

LA NEGOCIACIÓN DE TÍTULOS VALORES ELECTRÓNICOS DE MANERA DESCENTRALIZADA: BLOCKCHAIN

Erick Rincón Cárdenas¹

Valeria Martinez Molano²

RESUMEN

Los ordenamientos jurídicos de diferentes países reconocen la existencia de los títulos valores electrónicos, incluso mediante la manifestación de la factura electrónica como título valor. Tradicionalmente, su negociación se ha realizado a través de terceros que se encargan de su emisión, registro y custodia, sin embargo, teniendo en cuenta las implicaciones y desarrollos que ha tenido al tecnología, se cuestiona la posibilidad de realizar el endoso de los títulos valores electrónicos mediante otros mecanismos descentralizados.

Bajo este panorama, el presente documento pretende demostrar que Blockchain se concibe como una herramienta eficaz y con plena posibilidad de aplicarse en el endoso de títulos valores electrónicos, lo cual genera importantes ventajas para las partes.

PALABRAS CLAVE

Títulos valores electrónicos, Blockchain, factura electrónica, descentralización, tecnología.

ABSTRACT

The legal systems of different countries recognize the existence of electronic securities, even through the manifestation of electronic invoice as a security. Traditionally, its negotiation has been carried out through third parties that are responsible for its issuance, registration and custody, however, taking into account the implications and developments that technology has had, the possibility of endorsing securities is questioned electronic through other decentralized mechanisms.

Against this background, this document aims to demonstrate that Blockchain is conceived as an effective tool with full possibility of being applied in the endorsement of electronic securities, which generates important advantages for the parties.

¹ Abogado de la Universidad del Rosario, Doctor en Derecho de la Universidad Europea de Madrid. Con más de 19 años de experiencia en el desarrollo ejecutivo, jurídico, tecnológico y estratégico de empresas. Cuenta con habilidades en administración de negocios, organización de equipos de trabajo y liderazgo de proyectos en incorporación de tecnologías. Es Líder académico dentro del campo jurídico de las TICs.

² Abogada de la Universidad del Rosario, aspirante a Magister en Derecho con énfasis en Derecho privado de la misma universidad. Con experiencia en temas corporativos, tributarios, y especial interés en temas TICs. Actual investigadora de la Universidad del Rosario en Derecho y tecnología.

KEYWORDS

Electronic securities, Blockchain, electronic invoice, decentralization, technology.

I. INTRODUCCIÓN

Las herramientas tecnológicas han impregnado todas las actividades que se realizan de manera cotidiana, generando impactos en áreas importantes como el Derecho y diferentes negocios que se pueden realizar con sus instituciones. En este contexto, en virtud de los avances tecnológicos existentes, se reconocen a nivel internacional los documentos electrónicos, que en Colombia, teniendo como fundamento principal la Ley 527 de 1999 cuentan con el mismo valor jurídico y probatorio que los documentos que se encuentran tradicionalmente en papel.

Dentro de los documentos electrónicos se destacan los documentos electrónicos transmisibles, los cuales son o bien los títulos valores electrónicos o los documentos de transporte electrónico. Asimismo, dentro de los títulos valores se puede hacer especial énfasis en la factura como título valor, la cual ha ido evolucionando en diferentes países hasta llegar a una factura electrónica que se aplica en gran parte de los Estados latinoamericanos, generando múltiples cuestionamientos en relación a la misma y a la forma en que estos títulos valores pueden ser negociados.

Los títulos valores se han consolidado como una institución de vital importancia en las relaciones comerciales, toda vez que se vislumbran como el instrumento más eficaz para la movilización y transporte de la riqueza privada (Mendieta, C. 2020). Los códigos sustantivos de los países contemplan la forma tradicional de realizar el endoso y circulación de los títulos valores, sin que en muchos casos se encuentre dentro de sus posibilidades la de realizar endosos electrónicos o mediante herramientas que pudieran ser equivalente a esta institución.

De esta manera, el presente artículo pretende evidenciar cómo es posible realizar la negociación de títulos valores electrónicos, incluyendo las facturas electrónicas, mediante herramientas como blockchain. Permitiendo esta tecnología garantizar la integridad y originalidad de los títulos valores, además de que se considera un mecanismo adecuado y eficiente para la agilización de negocios entre las personas.

Analizar blockchain como mecanismo para la negociación de los títulos valores electrónicos resulta un asunto de importancia y novedad para la circulación de estos documentos, ya que si bien se ha planteado el debate de una posible implementación para la negociación y endoso de títulos valores electrónicos y de facturas electrónicas, existiendo incluso herramientas como

Mifiel que permiten realizar tal transferencia, poco se ha escrito sobre su verdadera implementación y desarrollo, y cómo esta aplicación podría facilitar las transacciones y otorgar la misma seguridad y confianza que las entidades de registro, evidenciándose así un importante impacto de la tecnología en el mundo de los negocios.

