

**Análisis del *Blockchain* como mecanismo jurídico y tecnológico para la creación y  
emisión de títulos valores electrónicos en Colombia**

**Universidad El Bosque  
Facultad de Ciencias Jurídicas y Políticas  
Derecho**

**Bogotá, Colombia  
08 de septiembre de 2023**

**Análisis del *Blockchain* como mecanismo jurídico y tecnológico para la creación y  
emisión de títulos valores electrónicos en Colombia**

**Autores**

**Luz Adriana Rosell Leyton**

**María Paula Roa Montoya**

**Directores**

**Andrés Gámez Rodríguez**

**Diana María Rey Lema**

**Universidad El Bosque**

**Facultad de Ciencias Jurídicas y Políticas**

**Derecho**

**Artículo Académico**

**08 de septiembre de 2023**

**Análisis del *Blockchain* como mecanismo jurídico y tecnológico para la creación y emisión de títulos valores electrónicos en Colombia**

**María Paula Roa Montoya**

**Luz Adriana Rosell Leyton**

**Egresadas del programa de Derecho**

**Universidad El Bosque**

**Resumen:** *Blockchain* es una herramienta esencial en el sector financiero y jurídico que sirve para modernizar y mejorar el marco jurídico y tecnológico en torno a la emisión y negociación de títulos valores electrónicos. El análisis de la viabilidad jurídica y tecnológica de la emisión de títulos valores electrónicos a través de *Blockchain* en Colombia resulta relevante, por lo cual se verifica cómo esta tecnología cumple con los requisitos y principios esenciales para la emisión de los títulos valores, consagrados en la ley y la doctrina. En desarrollo del objetivo general y los objetivos específicos el artículo establece la definición de *Blockchain*, su funcionamiento, requisitos legales para la emisión y validez de los títulos valores electrónicos, y se determina el *Blockchain* como un mecanismo legal y tecnológicamente idóneo para crear y emitir títulos valores electrónicos en Colombia, teniendo en cuenta los requisitos tales como, primero: Existencia del documento; segundo: Originalidad; tercero: Autenticidad; cuarto: Transferible; quinto: Emisión y confidencialidad.

**Palabras clave:** *Blockchain*, títulos valores, emisión, hash, firma electrónica.

---

**Analysis of *Blockchain* as a legal and technological mechanism for the creation and issuance of electronic securities in Colombia**

**Abstract:** *Blockchain* is an essential tool in the financial and legal sector, serving to modernize and enhance the legal and technological framework surrounding the issuance and trading of electronic securities. The analysis of the legal and technological feasibility of issuing electronic securities through *Blockchain* in Colombia is of significant relevance. Therefore, it examines how this technology complies with the essential requirements and principles for the issuance of securities, as enshrined in law and doctrine. In pursuit of the overarching objective and

specific goals, this article establishes the definition of Blockchain, its functioning, the legal prerequisites for the issuance and validity of electronic securities, and conclusively determines Blockchain as a legally and technologically suitable mechanism for creating and issuing electronic securities in Colombia, taking into consideration requirements such as, firstly: Document existence; secondly: Originality; thirdly: Authenticity; fourthly: Transferability; fifthly: Issuance and confidentiality.

**Key words:** *Blockchain*, securities, issuance, hash, electronic signature.

## Introducción

En la **actualidad**, la tecnología Blockchain se ha consolidado como una herramienta esencial en diversos ámbitos, incluyendo el sector financiero y jurídico. En Colombia, esta tecnología se presenta como una oportunidad para modernizar y mejorar el marco jurídico y tecnológico en torno a la emisión y negociación de títulos valores electrónicos. Es un tema de gran relevancia en el actual entorno jurídico, empresarial y financiero, en el que las tecnologías de la información y la comunicación han transformado la forma en que se realizan las transacciones comerciales y financieras.

En el desarrollo del artículo el **método de investigación** a aplicar será la **hermenéutica jurídica, con enfoque cualitativo**, el cual permitirá la interpretación del derecho, comprender y analizar profundamente el significado y contexto de las normas legales y los procesos judiciales en relación con los títulos valores. En este enfoque, se considera que las normas y leyes están impregnadas de significados culturales, históricos y sociales, y que su interpretación requiere una apreciación profunda de estos contextos.

Como explica **Gadamer**, la hermenéutica jurídica se caracteriza por una serie de elementos distintivos que establecen la dirección y los propósitos de cualquier interpretación en el ámbito legal. Este enfoque se origina a partir de la consideración de varios aspectos: en primer lugar, la interpretación se concibe como una categoría cognitiva del derecho; en segundo lugar, se reconoce la naturaleza práctica inherente a la actividad interpretativa; en tercer lugar, se destaca su inseparable conexión con la tradición hermenéutica y cuarto lugar: se resalta su carácter trans-metodológico (Gadamer, 1993).

Como técnica **se aplicará la documental** con el objetivo de determinar si es posible la aplicación de esta herramienta tecnológica para la creación y emisión de títulos valores electrónicos a través del Blockchain, reconociendo sus ventajas, desventajas e incertidumbres, si las hay, ya que la interpretación y comprensión profunda son fundamentales. Y la herramienta de la investigación es una matriz de información de todos los documentos consolidados para la investigación.

En este contexto, la **Ley 527 de 1999** que establece el marco normativo para el comercio electrónico en Colombia, y el Código de Comercio, que regula la emisión y circulación de los

títulos valores, son documentos legales fundamentales que deben ser analizados para determinar los requisitos generales legales para la emisión y validez de los títulos valores electrónicos. Por lo tanto, el **análisis de la viabilidad jurídica y tecnológica** de la emisión de títulos valores electrónicos a través de Blockchain en Colombia resulta relevante y necesaria para evaluar el potencial de esta tecnología en el sector financiero del país, y teniendo en cuenta que en Colombia no existe norma expresa o especial en la materia, en relación con lo acotado el artículo pretende dar alcance a la pregunta siguiente: *¿Cómo se ha venido implementando el Blockchain como mecanismo jurídico y tecnológico para la creación y emisión de títulos valores electrónicos en Colombia?*

Para dar respuesta a la pregunta planteada, se desarrollarán a continuación el objetivo general y objetivos específicos.

**Objetivo general:** Analizar el Blockchain como mecanismo jurídico y tecnológico para la creación y emisión de títulos valores electrónicos en Colombia

**Objetivos específicos:**

- Definir los aspectos generales y el impacto del Blockchain
- Establecer el marco jurídico actual sobre Blockchain y títulos valores electrónicos, los requisitos generales legales para la emisión y validez a la luz de la Ley 527 de 1999 y del Código de Comercio
- Determinar cómo el Blockchain da cumplimiento a los requisitos de emisión y validez de los títulos valores electrónicos de existencia del documento, originalidad, autenticidad, transferible, emisión y confidencialidad

**1. Fundamentos del Blockchain: Una Perspectiva sobre sus Aspectos Generales y su Impacto Jurídico**

**El concepto de Blockchain** fue introducido por Nakamoto en 2008 y desde entonces ha tenido un gran impacto, tanto, que es la tecnología principal de Bitcoin, su uso puede promover el desarrollo de muchas industrias, impulsar grandes reformas e innovaciones, y abrir el camino a nuevos modelos de negocios y aplicaciones en diferentes áreas profesionales (Fang, W., Chen, W., Zhang, W., 2020).

**Blockchain** o cadena de bloques, es una tecnología que permite mantener un registro descentralizado de transacciones digitales, agrupa las transacciones en conjuntos llamados bloques, cada bloque se refiere al bloque anterior, creando una cadena de bloques que permite determinar el orden cronológico de cada grupo de transacciones, lo que crea una huella temporal que ordena un grupo de transacciones después de otro, es una tecnología que permite crear un registro descentralizado y seguro de transacciones digitales (Gamez, 2020).

La **característica más importante** de Blockchain es su capacidad para garantizar la **seguridad y privacidad** de la información almacenada en él, ya que, al estar distribuido en una red de computadoras, no depende de un solo servidor centralizado para almacenar y verificar la información, lo que lo hace más **resistente a la manipulación o el fraude**. Además, proporciona transparencia en las transacciones, ya que cada bloque en la cadena se puede ver y verificar públicamente, lo que significa que cualquier persona puede ver el historial completo de transacciones y verificar su autenticidad en cualquier momento.

