar ambos conceptos, no podríamos afirmar que son lo mismo, los contratos electrónicos o contratación web se forman como aquellos acuerdos de voluntad los cuales se pueden realizar por cualquier medio digital y en los que se utiliza un lenguaje alfanumérico, mientras que los *Smart Contracts*, aunque también su esencia recae en la utilización de medios digitales, estos necesitan de un lenguaje de programación más especializado [7] o criptográfico y de plataformas digitales agregando que estos últimos son autoejecutables, por esto sería erróneo confundir estos dos conceptos, más bien podría plantearse a los *Smart Contracts* como una versión mejorada o evolucionada de los contratos electrónicos.

3. Consideraciones y retos jurídicos

En el desarrollo de un contrato es posible distinguir tres fases, la primera de ellas es la fase de generación, en esta se comprenden las diversas acciones desarrolladas por las partes con el fin de alcanzar un acuerdo futuro. La siguiente fase es la del perfeccionamiento, en esta se produce el consentimiento de ambas partes quedando obligadas desde ese momento al cumplimiento de las contraprestaciones. La fase final es la de consumación, en esta el objetivo es cumplir la finalidad del contrato, mediante la realización de las contraprestaciones [1]. Se debe tener precaución en este punto ya que esto es así desde el punto de vista tecnológico, desde el punto de vista jurídico en la etapa precontractual, por ejemplo, se habla de tratativas preliminares. Cuando se habla de perfeccionamiento, ello dependerá de si el contrato es consensual, real o solemne. Luego viene la etapa propiamente contractual que es en la que se desarrolla el objeto del contrato y las partes pueden o no cumplir con sus obligaciones.

Diversos tipos de acuerdos u obligaciones serían improbables de expresarlas completamente en forma de código o que sean susceptibles de ser manejadas por un programa informático, específicamente en relación con los acuerdos en los cuales sería indispensable el desempeño humano o las obligaciones de hacer, donde es más compleja la aparición del cumplimiento o consumación [8].

Al decir que la ejecución en los *Smart Contracts* es automática surge la duda entorno a la voluntad o consentimiento, la ausencia de este elemento conllevaría a la posible declaratoria de inexistencia de estos contratos. Esto toma mayor relevancia en los contratos de tracto sucesivo o de ejecución periódica o constante en el tiempo. Con la combinación del *Blockchain* y el *Machine Learning* el consentimiento y la expresión volitiva dejarán de ser una condición eminente del ser humano. Una posible solución a este problema gira entorno a pensar en el establecimiento a la hora de suscribir *Smart Contracts* en la concurrencia de un doble consentimiento simultáneo tal y como lo explica el jurista Carlos Tur Faúndez [1].

En primer lugar, se requerirá el habitual consentimiento que determina la perfección del contrato y en segundo lugar es necesario el establecimiento de un consentimiento preconstituido sobre la consumación automática del contrato, en el cual cada una de las partes deberá aceptar, expresamente, que la prestación objeto de su obligación será realizada automáticamente por el contrato inteligente en las condiciones pactadas y sin necesitar para ello su autorización [5].

Siguiendo en esta misma línea, al decir que los *Smart Contracts* son autoejecutables y escritos en un lenguaje informático especializado, a la hora de suscribir estos se tendría obligatoriamente que hacer referencia en palabras muy entendibles y limitando los tecnicismos los términos y conceptos legales que definan con precisión los derechos y obligaciones de cada parte, igualmente, es importante pensar cómo se aportará materialmente y su valor probatorio dentro de un proceso judicial, en el caso tal de que su ejecución conduzca a un litigio.

Frente a esta última interrogante, la plataforma *Stamping.io* establece que los datos se guardan en forma inmutable y permanente, certificados con mecanismos criptográficos altamente confiables que cuentan con el valor probatorio en los tribunales al estar basado en la ley de firmas digitales y en el manual de evidencia digital del Perú. *Stamping.io* establece que el valor probatorio radica en que cada 30 minutos se crea en forma automática un

certificado firmado por una autoridad de sellado de tiempo con la lista de evidencias estampadas en la cadena de bloques, que demuestra que esas transacciones y/o documentos existieron en un momento del tiempo. Igualmente, parte de este interrogante podría resolverse al aplicar el criterio de la equivalencia funcional propio del comercio electrónico que explicaré más adelante.