Bajo este panorama, blockchain para la negociación de títulos valores no solo facilita el endoso, garantizando la originalidad e integridad, sino que también, tal como lo señala Juan Fernando Chaparro (2019), permite certificar la trazabilidad de las modificaciones que se realizan sobre los títulos valores, así, por ejemplo, si un título valor electrónico ya existente es nuevamente firmado, y se garantiza la trazabilidad de sus endosos y modificaciones, se cumpliría igualmente con la normatividad tanto del código de comercio, como con la propia de la Ley 527 de 1999 que es la que regula lo relacionado con comercio electrónico en Colombia, y que se fundamenta en principios reconocidos en todos los Estados sobre esta clase de comercio, principalmente el relacionado con la equivalencia funcional.

II. METODOLOGÍA

El artículo se desarrolla mediante una investigación teórica de naturaleza reflexiva, interpretativa y doctrinaria, que se enfoca en el desarrollo y comprensión de conceptos importantes mediante la información obtenida durante un proceso investigativo profundo y académico que diera respuesta al objeto de estudio planteado.

Se realizó una amplia investigación documental de documentos académicos, doctrinarios y de opinión relacionada con los títulos valores electrónicos y Blockchain, para así obtener razones fácticas suficientes que permitan determinar que sí es posible la aplicación de Blockchain para la negociación de los títulos valores, sin desconocer en su desarrollo tanto las ventajas como los aspectos que siguen generando incertidumbre sobre el tema.

Buscando un estudio completo de los temas a tratar que permita la comprensión adecuada de los conceptos antes de presentar la resolución al objeto de estudio a tratar, se puede calificar la presente investigación como descriptiva, toda vez que “reseña las características o rasgos de la situación o fenómeno objeto de estudio” (Bernal, 2010. P. 113), realizando entonces una conceptualización de instituciones esenciales para el adecuado desarrollo de la tesis propuesta (Mayorga, P.A. 2020).

III. LA TECNOLOGÍA EN LOS TÍTULOS VALORES

3.1. Los títulos valores electrónicos

La tecnología ha generado impactos en diferentes formas de realizar transacciones entre las personas, siendo una de las instituciones que ha visto modificaciones los títulos valores, en donde se ha pasado de realizar negocios con títulos valores tradicionales que tienen soporte en papel, a títulos valores electrónicos. Para entender de manera adecuada el impacto que la tecnología ha tenido en ellos, y especialmente la que puede tener en las negociaciones mediante la implementación de blockchain es necesario analizar qué se ha entendido por títulos valores electrónicos.

Para hablar de los títulos valores electrónicos y de los negocios que con ellos se pueden celebrar se requiere en primer lugar tener claro el concepto tradicional de título valor. Un título valor o título de crédito, con base en la definición clásica brindada por el jurista italiano Cesare Vivante, es “el documento necesario para ejercer el derecho literal y autónomo expresado en el mismo” (Vivante, C. 1929. P. 123).

Con base en esta definición, los diferentes ordenamientos han ido adaptando su concepto de títulos valores o títulos de crédito, así, por ejemplo, en Colombia, el artículo 619 del Código de Comercio los define como: “Los títulos-valores son documentos necesarios para legitimar el ejercicio del derecho literal y autónomo que en ellos se incorpora. Pueden ser de contenido crediticio, corporativos o de participación y de tradición o representativos de mercancías”, estableciendo en su título III la regulación de los mismos.

Si bien cada Estado ha podido ajustar esta definición a su propio ordenamiento, se ha determinado que todos tienen en común algunas características o principios que le son esenciales a los títulos valores, a saber:

- i) *Legitimación*: es la posibilidad que por un lado tiene el tenedor legítimo de buena fe exenta de culpa (tenedor que ha adquirido el título conforme a la ley de circulación) de ejercer los derechos, acciones y cargas derivadas del título; así como la facultad que tienen los obligados a realizar el pago o proponer excepciones (Venegas & León, 2019).

Por algunos autores es también denominado como necesidad, en donde se hace imprescindible poseer el título donde se encuentra incorporado el derecho para poderlo ejercer (Rodríguez, M.X. 2015).

- ii) *Literalidad*: lo que se encuentra escrito en el papel hace parte de su tenor literal. Así, determina el contenido del derecho que puede exigirse en la medida que contenga la mención del derecho y la firma del creador.
- iii) *Tipicidad*: permite evidenciar si el documento es o no efectivamente un título valor y produce las consecuencias de estos documentos (Venegas & León, 2019).
- iv) *Autonomía*: genera que cada relación jurídica que desencadene en una transferencia del título valor, sea independiente de una anterior que se haya realizado respecto al mismo título. Así, es un derecho originario e independiente, cuya exigibilidad no puede verse en principio afectada por las eventualidades que surjan del negocio.

Teniendo claridad con esta definición y las características de un título valor tradicional, el título valor electrónico es aquel que cumple con las mismas características pero cuyo soporte se encuentra en un documento electrónico transferible, es decir, tiene soporte electrónico. El documento electrónico transferible es aquel que “tendrá la capacidad de incorporar en sí mismo derechos de carácter patrimonial que gozarán de su portabilidad y transferencia en el marco de las relaciones comerciales internacionales (...)” (Mendieta, C., 2020. P. 7).