De acuerdo con lo anterior y como ya se mencionó, **Blockchain** es una tecnología de registro distribuido que permite a los usuarios almacenar y verificar información de manera segura y transparente, es una **base de datos descentralizada** que está distribuida en una red de computadoras y que utiliza criptografía para garantizar la seguridad de la información que se almacena en ella. Funciona como un registro de transacciones en línea que es verificado y almacenado de forma segura en una red descentralizada, donde cada bloque de información en la cadena contiene información sobre una transacción y un código único que se genera a partir de la información del bloque anterior, este código único se utiliza para verificar la autenticidad del bloque y garantizar que la información contenida en él no haya sido alterada.

Sirve para almacenar y actualizar información de forma segura y descentralizada, y tiene aplicaciones como la gestión de la cadena de suministro, la votación electrónica, la protección de derechos de autor, en general, se puede decir que el Blockchain es una tecnología que sirve para crear registros digitales seguros, transparentes e inmutables de cualquier tipo de transacción o actividad que se desee llevar a cabo en línea. Es una **tecnología de registro distribuido** que permite a los usuarios almacenar y verificar información de manera segura y transparente, sin la necesidad de un servidor centralizado. La criptografía se utiliza para garantizar la seguridad de la información y los códigos únicos se utilizan para verificar la autenticidad de los bloques de información.

**Entre sus principales aplicaciones**, se encuentra su uso en la creación y administración de criptomonedas, como el Bitcoin, permitiendo la creación de un sistema financiero de pagos descentralizado y seguro, también se utiliza en la gestión de identidad digital, donde puede crear y almacenar información de manera segura y protegida, puede ser utilizado para **representar cualquier tipo de activo financiero**, como acciones, bonos y otros valores.

El Blockchain también es utilizado en la creación de contratos inteligentes y en la gestión de cadenas de suministro, creando así una cronología respecto de las transacciones evitando así el uso de la moneda dos veces, es decir, impidiendo que si una persona intenta hacer un doble uso de la moneda se tiene un registro de cuál fue la primera transacción. Es una tecnología de registro distribuido que permite crear una base de datos segura y descentralizada, lo que la convierte en una plataforma ideal para la emisión y negociación de títulos valores electrónicos ya que ofrece varias ventajas, entre ellas, y como ya se mencionó, principalmente la transparencia, seguridad y eficiencia.

En este contexto, se pueden identificar ejemplos de **derecho comparado**, los cuales expone Pablo Denoya (2019), dice que: en Estados Unidos el gobierno ha establecido que aquellos que realicen transacciones con Bitcoin deben cumplir con la Ley de Secreto Bancario (BSA) y la legislación contra el lavado de dinero. Por su parte, en Canadá, la FINTRAC exige requisitos de inscripción similares. Además, la Financial Crimes Enforcement Network (FinCEN) ha emitido orientación interpretativa para aclarar la aplicación de la BSA a las empresas que brindan servicios de intercambio de dinero. Por otro lado, el uso de Bitcoin en el ámbito político estadounidense ha generado implicaciones inesperadas, se ha utilizado para contribuciones de campaña y se han desarrollado sistemas de votación y procesos judiciales basados en la tecnología Blockchain. En 2013, la Comisión Federal de Elecciones (FEC) determinó que Bitcoin no era considerado dinero y no podía aceptarse como contribuciones de campaña. Estos ejemplos ilustran cómo **diferentes países están abordando los aspectos legales y regulatorios relacionados con las criptomonedas y el uso de la tecnología Blockchain en el ámbito financiero y político.**

A **nivel internacional**, Vogt (2020) dice que la aplicación de la tecnología Blockchain está en auge, por ejemplo, los organismos reguladores de Reino Unido, Suiza, Australia, Singapur y Hong Kong han implementado diversos programas que ofrecen guías sobre regulación de valores ICO (Initial Coin Offerings), los ICO son una forma digital de recaudar fondos del



público a través de la tecnología Blockchain, entonces estos organismos regulatorios brindan apoyo a las empresas que estén considerando realizar ofertas de esta manera, lo que ha generado un mayor interés por parte de los inversores y emisores a nivel mundial.

Blockchain representa una revolución en la forma de procesar y transmitir información, ya que permite la reducción de costos y la creación de procesos más eficientes con tiempos de respuesta en tiempo real. Aunque se origina en la criptomoneda, esta tecnología tiene una amplia variedad de aplicaciones en el sector público y privado, incluyendo los mercados financieros.

Es importante señalar que la **emisión y negociación de títulos valores electrónicos mediante el Blockchain** puede ofrecer una serie de ventajas en términos de eficiencia, transparencia y seguridad, tanto para emisores como para inversores. Por ejemplo, la tecnología Blockchain permite una emisión y transferencia de títulos valores más ágil y eficiente, reduciendo los costos y los tiempos de transacción. Asimismo, al registrar de manera inmutable y descentralizada todas las operaciones en la cadena de bloques, se garantiza una mayor transparencia y seguridad en la negociación de estos instrumentos financieros.

En el artículo de prensa publicado por Iberian Press (2023), se asegura que tanto la criptomoneda como el Blockchain han demostrado ser herramientas valiosas para mejorar la transparencia, seguridad y eficiencia en las transacciones financieras y jurídicas. Sin embargo, también han surgido desafíos y preocupaciones relacionadas con la volatilidad, la falta de regulación y la seguridad en torno a estas tecnologías. A medida que la tecnología continúa evolucionando y siendo adoptada cada vez más en los mercados financieros, es crucial encontrar un equilibrio entre su potencial disruptivo y su uso responsable y seguro.

En el documento "Blockchain: La Revolución de la Confianza Digital" elaborado por Silva, Bermúdez, Mojica, Cuéllar y Medina (2018), se exploran los alcances y beneficios de esta tecnología en diferentes ámbitos, incluyendo el de los títulos valores. Los autores definen a Blockchain como "un libro digital descentralizado y distribuido que utiliza criptografía para garantizar la inmutabilidad de los registros y la seguridad de las transacciones" (Silva et al., 2018, p. 3). Es decir, se trata de una base de datos distribuida que permite el registro y validación de transacciones de manera segura y transparente, sin necesidad de intermediarios.

En cuanto a los títulos valores, los autores señalan que, según el Código de Comercio colombiano, estos son "documentos necesarios para ejercer el derecho literal que en ellos se consigna" (Silva et al., 2018, p. 8). Estos documentos pueden ser emitidos de manera física o electrónica, siempre y cuando se cumplan ciertos requisitos legales, como la firma electrónica avanzada y la autenticidad de la firma del emisor.

En el artículo de prensa publicado por Sebastián Pinilla (2018), se indica que la Comisión Tercera del Senado de la República llevó a cabo un debate de control político sobre el uso del Blockchain como herramienta para modernizar la economía digital de Colombia, se destacó que este mecanismo podría transformar la economía del país y que la necesidad de regulación para proteger a los consumidores y usuarios, sin obstruir el uso y desarrollo de estas tecnologías en el país es urgente, a su vez, se dio a conocer que la Superintendencia Financiera de Colombia creó el grupo "Innova" para brindar orientación a los usuarios y evitar un mal uso de esta tecnología Blockchain con el objetivo de investigar tendencias emergentes en tecnología financiera que fomenten la inclusión y respaldar la modernización de la Superintendencia para optimizar procesos.

Tal como lo plantea Tanvi Ratona (2019), la tecnología Blockchain ha captado la atención regulatoria debido a su naturaleza disruptiva y su impacto en diversos campos. Los Blockchains públicos, presentan un desafío para la regulación debido a su modelo económico único y su alcance global. Esta tecnología multifacética plantea la necesidad de abordarla de manera integral, superando los enfoques regulatorios tradicionales y adaptándose a un entorno en constante evolución.

En el mundo actual, la tecnología ha avanzado a pasos agigantados y ha transformado innumerables aspectos de la vida cotidiana. El ámbito jurídico y financiero, no ha sido la excepción, ya que se han desarrollado nuevas formas de inversión, financiamiento y circulación de dinero a través de medios electrónicos y digitales. La tecnología Blockchain se ha convertido en una de las principales herramientas para llevar a cabo estas transacciones de forma segura, confiable y transparente por lo cual ya ha sido adoptada por muchos sectores, incluyendo el financiero.