Para generar una mayor seguridad jurídica y lograr la aceptación e implementación de los *Smart Contracts*, es menester enfatizar en que se debe proporcionar a las partes información clara, precisa, absoluta y comprensible sobre los procedimientos mediante los que se van a desarrollar la ejecución automática de las prestaciones y su alcance patrimonial, a fin de evitar representaciones mentales equívocas [5].

Para unos autores, la aparición de estas figuras conducirá a una reevaluación de la práctica común, ya que los abogados y los clientes por igual descubren qué tipos de acuerdos y términos son los más adecuados, los que deben dejarse al lenguaje natural debería entonces encontrarse una forma de combinar el lenguaje jurídico y el lenguaje de programación para lograr lo mejor de ambos mundos [8].

Al ser uno de los postulados de estos contratos la libertad de los individuos para negociar o contratar sin la interrupción de terceros, el énfasis debería colocarse en aquello que se pierde cuando nos saltamos las instituciones que han sido precisamente establecidas para prevenir el abuso [9].

En el mismo sentido, Alexander Savelyev [10] considera los *Smart Contracts* como el principio del fin de la Ley de contratos clásica. Desde un punto dogmático plantea que la posibilidad de incumplimiento es un elemento que hace parte estructural de las obligaciones, si hablamos de que la ejecución del contrato es autónoma y que se llevara a cabo sí o sí, no se presentara la posibilidad de incumplimiento, se vería en serios aprietos el fundamento de la obligación porque nadie está obligado a algo que necesariamente debe ocurrir, no surge obligación alguna. Solo cuando la ejecución de lo prometido depende de la libertad del deudor, hay una obligación; de lo contrario, cuando el convenio verse sobre eventos que necesariamente van a ocurrir, no surge obligación alguna

Por lo anterior, para Savelyev el *Smart Contracts* no crea una obligación en sentido legal, más bien es el resultado de la “autolimitación” de algunos derechos por medios técnicos o electrónicos por lo que no se le deberán aplicar las nociones generales de las obligaciones.

Una posible forma de acrecentar las posibilidades de exigibilidad legal que presentan Michael Devetsikiotis y Konstantinos Christidis [3] es incluir una referencia al contrato real del mundo físico en el contrato inteligente, y viceversa. Este es un proceso que ellos llaman “integración dual” y se propone de la siguiente manera:

1. Implementar el contrato inteligente, registrar su dirección en la cadena de bloques e incluir esa dirección o identificación en el contrato físico real.
2. Crear un *hash* del contrato del mundo real o físico, registrar su resumen de *hash*, almacenar el real contrato en un espacio seguro que puede ser centralizado o descentralizado.
3. Enviar una transacción al contrato inteligente que incluye el *hash* del contrato real en sus metadatos; el contrato luego almacena esa información en su propia base de datos interna.

En caso de una disputa legal se podrá señalar el *hash* almacenado en el contrato inteligente, luego presentar el contrato del mundo real y el cual se identifica de manera única por ese *hash* y probar el vínculo entre las acciones en la cadena de bloques y el resultado esperado en el mundo físico. Esta propuesta si bien podría representar una solución, entraría a afectar directamente la esencia del *Smart Contracts* y limitaría mucho su aplicabilidad, se volvería en cierto grado ineficiente.

Commonaccord y Legal Markdown son herramientas tienen la intención de hacer posible la creación de “mundo real” legal o “integración dual” y los contratos inteligentes, son iniciativas para crear códigos globales de transacciones legales mediante la codificación y automatización de documentos legales como contratos, permisos, documentos organizacionales entre otros.

Las anteriores inquietudes que surgen frente a los *Smart Contracts* son de gran importancia y deben ser vistas como retos y no como problemas, nuestro deber como abogados, estudiantes o apasionados del Derecho, es buscar soluciones que giren en torno a sobrepasar dichos retos, entendiendo a la tecnología y estos nuevos modelos como una locomotora imparable del progreso la cual no se quedara esperando al Derecho.