Como lo señala el autor Cristian Mendieta (2020), estos surgen por la necesidad de inmaterializar la función de los documentos que permiten el transporte y circulación de la riqueza, siendo necesario establecer condiciones para que estos títulos puedan tener la misma validez jurídica y probatoria tanto en el mundo del papel como en un entorno digital.

Con el fin de establecer las condiciones para el adecuado funcionamiento y validez de los títulos valores electrónicos, en Colombia se adopta la ley 527 de 1999, la cual tiene como principal soporte la Ley Modelo de Comercio electrónico emitida por la Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil (CNUDMI).

En virtud de tal normativa se establece que para que un mensaje de datos en general, dentro de los que se encontrarían a nivel particular los títulos valores electrónicos tengan validez, deben cumplir con los equivalentes funcionales al papel, los cuales se manifiestan así:

- El equivalente de escrito hace referencia a que la información sea susceptible de posterior consulta, así, tal como lo señala el autor Erick Rincón (2017), el documento debe cumplir con las siguientes condiciones: (i) ser un documento legible, (ii) permitir la reproducción para que cada parte tenga un ejemplar igual, (iii) asegurar la inalterabilidad en el tiempo, (iv) permitir la autenticación de los datos suscribiéndolos

con una firma y, (v) proporcionar una forma aceptable para la presentación ante autoridades.

- El equivalente a la firma se entiende satisfecho cuando: (i) se ha utilizado un método confiable que permite identificar al iniciador de un mensaje de datos y para indicar que el contenido cuenta con su aprobación, (ii) Que el método sea confiable y apropiado para el propósito por el cual el mensaje fue generado o comunicado.
- La originalidad se entiende cumplida cuando el documento o mensaje es íntegro, es decir, no ha sido modificado desde el momento de su creación hasta que llega al destinatario.

Es importante destacar que a nivel general, los títulos valores electrónicos, en tanto se consideran documentos electrónicos con algunas características esenciales, son actualmente reconocidos en múltiples ordenamientos, no obstante, para su existencia deben cumplir no solo con los requisitos del código de comercio para los títulos valores, es decir, las menciones generales anteriormente explicadas y las específicas que pertenecen a cada título valor dependiendo de cuál se trate, sino que también deben cumplir con los equivalentes funcionales contenidos en la Ley Modelo de la CNUDMI, que ha sido adaptada en la mayoría de ordenamientos como es el caso colombiano mediante la Ley 527 de 1999.

Los títulos valores electrónicos revisten de gran importancia en el campo de los negocios, si bien cada vez es más frecuente el uso de otro tipo de mecanismos para realizar transacciones electrónicas, tales como tarjetas de crédito, transacciones bancarias, entre otros, la utilización de los títulos valores sigue teniendo gran auge para determinadas transacciones, en donde por sus características este instrumento se sigue evidenciando como el más adecuado. En esta medida, el título valor permite por ejemplo, pagos de elevadas cantidades, superando las limitaciones de las tarjetas de crédito; en el caso de cheques al portador, permite tener anonimato, contrario a lo que ocurre con transferencias bancarias o pagos con tarjetas crédito (Hinajeros, F., Ferrer, J.L., Martínez, A., 2013); por tanto, se tornan en un instrumento de utilidad que al tener su equivalente en el mundo electrónico facilita las transacciones e incentiva su implementación.

3.2. Una mirada por América Latina

Si bien existe la ley modelo de la CNUDMI sobre Comercio electrónico que busca ser un paradigma para su adaptación en los Estados, cada país ha desarrollado su propia regulación relacionada tanto con el comercio electrónico como propiamente con los documentos electrónicos y títulos valores electrónicos. De esta manera, teniendo nociones generales sobre

la regulación de estos instrumentos en un país como Colombia, en donde se encuentran habilitados por la Ley 527 de 1999, pero en donde el código de comercio no los contempla de manera expresa, es importante conocer cómo se regula en otros países para con ello analizar el avance que ha tenido América Latina en este panorama.

3.2.1. Argentina

En materia de títulos valores electrónicos, la legislación Argentina contempla en su Código Civil y Comercial la posibilidad de que el título valor sea o no cartular, en esta medida, se habilita la desmaterialización del título valor mediante el artículo 1836 (Garrido & Alferillo, 2015). Adicionalmente, en virtud del principio de libertad en la creación de los títulos valores, contenido en el artículo 1820 del antedicho cuerpo normativo, permite emitir títulos valores no cartulares, en donde no se presentaría como tal el carácter de necesidad cambiaria. Por tanto, se evidencia cómo en Argentina los títulos valores electrónicos cuentan desde su código mismo con el reconocimiento jurídico (Barbieri, P. 2019).

Los códigos no cartulares autorizados por el código civil y de comercio son “aquellos en los que el derecho autónomo no está representado en un documento material y circulan mediante transferencias informáticas, a través de la registración informática” (Borthwick, S. 2018).