## 2. Marco Jurídico de *Blockchain* y Títulos Valores Electrónicos: Desarrollo Normativo y Actualizado bajo la Ley 527 y el Código de Comercio

Si bien en Colombia aún **no existe una norma expresa** sobre la emisión de títulos valores electrónicos a través del *Blockchain*, es importante analizar las normas de carácter general que permitan evaluar los requisitos legales que deben cumplirse para que estos documentos tengan validez y puedan ser negociados en el mercado de valores. En este contexto, se hace necesario profundizar en la regulación existente frente a la emisión de títulos valores electrónicos a través del *Blockchain* y evaluar los requisitos legales específicos que deben cumplirse para que estos documentos sean válidos.

En Colombia, los **títulos valores** son documentos que representan un derecho de crédito y que se utilizan como instrumentos financieros para la inversión, el financiamiento y la circulación de dinero, el artículo 621 del **Código de Comercio** establece los requisitos legales generales que deben cumplir estos documentos para tener validez, ser emitidos y ser negociados en el mercado de valores, estos son: existencia del documento, la identificación del emisor, mención del derecho que representa, firma del emisor (se puede reemplazar la firma ya sea por un signo o una contraseña teniendo en cuenta que la responsabilidad es de quien crea el título valor), fecha y lugar de emisión, valor nominal y vencimiento. Estos instrumentos financieros tienen una gran importancia en la economía del país, ya que son utilizados por empresas y particulares para obtener recursos financieros.

Es importante mencionar que **los títulos valores pueden ser emitidos por entidades públicas o privadas**, y que existen diferentes tipos de títulos valores, tales como las acciones, las letras de cambio, los bonos y los certificados de depósito, entre otros. Cada uno de estos instrumentos financieros tiene características y regulaciones específicas. En resumen, los títulos valores son documentos que representan un derecho de crédito y que son utilizados como instrumentos financieros para la inversión, el financiamiento y la circulación de dinero en Colombia.

La **Ley 527 de 1999** establece el marco legal para el uso de mensajes de datos en Colombia y reconoce su validez y eficacia jurídica. En el caso de los títulos valores electrónicos de acuerdo al avance en la sociedad, se buscaban diferentes maneras de avanzar y transformar la economía a nivel mundial, aduciendo al comercio electrónico, es por esto que la evolución de la tecnología obligó a avanzar en temas mercantiles. Los títulos valores electrónicos incorporan

las mismas características mencionadas anteriormente, siempre que se cumpla con la obligación de demostrar que la información contenida es íntegra y que se mantiene inalterada. Para esto, se deben cumplir los siguientes requisitos:

**2.1. Existencia del documento:** Los títulos valores deben ser documentos accesibles y disponibles en todo momento para su consulta y verificación por parte de las partes interesadas. De acuerdo con el Código General del Proceso en su artículo 243 *“son documentos los escritos, impresos, planos, dibujos, cuadros, mensajes de datos, fotografías, cintas cinematográficas, discos, grabaciones magnetofónicas, videograbaciones, radiografías, talones, contraseñas, cupones, etiquetas, sellos y, en general, todo objeto mueble que tenga carácter representativo o declarativo, y las inscripciones en lápidas, monumentos, edificios o similares”*

El documento principalmente es un instrumento como garantía en la que se puede comunicar y mencionar información necesaria para hacer referencia a cualquier cosa.

Entonces, un documento electrónico debe contener la información necesaria y ser almacenada en cualquier medio electrónico garantizando su posterior consulta. La Ley 527 de 1999 define los mensajes de datos como: *“La información generada, enviada, recibida, almacenada o comunicada por medios electrónicos, ópticos o similares, como pudieran ser entre otros, el Intercambio Electrónico de Datos (EDI), Internet, el correo electrónico, el telegrama, el télex o el telefax”*.

**2.2. Original:** los títulos valores electrónicos deben ser inalterables, es decir, que cualquier modificación o alteración debe ser detectada y debe garantizarse que el título se encuentre en su estado original. En el caso de los títulos valores físicos, la originalidad se prueba a través de la verificación de las características de seguridad del documento, como las marcas de agua, los hologramas, los elementos de impresión y las firmas manuscritas, entre otros. En el caso de los títulos valores electrónicos, la originalidad se prueba a través de la integridad (Gámez, 2020).

**2.3. Auténtico:** dice el autor José Vicente Andrade (2018) que el término autenticidad se refiere a la certeza que se tiene sobre la identidad del autor de un documento, lo cual puede lograrse a través de un signo distintivo del autor o mediante un método mecánico.

La autenticidad de un documento no tiene relación con la veracidad de la información que este contiene, entonces para dar certeza probatoria sobre la autoría de un documento, se puede autenticar por atestación, inscripción, tácitamente, implícitamente, expresamente, fictamente y presuntamente.

La autenticidad de un documento según el artículo 244 del Código General del Proceso se entiende cuando: *“existe certeza sobre la persona que lo ha elaborado, manuscrito, firmado, o cuando exista certeza respecto de la persona a quien se atribuya el documento.”* Los títulos valores electrónicos deben estar firmados electrónicamente o digitalmente con un certificado digital válido, que garantice la identidad del emisor y del titular.

**2.4. Transferible:** de acuerdo con lo estudiado por Gámez (2020), la transferibilidad se logra con un tercero o a través de un instrumento que certifique quién es el dueño. Se refiere a la capacidad que tienen los títulos valores de ser transmitidos de una persona a otra, ya sea por medio de una venta, una cesión, una donación u otro acto jurídico que implique la transferencia de la propiedad del título valor.

**2.5. Emisión:** se refiere a las condiciones que deben cumplirse para que una persona, sociedad o entidad pueda crear estos títulos valores. En Colombia, existen **tres requisitos esenciales para emitir un documento que sea considerado como título valor**, y cualquier omisión o defecto en alguno de ellos puede afectar la validez del título y su eficacia jurídica. Estos requisitos se encuentran establecidos y regulados dentro del Código de Comercio en su artículo 621, y son:

**2.5.1. La mención del derecho incorporado:** El título valor debe contener una mención clara y precisa del derecho que representa. En otras palabras, debe quedar establecido en el título el objeto de la obligación que se está representando. Por ejemplo, en el caso de un cheque, el título debe indicar que se trata de un documento que representa una obligación de pago a cargo del librador en favor del beneficiario.

**2.5.2. La firma:** El título valor debe estar firmado por el emisor o por quien tenga facultades para hacerlo en su nombre. La firma es importante porque es la forma

en que se identifica al emisor del título y se da constancia de su voluntad de comprometerse a cumplir con la obligación que representa el título.

La firma que es uno de los requisitos legales donde se hace la manifestación de obligación, en el sistema utilizado se realiza por medio de firmas criptográficas que cuentan con un mecanismo de no falsificación ya que en las firmas digitales se usa un cifrado asimétrico, es así cómo se garantiza la autenticación de las transacciones (Fang, W., Chen, W., Zhang, W., 2020).

**2.5.3. La transferencia con ánimo de transferir el dominio:** La transferencia del título valor debe realizarse con ánimo de transferir el dominio del derecho incorporado. Es decir, el titular del título debe tener la intención de transferir el derecho a un tercero y este tercero debe tener la intención de adquirir el derecho representado en el título, esta transferencia se realiza mediante la entrega del título al adquirente o mediante el endoso del título, en los casos en que el título lo permita.

**2.6. Confidencial:** los títulos valores tienen el requisito de confidencialidad, lo que significa que no se puede divulgar públicamente cierta información sobre ellos, como su titular o las condiciones específicas del título. Esta confidencialidad está protegida por el derecho al secreto bancario y al secreto fiduciario, y se considera un deber legal y ético para aquellos que manejan información relacionada con títulos valores.

Se deben garantizar las medidas necesarias para preservar la confidencialidad de la información contenida en los títulos valores electrónicos y debe garantizarse la protección de los datos personales y financieros del titular o tenedor legítimo del título valor electrónico. La transferibilidad se logra mediante un tercero verificador de la propiedad del documento y que tenga circulación en la red.

El decreto 2555 de 2010 menciona en su artículo 2.14.5.1.5 “*Custodia y administración de títulos valores e instrumentos financieros*” establece que se puede llevar a cabo depósitos centralizados de valores con la solicitud previa del emisor o administrador de la emisión para que estos se puedan transferir de manera simple.

