

La tecnología blockchain, potencial y retos en su implementación en el derecho probatorio colombiano.

Andrés Felipe Adarme Niño

Universidad libre

Especialización en Derecho Procesal

Metodología de la investigación

Dr. Oscar Mauricio Donato

Título

La tecnología blockchain, potencial y retos en su implementación en el derecho probatorio colombiano.

Subtítulo

Análisis del potencial de la implementación de la tecnología blockchain para cambiar el Derecho probatorio colombiano.

Resumen

El presente trabajo de investigación tuvo por propósito determinar la forma en la que la tecnología Blockchain o cadena de bloques podría llegar a cambiar el derecho probatorio en Colombia, aplicando como metodología de investigación la cualitativa, puesto que el objeto de esta se centró en explorar y ponderar los beneficios, casos de uso y problemas derivados de una hipotética implementación de la cadena de bloques, tomando como fuentes de la investigación, la legislación vigente, artículos científicos e investigaciones de universidades nacionales e internacionales, publicaciones de revistas indexadas, libros sobre los temas tratados, estudios realizados por empresas especializadas en blockchain, blogs especializados, páginas web y entrevistas, lográndose como resultado de la investigación y análisis de dichas fuentes, conclusiones como la inequívoca validez de la cadena de bloques como medio probatorio en el ordenamiento jurídico colombiano, además de la capacidad y potencial generalizado de la misma para dotar de valor probatorio a cualquier medio de prueba que sea susceptible de ser convertido a mensaje de datos, encontrándose además que dicho potencial es aplicable en

general a toda la industria legal, centrándose en casos de usos específicos relacionados con el derecho notarial y registral y la propiedad intelectual.

Palabras clave

Blockchain, derecho probatorio, tecnología, autenticidad, mensaje de datos.

Introducción

El presente trabajo de investigación tiene como pretensión dar una respuesta, o al menos una aproximación, con respecto al siguiente interrogante: “¿Cómo la tecnología blockchain puede cambiar el Derecho probatorio en Colombia?” lo anterior justificado en las dinámicas actuales del derecho, pues, esta disciplina del conocimiento al igual que todas las demás áreas y ciencias, se han visto permeadas por lo que se ha denominado como “ la cuarta revolución industrial”, título que aunque intimidante, hace referencia al fenómeno de una revolución tecnología con características específicas, que conllevan a un cambio profundo en la tecnología en general, que tendrá como consecuencia una modificación en todos los ámbitos de la vida del ser humano, sean estos industrias, negocios, el trabajo, formas de comunicación, consumo, transporte, etc (Schwab, 2016). De forma que, al estar el derecho presente en prácticamente todos los ámbitos de la vida humana, un cambio profundo y transversal en el derecho, propiciado por la tecnología, no solo es necesario, sino que es una realidad.

Ahora bien, el derecho es una disciplina muy amplia, que abarca numerosos y diversos temas, todo de enorme relevancia, sin embargo, existe uno en particular que es considerado por diversos juristas como el centro o corazón del juicio y de la actividad judicial en general

(Carnelutti, 1961), esto es, el problema de la prueba, pues sin la existencia de esta no sería posible demostrar los hechos que se pretenden alegar en un proceso, procedimiento o cualquier tipo de acción jurídica. Es precisamente en el ámbito de la prueba, que la tecnología y en particular la blockchain tienen un potencial ilimitado, pues esta innovación tiene implícita y como características clave la transparencia, verificabilidad, inmutabilidad, trazabilidad e integridad de los datos que sean almacenados en ella, lo cual no solo es compatible con el concepto de la prueba, sino que tiene el potencial de dotar de mayor valor o eficacia probatoria, a cualquier medio probatorio, lo cual representaría un avance y desarrollo enorme en lo que respecta a esta institución jurídica.

Nota metodológica

En el presente artículo de investigación se implementó una metodología cualitativa, puesto que el objeto de esta se centró en explorar los beneficios y problemas derivados de una hipotética implementación de la tecnología blockchain y como esto podría llegar a modificar al ordenamiento jurídico colombiano en lo que respecta al derecho probatorio, basándose en estudios y artículos de investigación de universidades nacionales y de estudios de caso internacionales, sobre implementaciones reales de dicha tecnología, además de investigaciones internacionales sobre su potencial aplicación en relación con el derecho probatorio. Adicionalmente, al centrarse la investigación en la tecnología blockchain y sus aplicaciones en el derecho probatorio, el carácter de la investigación es multidisciplinar, pues combina los saberes del derecho probatorio con las ciencias informáticas y tecnológicas.

Planteamiento del problema

El problema objeto de esta investigación se centra en analizar el potencial de la tecnología blockchain o cadena de bloques para revolucionar y modificar el ordenamiento jurídico colombiano en lo que al derecho probatorio y a la prueba respecta, debiendo ponderarse la viabilidad de dicha implementación, su potencial impacto positivo y así mismo los problemas que puede surgir al momento de considerar su aplicación en el sistema judicial colombiano.

Ahora bien, primero es necesario describir que es la tecnología blockchain o cadena de bloques, la cual se puede definir sencilla y claramente, de la siguiente forma:

“Consiste en una base de datos descentralizada que almacena un registro – contabilidad digital- de activos y transacciones a través de una red peer-to-peer (entre pares). Es decir, es un registro público en el cual se consigna quién posee qué y quién tramita qué. Las transacciones se protegen a través de criptografía y, con el tiempo, el historial o registro de éstas se almacena en “bloques de datos” que se enlazan entre sí y se replican en cada computadora que utiliza la red, creando así un registro inmutable e imborrable de todas las actividades efectuadas a través de la red de blockchain”
(Torres,2020, p.39)

Ahora bien, ya habiéndose establecido que es lo que se debe entender por el concepto de blockchain, es necesario delimitar el otro actor que compone el objeto de investigación, es decir, el derecho probatorio, el cual se puede definir de la siguiente forma “es aquella rama del Derecho que se ocupa de la fijación, evaluación, práctica y examen de las pruebas en un proceso para crear en el Juez una convicción de certeza respecto dela causa a juzgar”(Flores,2019,p.1)

De manera que, una vez definidos los ejes principales, se puede extraer que la pretensión de esta investigación, es deducir de que forma una hipotética implementación de la tecnología blockchain podría llegar a reformar y cambiar las regulaciones sobre el derecho probatorio en Colombia, con lo que respecta a la fijación, evaluación, práctica, examen de las pruebas en un proceso y su valor probatorio, puesto que dichas normas a la luz de los avances tecnológicos y de las dinámicas sociales están en gran medida desactualizadas, en el sentido en que el desarrollo de nuevas tecnologías trae consigo nuevos retos y problemas probatorios, en la medida en que, los medios probatorios relacionados con los mensajes de datos, requieren un tratamiento y sistema especial que permita la autenticación, fiabilidad, trazabilidad, integridad, verificabilidad e inmutabilidad de las pruebas, siendo las características mencionadas, elementos intrínsecos del sistema blockchain.

Para determinar el potencial del blockchain para revolucionar el sistema probatorio colombiano, es necesario delimitar los aspectos sobre los cuales se va a estudiar dicha posibilidad, por lo cual los cambios o reformas al sistema probatorio ante su hipotética implementación, se estudiarán en dos grupos temáticos separados, a saber, 1) La tecnología blockchain como evidencia digital, 2) La tecnología blockchain como plataforma para cambios estructurales en el sistema procesal-probatorio.

La separación de ambos grupos temáticos no es caprichosa, pues el primer tema, a saber, La tecnología blockchain como evidencia digital, se caracteriza por la existencia de un avance doctrinario a nivel nacional, pues de disposiciones como la ley 527 de 1999 se puede concluir que este tipo de tecnología podría encuadrarse en la definición de mensaje de datos, según la cual, los mensajes de datos son el conjunto de información generada, enviada, recibida, almacenada o comunicada por medios electrónicos, ópticos o similares, lo cual interpretado

armónicamente con el art. 242 del código general del proceso, que establece que los mensajes de datos son medios de prueba documental, llevaría a concluir que sin lugar a dudas la información contenida en una cadena de bloques es una prueba documental (electrónica), sin embargo, esto implica un nuevos problemas como la preparación del sistema judicial colombiano, relativo a la falta de preparación de los jueces, juzgados, peritos, además de la falta de presupuesto y el atraso tecnológico característico de la rama judicial en Colombia, pues no ha sido posible implementar cuestiones como el expediente digital, las cuales en teoría, implican una implementación más simple que la tecnología blockchain.