Pese a que en el código civil y comercial se reconoce su existencia, como lo señalan Garrido y Alferillo (2015), esta únicamente se puede efectuar cuando se pretende que el título ingrese en una caja de valores o en un sistema autorizado de compensación o anotación en cuenta. Además, no es posible la desmaterialización en cualquier tiempo, se prevén dos momentos: (i) cuando desde el inicio nace como no cartular, en donde se estaría haciendo referencia a un título valor electrónico inmaterial, o (ii) los títulos que si bien son emitidos originalmente en físico, atraviesan una desmaterialización (Alarcón, T. & Cediell, N. 2017).

Adicional a la regulación contenida en el Código Civil y de Comercio, en el año 2018 se sancionaron las leyes 27.440 y 27.444, que establecen las obligaciones negociables electrónicas, la letra de cambio, el cheque, pagaré electrónico y la posibilidad de que el endoso se realice por vía electrónica. En este sentido, se establece de manera específica la posibilidad de emitir cheque electrónico, mediante la reglamentación del Banco Central de la República Argentina, la cual se efectuó mediante Comunicación “A” 6578 BCRA (Barbieri, P. 2019).

De acuerdo con las normas legales argentinas, quien pretenda firmar digitalmente un título valor electrónico debe contar con la firma registrada por un Certificador, quien asigna un dispositivo criptográfico y dos claves, la clave pública que consta en el certificado digital emitido por el

certificador, y la privada, que pertenece únicamente al titular del certificado digital. Ambas firmas permiten garantizar el origen del documento, y que el destinatario del mismo pueda verificar la identidad del firmante (Borthwick, S. 2018).

Cabe destacar que frente a los cheques electrónicos se determinó que el tenedor legítimo podrá efectuar la presentación al cobro de cada cheque electrónico a partir de la correspondiente fecha de pago a través de una orden electrónica de acreditación o cobrándolo por ventanilla (Borthwick, S. 2018).

3.2.2. Perú:

La ley no. 27.287 de 2000 contempló que los títulos valores pueden emitirse, aceptarse, garantizarse o transferirse por medios electrónicos, contando con la misma validez y efectos jurídicos y legales que los títulos valores que son emitidos en papel.

En Perú se contempla también la posibilidad de que el título valor se origine o bien por desmaterialización o por una inmaterialización o emisión electrónica, otorgando mérito ejecutivo a estos títulos.

3.2.3. Chile:

A nivel general, con respecto al comercio electrónico, en el año 2002, se expidió la Ley 19.799, que regula lo relacionado con documentos electrónicos, firma electrónica y servicios de certificación de la firma. Adicionalmente, de manera particular, la Ley 20.727 de 2014 establece el uso obligatorio de la factura electrónica, en conjunto con otros documentos tributarios electrónicos, tales como notas débito y crédito y factura de compra.

3.2.4. Ecuador:

Cuenta en su ordenamiento con la Ley de Comercio Electrónico, Firmas Electrónicas y mensajes de datos, Ley 67 de 2002, la cual se enfoca principalmente en las facturas electrónicas, definiéndola como el “conjunto de registros lógicos archivados en soportes susceptibles de ser leídos por equipos electrónicos de procesamiento de datos que documentan la transferencia de bienes y servicios, cumpliendo con los requisitos exigidos por las Leyes Tributarias, Mercantiles y más normas y reglamentos vigentes”.

Se contempla además que los documentos como comprobantes de venta o retención emitidos en medios electrónicos, o comprobantes constantes en formato digital, les corresponde el tratamiento que la ley otorga a los mensajes de datos, así, tienen igual valor jurídico que los documentos escritos (Cadena, P. 2006).

3.2.5. Panamá:

En el año 2008, se emitió la ley 51 “Que define y regula los documentos electrónicos y las firmas electrónicas y la prestación de servicios de almacenamiento tecnológico de documentos y de certificación de firmas electrónica y adopta otras disposiciones para el desarrollo del comercio”. En la misma, al igual que ocurre en otras legislaciones, se reconoce validez, efectos jurídicos y fuerza obligatoria a los actos y contratos que hayan sido otorgados o adoptados a través de medios electrónicos en documentos electrónicos.

Con los ejemplos de regulaciones acá expuestos se puede evidenciar que gran parte de los Estados Latinoamericanos se encuentran alineados en lo que respecta a contar con normativa que regule la influencia que ha tenido la tecnología en estos negocios, el comercio electrónico y el principio de equivalencia funcional, así, cuentan con principios que determinan la reglamentación de los documentos electrónicos en donde estos tienen la misma validez y existencia que los documentos físicos.

Sin perjuicio de esta normativa, lo que se refiere a una regulación relacionada con los títulos valores electrónicos propiamente, poco se encuentra por fuera de la regulación de la factura electrónica, y menos aún disposiciones que contemplen la posibilidad de que esta se negocie utilizando mecanismos como blockchain, así, se evidencia pues que la utilización de blockchain para la negociación de títulos valores y facturas electrónicas, sigue siendo un asunto que se encuentra en estudio.

3.3. La factura electrónica

En materia tributaria la tecnología ha tenido importantes repercusiones, la que más se puede destacar es la factura electrónica, que en Colombia, además de un instrumento tributario, también puede ser considerada como un título valor.