Por otra parte, la emisión y circulación de títulos valores en Colombia está regida por una serie de **principios esenciales** que garantizan la legalidad, la seguridad y la eficiencia en su uso. Estos principios, de acuerdo con el libro *Lecciones sobre Títulos-Valores* de Gaitán (2009), establecen las condiciones necesarias para que los títulos valores cumplan con su función como instrumentos financieros, son ocho principios que describen su importancia y relevancia en el contexto actual.

El principio de **documentación**, establece que los títulos valores deben ser documentos que representen un derecho y que cumplan con los requisitos formales establecidos por la ley. El documento debe contener datos fidedignos o susceptibles de ser empleados como tales para probar algo y ser un objeto mueble de fácil manipulación para su circulación. Además, el documento debe estar elaborado por escrito en una lengua o un idioma reconocidos y en una base o materia que permita una fácil manipulación. El Código de Comercio establece que los títulos valores deben ser documentos escritos y originales para garantizar la protección del acreedor y del deudor. En resumen, sólo se considera un título-valor el documento creado de la forma descrita con las características inherentes al original que su autor le otorga en el desarrollo de su elaboración. Las copias obtenidas por cualquier medio no podrán hacer sus veces ya que solo el original tiene valor.

La **unidad material** como principio, implica que cada título valor debe constar en un documento único que no pueda ser separado sin comprometer su integridad externa. Si son varios documentos, se deben unir materialmente o lógicamente con menciones recíprocas. Esta unidad material no elimina la posibilidad de utilizar hechos notorios para liquidar la prestación cambiaria, siempre y cuando sean de carácter público y no puedan ser manipulados por los deudores o acreedores.

El principio de **suscripción** indica que el título valor debe estar firmado por el emisor o por quien tenga facultades para hacerlo en su nombre. El Artículo 826 del Código de Comercio establece que la manifestación del consentimiento por parte del deudor en un acto jurídico debe estar respaldada por una firma, especialmente en el caso de títulos valore, ya que la firma se define como la expresión del nombre del suscriptor o de algún elemento que la integre o de un signo o símbolo utilizado como medio de identificación personal.

La **emisión y entrega** hace referencia a que el título valor debe ser emitido y entregado al titular para que tenga control sobre él y pueda hacer uso de los derechos incorporados. Un título valor es válido y eficaz con solo la redacción del título y la firma del creador, sin embargo, se requiere la expresión externa de la voluntad de entregar o transferir el documento y la intención del creador de convertir al receptor en su acreedor. Esta posición de la emisión es la que se adopta en el Código de Comercio, y se refiere a la necesidad de que el deudor entregue el título con la intención de que circule en el mercado para que sea un título valor válido y eficaz, la falta de entrega es un requisito importante para la validez de los mismos.

El principio que habla del **tipo de derecho incorporado** en el título valor, refiere a que el derecho que incorpore el título valor no puede ser cualquiera, tanto así, que la ley establece cuáles son estos derechos que pueden ser incorporados como títulos valores. No todos los derechos pueden ser incluidos en este tipo de documentos que se utilizan para la circulación de capital.

En cualquier caso, la ley ha establecido los tipos de derechos que pueden ser incorporados en un título valor, es así como el Código de Comercio en su artículo 619, establece que los títulos valores pueden ser de contenido crediticio, de participación y de tradición, o representativos de mercaderías. Entonces, para el desarrollo del presente artículo, es pertinente definir que los **títulos valores de contenido crediticio**, como explica Marroquín (2005), son aquellos que incorporan el derecho a recibir una suma específica de dinero, y pueden ser originados mediante una orden de pago, como la letra de cambio y el cheque, o mediante una promesa de pago, como el pagaré.

La **certeza del derecho** quiere decir que se debe establecer de manera clara y precisa el derecho que representa y las condiciones para su ejercicio. El concepto de título valor exige que el documento contenga una prestación clara y determinable, la cual puede ser fácilmente calculada con información objetiva y pública, este principio permite que el título valor tenga la función de un título ejecutivo, aunque su principal objetivo es la circulación de capital.

El principio de **menciones necesarias** se entiende como la identificación del emisor, el beneficiario y las condiciones para el ejercicio del derecho incorporado. Cuando se trata de transferencia de derechos, se deben cumplir ciertas formalidades, como la documentación y la firma, el Código de Comercio exige menciones específicas para los títulos valores, como la



firma y la determinación del derecho que se quiere incorporar, se debe cumplir con la forma y llenar la mención sin importar el lenguaje utilizado.

Por último, el principio de **circulación**, refiere a que los títulos valores son instrumentos destinados a la circulación, lo que significa que se deben poder transferir de manera ágil y segura, es decir que el creador del documento debe manifestar su intención de obligarse a través de un título valor para que tenga la vocación circulatoria.

El **principio de incorporación** consiste en la unión entre el derecho incorporado en el título valor y el documento. El derecho es el documento. No hay derecho sin documento. Si se pierde el documento se pierde el derecho.

Estos principios son una guía fundamental para asegurar la validez y eficacia de estos instrumentos financieros, son una herramienta para garantizar la protección de los derechos de los titulares, la seguridad jurídica y la eficiencia en la circulación de los títulos valores. Estos ocho principios descritos por Gaitán (2020) son de gran relevancia en el contexto actual, en el que la emisión de los títulos valores puede darse a través de la tecnología Blockchain como una herramienta importante para la inversión y el financiamiento empresarial en Colombia.

### **3. La Contribución del *Blockchain* a la Seguridad y Cumplimiento de los Requisitos de Emisión y Validez de Títulos Valores Electrónicos: Un Enfoque Normativo y Funcional**

Desde hace varios años, los títulos valores y su viabilidad de ser emitidos a través de medios electrónicos ha sido estudiado, como es el caso del Dr José Alberto Gaitán Martínez, Profesor Titular de Títulos Valores en la Facultad de Jurisprudencia de la Universidad del Rosario, que en su libro *Lecciones sobre Títulos-Valores* (2009) dedica un capítulo exclusivamente para referirse a las posibilidades futuras que enfrentan los títulos valores, mencionando específicamente su futuro tecnológico, dice que hay una tendencia a la desmaterialización de los títulos-valores y su reemplazo por asientos contables electrónicos, con el objetivo de facilitar la circulación de la riqueza a través de órdenes electrónicas y cruces contables que eliminarían los riesgos de extravío y alteración de documentos físicos, así como los costos de impresión, manejo y custodia de los mismos.

Sin embargo, el Dr Gaitán (2009) no está de acuerdo con esta posibilidad, ya que afirma que, aunque estos avances tecnológicos pueden ofrecer alternativas útiles para operaciones comerciales en mercados organizados y emisiones seriales y masivas, los títulos-valores aún son herramientas valiosas para operaciones individuales concretas y específicas, por lo cual dice:

*(...) no pongo en duda que un documento electrónico pueda sustituir a uno físico, y que una firma digital tenga el mismo valor que una manuscrita. Sin embargo, lo que no comparto es que este tipo de instrumentos puedan cumplir los principios que guían y orientan a los títulos-valores, específicamente los que tienen que ver con la circulación y la incorporación, por lo menos hasta que la tecnología logre dotar al sistema con una herramienta que permita asegurar la unicidad de esta clase de documento.*

*En efecto, con las soluciones que la tecnología ofrece hoy en el mercado, no se puede determinar cuál de los diversos ejemplares existentes incorpora el derecho o sirve de documento legítimo para su cobro, pues pueden obtenerse varios ejemplares originales de un mismo documento que la entidad certificadora puede expedir por solicitud expresa de los interesados (Ley 527 de 1999 y Decreto reglamentario 1747 de 2000).*

*Por otra parte, debe tenerse en cuenta que este tipo de documentos generalmente no está destinado a circular, sino a permanecer en un archivo o en un depósito bajo la custodia de su creador o de un tercero.*

*No sólo se generan incertidumbres en materia de la originalidad del título, sino también en cuanto a la autoría del documento electrónico, pues las firmas digitales que se usan para hacerlo legítimo están sujetas a las verificaciones de las firmas certificadoras que son esencialmente temporales, es decir, que caducan al finalizar su vigencia. Este factor va en detrimento de la seguridad jurídica que debe primar en la circulación de los títulos-valores, pues podrían cometerse errores no detectables por un eventual tenedor, producto de una firma cuyo respaldo documental se haya extinguido o haya sido revocado (...). (Gaitán, 2009).*

Partiendo de esta premisa y posición adoptada por el Dr Gaitán se diría que los documentos electrónicos no pueden cumplir con los principios de circulación e incorporación de los títulos valores, ya que no se puede determinar cuál de los múltiples ejemplares existentes es el

documento legítimo y si la firma digital es auténtica, entonces su conclusión sería que aunque el documento electrónico puede ser un título ejecutivo, no ofrece las garantías suficientes para circular por medios cambiarios. Sin embargo, el presente artículo encuentra argumentos contrarios por lo que se estudiará a continuación.