Con lo que respecta al grupo temático de “la tecnología blockchain como plataforma para cambios estructurales en el sistema procesal-probatorio”, se debe mencionar que su análisis se basa necesariamente en investigaciones de autores extranjeros y en el análisis de su actual aplicación en otros países, en donde se ha implementado la tecnología blockchain de forma efectiva, como es el caso de la adopción de una plataforma de blockchain propia para las “internet courts” en China, en donde los usuarios pueden registrar en la cadena de bloques el contenido de las URL o páginas web, permitiendo así solucionar casos de propiedad intelectual, evitando así pagar los onerosos honorarios de peritos especializados.

Pregunta problema

¿Cómo la tecnología blockchain puede cambiar el Derecho probatorio en Colombia?

Objetivo general

El presente artículo de investigación tiene como objetivos, describir de forma general el concepto de tecnología blockchain, describir de forma general el concepto de derecho probatorio

y de prueba en el ordenamiento jurídico colombiano, describir la forma en que la tecnología blockchain ha sido implementada en otros países en temas relacionados al derecho probatorio, y finalmente ponderar la forma en que la tecnología blockchain podría implementarse en Colombia. Todo lo anterior con el fin de deducir como la implementación de la tecnología blockchain podría llegar a cambiar el derecho probatorio en Colombia.

Trabajos previos relevantes.

Nota: De esta sección se excluyeron las referencias utilizadas para definir, conceptualizar o tratar temas secundarios que tocan solamente de forma indirecta el tema objeto de investigación.

A continuación, se procede a clasificar las referencias que asumen una postura exclusivamente sobre el problema objeto de la investigación, es decir, determinar como la tecnología blockchain podría llegar a cambiar el derecho probatorio en Colombia, o que a pesar de tocar el tema forma indirecta, sirvan de insumo para justificar una aposición. Al respecto se lograron identificar tres posturas, la postura positiva, que está a favor de su implementación, la postura negativa, que está en contra de su implementación, y por ultimo las posturas intermedias, las cuales ponderan entre los beneficios y los problemas de su implementación, pero reconocen la existencia de ambos.

Mi postura: Es intermedia, pero con un matiz altamente positivo, pues precisamente la pregunta problema de este trabajo de investigación se centraba en determinar cómo podría cambiar la tecnología blockchain al derecho probatorio en Colombia, para lo cual tenía que

pondera entre los beneficios y los problemas de su implementación, pero reconociendo la existencia de ambos.

Posturas a favor de la implementación de la tecnología blockchain:

El artículo escrito por es Daniel Peñaranda Rodríguez realizado para el departamento de derecho informático de la Universidad Externado de Colombia, denominado “blockchain como evidencia digital”¹ un estudio con una postura positiva, pues confirma que la tecnología blockchain como evidencia digital y como medio de prueba, tienen total validez, pues de la interpretación de las normas referentes a los medios de prueba y la prueba documental, se puede deducir que este es considerado una prueba documental en la forma de mensaje de datos, la cual además goza de presunción de autenticidad. Adicionalmente, del análisis de la ley 527 de 1999 y de la definición de mensaje de datos, se puede concluir de forma definitiva el carácter de esta evidencia como mensaje de datos pues, estos se definen en tal disposición como el conjunto de información generada, enviada, recibida, almacenada o comunicada por medios electrónicos, ópticos o similares (Peñaranda Rodríguez, 2019)

La postura de Tique Álvarez es positiva, pues establece que la cadena de bloques representa una solución al problema de la autenticidad de la evidencia y de los pruebas, el cual es uno de los problemas más grandes en un sistema judicial en proceso de digitalización, pues debido a las características físicas de la evidencia, digital esta es fácilmente modificable y falsificable, ante lo cual países como China, han implementado en sus cortes de internet un sistema para que la evidencia sea autenticada mediante blockchain (Tique Álvarez, 2020).

El MinTIC en la guía de referencia de blockchain para la adopción e implementación de proyectos en el estado colombiano, realizó el que es quizás el estudio más completo con respecto a la tecnología blockchain en Colombia, pues en el mismo se analizan multiplicidad de aspectos

en relación a esta innovación , específicamente en lo concerniente a su implementación e integración en el Estado colombiano trazando una guía y un especie de plan para su implementación a futuro, considerado todo tipo de escenarios al realizar una ponderación de sus beneficios y a la vez las condiciones que se deben dar para su integración, siendo en términos generales un documento con una mirada positiva, que da un visto bueno a la aplicación de la cadena de bloques en el país, logrando con esto un tránsito de meras aspiraciones y especialización a una realidad en progreso (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2020).

Buitrago realiza un estudio, con un enfoque positivo y optimista, en relación con la aplicación de la Blockchain a un “Modelo para la gestión de venta de bienes inmuebles en las notarías de Bogotá, basado en tecnología BLOCKCHAIN”, señalando beneficios en el desarrollo de un sistema o base de datos que proporcione información, actualizada, fiable y en tiempo real, que representaría una serie de mejoras enfocadas a los usuarios, como por ejemplo la accesibilidad desde cualquier parte del país, o la reducción de trámites burocráticos y papeleo innecesario al estar todos los documentos disponibles en la blockchain (Buitrago Herrera, S.f).

El artículo de Goudoung Du (杜国栋) , presenta un análisis positivo y optimista, pues expone un análisis de uno de los casos insignia, de implementación exitosa de la blockchain en el sector legal, especialmente a nivel estatal, pues en el mismo se reseña como las cortes de internet crearon sus propios sistemas blockchain, permitiendo a las partes almacenar y auténticas la evidencia electrónica, la cual según el procedimiento establecido se someterá a aprobación de las cortes de internet, las cuales verificarán la autenticidad en el proceso de producción, almacenamiento y transmisión de datos. Dicho desarrollo se dio con posterioridad a la

regulación emitida por la “Supreme People’s Court” habilitando a las partes en los procesos para aportar evidencia electrónica certificada mediante blockchain (Du, 2019)

La nota realizada por la web Cbinsights.com, es de carácter positivo y optimista, puesto que no solo está a favor de la implementación de la tecnología blockchain, sino que además reconoce su potencial para transformar al menos 58 grandes industrias, dentro de las que se encuentran: Servicios financieros, viajes y movilidad, infraestructura, el sistema de salud, el sector público, comercios minoristas, agricultura y minería, educación, comunicaciones, servicios de información y entretenimiento. (Cbinsights.com, 2021)

El artículo realizado por la empresa especializada en el elemento de consenso de las blockchain, Consensus, es una de las más positivas (en parte porque está dentro del giro ordinario de sus negocios, lo cual de alguna forma hace cuestionar la imparcialidad) pues en ella destaca de forma generalizada como la cadena de bloques podría llegar a irrumpir de forma positiva es en el sector legal y gubernamental, citando como beneficios de la tecnología, mejoras en la accesibilidad, transparencia, ahorro de costos, automatización e integridad de los datos, citando como algunos de los casos de uso dentro de la industria legal con mayor potencial los siguientes: firma electrónica, propiedad intelectual, derechos y certificados de propiedad, la cadena de custodia, tokenización de activos financieros y societarios, regulación automatizada del compliance, pagos de máquina a máquina en instituciones financieras (machine to machine payments) y sistemas de arbitraje basado en la blockchain, entre otros. (Consensus.net, s.f.).

La postura de Pérez es positiva y optimista, pues esta reconoce que la mayoría de los problemas que tenía la blockchain con anterioridad como la escalabilidad, lentitud, ineficiencia y costos excesivos de las cadenas de bloques, han sido solucionados por la

denominada tercera generación de blockchain, como Cardano, Harmony, Polkadot, , en donde los problemas o bien se han reducido, o bien ya no existen del todo, pudiendo soportar(en algunas ya se han implementado o se están implementando) redes o aplicaciones gubernamentales sin ningún tipo de problema (Pérez, 2021).

Posturas intermedias

La postura de Javier González Granado es intermedia, pues reconoce que la cadena de bloques no garantiza la legalidad ni autenticidad del contenido registrado en la cadena de bloques, siendo entonces un incremento en la eficacia y el valor probatorio el beneficio de implementación de esta tecnología, lo anterior mediante la implementación del sellado de tiempo, que en el caso de la blockchain toma la forma del Hash, el cual toma el papel de autenticador de los datos almacenados.

La postura de Mcavoy s intermedia, pues reconoce el potencial de la tecnología blockchain al permitir verificar exactamente quien es el dueño de una NFT en particular, pues cada una tiene valores de hash únicos y específicos a esa NFT's, razón por la cual las NFT'S tienen una especie de certificado de autenticidad y prueba de propiedad implícito en las mismas, pero a su vez reconoce ciertas falencias y vacíos en materia de adjudicación de derechos de autor, además de determinar que existe una suerte de burbuja especulativa en este mercado. (McAvoy, 2021).