La factura electrónica es uno de los aportes realizados por América Latina al fisco a nivel internacional, buscando apoyar la lucha contra la evasión fiscal que genera importantes detrimentos patrimoniales. Inicialmente fue concebida como un instrumento de control documental del proceso de facturación, no obstante, se fue extendiendo a diversas áreas de control tributario (Barreix, A. & Zambrano, R. 2018).

Tiene como principal finalidad desde un aspecto tributario registrar las operaciones comerciales que realizan los comerciantes de forma electrónica, siendo necesario seguir los principios establecidos en la Ley 527 de 1999 a través de la fijación de un estándar para la generación y custodia del archivo (Díaz, 2019).

Autores como Barreix, A. & Zambrano, R. (2018), la han definido como:

Es una factura que existe electrónicamente y que cumple, en casi todas las situaciones y ante todos los actores, los mismos propósitos que una factura en papel, tanto para los emisores y receptores, como para terceros interesados; dicho de otra forma, es un documento que registra operaciones comerciales de una entidad en forma electrónica, cumpliendo los principios de autenticidad, integridad y legibilidad en todas las situaciones que aplique y ante todos los actores del proceso, en los ámbitos comercial, civil, financiero, logístico y, ciertamente, tributario (p.6).

Sin perjuicio de lo anterior, en Colombia fue expresamente definida en el Decreto número 2242 de 2015 que contempla:

Es el documento que soporta transacciones de venta de bienes y/o servicios y que operativamente tiene lugar a través de sistemas computacionales y/o soluciones informáticas que permiten el cumplimiento de las características y condiciones que se establecen en el presente Decreto en relación con la expedición, recibo, rechazo y conservación. La expedición de la factura electrónica comprende la generación por el obligado a facturar y su entrega al adquirente.

Se destaca en el aspecto comercial el papel que juega la factura electrónica como título valor, en donde mediante la Ley 1231 de 2008 se unifica todas las facturas de venta por operaciones hechas a crédito y se da la calidad a estas de título valor negociable ante las personas o entidades especializadas en la compra de cartera, buscando esto que los microempresarios puedan tener un mejor flujo efectivo en sus negocios (Romero, M., Fajardo, C.L., Vélez, C., 2010).

Cabe destacar que cuando la prestación del servicio o la venta del bien se realiza de contado, el vendedor está en la obligación de entregar la factura original al comprador o contratante del servicio, indicando tanto en el original como en las copias una nota que señale que esta ha sido cancelada, lo cual establece que no hay un crédito pendiente y por lo tanto la factura no puede circular como título valor.

El principal propósito que tiene la normativa mencionada, la cual contempla la factura electrónica como título valor, es revertir a las facturas comerciales las características y condiciones de los títulos valores, buscando con ello que estas se consoliden como herramientas para el acceso a capital del trabajo por parte de las micro, pequeñas y medianas empresas (Díaz, 2019). Así, el mismo autor señala que se otorgaron a los empresarios nacionales las siguientes posibilidades:

- Facultad de librar títulos valores como facturas de venta en las relaciones comerciales. Estas se pueden negociar sin restricción siempre y cuando se transfieran con base en su ley de circulación.
- Se facilita la ejecución judicial del crédito incorporado en las facturas.
- Se propende por una masificación de las operaciones de emisión y negociación de facturas de manera más rápida.

En este sentido, como lo señalan los autores Miryam Romero, Constanza Loreth y Carlos Andrés Vélez (2010), con la vigencia de la ley 1231, se evidencia que desde el punto de vista comercial existen dos clases de facturas:

- a) La factura comercial simple, la cual no cumple con los requisitos propios para considerarse como título valor, cumple únicamente con los requisitos contenidos en el estatuto tributario de la factura, costando por lo menos el precio y el pago total cuando se compra un bien o se presta un servicio. De esta manera, esta factura no es susceptible de circulación.
- b) La factura comercial que se puede considerar como título valor, cuando la negociación se realice a crédito y cumpla con los requisitos de la Ley 1231 de 2008.

La factura electrónica como título valor puede circular mediante un endoso electrónico en el registro, considerándose la factura electrónica como título valor en un mensaje de datos que evidencia la transacción de compra de bienes y servicios, y que es aceptada tácita o expresamente por el adquirente.

A nivel general, en Colombia, de acuerdo con las directrices del Decreto 1348 de 2016, para la circulación de la factura electrónica que a su vez es título valor, el proveedor tecnológico debe verificar e informar al emisor si el adquirente ha recibido efectivamente la factura electrónica. Esto toda vez que para iniciar el proceso de circulación es necesaria la aceptación del adquirente. Así, posterior a la aceptación de la factura electrónica, el emisor o tenedor legítimo podrá inscribirla ante el registro para iniciar su circulación (Redondo, V., 2019).

IV. LA CIRCULACIÓN DE LOS TÍTULOS VALORES ELECTRÓNICOS

Uno de los principios de los títulos valores es la circulación. Los títulos valores están destinados a circular, a ser transferidos entre plazas e individuos toda vez que tienen un derecho autónomo. Los títulos valores circulan mediante el endoso, realizándose el endoso de los títulos valores

electrónicos utilizando la anotación en cuenta, en virtud de la cual se lleva el registro de los titulares del título valor.