Revisando estudios e información más reciente, según Padilla (2020), Blockchain es una tecnología que permite el registro de transacciones en una red de bloques, en la cual cada transacción se encuentra enlazada a otra en una cadena de bloques. Cada bloque contiene información de la transacción, su validación y la fecha y hora de la misma, y una vez agregado, no puede ser modificado. De esta manera, Blockchain permite tener un registro confiable e inmutable de las transacciones realizadas, lo que ha llevado a su implementación en diversos ámbitos, incluyendo el financiero.

Entonces, teniendo en cuenta la información estudiada, se va a determinar si, actualmente, bajo el régimen general aplicable en Colombia, Blockchain es un mecanismo legal y tecnológicamente idóneo para crear y emitir títulos valores electrónicos, para lo cual se estudiarán los requisitos esenciales y se argumentará por qué esta tecnología cumple con cada uno de estos, que son los siguientes:

**3.1. Existencia del documento: el profesor Gámez (2020) explica que** la definición de documento implica tres elementos: información almacenada, soporte y creación humana, y aunque la tecnología actual permite almacenar información en medios electrónicos, aún no se generaliza el uso de herramientas electrónicas en asuntos jurídicos y probatorios, sin embargo, el requisito se cumple, ya que son mensajes de datos que se guardan, lo que garantiza y permite posterior consulta.

Según la Ley 527 de 1999, documento electrónico es cualquier mensaje de datos que tenga garantía de posterior consulta. Un mensaje de datos es la información generada, enviada, recibida o almacenada por medios electrónicos. Esta ley reconoce que los mensajes de datos pueden cumplir equivalentes funcionales de los documentos tradicionales, como el equivalente de escrito, original y firma. En resumen, un documento electrónico es información creada por el hombre en forma de mensaje de datos, almacenada en medios electrónicos (con garantía de posterior consulta) y puede cumplir los mismos equivalentes funcionales que los documentos tradicionales.

Blockchain permite la creación de registros digitales inmutables y accesibles en cualquier momento y lugar, lo que garantiza la disponibilidad y accesibilidad de los títulos valores electrónicos como documentos en todo momento. Además, la tecnología Blockchain permite el acceso a la información de manera transparente y en tiempo real, lo que facilita la consulta y verificación de la autenticidad y validez del título valor. Considerando lo anterior, Blockchain es una tecnología idónea para crear documentos electrónicos, en la medida que permite almacenar mensajes de datos garantizando su posterior consulta.

En todo caso es importante resaltar que, debido a los altos costos que implica almacenar información en Blockchain, en la práctica, solo se almacena el Hash del documento y un link o hipervínculo al mismo en Blockchain. El documento como tal debe almacenarse en una base de datos diferente. No obstante, lo anterior, la tecnología Blockchain ayuda a almacenar el hash, el link del documento, a guardar las transacciones que se llevan a cabo sobre el mismo y a identificar al emisor y endosantes.

**3.2. Original:** partiendo de la Ley 527 de 1999 **Gámez (2020)** dice que un documento electrónico puede ser considerado original si cuenta con un mecanismo que garantice la integridad de la información guardada, es decir, que esta se mantenga íntegra y sin cambios, y la tecnología Blockchain es conocida por su capacidad para garantizar la integridad y la seguridad de los datos almacenados en la cadena de bloques, mediante el uso de criptografía y funciones hash.

El requisito se cumple ya que la tecnología Blockchain permite almacenar mensajes de datos de forma inmutable e inviolable, logrando la integridad de la información exigida por la ley. Considerando lo anterior, Blockchain es una tecnología idónea para crear documentos electrónicos originales, en la medida que permite almacenar mensajes de datos garantizando su integridad.

**3.3. Auténtico:** La tecnología Blockchain utiliza una firma electrónica y un certificado digital válido para garantizar la identidad del emisor y del titular del título valor electrónico. Estos certificados digitales permiten la identificación segura y la autenticación de la información contenida en los títulos valores electrónicos, lo que garantiza la autenticidad del título.

Como dice Gámez (2020), para resolver el problema de la falta de reconocimiento del titular de un título valor electrónico en un proceso judicial, se puede presentar como prueba documental el Blockchain del título valor electrónico que muestra una transacción a favor de una dirección pública. Luego, se pueden solicitar todas las pruebas necesarias para demostrar que dicha dirección pública pertenece al demandado, como por ejemplo mediante otros documentos, ya sea escritos o electrónicos, testigos, inspección judicial de dispositivos electrónicos, entre otros.

En Colombia, la presunción general de autenticidad es un principio constitucional fundamentado en la buena fe (artículo 83 constitucional) y aplicable a todos los procesos y jurisdicciones, y esta presunción se extiende a los documentos en formato electrónico. En el caso de que se cuestione la autenticidad de un documento, se puede solicitar una instancia procesal de tacha de falsedad para presentar pruebas que controviertan la certeza de la autoría del documento.

Para ejemplificar lo dicho anteriormente, se hace mención al endoso de pagarés electrónicos utilizando Blockchain, para lo cual se hace mención del artículo de la firma Abogados DJC, titulado *¿Por qué es legal endosar pagarés electrónicos utilizando blockchain?* (2020), que dice que en Colombia el endoso de pagarés electrónicos utilizando Blockchain es legal debido a que el Código de Comercio colombiano no establece ningún requisito específico para el endoso de este tipo de documentos, siempre y cuando se cumplan con los requisitos generales para la validez del endoso.

Considerando lo anterior, Blockchain es una tecnología idónea para crear documentos electrónicos auténticos, en la medida que permite almacenar mensajes de datos garantizando la identidad del emisor y cualquier propietario que realice transacciones sobre este.

**3.4. Transferible:** Los documentos electrónicos pueden ser transferidos cuando no sólo son propiedad de alguien (lo que garantiza su disposición absoluta), sino también cuando tienen la capacidad de circular en línea a través de procesos electrónicos. En el caso de los títulos valores electrónicos, su titularidad y verificación de la identidad de su titular, la lleva una entidad centralizada.

En el libro de Gámez (2020) *Obligaciones de dinero, intereses y operaciones en criptomonedas*, encontramos que en este tipo de documentos normalmente se requiere un tercero que verifique la propiedad del mismo, que puede ser descentralizado como en el caso del sistema Bitcoin, propone el ejemplo de documentos electrónicos transferibles como los valores y títulos valores electrónicos, los cuales pueden ser llevados a un depósito centralizado de valores para facilitar su transferencia, según lo establecido en el artículo 2.14.2.1.5 del Decreto 2555 de 2010.

Considerando lo anterior, Blockchain es una tecnología idónea para crear documentos electrónicos transferibles, en la medida que permite anotar y certificar las transacciones que el emisor y sus futuros propietarios realicen sobre el documento.

**3.5. Emisión:** La emisión de títulos valores electrónicos a través de la tecnología Blockchain se logra, ya que se emite un documento único y transferible a través de un tercero, o un programa en este caso, como lo es Blockchain, un mecanismo tecnológico, que lleva el registro de quién es el dueño. Preukschat (2017) señala que Blockchain es una tecnología que ofrece una mayor seguridad y transparencia en las transacciones, lo que puede llevar a una mayor confianza en la emisión y negociación de títulos valores.

Frente a los tres requisitos esenciales, consagrados en el artículo 621 del Código de Comercio, para la emisión de títulos valores a través de Blockchain se determina los siguiente:

**3.5.1. La mención del derecho incorporado:** En el caso de los títulos valores electrónicos, la tecnología Blockchain permite incorporar cualquier tipo de mensajes, incluyendo, la literalidad del derecho incorporado. Esta programación puede ser diseñada de tal forma que especifique de manera inequívoca el objeto de la obligación que se está representando.