Posturas negativas

La postura de Bernard Marr es totalmente negativa, pues este hace un listado de los 5 problemas más grandes con la implementación de la cadena de bloques en términos generales, a saber:

1. La blockchain tiene un costo ambiental enorme
2. La falta de regulación crea un ámbito de aplicación riesgoso,
3. Su complejidad significa que sus usuarios no pueden apreciar ni implementar sus beneficios.
4. La cadena de bloques puede ser lenta y pesada.
5. Los grupos de poder influyentes tienen interés en la cadena de bloques falle (Marr, s.f.)

La postura de Castellanos es negativa, aunque de forma indirecta, puesto que reconoce un atraso de más de 25 años en la digitalización de la justicia y en la implementación del expediente digital, a pesar de haberse dado una situación de emergencia como el covid-19 y de haberse expedido normas como el decreto 806 de 2020, que en teoría deberían haber propiciado la digitalización total de la justicia (Castellanos, 2020).

Argumento

Capítulo I, Conceptualización de la tecnología Blockchain.

Siendo la pretensión de este trabajo de investigación, dilucidar como la tecnología blockchain podría llegar a cambiar el derecho probatorio en Colombia, es necesario entonces primero definir que es Blockchain, lo cual no es una tarea fácil debido a la complejidad de esta tecnología, de forma que sería de gran utilidad definirlo de forma clara y simple pero sin dejar de lado ningún aspecto central, razón por la cual considero pertinente la definición de José Torres Varela, pues señala que la blockchain o cadena de bloques, es una especie de base de datos descentralizada que almacena un registro de activos, transacciones o datos a través de una red p2p, es decir, una red entre pares, conformada por aquellas personas que participan en la misma. Siendo, en resumen, un registro público en el cual se consigna las transacciones o movimientos de datos realizados mediante la cadena de bloques, determinando y registrando de forma consensuada y uniforme dichos movimientos, con el fin de establecer que es lo que poseen los participantes en tiempo real (en términos de activos o datos). Las transacciones se protegen mediante la criptografía y el historial o registro de éstas se almacena en “bloques de datos” que se enlazan entre sí y se replican en cada ordenador o dispositivo que utiliza la red (la red p2p y sus participantes), creando así un registro inmutable e imborrable de todas las actividades efectuadas a través de la red de blockchain (Torres Varela, 2020).

Ahora bien, para que exista mayor claridad frente al concepto, con fines académicos considero conveniente la utilización de una analogía que logre ilustrar que es la blockchain, de una forma mucho más simple, por ello es pertinente que se visualice una hoja de cálculo de

Excel, la cual se encuentra en un gran número de computadores o dispositivos que están conectados en una red entre sí (red p2p en la definición anterior), la cual verifica y actualiza de forma constante los datos, activos, transacciones o lo que sea que este consignado en la hoja de cálculo que está presente en todos los dispositivos, creando un consenso en el estado de la información dentro de la cadena de bloques. Dichos datos no están almacenados o registrados en un solo lugar, sino que la información, datos o transacciones se encuentran distribuidos en todos los equipos que forman la red, siendo de esta forma pública, verificable y además inmodificable y muy resistente a ser hackeada (se han dado casos de hacks exitosos dirigidos a una blockchain¹) y adicionalmente, al ser descentralizada no puede ser controlada ni modificada por ninguna entidad o persona (García, 2018).

Una vez definida la tecnología blockchain y existiendo una mayor claridad en el panorama conceptual, es pertinente identificar de forma somera cuales son los elementos que debe tener toda cadena de bloques, independientemente del tipo de cadena de bloques que sea, pues esto componentes las diferencia de otro tipo de tecnologías, siendo dichos elementos principalmente los siguientes: 1) Los nodos, 2) la red entre pares o P2P, 3) El protocolo a través del cual los nodos alcanzan consenso sobre cuál es la versión válida del registro.

Con respecto al primer elemento, los nodos constituyen la estructura o cimientos de la cadena de bloques, ya que son los ordenadores o dispositivos pertenecientes a las personas que participan en la red, siendo estos los encargados del sostenimiento de la misma pues en ellos se almacena la cadena de bloques, pudiendo verse cada uno de estos como una especie de libro

¹ A comienzos de 2019, la Blockchain de la crypto moneda Ethereum Clasic fue hackeada, un atacante logró adquirir el control de más de la mitad del poder de computación de la red, logrando reescribir el historial de transacciones, consiguiendo gastar las monedas de dicha cadena de bloques más de una vez, véase. (Orcutt, 2019)

libro de contabilidad sincronizado, en donde el registro de información ha sido consensuado de forma automática, logrando de esta forma su uniformidad, evitando discrepancias en el registro que cada participante de la red p2p tiene sobre la información. El segundo elemento, hace referencia a la red entre pares o P2P, la cual está constituida por los nodos, los cuales son idénticos uno respecto del otro. El tercer elemento, es el protocolo a través del cual los nodos logran el consenso, el cual tiene el fin de determinar cuál es la versión autorizada, validada y autenticada del registro, logrando así su uniformidad dentro de la cadena de bloques, pudiendo ser dichos protocolos de consenso prueba de trabajo, prueba de autoridad, prueba de participación, entre otros. (Biblioteca Nacional del Congreso de Chile, 2018).

Es necesario hacer énfasis, en un componente que integra los nodos, denominado “mineros”, pues estos son un elemento vital en los ecosistemas blockchain, en la medida en que son los que ponen al servicio de la cadena de bloques su capacidad de procesamiento, mediante equipos especializados para minería o con ordenadores que tengan la capacidad suficiente, con el fin de validar las transacciones en la cadenas de bloques de datos, recibiendo por dicha acción una recompensa (Otorgada en la moneda o token de la cadena de bloques que se esté minando, como Ethereum o Bitcoin), la validación de dichas transacciones se realiza mediante la realización de cálculos computacionales complejos que ejecutan los equipos utilizados para minar (academy.bit2me.com, s.f).

Por último, es imprescindible hablar de los bloques, pues, este es quizás el componente más importante de dicha tecnología y en virtud del cual se le da el nombre “Blockchain” o cadena de bloques, en la medida en que, la misma como su nombre lo indica está conformada de bloques, los cuales se registran linealmente (de ahí el apelativo de cadena), uniéndose el último bloque al inmediatamente anterior. Cada uno de los bloques alberga en su interior datos,

información o transacciones, los cuales varían dependiendo de la tipología y el diseño de la blockchain en particular. La razón por la que este es un componente esencial radica en que, en un bloque contiene en su interior información de gran relevancia denominada hash, pues, con el mismo es posible determinar la autenticidad de cualquier bloque. El hash es único en cada bloque, de forma que no es posible que este sea replicado, copiado o suplantado por otro bloque que no haga parte de la cadena en cuestión. El hash también tiene la función de determinar cuál es el contenido del bloque, siendo esto que lo habilita para resguardar y proteger los datos o transacciones almacenadas, en la medida en que, si se intenta alterar o modificar de alguna forma la información contenida en el bloque el valor del hash también se verá alterado, lo que tendría como consecuencia que los demás bloques lo rechacen. (Rodríguez, 2020).

En relación con lo expuesto anteriormente, es evidente el papel de los bloques en la verdadera innovación y atractivo de la tecnología blockchain, pues, debido que se organizan linealmente a manera de cadena y en razón a que cada bloque se integra por tres partes (los datos almacenados , el hash y el hash del bloque anterior), que permiten la inmutabilidad de la misma y la verificación de cualquier tipo de alteración, rechazando los bloques con hash alterado, lo que conlleva a un alto grado de confianza, fiabilidad, integridad, seguridad y protección de los datos allí almacenados, y es precisamente estos aspectos los que hacen que la cadena de bloques sea considerada como una revolución tecnológica, en la medida en que sus aplicaciones son prácticamente ilimitadas, pues es precisamente una tecnología de confianza, ya que es en sí un registro distribuido e inmodificable, propiedades aplicables a cualquier sector que requiera de fiabilidad y seguridad en la información, en los datos o en las transacciones.