La anotación en cuenta en Colombia hace referencia a la representación electrónica de los derechos que tiene un titular sobre un determinado valor o título valor, el cual se encuentra en el registro contable con que cuenta un depósito centralizado de valores. Por tanto, la creación, emisión, transferencia y cualquier otra afectación de los derechos se perfecciona mediante la anotación en cuenta (Deceval, 2019).

Si bien en principio la anotación en cuenta es un registro contable de cualquier operación financiera, permite también evidenciar la representación electrónica que se tiene sobre los derechos de un título valor electrónico, utilizándose como medio para el endoso de estos documentos.

Para la circulación de los títulos valores electrónicos es necesario contar con una estructura de registro, que dependerá si se trata o no de un Apoyo Transitorio de Liquidez (ATL). En esta medida, si se trata de un ATL, la entidad encargada del registro será DECEVAL, de lo contrario, puede ser realizarse mediante DECEVAL o una entidad de certificación digital. Por su parte, en caso que no circule o se negocie el título valor no será necesario el registro, ya que se realizará la emisión interna sin intervención de terceros utilizando infraestructura propia.

De manera particular, con respecto a las facturas electrónicas consideradas como título valor, en Colombia, se creó en el año 2015 el Registro de Facturas Electrónicas, el cual inicialmente sería administrado por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. No obstante, para el año 2019 la nueva normativa eliminó este registro, señalando que sería la plataforma de factura electrónica con que cuenta la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales – DIAN, la que llevaría el registro de tales facturas.

Así, frente a su circulación, en Colombia se estableció que el emisor debe entregar o poner en disposición del adquirente/pagador la factura electrónica en el formato en que se generó.

La función de este registro que se realiza a las facturas electrónicas es llevar la trazabilidad en su negociación cuando actúan a su vez como título valor, custodiando estos documentos y dotarlos de las calidades que exige la Ley 527 de 1999.

La problemática que surge en el país en relación al registro de las facturas electrónicas propiamente, radica en que con base en las funciones y limitaciones reglamentarios existentes, la DIAN estaría limitada para cumplir la función que le fue asignada, toda vez que esta es una

función netamente mercantil, lo cual está por fuera de las funciones fiscales y tributarias de esta entidad.

Bajo este panorama se puede señalar con respecto a la factura electrónica que esta tiene tres caminos de circulación a saber: los depósitos centrales de valores, las entidades de certificación digital y el Registro ante la DIAN; no obstante, frente a este último no se ha tenido regulación suficiente en Colombia para proceder a su implementación.

Para la negociación de los títulos valores electrónicos se deben tener en cuenta varios elementos a saber:

- Para el registro se requiere la creación del título valor en donde se identifiquen a plenitud las partes, es decir, deudor y acreedor.
- Realizar el registro del título valor para garantizar su trazabilidad mediante la anotación en cuenta.
- Certificado de endosos generado por el tercero interviniente como puede ser la Entidad de Certificación Digital, siendo este el certificado de trazabilidad de los documentos electrónicos transferibles.
- Para su ejecución se requiere el certificado de Registro, Custodia y Anotación (RCA) y el título valor en original mediante mensaje de datos.

Es importante destacar que con base en la normativa, los certificados expedidos por las entidades de certificación prestan mérito ejecutivo, pero tienen un carácter únicamente declarativo, por tanto, no pueden circular ni permiten transferir la propiedad de los derechos contenidos en los títulos valores. El otorgar esta garantía al certificado permite que no haya una pérdida en la naturaleza de los títulos valores electrónicos, toda vez que si el documento pudiera transferirse como título valor, se perderían las garantías de que sea un documento electrónico.

Con base en la circulación que se contempla para los títulos valores electrónicos, en donde si bien puede realizarse mediante diversas opciones de terceros, siempre existiría un registro para los endosos, el cual permitiría la trazabilidad del título, garantizando la unicidad al momento de hacer exigibles los derechos en el título incorporados. No obstante, teniendo en cuenta el imperativo de tal registro surge el cuestionamiento sobre una posible desaparición de los títulos valores al portador, en donde para hacer exigible el derecho se requiere su simple posesión, toda vez que siempre que haya endoso habría que hacer la anotación respectiva, no bastando la simple presentación del título.

Si bien esta circunstancia limita el concepto tradicional de título valor, ya que dificultaría considerablemente la posibilidad de que se presente un título valor al portador que sea electrónico, esto se vislumbra también como una garantía para la seguridad de las partes al momento de realizar un endoso, evitándose situaciones como hurtos o cobros indebidos donde quien exija el derecho no es el verdadero tenedor legítimo de buena fe exenta de culpa.