**3.5.2. La firma:** A través de la firma electrónica, Blockchain identifica de forma segura al emisor de los títulos valores electrónicos, lo cual garantiza la autenticidad e integridad del documento y es reconocida por la ley colombiana como una forma válida de firma electrónica.

**3.5.3. La transferencia con ánimo de transferir el dominio:** la transferencia del título anotando la transacción que lleva a cabo el emisor al primer tenedor del título. Un ejemplo pertinente es que la factura electrónica es considerada como un título valor en Colombia y se encuentra regulada por la Ley 1231 de 2008 (Redondo, 2019). La ley establece que la factura electrónica debe contener información sobre el emisor, el receptor, la descripción de los bienes o servicios prestados y su valor, y la fecha y lugar de expedición. En cuanto a la emisión de títulos valores electrónicos, Rincón y Martínez (2021) señalan que Blockchain puede ser utilizado como un mecanismo descentralizado para la creación y emisión de títulos valores, lo que permite eliminar intermediarios y reducir costos en el proceso de emisión y negociación de títulos valores.

**3.6. Confidencial:** Blockchain utiliza tecnologías criptográficas para proteger la información contenida en los títulos valores electrónicos, lo que garantiza la confidencialidad de la información y la protección de los datos personales y financieros del titular o tenedor legítimo del título valor electrónico. Además, la tecnología Blockchain permite la transacción de valores de manera descentralizada y segura, lo que garantiza la privacidad de los datos de los usuarios.

Partiendo de la base de la confidencialidad del documento electrónico, para la protección de este se hace por medio de un hash, definido como una huella y una identificación digital que garantiza la integridad y originalidad del documento puesto que deja una trazabilidad de los datos en los bloques para determinar si se alteró el documento.

Blockchain adopta la criptografía combinando claves públicas y privadas, las públicas se comparten con los demás usuarios de la red a diferencia de las privadas que se mantienen en secreto, es decir, el documento estaría plenamente protegido. Si bien la mayoría de tecnologías Blockchain son públicas, allí no se almacena el contenido del título valor electrónico, sino su hash identificador, por lo que al guardarse solo el hash, solo sería público el hash y no el documento en sí mismo. Es decir, el documento debe guardarse en otra base de datos.

Como ya se mencionó, las **funciones hash** son herramientas matemáticas para garantizar la integridad de los documentos electrónicos, una vez aplicada, produce un código identificador

único e irrepetible para cualquier mensaje de datos, entonces si se cambia un solo carácter, el código hash resultante será completamente diferente, y al comparar los códigos hash de un original y su copia, se puede determinar si la copia ha sido alterada. Si se utiliza una función hash para crear un documento electrónico, este puede ser considerado un original legalmente válido si se asegura su integridad, lo que se conoce como equivalente funcional de original (Gámez, 2020).

Recogiendo los requisitos analizados y evidenciando que la tecnología Blockchain presenta herramientas y características que permiten que se cumplan, se puede establecer que la emisión de títulos valores electrónicos en Colombia a través del Blockchain también puede cumplir con los principios esenciales que describe el profesor Gaitán (2009). Blockchain es una tecnología que ha demostrado ser muy efectiva para la emisión y circulación de títulos valores electrónicos en Colombia. Esta tecnología cumple con los ocho principios esenciales que garantizan la legalidad, la seguridad y la eficiencia en su uso, de la siguiente manera:

En cuanto al principio de **documentación**, como ya se explicó anteriormente, Blockchain permite crear documentos electrónicos al permitir el almacenamiento de mensaje de datos con garantía de posterior consulta.

El principio de **unidad material** se logra, ya que, la tecnología Blockchain permite crear mensajes de datos únicos e identificables mediante la función hash. Dado que son documentos electrónicos, el derecho puede constar en un mensaje de datos único, sin necesidad de separarse. En caso de que en la práctica el documento electrónico en el que conste el título valor, se emita en más de un mensaje de datos, Blockchain permitiría registrar menciones recíprocas que unen lógicamente ambos documentos electrónicos.

Frente al principio de **suscripción**, la tecnología Blockchain puede asegurar que el título valor electrónico esté firmado por el emisor o por quien tenga facultades para hacerlo en su nombre, a través de la utilización de firmas electrónicas y criptográficas, los títulos valores electrónicos que se emiten y circulan a través de esta tecnología se firman digitalmente por el emisor o por quien tenga facultades para hacerlo en su nombre, lo que garantiza la autenticidad y la integridad del documento.



El principio de **emisión y entrega**, se cumple toda vez que Blockchain permite mencionar el derecho incorporado e inscribir la transacción relativa a la transferencia inicial del título valor, dejando constancia de que el mismo fue transferido al tenedor.

El principio del **derecho incorporado** se cumple ya que la tecnología Blockchain permite escribir cualquier cosa, incluyendo derechos crediticios, puede representar los mismos derechos que exige la ley dentro de los títulos valores, un derecho de crédito o un derecho de participación, ya que los títulos valores electrónicos pueden incorporar cualquier tipo de derecho que esté permitido por la ley, la tecnología Blockchain permite la emisión y circulación de títulos valores electrónicos de contenido crediticio, de participación y de tradición, o representativos de mercaderías.

El principio de la **certeza del derecho** se evidencia cuando ésta tecnología permite al emisor que los términos y condiciones del título valor electrónico estén establecidos y/o escritos de manera clara y precisa, ya que los términos están registrados de manera inmutable en la cadena de bloques, pueden contener una prestación clara y determinable, la cual puede ser fácilmente calculada con información objetiva y pública.

El principio de **menciones necesarias** se cumple cuando Blockchain permite la identificación del emisor, el beneficiario y las condiciones para el ejercicio del derecho incorporado a través del registro de la información necesaria en la cadena de bloques, los títulos valores electrónicos que se emiten y circulan a través de esta tecnología incluyen todas las menciones necesarias.

Y frente al principio de **circulación**, esta tecnología permite anotar transacciones, así como posibilita la transferencia ágil y segura de los títulos valores electrónicos entre los distintos participantes de la cadena de bloques, lo que asegura que los títulos puedan ser transferidos de forma segura y en tiempo real.

Es importante resaltar frente al **principio de incorporación**, que Blockchain permite emitir documentos electrónicos susceptibles de apropiación mediante la inscripción de las transacciones llevadas a cabo sobre el mismo. Si bien un documento electrónico permite sacar infinitas copias, únicamente será dueño quien aparezca al final de la cadena de transacciones y posea las claves públicas y privadas que faciliten la disposición del mismo. Esto permite que haya una unión entre el derecho incorporado y el documento electrónico, pues si bien puede

haber múltiples copias, solo una persona tendrá el derecho a usar el documento mediante el par de claves. El documento electrónico no podrá perderse, pues estará almacenado en Blockchain, pero si podrán perderse las claves que facilitan su uso. El derecho y el documento electrónico serán uno solo. Si se pierden las claves se pierde el derecho. Sin documento electrónico no habría derecho.

En otras palabras, el documento electrónico en sí mismo no se pierde, pero sí se pueden perder las claves necesarias para acceder a él y utilizarlo. Por lo tanto, es crucial que se tomen medidas adecuadas para garantizar la seguridad de sus claves de acceso y mantener un registro actualizado de las mismas.

## **Conclusiones**

Una vez analizados los requisitos y principios de los títulos valores físicos y electrónicos, se determina que Blockchain puede garantizar el cumplimiento de esta normatividad general al permitir la existencia del documento, su originalidad, **su forma de emisión** y de ser transferido, la integridad y confidencialidad de los mismos, así como de los pagarés electrónicos, la firma electrónica y la trazabilidad de sus modificaciones lo hacen. La Superintendencia Financiera (SFC, 2020), en el concepto 2020086426-003 define:

*“(…) con la expedición de la Ley del Comercio Electrónico -Ley 527 de 1999- se reconoció jurídicamente la equivalencia de los mensajes de datos y su fuerza obligatoria frente a los documentos expedidos en forma física siempre y cuando estos cumplan los requisitos en ella establecidos respecto de: a) la integridad en la información; b) su autenticidad, a través de la identificación del firmante; c) no repudio, es decir, la identificación del iniciador del mensaje y del contenido aprobado por este y d) la accesibilidad de la información para su consulta posterior.” (p.1).*

Haciendo mención a los artículos 7, 8, 9 y 10 de la Ley 527 de 1999, se establece que, (i) Colombia consagra el marco legal para las firmas electrónicas y diferencia entre ellas y las firmas digitales, (ii) Los pagarés electrónicos pueden ser firmados con firma electrónica sin necesidad de notario, (iii) el artículo 8 permite la presentación de documentos en garantía de la integridad de la información y su capacidad de ser mostrada, (iv) la información de un mensaje

de datos es íntegra si ha permanecido completa e inalterada, y (v) los mensajes de datos tienen fuerza probatoria y deben ser considerados válidos en cualquier actuación administrativa o judicial.