De momento, se ha resuelto la pregunta sobre qué es la blockchain, y se hizo un adelanto preliminar sobre cual es la razón de su popularidad, esto es, la cadena de bloques como una

tecnología de confianza y seguridad en todo tipo de transacciones, bien sean de datos o de activos financieros, sin embargo, esto no es del todo suficiente para explicar la razón por la cual se implementa dicha tecnología, ni tampoco cual es la explicación detrás de su popularidad, habiendo alcanzado recientemente las criptomonedas en su conjunto un capital de mercado superior a los 2 billones de dólares, convirtiéndose en uno de los mercados más grandes del mundo².

Es importante entonces dar un vistazo somero a la industria blockchain y a los casos de uso en general, pues, diversos análisis estiman que, además del uso originario y más popular de la tecnología blockchain, es decir, servir de tecnología base para la creación de criptomonedas como Bitcoin, Ethereum, Cardano y las otras miles de criptomonedas que existen en la actualidad, hay proyecciones de que la tecnología blockchain podría transformar al menos 58 grandes industrias, dentro de las que se encuentran: Servicios financieros, viajes y movilidad, infraestructura, el sistema de salud, el sector público, comercios minoristas, agricultura y minería, educación, comunicaciones, servicios de información y entretenimiento, encontrado incluso cabida en mercados inesperados como en la asistencia para la producción de marihuana (Cbinsights.com, 2021).

Capítulo II, reflexiones frente al valor probatorio de la blockchain

Siendo el objetivo de este trabajo, analizar el potencial de la tecnología blockchain para cambiar el derecho probatorio colombiano, es imperante detenerse a analizar la segunda parte de

² El capital de mercado de las criptomonedas alcanzó por primera vez un valor de 2 billones de dólares, duplicando su valor en tan solo dos meses, lo anterior, propiciado por un aumento en el precio de la criptomoneda Ethereum. Véase (CNBC, 2021)

dicha premisa, es decir, contrastar el avance tecnológico de la cadena de bloques con el derecho probatorio, tarea de la cual se encargará el presente capítulo.

En cualquier clase de proceso o procedimiento, en la mayoría de ordenamientos jurídicos del mundo, la prueba es la piedra angular y el centro del debate judicial, pues, ante la ausencia de esta, los procesos se verían desprovistos de propósito, en la medida en que la decisión final que tome el juez o la autoridad competente depende estrictamente de que mediante la prueba se llegue al convencimiento del juez de los hechos que se pretenden alegar, razón por la cual, la observancia de las reglas y principios de la prueba es un tema vital dentro del conocimiento jurídico en el derecho en general.

Precisamente debido a la importancia de la prueba es menester definir qué es lo que se debe entender con relación a dicha institución jurídica, advirtiendo que la misma tiene distintas acepciones dentro de los ordenamientos jurídicos, pudiendo identificarse diversos significados dependiendo de cada ordenamiento y en función de los distintos autores que desarrollan dicho concepto, sin embargo y para efectos prácticos, se trae el análisis de José Ovalle Favela al respecto, el cual logra identificar los siguientes usos en el mundo jurídico:

1. La “prueba”, en referencia a los medios de prueba válidos en un ordenamiento jurídico, esto es, el listado de los instrumentos con los que se pretende llegar al convencimiento del juez, para que mediante ellos este llegue a un grado de certeza con respecto a los hechos debatidos en el interior del proceso.
2. El término “prueba” para referirse a la actividad probatoria, es decir, comprendida como una acción reflejada en el actuar de las partes dirigido al convencimiento del juez.

3. La palabra prueba, en referencia a un resultado positivo obtenido con la actividad probatoria, pudiendo afirmarse que una de las partes ha probado, cuando la misma logra llegar al convencimiento del juez, en la medida en que le genera certeza sobre los hechos que alegó en el proceso. (Ovalle Favela, 2012).

Las anteriores aclaraciones y el análisis de lo que se debe entender por prueba judicial y sus diferentes acepciones se realizaron, no en razón de que el objeto de este trabajo sea un análisis doctrinario de la institución jurídica de la prueba, sino que tienen como propósito ilustrar la completa compatibilidad que tienen de entrada los conceptos de blockchain y el de la prueba judicial, pues la cadena de bloques no es otra cosa que, un registro único de datos o transacciones, de carácter consensuado y distribuido en varios nodos de una red, el cual es inmutable, en la medida en que los registros almacenados en esta, no se pueden alterar, pues, toda la red tiene una copia de la totalidad de los registros pudiendo ser validada mediante mecanismos de consenso, siendo en resumidas cuentas una tecnología diseñada para proporcionar confianza y asegurar la integridad e inmutabilidad de los datos o transacciones almacenadas en ella.

De forma que, siendo el objeto de la prueba el convencimiento del juez con respecto de la veracidad sobre determinados hechos, es claro que una tecnología como la blockchain que funciona como una base de Datos o registro descentralizado y distribuido, que tiene como características la inmutabilidad de los registros, seguridad de la Información, eliminación de intermediarios y la trazabilidad de los datos, (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2020) puede ser de gran utilidad al poder garantizar la autenticidad de la información, al menos desde el momento en que se hace el registro de esta en la cadena de bloques, teniendo un potencial muy elevado para convertirse en un herramienta que le permita al

juez obtener el cercioramiento o certeza , al menos en lo concerniente a la autenticidad del medio de prueba autenticado y registrado mediante la blockchain, teniendo esta tecnología a forma de analogía una función de una especie de “Notario digital”.

Ahora bien, antes de adentrarnos en el análisis de los casos de uso, y del potencial en la implementación de la cadena de bloques en el derecho probatorio, es necesario determinar si la blockchain tendría validez o valor probatorio como medio probatorio en el ordenamiento jurídico colombiano, para ello hay que analizar lo que establece el código general del proceso y la ley 527 de 1999 por medio de la cual se define y reglamenta el acceso y uso de los mensajes de datos.

De entrada, es necesario analizar el listado de medios de los medios pruebas que establece artículo 165 del código general del proceso, pues este establece que son tales : La declaración de parte, la confesión, el juramento, el testimonio de terceros, el dictamen pericial, la inspección judicial, **los documentos**, los indicios, los informes y cualesquiera otros medios que sean útiles para la formación del convencimiento del juez.

Con el fin de determinar la validez de la blockchain como medio de prueba es pertinente traer a colación la investigación realizada por Daniel Peñaranda Rodríguez realizado para el departamento de derecho informático de la Universidad Externado de Colombia, en el que analiza a la tecnología blockchain como evidencia digital. En dicho trabajo Peñaranda análisis las disposiciones del código general del proceso referentes al medio de prueba documental del mensaje de datos en conjunto con lo que establece la ley 527 de 1999, norma que define y reglamenta el uso de mensaje de datos.

Para determinar la validez probatoria de la tecnología blockchain, es menester analizar el listado de medios de prueba establecido en el artículo 165 del código general del proceso, en

contratase con lo estipulado en el artículo 243 del mismo, el cual incluye como una de las “distintas clases de documentos” al mensaje de datos. De la interpretación sistemática de estas dos disposiciones normativas, se desprende que los mensajes de datos son considerados por el mismo estatuto procesal como prueba documental, por lo cual el paso a seguir es examinar, que es lo que se debe entender por mensaje de datos en la ley que regula dicha materia, es decir, la ley 527 de 1999, la cual establece la siguiente definición en el literal A) del artículo 2º:

ARTICULO 2o. DEFINICIONES. Para los efectos de la presente ley se entenderá por:

- a) Mensaje de datos. 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; (Ley 527, 1999)

De forma que, en virtud de la anterior definición legal, la cadena de bloques es claramente un mensaje de datos, pues esta es un registro o base de datos distribuida en una red entre pares en la cual se registran datos, operaciones y transacciones de forma descentralizada y de forma uniforme mediante los protocolos de consenso, permitiendo la inmutabilidad y autenticidad de los datos almacenados en la misma. Lo anterior al ser contrastado con la definición del literal A) del artículo 2º definición en el literal A) del artículo 2º, que fija que los mensajes de datos son el conjunto de información **generada, enviada, recibida, almacenada o comunicada** por medios electrónicos, ópticos o similares y siendo la cadena de bloques un medio electrónico mediante el cual se llevan a cabo procesos relacionados con prácticamente todos los verbos que establece dicha disposición normativa, conllevaría a que la conclusión

lógica de que claramente la blockchain es un medio de prueba documental en la forma de mensaje de datos (Peñaranda Rodríguez, 2019).

Una vez aclarada la validez de la cadena blockchain, como medio de prueba es necesario estudiar el tema sobre la verificación de autenticidad, de los mismos, pues al ser mensajes de datos y como tal, debido a sus propiedades físicas son fácilmente replicables y editables, respecto de lo cual el artículo 244 del Código General del Proceso dispone que “los documentos en forma de mensajes de datos se presumen auténticos”. Sumado a lo anterior, en el artículo 247 de la misma ley se establece que **“Serán valorados como mensajes de datos los documentos que hayan sido aportados en el mismo formato en que fueron generados, enviados, o recibidos, o en algún otro formato que lo reproduzca con exactitud”** (Peñaranda Rodríguez, 2019).