Adicionalmente, sin perjuicio de que se evidencia en las opciones planteadas el mecanismo acorde con base en la normativa existente hasta el momento para realizar la negociación de los títulos valores electrónicos, autores como Pablo Andrés Mayorga (2020) señalan que soluciones como las brindadas por los Depósitos Centralizados de Valores, en lo relacionado con la circulación de los títulos valores electrónicos, está alimentada por el pensamiento de que es necesario un documento físico para ejercer los derechos que puede contener, esto en virtud del certificado físico que se emite y que da cuenta del contenido del derecho y de la persona que puede ejercerlo.

Se puede evidenciar entonces que en la actualidad se plantea la negociación de los títulos valores electrónicos, su endoso, mediante la anotación en cuenta, en donde como se ha mencionado se necesita un tercero que certifique tal negociación. Empero, existen debates en relación a esta alternativa, no solo por lo que para algunos autores es una desnaturalización al implicar también la necesaria emisión de un documento físico, sino que además, se cuestiona si es el mecanismo adecuado para la circulación teniendo en cuenta que la anotación en cuenta es en principio una institución contable y que al participar un tercero genera costos adicionales.

V. LA NEGOCIACIÓN MEDIANTE BLOCKCHAIN

5.1. Una mirada sobre su concepto

A nivel general se ha señalado que blockchain:

Es un registro contable distribuido, descentralizado, público y encriptado, en el cual las personas pueden almacenar información y hacer transacciones seguras sin la necesidad de intermediarios. La información de las transacciones no está guardada en un archivo central, está representada por transacciones registradas en una hoja de cálculo global o libro mayor, que aprovecha los recursos de una gran red *peer-to-peer* para verificar y aprobar transacciones (Corredor, J.A. 2018. 66).

Tal como lo señala OpenExpo Europe (2017), las principales características de blockchain son:

- La información que se recoge y almacena se encuentra distribuida en diferentes ordenadores, denominados nodos, la cual se almacena en copias en cada uno y se actualizan en tiempo real.
- Al realizar una operación, esta se valida mediante un protocolo de consenso, asegurándose así mediante una red de confianza.
- La escritura en la cadena de bloques no puede ser alterada, así, cualquier modificación que no sea válida no sería aceptada por los demás nodos participantes.
- La información no puede ser borrada o modificada, dando esto la posibilidad de que se realice su consulta en cualquier tiempo.
- Es descentralizada, por tanto no tiene participación de terceros, lo cual a su vez aumenta la transparencia y brinda seguridad a las partes.

Blockchain no cuenta con intermediarios, de esta manera, presenta una ventaja con respecto a sistemas centralizados de información ya que a través de las cadenas de bloques se comparte información entre diferentes participantes que cuentan con sistemas de seguridad, por tanto, toda vez que no se cuenta con un administrador central, se brinda la posibilidad de que exista una mayor transparencia en la información que reposa en el sistema ya que muchas personas tienen acceso al mismo y pueden validar esta información a través de criptografía (Corredor, J.A. 2018).

El sistema se fundamenta además en la confianza mutua, es el consenso de la mayoría de los usuarios el que acredita y brinda legitimidad a la operación. De esta manera, la veracidad de las operaciones que se realizan se constata cuando la transacción se inserta a blockchain y se acreditan los nuevos bloques sobre la misma, siendo refrendada por otros nodos o también llamados “mineros”, lo cual confirma la transacción que se ha realizado (Echebarría, M. 2017).

La red de blockchain puede ser pública, privada o híbrida. La red pública es aquella en donde cualquier persona sin ser usuario puede acceder y consultar las transacciones realizadas, asimismo, al ser abierta, cualquier persona puede a su vez convertirse en usuario y participar del protocolo. Por su parte, la red privada es aquella donde la totalidad de datos de blockchain no tienen difusión pública, siendo únicamente los participantes o usuarios quienes pueden acceder y consultar las transacciones realizadas. Finalmente la red híbrida cuenta con características tanto de las blockchain privadas como públicas (Preukschat, A. 2017).

Para el caso que se pretende analizar una blockchain privada o híbrida permitiría realizar la negociación de títulos valores electrónicos, ya que habilita que los actores autorizados puedan acceder y conocer la trazabilidad del respectivo título, para determinar así quién es el verdadero

tenedor legítimo del mismo y poder exigir los derechos, así como garantizar la unicidad del documento para el cumplimiento de las prestaciones debidas. En virtud de la blockchain privada se garantiza no solo la transparencia en las operaciones, sino también su confidencialidad e integridad, tal como lo propone “Carvajal Tecnología y Servicios”.

5.2. Su aplicación en los mercados

A lo largo del tiempo, diferentes herramientas tecnológicas se empezaron a desarrollar y evolucionar dentro del mercado financiero, empezando principalmente en los años setenta con la creación de cajeros automáticos y la expansión de la tarjeta de crédito, lo cual abrió la cabida a diferentes alternativas de financiación y formas de realizar negocios entre los sujetos, ampliando los diferentes mercados para contar con la tecnología en diferentes transacciones.

Como consecuencia de la crisis financiera del año 2008, y del auge tecnológico que se ha tenido desde la fecha, empezaron a surgir de manera exponencial las fintech, existiendo gran cantidad de plataformas de financiamiento e inversión, además de la aplicación de nuevas tecnologías como blockchain para diferentes actividades (Corredor, J.A. 2018).