4. Legislación y Normatividad

Uno de los postulados principales de la tecnología *Blockchain* es la libertad, las futuras consideraciones o regulaciones jurídicas que se piensen implementar en nuestro ordenamiento jurídico frente a esto debe tener matices, es decir, buscar no subsumir todo el *Blockchain* con las criptomonedas y en especial con *Bitcoin*, donde su regulación tiende a ser más rígida; por el contrario, la regulación de las otras formas de aplicación del *Blockchain* como los *Smart Contracts* debería ser más flexible, lo que permitirá una mayor ventaja en términos competitivos para la atracción de nuevos modelos de negocios.

4.1. Contratación electrónica y firmas digitales

En la sociedad actual, es indiscutible que el uso de las nuevas tecnologías ha ocupado un papel preponderante en el manejo de los negocios a nivel internacional, nacional y regional, esto aporta al progreso del comercio y la producción permitiendo que en la actualidad se logre producir y reproducir múltiples actividades comerciales de gran importancia.

En Colombia, desde la entrada en vigencia de la Ley 527 de 1999, se han desarrollado otras disposiciones jurídicas, las cuales tienen la finalidad de dar apertura y otorgar validez jurídica a la utilización del comercio electrónico como una alternativa propensa al cambio y a la participación directa en escenarios regionales y mundiales.

El ordenamiento jurídico vigente en Colombia da soporte a esa posibilidad, bajo el criterio de equivalencia funcional, conforme al cual el medio que se adopte debe reunir los requisitos para preservar los derechos de los interesados o contratantes, la exigibilidad de las decisiones y su prueba.

Dichos requisitos en los documentos físicos o en los electrónicos apuntan a garantizar: la accesibilidad para su posterior consulta; la identidad de quien emite el mensaje y la certeza de que aprobó su contenido; la integridad de la información desde cuándo se generó de manera definitiva y la posibilidad de mostrarla; y su conservación en el formato original de envío y recibo, con los datos de origen, destino, fecha y hora de envío, recepción o producción del documento. Así, estos requisitos aplicados al documento físico y al documento electrónico deben hacerlos equivalentes, es decir, iguales en su valor, estimación, potencia o eficacia y, como consecuencia, deben tener los mismos efectos jurídicos [11].

El comercio electrónico en nuestra sociedad fortalece y favorece en gran medida la relación de cliente, consumidor y empresa, minimizando temas como el de la movilidad o barreras territoriales, mejorando en gran medida el flujo de mercancías con adquisición que en muchas ocasiones se ve representada por un bajo costo.

Siendo el *Blockchain* y los *Smart Contracts* tecnologías disruptivas que implican un cambio de paradigma en la forma de desenvolverse la sociedad y las relaciones comerciales y por sus características particulares de libertad de contratación, inmutabilidad, automatización, descentralización y no territorialidad, las leyes presentes en nuestro ordenamiento no serían suficientes para responder a las diversas cuestiones que surgirían en el posible desarrollo e implementación de estas tecnologías.

Es importante identificar con moderación y tranquilidad un catálogo de las cuestiones, materias y normas, que pueden ser consideradas hoy en día que fueron sobrepasadas por el contexto, una deuda histórica que tienen los legisladores [5].

4.2. Plan de justicia digital

El Gobierno Nacional siendo consciente de la problemática que presenta el país en materia de congestión judicial, inició una campaña desde antes del año 2012 para reducir los tiempos de litigio. Para lograr dicho objetivo apostó a la descongestión de la justicia mediante la utilización de las tecnologías para la comunicación y la información. Es así como se instituyó en el artículo 103 del Código General del Proceso [12] el uso de las tecnologías de la información en la rama judicial, en él se establece la prerrogativa de que, en todas las actuaciones judiciales, deberá procurarse el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones en la gestión y trámite de los procesos judiciales, esto con el fin de facilitar y agilizar el acceso a la justicia, así como ampliar su cobertura a todas las actuaciones judiciales se podrán realizar a través de mensajes de datos. La autoridad judicial deberá contar con mecanismos que permitan generar, archivar y comunicar mensajes de datos.