Precisamente, el valor que podría aportar la tecnología blockchain y la forma principal en que podría transformar el derecho probatorio Colombiano, radica en la capacidad y potencial para proporcionar un mecanismo para el cumplimiento del mandato establecido en el artículo 257 de la ley 527 de 1999, pues dicha norma fija un requisito para la valoración probatoria por parte de la autoridad competente, pues, para valorarse como mensaje de datos, los documentos deberán ser aportados en el mismo formato en que fueron generados, enviados, o recibidos, o en algún otro formato que lo reproduzca con exactitud.

Lo anterior no significa que dicho requisito solamente pueda cumplirse mediante la blockchain, todo lo contrario, pero el aporte e innovación de esta tecnología e se centraría en dotar de autenticidad y de valor probatorio a los medios de autenticados y registrados en la blockchain, en la medida en que el juez o la autoridad administrativa, no tiene forma de saber de entrada, si los documentos aportados son realmente auténticos y si se aportaron en el mismo

formato o uno que le reproduzca con exactitud, pues no tienen con que contrastar la autenticidad de dichos documentos, siendo los documentos falsos, editados o modificados uno de los problemas más grandes de un sistema judicial digitalizado (como el propiciado por el Covid 19) (Tique Álvarez, 2020). De forma que, un mecanismo que pueda dar confianza sobre la integridad documental podría conllevar a un nivel superior de convencimiento y certeza del juez con respecto a los datos o documentos a portados mediante esta tecnología, sin necesidad quedar en la simple aplicación de presunciones.

Sin embargo, hay que aclarar que el registro en la cadena de bloques no garantiza la legalidad ni autenticidad del contenido registrado ni, en el caso de que lo registrado sea un negocio jurídico, la capacidad, ni la identidad de sus firmantes, solamente garantiza la inmutabilidad y la integridad de los datos o transacciones una vez registrado en la misma, siendo claro que, la blockchain no incide en absoluto en la existencia y validez de los negocios jurídicos registrados en la misma, pues, esas cuestiones son asuntos ajenos a esta tecnología.

El elemento que permite la garantía de autenticidad y verificabilidad de lo registrado en la cadena de bloques es lo que se conoce como el “sellado de tiempo”, pues el registro en la blockchain trae consigo un sellado de tiempo de los datos o transacciones registradas, el cual consiste en la prueba o demostración de que aquello que lo almacenado en la cadena de bloques, existen en la misma de forma inalterada e inmutable desde un instante temporal específico, siendo este sellado el que garantiza la autenticidad, trazabilidad e inmutabilidad de los datos desde el momento del registro, siendo esto lo que dotaría de un mayor y de eficacia probatoria a los medios de prueba autenticados y registrados mediante esta tecnología. Dicho sellado en el caso de la blockchain toma la forma de un hash, es decir, una serie alfanumérica que cumple la

función de identificar inequívocamente el contenido del bloque previamente registrado y posteriormente, al añadir este código en el bloque actual, se enlazan sucesivamente todos los bloques, (a manera de cadena) lo que permite determinar la integridad de la cadena como un todo. (González Granado, 2016).

Capítulo III, Casos de uso de la tecnología blockchain en relación con el derecho probatorio, Blockchain y el derecho notarial y registral. Blockchain y la propiedad intelectual.

Una vez analizado el valor y validez probatoria de la blockchain, como un mecanismo general de autenticación con el potencial de dotar de mayor valor y eficacia probatoria a cualquier medio probatorio susceptible de aportarse mediante mensaje de datos, es necesario analizar los casos de uso o aplicaciones con incidencia directa en el derecho probatorio, haciendo la aclaración de que este podría aplicarse en cualquier tipo de proceso y área del mundo del derecho, sin distinción de la materia, precisamente debido a su potencial de ser una solución generalizada de confianza y autenticidad con respecto a los medios probatorios. Sin embargo, es necesario estudiar aplicaciones y casos de uso en concreto para analizar el potencial de éxito y además estudiar los balances positivos en los casos en que ya se ha implementado esta tecnología.

En términos generales existen diversos estudios y artículos investigativos que resaltan que uno de los sectores en los cuales la cadena de bloques podría llegar a irrumpir de forma positiva es en el sector legal y gubernamental, pues la cadena de bloques tiene el potencial para aplicarse en todos y cada uno de los aspectos de estas industrias, en la medida en que se afirma,

que dentro de sus beneficios se encuentra una mejor en la accesibilidad, transparencia, ahorro de costos, automatización e integridad de los datos, citándose como algunos de los casos de uso dentro de la industria legal con mayor potencial los siguientes: firma electrónica, propiedad intelectual, derechos y certificados de propiedad, la cadena de custodia, tokenización de activos financieros y societarios, regulación automatizada del compliance, pagos de máquina a máquina en instituciones financieras (machine to machine payments) y sistemas de arbitraje basado en la blockchain, entre otros. (Consensus.net, s.f.).

Con respecto a los casos de uso en el derecho, es de gran importancia resaltar que en Colombia ya se ha implementado y desarrollado prototipos de su integración con éxito, pues la guía de referencia de la blockchain para la adopción e implementación de proyectos en el Estado colombiano, realizada por el MinTIC, cita como primer antecedente de casos de implementación en el sector público colombiano al proyecto “Blockchain tierras” que se realizó entre abril y agosto de 2018 por la Universidad Nacional de Colombia, Colciencias, el Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, y la Agencia Nacional de Tierras (ANT). Dicho proyecto se enfocó en el desarrollo de un prototipo, que permite el almacenamiento encriptado de documentación y soportes del proceso de adjudicación de predios de restitución, mitigando riesgos de manipulación, ajustes no consensuados u omisión de las resoluciones luego de su emisión por parte de la agencia, siendo esta la primera entidad del Estado en implementar la tecnología blockchain en materias de política pública. (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2020, pág. 64)

Ante el caso de éxito el proyecto “Blockchain tierras” se puede evidenciar el enorme campo de aplicación de la cadena de bloques en el sector legal y gubernamental, pues su implementación tendría cabida en todo tipo de instituciones, ya sean estas personas jurídicas de

derecho público o privado, en las cuales se requiera un sistema seguro que evite la manipulación o alteración de documentos sensibles, obteniendo como beneficio de aplicación de esta tecnología un incremento sustancial en la garantía de la autenticidad e integridad documental, siendo este también un ejemplo de uso y aplicación en el derecho probatorio, extrapolable a cualquier entidad, en el desarrollo de cualquier actividad, pues los escenarios que requieren de estas propiedades en un sistema de datos o información son ilimitados.

Ahora bien, puesto que las aplicaciones son amplias, en razón del potencial de la cadena de bloques para servir como herramienta de autenticidad aplicable a diversas situaciones que tocan de forma transversal a la prueba judicial (prácticamente todo tipo de escenarios, pues el problema de la prueba es el problema del derecho), por temas de extensión del artículo de investigación y con el fin de desarrollar con cierto nivel de profundidad algunas aplicaciones, se seleccionaron dos casos de uso, pues son los que posiblemente tienen mayor potencial de conllevar a beneficios derivados de su implementación, además de tener incidencia directa en el derecho probatorio y una total compatibilidad con las propiedades inherentes a la cadena de bloques, siendo estos: **1) Derecho notarial y registral, 2) Propiedad intelectual.**

1) La tecnología Blockchain en el derecho notarial y registral.

Es evidente la completa compatibilidad con la tecnología Blockchain y el derecho notarial y registral, pues de entrada la blockchain es en sí, un registro único de datos o transacciones, de carácter consensuado y distribuido en varios nodos de una red, el cual es inmutable, en la medida en que los registros almacenados en esta, no se pueden alterar, pues, toda la red tiene una copia de la totalidad de los registros pudiendo ser validada mediante mecanismos de consenso, siendo en síntesis una tecnología diseñada para proporcionar confianza

y asegurar la integridad e inmutabilidad de los datos o transacciones almacenadas en ella. Un análisis a su definición permite apreciar que existen enormes similitudes con respecto a la labor de un notario y de un registrador de instrumentos públicos, pues el primero se encuentra investido por la ley para dar fe pública de los actos y hechos realizados por las personas y el segundo se encargar de garantizar la seguridad jurídica de la propiedad inmobiliaria en Colombia, mediante el registro de los documentos relativos a dicha actividad.