Se concluye que la tecnología Blockchain es una solución eficiente y viable para garantizar el cumplimiento de la normatividad general establecida. La Superintendencia Financiera ha reconocido la validez jurídica de los mensajes de datos y ha establecido los requisitos que deben cumplir los documentos electrónicos para ser considerados válidos. La Ley 527 de 1999 ha establecido el marco legal para la utilización de las firmas electrónicas y ha diferenciado entre estas y las firmas digitales. Además, ha permitido la firma electrónica de los pagarés sin la necesidad de un notario, y ha establecido la validez y eficacia de los documentos electrónicos como medios de prueba.

Se concluye que el Blockchain es una tecnología de registro distribuido que permite a los usuarios almacenar y verificar información de manera segura y transparente, sin la necesidad de un servidor centralizado. Utiliza criptografía para garantizar la seguridad de la información almacenada y los códigos únicos para verificar la autenticidad de los bloques de información. Su principal ventaja es su capacidad para garantizar la seguridad y privacidad de la información almacenada en él, al estar distribuido en una red de computadoras, lo que lo hace más resistente a la manipulación o el fraude. Tiene diversas aplicaciones, incluyendo la creación y administración de criptomonedas, la gestión de identidad digital, la creación de contratos inteligentes y la gestión de cadenas de suministro. En general, el Blockchain es una tecnología que sirve para crear registros digitales seguros, transparentes e inmutables de cualquier tipo de transacción o actividad que se desee llevar a cabo en línea.

Frente a los títulos valores físicos y tal como determina la ley, estos deben ser documentos accesibles y disponibles en todo momento para su consulta y verificación por parte de las partes interesada, para su emisión es necesario cumplir con tres requisitos esenciales: la mención del derecho incorporado, la firma y la transferencia con ánimo de transferir el dominio. En el caso de los títulos valores electrónicos, deben ser inalterables y estar firmados electrónicamente o digitalmente con un certificado digital válido que garantice la identidad del emisor y del titular. La emisión de los títulos valores debe ser registrada ante la Superintendencia Financiera y contener información detallada sobre sus características y condiciones de emisión. En resumen,

es importante que los títulos valores cumplan con estas condiciones para garantizar su validez y eficacia jurídica.

Para terminar, podemos establecer que la tecnología Blockchain cumple con los requisitos legales y tecnológicos necesarios para la emisión de títulos valores electrónicos en Colombia, tales como la existencia del documento, la originalidad, la emisión, la autenticidad, la confidencialidad y la transferibilidad de la información contenida en los mismos, permite la firma digital y garantiza la autenticación de las transacciones.

La utilización de la tecnología Blockchain en la emisión de títulos valores electrónicos puede llevar a una mayor transparencia y confianza en las transacciones, lo que puede ser beneficioso para el mercado de valores en Colombia, también porque la descentralización y la transparencia que caracterizan a Blockchain permiten garantizar la autenticidad y la integridad de los registros de los títulos valores electrónicos, lo que reduce el riesgo de fraude y pérdida de información. Esta tecnología se presenta como una opción idónea para la creación y emisión de títulos valores en Colombia, lo que se sustenta en la existencia de un marco jurídico general que respalda la validez y eficacia de los títulos valores electrónicos, así como en la capacidad de Blockchain para garantizar el cumplimiento de los requisitos y principios enunciados, la seguridad y transparencia en el registro y transferencia de estos títulos valores electrónicos.

En resumen, la tecnología Blockchain es una herramienta viable para la creación y emisión de títulos valores electrónicos en Colombia, cumpliendo con los requisitos legales y tecnológicos necesarios, su implementación puede llevar a una mayor transparencia y confianza en el mercado de valores, lo que puede ser beneficioso para los inversores y las empresas. La tecnología cumple con los requisitos esenciales para la validez de los títulos valores electrónicos, como la existencia del documento, la originalidad, **la emisión**, la autenticidad, la confidencialidad y la transferibilidad de la información contenida en los mismos. Además, la emisión de títulos valores electrónicos utilizando la tecnología Blockchain puede llevar a una mayor transparencia y confianza en las transacciones, lo que puede ser beneficioso para el mercado de valores en Colombia.

La Ley 527 de 1999 y el Código de Comercio colombiano reconocen la validez y eficacia de los documentos electrónicos como medios de prueba y, por tanto, como títulos valores electrónicos. La tecnología de Blockchain también utiliza una firma electrónica y un certificado

digital válido para garantizar la identidad del emisor y del titular del título valor electrónico. Por último, la descentralización y la transparencia que caracterizan a Blockchain permiten garantizar la autenticidad y la integridad de los registros de los títulos valores, lo que reduce el riesgo de fraude y de pérdida de información. En conclusión, la tecnología Blockchain es legal y tecnológicamente idónea para la creación y emisión de títulos valores electrónicos en Colombia.

Desde una medida argumentativa e investigativa, se dio respuesta a la pregunta planteada, ya que esta tecnología se presenta como una oportunidad y mecanismo idóneo para modernizar y mejorar el marco jurídico y tecnológico en torno a la creación, emisión y negociación de títulos valores electrónicos, así se dispuso en el presente artículo, teniendo en cuenta que de igual manera, es un mecanismo descentralizado para la creación y emisión de títulos valores, lo que permite eliminar intermediarios y reducir costos en el proceso de emisión y negociación de títulos valores.

Ahora bien, en Colombia aún no existe norma expresa sobre la creación y emisión de títulos valores electrónicos a través de Blockchain, razón por la cual la presente investigación hace énfasis en lo mismo, debido a que como se pudo evidenciar, es un mecanismo idóneo, que cumple con los requisitos legales necesarios, con excelente manejo de datos, privacidad y seguridad, que en esta medida hace eficaz el sistema de títulos valores y lo que conlleva.

## **Bibliografía**

### **Referencias bibliográficas**

ABOGADOS, D. J. C. (2020). ¿Por qué es legal endosar pagarés electrónicos utilizando Blockchain?. Colombia Fintech. 2020-09-08. Revista DCJ Abogados. Recuperado de <https://colombiafintech.co/lineaDeTiempo/articulo/por-que-es-legal-endosar-pagares-electronicos-utilizando-blockchain>

ANDRADE, J. (2018). Teoría de los títulos valores. Colección JUS-Privado. Universidad Católica de Colombia. ISBN 978-958-5456-53-2

CEPAL. (2021). Oportunidades y desafíos para la implementación de Blockchain en el ámbito logístico de América Latina y el Caribe. Boletín FAL 387. Número 3 / 2021 / ISSN: 1564-4227. Tomado de:

[https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/47098/S2100365\\_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/47098/S2100365_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

CORREDOR, J. (2018). Blockchain y mercados financieros: aspectos generales del impacto regulatorio de la aplicación de la tecnología blockchain en los mercados de crédito de América Latina. Revista de la Facultad de Derecho. Derecho PUCP. Pontificia Universidad Católica del Perú. Derecho no. 81 Lima 2018. Versión impresa ISSN 0251-3420. Tomado de: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0251-34202018000200013&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0251-34202018000200013&lng=pt&nrm=iso)

DENOYA, P. (2019). *Las criptomonedas y su naturaleza jurídica en el derecho comparado y Argentina*. (p. 8). Escuela de Económicas y Jurídicas Universidad Nacional del Noroeste Bonaerense. Tomado de: <https://bdigital.uncu.edu.ar/12511>