En siete años de vigencia del Código General del Proceso en nada se ha avanzado para la creación del expediente digital, a través del plan de la justicia digital se esperaban litigios en línea, expedientes digitales y sobre todo permitirle a las partes y a sus apoderados enterarse de las decisiones judiciales² y remitir memoriales y comunicaciones sin necesidad de realizar desplazamientos hasta los juzgados.

La tecnología *Blockchain* se convierte en la opción más acorde para lograr cumplir los anteriores propósitos en relación a su estructura distribuida, esta permite que la información sea certificada y trazable en todo momento sin la necesidad de costosas plataformas, teniendo así seguridad y certeza completa de la información contenida en el expediente digital, es igualmente una iniciativa que se relaciona con la política de Gobierno Digital y la estrategia de digitalización e innovación pública, la cual busca y facilita la promoción de la modernización, el real acceso y la equidad en lo que tiene que ver con servicios de justicia para los colombianos. Es importante que esto se complemente con el Decreto 1151 de 2008, que trata sobre las estrategia de Gobierno en Línea de la República de Colombia, cuyo objetivo es contribuir con un Estado más eficiente, más transparente y participativo, y que preste mejores servicios a los ciudadanos y a las empresas, a través del beneficio de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y con el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 “Pacto por Colombia, pacto por la equidad” donde se evidencia un gran interés por la implementación y utilización de la tecnología *Blockchain* enfocado especialmente al *finotech*.

Es pertinente mencionar que la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico en la que nuestro país ha sido invitado para convertirse en el miembro 37^o, está explorando los beneficios y riesgos de *Blockchain* para las economías y sociedades, comenzando a identificar buenas políticas y enfoques regulatorios, e investigando sus usos en áreas específicas de políticas, esto con la creación del Centro de Políticas *Blockchain* el cual tiene el objetivo de proporcionar un punto de referencia global para ayudar a abordar los desafíos planteados por *Blockchain* y aprovechar las oportunidades que ofrece para lograr los objetivos de la política.

5. Materiales y métodos

De lo que trata la interdisciplinariedad, es de alterar el orden determinado por el valor científico que, con base en separaciones altamente inseguras, ha fraccionado el trabajo de elaboración del conocimiento en disciplinas que reclaman el privilegio de algunos de los términos de dichas divisiones, como se puede advertir, en el caso del Derecho, la reclusión o encierro de nuestra disciplina ha sido fortalecida y se podría decir, que también promovida por el predominio del formalismo jurídico que, al difundir eficazmente la creencia en la separación entre el campo jurídico y los demás campos académicos. [13] Este marco analítico admite entender en términos extensos el Derecho y explorar las relaciones que existen entre los actores.

En el desarrollo de la investigación, se implementaron métodos de recolección de información principalmente documentales, con la utilización y ayuda de técnicas e instrumentos de recolección y

² Sistema de Información de Procesos “JUSTICIA SIGLO XXI” Permite a los ciudadanos conocer las actuaciones de los procesos a través de la información que es alimentada directamente por los despachos judiciales a nivel Nacional. Este proceso podría ser mejorado y reforzado con la implementación de la tecnología *Blockchain*.

sistematización de información como fichas de análisis, igualmente, fue fundamental la participación en semilleros de investigación y en el diplomado en derecho tecnología e innovación ofrecidos por la Universidad de Antioquia.

6. Conclusiones

Por su estructura y funcionamiento los *Smart Contracts* y la tecnología *Blockchain* apoyan y son de importancia en la eficiencia, velocidad, ahorro, trazabilidad y seguridad de las transacciones en el mercado.

Para forjar una mayor seguridad jurídica y lograr una mejor aceptación e implementación de los *Smart Contracts* es necesario proporcionar a la comunidad información clara y comprensible sobre los procedimientos mediante los que se va a desarrollar la ejecución automática de las prestaciones y su alcance patrimonial, a fin de evitar representaciones mentales erróneas.

Desde el campo jurídico todavía surgen dudas frente a si en verdad son inteligentes los *Smart Contracts* y hasta el momento no se tiene certeza de si en verdad podría configurar un contrato y si tiene la posibilidad de general obligaciones que pudieran ser exigibles por las partes ante la autoridad judicial. Se requiere un amplio desarrollo de investigaciones de orden dogmático que entiendan estos temas y que puedan brindar la seguridad jurídica que requieren los *Smart Contracts* para que su utilización sea a bien acogida.