Con respecto a los posibles beneficios de la aplicación de la blockchain en la actividad notarial y registral vale la pena resaltar los hallazgos de la investigación de William Antonio Buitrago Herrera para optar por el título de Especialista en Ingeniería de Software en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, con el texto denominado “Modelo para la gestión de venta de bienes inmuebles en las notarías de Bogotá, basado en tecnología BLOCKCHAIN”, pues en esta se encontró que la aplicación de la cadena de bloques a la actividad notarial tendría el potencial de traer grandes beneficios a los usuarios, dentro de los cuales destaca, un aumento en la accesibilidad, habilitando a los usuarios para poder acceder a la información, fiable y actualizada en tiempo real desde cualquier notaria del país. Buitrago resalta además la posibilidad de facilitar y simplificar los tramites de ventas de inmuebles, pues, la información ya estaría registrada y disponible en la base de datos de la institución, evitando así trámites burocráticos engorrosos, pudiendo incluso generarse minutas de los documentos de forma automática, señalando como otros beneficios un cruce de información institucional con la DIAN, con respecto a las ventas de inmuebles realizadas. (Buitrago Herrera, S.f).

En síntesis, el estudio realizado por Buitrago es bastante completo, brindando un panorama amplio a la implementación multidisciplinaria, con una mirada optimista a una de las aplicaciones con mayor potencial de la cadena de bloques, sin embargo sería bastante interesante

realizar una investigación con unos de los casos de uso más interesantes en este ámbito del derecho, siendo este el desarrollo de un sistema antifraudes y anti simulaciones, que además de registrar toda modificación en los títulos, registro y certificados, y de impedir modificaciones a usuarios no autorizados, tuviera la capacidad de detectar ,mediante la implementación de inteligencia artificial, maniobras maliciosas encaminadas al fraude, las simulaciones o falsas tradiciones de inmuebles.

2. La tecnología blockchain y la propiedad intelectual.

Uno de los casos de uso más interesantes de la aplicación de la cadena de bloques en aspectos probatorios (también dentro del mundo del derecho comercial) es su aplicación temas de propiedad intelectual, pues en este caso, no es hipotético ni especulativa la implementación de la tecnología a nivel gubernamental, sino que ya se han dado casos exitosos de aplicación, lo que permite analizar resultados y no simplemente realizar proyecciones basadas en hipótesis.

Con respecto a las integraciones de la cadena de bloques a la propiedad intelectual , que constituyen una de las aplicaciones más exitosas de la tecnología blockchain al mundo de los procesos judiciales se puede apreciar en la aplicación que le han dado las “Internet courts” o cortes o tribunales de internet chinos, pues, en septiembre de 2018, la “Supreme People’s Court” (SPC) o corte suprema de la gente de China, promulgo una regulación en referencia a las cortes de internet, que permitía a las partes subir o aportar evidencia electrónica certificada mediante tecnología blockchain o mediante el uso de plataformas electrónicas de recolección de evidencias. En estos casos las cortes de internet posteriormente confirmarían la autenticidad de la evidencia electrónica examinando la credibilidad del proceso electrónico de generación, recolección, almacenamiento, registro y transmisión de datos. Con posterioridad a que se promulgara dicha disposición normativa, tres cortes de internet han desarrollado sus propias

plataformas en la blockchain, las cuales, en si mayoría son constituidas en comparación con otras entidades, como autoridades notariales, instituciones de arbitraje, otras cortes y otras cortes. El funcionamiento de las tres plataformas es idéntico, centrándose en aumentar la credibilidad y autenticidad en el proceso de generar, almacenar, diseminar y utilizar datos e información electrónica. (Du, 2019).

De momento la relación con la propiedad intelectual no se ha tratado, pues la solución propuesta por las cortes de internet chinas , constituye en realidad una especie de sistema generalizado para la constitución de pruebas anticipadas, de forma, simple, ágil, eficiente y económica, sin distinción del tema o tipo de proceso a tratar, sin embargo, Guodong Du, co-fundador del observatorio de justicia chino propone una hipótesis de caso de uso con un enorme potencial, consistente en la aplicación del sistema chino para para constituir pruebas anticipadas mediante tecnología blockchain en relación con pleitos o conflictos de propiedad intelectual en los que se han vulnerado los derechos de autor mediante mediante el uso de plataformas o páginas web, en donde la evidencia de dichas vulneraciones ha sido borradas de las páginas web.

Un ejemplo que se da con frecuencia en la práctica sería venta de una foto o ilustración sin permiso del autor de esta, en una plataforma de venta de fotos o ilustraciones, las cuales debido a las características de las páginas web, podrían ser fácilmente borradas de la misma, dejando sin evidencia a las personas que pretenden reclamar sus derechos. En este caso el camino a seguir sería complejo para personas que no tengan acceso a muchos recursos, pues al aportar como pruebas en el proceso los pantallazos de la página web de la plataforma o los registros almacenados de la misma en el ordenador , dicha evidencia podría ser tachada de falsa o controvertida, lo que implicaría la obligación de la demostración de autenticidad , ya que se ha

roto la presunción de autenticidad, trasladándose la carga de la prueba a la otra parte, siendo una prueba esencial para restaurar la autenticidad del documento el peritaje. Precisamente, al ser el peritaje la forma en que deberá restaurarse la autenticidad, es donde se ve el potencial de la cadena de bloques, pues los peritajes de expertos suelen tener costos muy elevados, impagables para muchas personas, máxime si se trata de un litigio con una cuantía reducida, siendo este un uso perfecto para el sistema de evidencias anticipadas implementado el sistema judicial chino, pues las partes interesadas pueden utilizar las plataformas o aplicaciones de blockchain creadas por los tribunales y cortes chinos para constituir una prueba anticipada de las violaciones a la propiedad intelectual, sin ningún costo o con costos mucho más reducidos (Du, 2019).

Ahora bien, otro de los casos de uso de la cadena de bloques, dentro la rama del derecho de la propiedad intelectual se puede encontrar en las NFT'S o Non fungible Tokens, lo que traduce Tokens no fungibles. Para explicar que nos las NFT'S se debe saber primero, que una de las clasificaciones de los bienes es la subdivisión entre bienes fungibles y no fungibles, siendo los primeros aquellos que se pueden intercambiar sin distinción y ningún problema, al no haber diferenciación entre una unidad de este con respecto a otra, siendo el ejemplo más claro el dinero. Con respecto a los bienes no fungibles, esta categoría hace referencia a aquellos que, por tener características únicas, específicas y determinadas, lo identifican plenamente y lo diferencian de los demás, no pudiendo ser intercambiado por otro en lo que respecta al cumplimiento de una obligación pactada, un ejemplo claro de este tipo de bienes sería una pintura de "La muerte de Pablo Escobar" pintada en 1999 por el Artista Fernando Botero.

La anterior explicación, tiene como fin ilustrar la diferencia entre un activo fungible y uno no fungible, lo cual trasladado al mundo de la blockchain y las criptomonedas, haría referencia a tokens o cripto monedas fungibles, como Ether, ADA, Bitcoin, XRP, BNB, USDT,

etc. que pueden ser intercambiadas sin distinción por otras de su misma unidad, pues no hay diferencia alguna entre las mismas. En contraposición los NFT'S son no fungibles, es decir no pueden ser replicadas ni intercambiadas por otras de forma equivalente e indistinta. Lo anterior no quiere decir que las NFT's no puedan ser reproducidas, reemplazadas o que no posible la existencia de copias de la misma , sino que esto implica que la criptografía y los hash de cada NFT's en particular no puede ser reproducidos exactamente, pues al ser la blockchain un registro en una red pública descentralizada y distribuida, es posible verificar exactamente quien es el dueño de una NFT en particular, pues cada una tiene valores de hash únicos y específicos a esa NFT's, razón por la cual las NFT'S tienen una especie de certificado de autenticidad y prueba de propiedad implícito en las mismas (McAvoy, 2021).

Las formas que toman las NTF's, son variadas, pudiendo ser obras de artes, tarjetas o cartas coleccionables virtuales, elementos dentro de un videojuego, música, videos, e incluso estar vinculadas a la adquisición de derechos de autor como es el caso de un video de highlights del jugador Lebron James, la última llegando a alcanzar un precio de venta. 200.000 dólares, o formas tan variadas y curiosas como los denominados Cryptokitties los cuales son imágenes virtuales de gatos, creadas en la cadena de bloques de Ethereum, respecto de los cuales, debido a la criptografía y a la diferencia entre el hash, no existen dos iguales, siendo esta la razón por la que han alcanzado precios elevados de hasta 170.000 dólares.