ESPINOSA, S. (2020). Guía de referencia para la adopción e implementación de proyectos con tecnología blockchain para el Estado colombiano. Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Versión 1 diciembre / 2020. Tomado de: [https://gobiernodigital.mintic.gov.co/692/articles-161810\\_pdf.pdf](https://gobiernodigital.mintic.gov.co/692/articles-161810_pdf.pdf)

ESPINOSA, S., OSORIO, M., CABALLERO, J., y VILLAMIL, L. (2022). Guía de Referencia para la adopción e implementación de proyectos con tecnología blockchain para el Estado colombiano. Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Versión 2 Mayo / 2022. Tomado de: [https://drive.google.com/file/d/1wwiS8XSu4xLdkwhzW0w7D\\_7jmY7G\\_tpW/view](https://drive.google.com/file/d/1wwiS8XSu4xLdkwhzW0w7D_7jmY7G_tpW/view)

FANG, W., CHEN, W., ZHANG, W. et al. Digital signature scheme for information non-repudiation in blockchain: a state of the art review. J Wireless Com Network 2020, 56 (2020). Tomado de: <https://jwcn-urasipjournals.springeropen.com/articles/10.1186/s13638-020-01665-w#citeas>

GADAMER, H. (1993). La hermenéutica jurídica de Hans-Georg Gadamer. (p.86). Universidad de Valladolid. Biblioteca Digital. ISBN: 84-7762-287-6. Tomado de: <https://fundacion-rama.com/wp-content/uploads/2022/11/5058.-La-hermeneutica-juridica-de-Hans-%E2%80%A6-Osuna.pdf>

GAITAN, J. (2009). Lecciones sobre Títulos-Valores. Colección Lecciones de Jurisprudencia. Editorial Universidad del Rosario. ISBN: 9789587380460.

GAMEZ, A. (2020). Obligaciones de dinero, intereses y operaciones en criptomonedas. Editorial TEMIS. Obras Jurídicas. SKU: 01-000-0143

GORDILLO, V. (2020). Blockchain y Protección de Datos. Revista Estudiantil de Derecho Privado. Universidad Externado de Colombia. Tomado de: <https://red.uexternado.edu.co/blockchain-y-proteccion-de-datos>

IBERIAN PRESS. (2023). La disrupción de la tecnología Bitcoin en los mercados financieros. Sección: Blockchain. Por Iberian Press. (10/05/2023). Tomado de: <https://www.iberianpress.es/noticia/la-disrupcion-de-la-tecnologia-bitcoin-en-los-mercados-financieros/46036>

MARROQUÍN, S. (2005). Capítulo II. SISTEMA GENERAL DE TÍTULOS VALORES EN LA REPÚBLICA DE COLOMBIA. Estudio Régimen Legal Colombiano. Bancoldex. Secretaría General. (p. 7). Tomado de: [https://www.bancoldex.com/sites/default/files/266\\_4capitulo\\_ii\\_titulos\\_valores.pdf](https://www.bancoldex.com/sites/default/files/266_4capitulo_ii_titulos_valores.pdf)

NAKOMOTO, S. (2009). Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system. Tomado de: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>

PADILLA, J. (2020). Blockchain y contratos inteligentes: aproximación a sus problemáticas y retos jurídicos. Rev. Derecho Privado no. 39 Bogotá July/Dec. 2020 Epub. Oct 31, 2020. Tomado de: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0123-43662020000200175](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-43662020000200175)

PINILLA, S. (2018). El legislativo ve con buenos ojos una regulación para el Blockchain en Colombia. Sábado, 9 de junio de 2018. Revista Asuntos Legales. Sección Judicial. Tomado de: <https://www.asuntoslegales.com.co/actualidad/el-senado-ve-con-buenosojos-una-regulacion-para-el-blockchain-en-colombia-2736571>

PREUKSCHAT, A. (2017). Blockchain: la revolución industrial de internet. Gestión 2000. (p. 41). Grupo Planeta. ISBN: 978-84-9875-447-6. Depósito legal: B. 8.455-2017.

Recuperado de:

[https://planetadelibrospe0.cdnstatics.com/libros\\_contenido\\_extra/36/35615\\_Blockchain.pdf](https://planetadelibrospe0.cdnstatics.com/libros_contenido_extra/36/35615_Blockchain.pdf)

RATNA, T., ABISLA, R., JASH, S., KAUSHIK, A. K., MISHRA, S., PADMANABHAN, A., PRAKASH, P., SIMONS, J., SRIKUMAR, M., & YOUNG, K. (2019). Blockchain Regulation in the United States: Evaluating the overall approach to virtual asset regulation. In *The Promise of Public Interest Technology: In India and the United States* (pp. 80–93). New America. Tomado de: <http://www.jstor.org/stable/resrep19980.9>

REDONDO, V. (2019). La factura electrónica como título valor en las operaciones de factoring (The Electronic Invoice as Title Value in the Factoring Operations) (Mayo 8, 2019). Revista Derecho Fiscal N° 14, enero-junio 2019. Disponible en SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3384981>

RINCÓN, E., y MARTÍNEZ, V. (2021). La negociación de títulos valores electrónicos de manera descentralizada: Blockchain. *La Revista Argentina De Investigación En Negocios (RAIN)*, 7(1), 7–22. Recuperado a partir de <http://rain.ean.edu.ar:8085/rain/index.php/RAIN/article/view/141>

SILVA, L., BERMUDEZ, A., MOJICA, P., CUELLAR, S., y MEDINA, C. (2018). Blockchain: La Revolución de la Confianza Digital. Superintendencia de Industria y Comercio. Centro de Información Tecnológica y Apoyo a la Gestión de la Propiedad Industrial – CIGEPI. Tomado de: [https://www.sic.gov.co/sites/default/files/files/Propiedad%20Industrial/Boletines\\_Tecnologicos/Boletin\\_Blockchain.pdf](https://www.sic.gov.co/sites/default/files/files/Propiedad%20Industrial/Boletines_Tecnologicos/Boletin_Blockchain.pdf)



VARGUESE, L. y GOYAL, R. (2018). Blockchain for Trade Finance: Payment Instrument Tokenization (Part 4). Digital Business. Cognizant. May / 2018. Tomado de: <https://www.slideshare.net/cognizant/blockchain-for-trade-finance-payment-instrument-tokenization-part-4>

VOGT, M. (2020). Criptoactivos, evaluación de su viabilidad como fuente de financiamiento de Pymes en Argentina. Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Económicas Escuela de Graduados. (p. 27). Tomado de: <https://rdu.unc.edu.ar/bitstream/handle/11086/27907/Vogt%2C%20M.%20E.%20%282020%29.%20Criptoactivos%2C%20evaluaci%C3%B3n%20de%20su%20viabilidad%20como%20fuente%20de%20financiamiento%20de%20Pymes%20en%20Argentina..pdf?sequence=1&isAllowed=y>

### **Normatividad consultada**

Constitución política de Colombia [Const. P.]. (1991). Colombia. Obtenido el 24 de febrero de 2023.

[http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/constitucion\\_politica\\_1991.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/constitucion_politica_1991.html)

Corte Constitucional [CC] octubre 6, 2011. M.P: J. Pretelt. Sentencia 748/11. (Colombia).

Obtenido el 25 de febrero de 2023. <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2011/c-748-11.htm>

Código de Comercio [Cód. C.] (1971). (Colombia). Obtenido el 25 de febrero de 2023.

[http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/codigo\\_comercio.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/codigo_comercio.html)

Decreto 2555/2010, julio 15, 2010. Ministerio de Hacienda y Crédito Público. (Colombia).

Obtenido el 27 de febrero de 2023.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=40032>

Ley 527/1999, agosto 18, 1999. Diario Oficial. [D.O.]: 43.673. (Colombia). Obtenido el 27 de febrero de 2023.

[http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_0527\\_1999.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0527_1999.html)

Ley 1266/2008, diciembre 31, 2008. Diario Oficial. [D.O.]: 47.219. (Colombia). Obtenido el 27 de febrero de 2023.

[http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_1266\\_2008.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1266_2008.html)

Código General del Proceso [C.G.P.] (2012). (Colombia). Obtenido el 25 de febrero de 2023.

[http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_1564\\_2012.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1564_2012.html)

Ley Estatutaria 1581/2012, octubre 17, 2012. Diario Oficial. [D.O.]: 48.587. (Colombia).

Obtenido el 27 de marzo de 2023.

[http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_1581\\_2012.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1581_2012.html)