Los jueces, abogados y el sistema jurídico en general no están preparados para afrontar estas nuevas dinámicas. La legislación preexistente en el ordenamiento jurídico colombiano no responde a estos avances tecnológicos y está siendo sobrepasado por el contexto actual, es necesario reformas con matices y que entiendan a la perfección estos temas, que no se regule por regular. Se debe tener muy presente el criterio de la equivalencia funcional frente a la no discriminación de estas formas de desmaterialización del contrato y se deben plantear propuestas de marcos regulatorios acordes, con seriedad y rigor técnico, porque de no ser así, se pondría en riesgo muchos de los beneficios que presenta esta tecnología.

Las Facultades de Derecho, las firmas de abogados y los departamentos jurídicos de las empresas del país que investiguen y aporten a la construcción de regulaciones más partidarias con la idea e implementación del *Blockchain*, *Smart Contracts* o *Smart legal Contracts*, proporcionarán una mayor ventaja en términos competitivos para el llamamiento de nuevos modelos de negocios innovadores y educativos en nuestro país lo cual también permitiría un trabajo mancomunado entre abogados e ingenieros y romper así dichas barreras entre ambas áreas de estudio.

Al ser Colombia elegida por el Foro Económico Mundial como eje de la Cuarta Revolución Industrial en América Latina, se le presenta un llamado a desarrollar marcos legales y políticas públicas para acompañar la ejecución de proyectos que basen su desarrollo en la implementación de *Blockchain*, Internet de las Cosas e Inteligencia Artificial. Esto debe ser un aliciente para que inicie investigaciones conjuntas en Derecho frente a estos temas.

7. Referencias

- [1] Tur Faúndez, C. (2018). *Smart Contracts Análisis Jurídico*. 1era. Ed. Madrid: Editorial Reus, S. A.
- [2] Nakamoto, S. (2008). *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*. Recuperado de: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>
- [3] Christidis, K., Devetsikiotis, M. (2016). Blockchains and Smart Contracts for the Internet of Things. *IEEE Access*, 4, 2292-2303. doi: 10.1109/ACCESS.2016.2566339
- [4] Szabo, N. (1997). Formalizing and Securing Relationships on Public Networks. *First Monday*, 2 (9). doi: <https://doi.org/10.5210/fm.v2i9.548>
- [5] Valencia Ramírez, J. P. (2019). Contratos inteligentes. *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información*, 7 (14), 1-10. doi: <https://doi.org/10.36825/RITI.07.14.001>
- [6] Directiva 97/7/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 20 de mayo de 1997, relativa a la protección de los consumidores en materia de contratos a distancia. Diario Oficial, n° L 144, de 04/06/1997.

- [7] Szabo, N. (2002). *A Formal Language for Analyzing Contracts*. Recuperado de: <https://bit.ly/2i2IRpB>
- [8] Rengifo García, E. (2019). ¿Qué es un contrato inteligente?. Recuperado de: <https://n9.cl/1hjh>
- [9] Cornelius, K. (2018). Smart Contracts and The Freedom of Contract Doctrine. *Journal of Internet Law*, 2.
- [10] Savelyev, A. (2016). *Contract Law 2.0: Smart Contracts as the Beginning of the end of Classic Contract Law*. Higher School of Economics Research Paper No. WP BRP 71/LAW/2016. Recuperado de: <https://ssrn.com/abstract=2885241>
- [11] Martínez Pardo, J. J. (2014). *Efectos de la Ley 527 de 1999 en el comercio electrónico en las entidades estatales en Colombia en el periodo del año 2012 al 2014*. Bogotá: Universidad Militar Nueva Granada.
- [12] Congreso de Colombia. (2012). Ley 1564 de 2012 Diario Oficial: 48.489
- [13] Villegas, M. G., Rodríguez, C. A. (2003). Derecho y sociedad en América Latina: Propuesta para la consolidación de los estudios jurídicos críticos. En C. R. Garavito, *Derecho y Sociedad en América Latina: Un debate sobre los estudios jurídicos críticos*. Bogotá: Instituto Latinoamericano de Servicios Legales Alternativos.