Ahora bien , la aplicación de las NFT'S en la propiedad intelectual radica en su utilización como medios para proteger las obras de los autores, pues, en la era digital uno de los problemas más grandes en la comercialización y distribución de obras (imágenes, fotos, libros, artes, música, etc.) es la facilidad con la que las obras digitales y los archivos en los que están contenidas y representadas dichas obras, pueden falsificarse, copiar o replicarse, pudiendo hacer

dichos procedimientos de forma indefinida, con la posibilidad incluso de crear copias infinitas de un archivo, las cuales en si mismas no tienen ninguna diferencia con el archivo original.

Precisamente en este aspecto, la tecnología blockchain tiene la posibilidad de solucionar el problema de preservar y asegurar la autenticidad de las obras distribuidas, tanto para sus creadores como para las personas que lo adquieren, pues las NFT'S se constituyen como un mecanismo de autenticación y si se quiere, un certificado de autenticidad de un determinado bien no fungible, pues las mismas están protegidas mediante criptografía y la cadena de bloques, pudiendo garantizar que ese bien no fungible e particular es ese y no otro diferente, pudiendo incluso serializarse o expedirse copias únicas de archivos que en principio podrían ser copiados y replicado con gran facilidad.

Hasta el momento, los usos de las NFT'S hacen referencia a coleccionables y el mundo del arte, demostrando de entrada una aplicación en el derecho probatorio, en la medida en que las características de esta tecnología conllevan a que mediante el Hash y la criptografía se pueda verificar inequívocamente que una persona en partícula es dueña de un NFT en ese momento dado en el tiempo, constituyéndose como una prueba de propiedad sobre dichos activos. Sin embargo los casos de uso de las NFT's se extienden más allá de los usos mencionados y de su aplicación como mecanismo de preservación de la propiedad intelectual y autenticidad de las obras, pues dentro de las posibilidades de aplicación, se esta explorando su potencial para utilizarlas para la expedición de licencias y certificados, como podrían ser un certificado de terminación de cursos académico, técnicos, para expedir licencias, los cuales en comparación de sus contrapartes de papel constituirían una prueba dotada de un valor probatorio mucho mayor, pues la existencia de esas NFT's que certifican el cumplimiento de determinada condición, son irreplicables, en contraposiciones con certificados de papel que son muy

fácilmente falsificables, aunque este uso escapa el ámbito de la propiedad intelectual, sin embargo sería interesante explorarlo en otros ámbitos investigativos.

Capítulo IV, Problemas y retos en la implementación de la tecnología blockchain en el derecho probatorio en Colombia.

Desde sus comienzos, las acusaciones dirigidas hacia la blockchain han sido tanto innumerables como variopintas, se ha señalado que esta tecnología, específicamente las criptomonedas como una de sus aplicaciones, son utilizadas por criminales, que el mercado de las criptomonedas es una de las peores y mas grandes burbujas especulativas de la historia, que es una tecnología inútil etc., siendo varias de las críticas, infundadas y basadas en el desconocimiento, sin embargo estas no son objeto del presente trabajo de investigación, por lo cual nos centraremos en problemas reales, relacionados con fallas estructurales en los ecosistemas blockchain que podrían entorpecer e incluso negar de forma definitiva una posible implementación a nivel gubernamental.

Las acusaciones fundadas en contra de la tecnología blockchain se pueden sintetizar en 5 aspectos

1. La blockchain tiene un costo ambiental enorme
2. La falta de regulación crea un ámbito de aplicación riesgoso,
3. Su complejidad significa que sus usuarios no pueden apreciar ni implementar sus beneficios.
4. La cadena de bloques puede ser lenta y pesada.
5. Los grupos de poder influyentes tienen interés en la cadena de bloques falle (Marr, s.f.).

Con respecto a las críticas anteriores, se debe decir que las cuatro primeras son ciertas (la quinta es especulativa) pero solamente en relación a las cadenas de Blockchain más populares y antiguas como lo son los protocolos de Bitcoin y Ethereum, los que a día de hoy y en razón de ser las primeras cadenas de bloques, son altamente ineficientes e incluso podría decirse que desactualizados con respecto al estado actual de dicha tecnología. Es necesario hacer especial énfasis en uno de los problemas más grandes de dichas redes, esto es, su impacto medioambiental, pues estas cadenas de bloques están basadas en protocolos de consenso de “Proof of work” o prueba de trabajo, lo que quiere decir que para la verificación de los bloques, los mineros deben resolver complejos problemas de computación con sus equipos de minería, lo cual tiene un costo energético enorme, llegando incluso a compararse la cantidad de electricidad y energía gastadas para el funcionamiento de la red, con la energía total usada por 159 países del mundo, una cifra absurda e insostenible con el medio ambiente.

Sin embargo, lo que muchos autores no tienen en cuenta es que Bitcoin y Ethereum (los principales culpables del gasto y costo ambiental relacionados con las cadenas de bloques) son tan solo dos, de las miles de cadenas de bloques que existen en el mundo en la actualidad, muchas de las cuales han mejorado considerablemente con respecto a todos los problemas de sus predecesoras, pues han solucionado inconvenientes como el costo ambiental al implementar mecanismos de consenso diferentes como el “proof of stake” (prueba de participación) que reducen las emisiones de carbono y el consumo de energía de forma considerable, llegando incluso a considerarse amigables con el medio ambiente, siendo ejemplos de cadenas de bloques con estas características SolarCoin, Bitgreen, Cardano, Stellar, xrp, Nano, Eosio, entre otras (Leafscore.com, 2021). Con respecto a los demás problemas como la escalabilidad, lentitud, ineficiencia y costos excesivos de las cadenas de bloques, el contrargumento es similar porque

existen multiplicidad de criptomonedas con mejores exponenciales en su velocidad, eficiencia y costos, como los son Cardano, Harmony, Polkadot, entre otras, haciendo todas parte de la denominada tercera generación de blockchain, en donde esto ya no es un problema, pudiendo soportar(en algunas ya se han implementado o se están implementando) redes o aplicaciones gubernamentales sin ningún tipo de problemas. (Pérez, 2021).

Ahora bien, además de los posibles problemas técnicos en la implementación de la blockchain en el país, existe otra serie de problemas endémicos a Colombia, como lo son la falta de recursos y el gran atraso tecnológico en la administración de justicia, pues, a pesar de que se ordenó la digitalización de la justicia y de los expedientes desde la ley 270 de 1996, esto a día de hoy aun no ha sido posible, incluso después de la coyuntura del COVID 19 y de las medidas normativas como el decreto legislativo 806 de 2020, el cual en teoría y la fuerza, pretendía concretar esa digitalización de la justicia ordenada desde hace ya 25 años, sin embargo a pesar de la expedición de dichas disposiciones normativas, esto ha sido posible, pues, a manera de ejemplo a día de hoy el expediente digital en todos los despachos sigue siendo tan solo un mito, pues, a pesar de que este fue regulado el 17 de junio de 2020 mediante el Acuerdo No. PCSJA20-11567 su implementación se ha visto dilatada, principalmente debido a las medidas de cierre temporal de las sedes judiciales y a la falta de recursos tecnológicos, lo anterior confirmado por las numerosas quejas por parte de servidores públicos de la rama judicial y abogados litigantes con respecto a la falta de condiciones adecuadas para garantizar un acceso real a la justicia (Castellanos, 2020), siendo las mismas cortes de cierre, como en el consejo de Estado los encargados de confirmar tal situación. (Námen Vargas, 2020).

El atraso de 25 años en temas como el expediente digital, que no deberían tener mayor complejidad, hacen reflexionar sobre qué pasaría si se llegase a implementarse una tecnología

con una complejidad muchísimo mayor y con costos elevados como la cadena de bloques, además de cuestionar sobre la preparación de los operadores judiciales, jueces y autoridades administrativas a la hora de implementar tecnologías de elevada complejidad, generando dudas respecto a la forma en que serán evaluados medios probatorios como la blockchain que requieren un nivel de conocimiento altamente especializado, sin embargo y a pesar de las críticas, problemas técnicos, y dificultades causadas por el atraso tecnológico, considero que el panorama en implementación de esta tecnología es positivo, en la medida en que esfuerzos como el realizado por el MinTIC al elaborar la guía de referencia de blockchain para la adopción e implementación de proyectos en el Estado colombiano, demuestran verdadera voluntad política con miras a una verdadera integración de esta tecnología.

Conclusiones

La investigación realizada permite concluir que la tecnología blockchain, como evidencia digital y medio de prueba tiene plena validez y eficacia probatorio, pues de las disposiciones normativas que regulan la materia, ese decir, el código general del proceso y la ley 527 de 1999, se puede deducir que esta tecnología se puede encuadrar de forma inequívoca dentro del medio de prueba documental, en la forma de mensaje de datos y que por lo tanto sobre esta opera una presunción de autenticidad.

Sumado a lo anterior, se puede concluir que la implementación de la cadena de bloques como medio probatorio y evidencia digital tiene el potencial de dotar de un mayor valor y eficacia probatoria a cualquier medio de prueba que sea susceptible de ser convertido en mensaje de datos y posteriormente validado en la cadena de bloques, pues esta tecnología fue desarrollada precisamente para incrementar la confianza, en la medida en que al utilizarse como registro descentralizado y distribuido en una red de pares, garantiza la autenticidad, trazabilidad,

descentralización, distribución e integridad de los datos, documentos y transacciones en ella registrados, constituyéndose como una herramienta al servicio del derecho probatorio en general, con un potencial de uso generalizado sin distinción de la especialidad, rama o jurisdicción.

Adicionalmente, se pudo concluir que la tecnología de la cadena de bloques tiene la posibilidad de ser aplicada y revolucionar la industria legal en general, haciendo esta investigación, énfasis en su implementación en mejoras y desarrollos probatorios en las materias del derecho notarial y registral y en la propiedad intelectual, con respecto de las cuales respectivamente se han visto avances y en el caso de la última un incorporación exitosa en tribunales que han implementado su propia cadena de bloques como un mecanismo para autenticar evidencia en pleitos de propiedad intelectual o desarrollos como las NFT's que constituyen verdaderas pruebas de propiedad y certificación de autenticidad, frente a las alternativas tradicionales.

Finalmente, se puede concluir que una potencial implementación de la tecnología blockchain no estaría desprovista de problemas técnicos, sin embargo, debido al desarrollo tecnológico que ha solucionado en gran parte dichos contratiempos, las dificultades realmente serían endémicas al Estado Colombiano, en especial a la rama judicial, pues en la misma se puede apreciar un atraso tecnológico de décadas, incluso en temas que no deberían causar tantas dificultades como la implementación del expediente digital, cuestiones que hacen cuestionarse sobre el éxito de una tecnología de alta complejidad, como la cadena de bloques. Sin embargo, el panorama en general es positivo pues diversas entidades del Estado como el MinTIC han realizado esfuerzos para trazar un plan con miras a una verdadera implementación de la tecnología blockchain, lo que denota la existencia de voluntad política y gubernamental.

Resta ahora, incitar a los interesados en el tema de la implementación de la tecnología blockchain en el Estado colombiano, Como el MinTIC y la Procuraduría general de la nación, pues es necesario ampliar los horizontes investigativos al ámbito del sector legal y el mundo del derecho en general, ya que es un área que se beneficiaría inmensamente de investigaciones enfocadas en el desarrollo y aplicación de este tipo de tecnologías, que en caso de darse y con esfuerzos sumados con otras iniciativas, podría por fin alcanzarse verdaderamente una justicia digital.

Bibliografía

- Námen Vargas, Á. (22 de abril de 2020). "Se presentan dificultades con expedientes, muchos no están digitalizados. (N. C. Riaño, Entrevistador)
- academy.bit2me.com. (s.f). *¿Qué es Minería de Criptomonedas?* Obtenido de academy.bit2me.com: <https://academy.bit2me.com/que-es-minar-criptomonedas/>
- Biblioteca Nacional del Congreso de Chile. (9 de mayo de 2018). *Tecnología Blockchain: elementos básicos*,. Obtenido de obtiearchivo.bcn.cl: https://obtiearchivo.bcn.cl/obtiearchivo?id=repositorio/10221/25308/3/Bolckchain_conceptos_impacto_en_industrias_y_marcos_regulatorios%20Final%20SUP.pdf
- Brunner, R. (2020, febrero 13). *How blockchain technology will impact our legal system* . Retrieved from Lexology.com: <https://www.lexology.com/library/detail.aspx?g=7bc262b3-21df-47c8-9cdd-620367745c32A>
- Buitrago Herrera, W. A. (S.f). Modelo para la gestión de venta de bienes inmuebles en las notarías de Bogotá, basado en tecnología BLOCKCHAIN,. En W. A. Buitrago Herrera, *Modelo para la gestión de venta de bienes inmuebles en las notarías de Bogotá, basado en tecnología BLOCKCHAIN*, (pág. 72). Bogotá.: Universidad distital Francis José de Caldas. .
- Carnelutti, F. (1961). La lucha del derecho contra el mal. En F. Carnelutti, *La lucha del derecho contra el mal* (pág. 17).
- Castellanos, N. (16 de septiembre de 2020). *Dos meses de justicia digital en Colombia*. Obtenido de www.asuntoslegales.com.co: <https://www.asuntoslegales.com.co/consultorio/dos-meses-de-justicia-digital-en-colombia-3060788>
- Cbinsights.com. (3 de marzo de 2021). *Banking Is Only The Beginning: 58 Big Industries Blockchain Could Transform*. Obtenido de Cbinsights.com: <https://www.cbinsights.com/research/industries-disrupted-blockchain/#government>
- CNBC. (6 de abril de 2021). *Cryptocurrency market value tops \$2 trillion for the first time as ethereum hits record high*. Obtenido de cnbc.com: <https://www.cnbc.com/2021/04/06/cryptocurrency-market-cap-tops-2-trillion-for-the-first-time.html>
- Consensus.net. (s.f.). *Blockchain in the legal industry*. Obtenido de consensus.net: <https://consensus.net/blockchain-use-cases/law/>

- Du, G. (15 de diciembre de 2019). *Why are chinese internet courts so keen on Blockchain Technology?* Obtenido de chinajusticeobserver.com:
<https://www.chinajusticeobserver.com/a/why-are-chinese-internet-courts-keen-on-blockchain-technology>
- Garcia, A. (17 de octubre de 2018). *Qué es el blockchain, para qué sirve y por qué es importante en criptomonedas.* Obtenido de adslzone.net:
<https://www.adslzone.net/reportajes/blockchain-que-es>
- González Granado, J. (25 de abril de 2016). *Eficacia probatoria de la blockchain. Criptografía y artículo 1127 del código civil.* Obtenido de tallerderechos.com:
<https://tallerdederechos.com/eficacia-probatoria-de-la-blockchain-criptografia-y-articulo-1227-del-codigo-civil/>
- Leafscore.com. (15 de abril de 2021). *The 9 most sustainable cryptocurrencies for 2021.* Obtenido de Leafscore.com: <https://www.leafscore.com/blog/the-9-most-sustainable-cryptocurrencies-for-2021/>
- LEY 1564. (2012). LEY 1564. Colombia.
- Ley 527. (1999). Ley 527. En C. d. Colombia, *Ley 527* (págs. Lit A, art 2). y.
- Marr, B. (s.f.). *The 5 Big Problems With Blockchain Everyone Should Be Aware Of.* Obtenido de www.Bernardmarr.com: <https://www.bernardmarr.com/default.asp?contentID=1354>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, C. (1 de diciembre de 2020). *GUÍA DE REFERENCIA DE BLOCKCHAIN PARA LA ADOPCIÓN E IMPLEMENTACIÓN.* Obtenido de gobiernodigital.mintic.gov.co:
https://gobiernodigital.mintic.gov.co/692/articles-161810_Ley_2052_2020.pdf
- Orcutt, M. (19 de febrero de 2019). *Once hailed as unhackable, blockchains are now getting hacked.* Obtenido de Technologyreview.com:
<https://www.technologyreview.com/2019/02/19/239592/once-hailed-as-unhackable-blockchains-are-now-getting-hacked/>
- Ovalle Favela, J. (2012). Concepto de prueba. En J. Ovalle Favela, *Derecho procesal civil* (pág. 126). Oxford.
- Peñaranda Rodríguez, D. (2 de diciembre de 2019). *Blockchain como evidencia digital.* Obtenido de derinformatico.uexternado.edu.co:
<https://derinformatico.uexternado.edu.co/blockchain-como-evidencia-digital/>
- Pérez, H. (20 de febrero de 2021). *Las blockchains de tercera generación que podrían reemplazar a ethereum.* Obtenido de diariobitcoin.com:
<https://www.diariobitcoin.com/tecnologia/blockchain/10-blockchains-de-tercera-generacion-que-podrian-reemplazar-a->