En este contexto, blockchain cuenta con importantes aplicaciones en el sector, como inversiones, pólizas de seguros, cuentas de banco, historial crediticio, entre otros; así, tiene funcionalidad en mercados como el de valores, mediante la banca de inversión, procesos de emisión de valores, en la etapa de negociabilidad de valores, negociaciones postacuerdo; mercado de seguros, como herramienta para verificar la propiedad de un bien que se asegura, la prevención del fraude, prevención y administración de reclamos; y el mercado de crédito, utilizado por los propios bancos en eventos como pagos transfronterizos, contratos inteligentes, entre otras (Deloitte, 2017).

Buscando facilidad, agilidad y desintermediación entre las partes de un negocio jurídico, se ha cuestionado la posibilidad de implementar blockchain como alternativa para la negociación y circulación de los diferentes títulos valores, incluyendo la factura electrónica, lo cual abriría la posibilidad de realizar transacciones en menos tiempo y de manera directa entre las partes.

5.3. Blockchain como instrumento para la negociación y circulación

Como se explicó anteriormente, la circulación y endoso de los títulos valores electrónicos se realiza en virtud de entidades como las Entidades de certificación digital, Deceval, que mantienen el archivo y custodia de estos documentos, sin embargo, se ha abierto la posibilidad a que dicho endoso se realice mediante Blockchain, otorgándose seguridad, transparencia y realizándose sin intervención de un tercero.

Mediante blockchain se permite el registro de endosos en una base de datos que es global, pública y descentralizada, abierta e inalterable, la cual posibilita el registro de la cadena de endosos, haciéndolo visible para el tenedor legítimo del título valor y verificable para los interesados en adquirir el título. El endoso de títulos valores electrónicos es viable se realice en una blockchain privada que permita la visibilidad de las transacciones sobre los títulos valores y la factura electrónica, y a su vez brinde confidencialidad de las operaciones.

Utilizando blockchain no solo se garantiza la unicidad y singularidad del documento, sino que también se puede asegurar la cadena ininterrumpida de endosos, necesaria para ser tenedor legítimo exento de culpa y hacer ejercicio del derecho que se incorpora en el título valor electrónico.

Para la utilización de los títulos valores mediante blockchain, estos instrumentos pueden crearse digitalmente como contratos financieros en blockchain entre la parte emisora y quien será el legítimo tenedor del derecho, así, dependiendo de la cadena de bloques subyacentes o el protocolo de tecnología del libro mayor distribuido, el propietario de una cuenta por cobrar puede emitir un activo como un tipo especial de transacción, especificando la cantidad, el valor, el tipo y otros atributos, junto con las reglas comerciales para la titularidad y el tipo de endoso (Varghese, L. & Goyal, R. 2018).

Una vez finalizada la transferencia, el nuevo estado es visible para las partes que hacen parte de la red blockchain, así, el anterior propietario ya no tiene el control del activo como tal, siendo únicamente que este sea transferido o canjeado por el nuevo propietario (Varghese, L. & Goyal, R. 2018).

Como lo señalan autores como Carlos López (s.f.), el sistema de circulación mediante una entidad central que permita el endoso de los títulos valores si bien ha sido de gran utilidad y funcional hasta la fecha, trae consigo dos problemáticas que podrían ser solucionadas con la implementación de blockchain:

- El primero relacionado con los costos adicionales al tenedor de un título valor electrónico, tales como el de emisión y registro inicial, la transferencia o endoso y la custodia durante el tiempo en que exista el título valor y no se haya hecho exigible el derecho en él contenido.

Si bien utilizando un sistema descentralizado se ahorran los costos anteriormente expuestos, ya que no es necesario pagar a una entidad, se debe tener en cuenta que la utilización de esta herramienta no es gratuita. En una red como blockchain existen costos que permitan el registro

de la operación en cada uno de los nodos, así, el costo para mantener el blockchain debe justificarse con los beneficios que esto represente para los usuarios, otorgando seguridad, inmutabilidad y transparencia, así, se garantiza la no alteración del título valor electrónico.

Es necesario realizar un análisis adecuado de costos/beneficios al momento de tomar una decisión final sobre la mejor herramienta para realizar la negociación de títulos valores electrónicos, estudiando no solo los elementos económicos, en donde se rescata que en blockchain no se pagaría el costo de la custodia, siendo este el que permanece en el tiempo, sino también la totalidad de características que se presentan entre una y otra forma de circulación.

- La segunda problemática que plantea el autor es relacionada con el peligro sistémico, así, si se logra vulnerar la seguridad de una base de datos centralizada, se afectaría a la totalidad de los propietarios de los documentos.

Este punto presenta una importante disminución del riesgo en lo que respecta a la utilización de blockchain. La información contenida en una cadena de bloques, para ser modificada, requiere el consenso de al menos el 51% de los nodos, por tanto, se evidencia una dificultad considerablemente alta para que sea hackeado. Adicionalmente, al estar la información replicada en todos los nodos hace que no sea posible que se pierda la información contenida en un título valor electrónico.

Se evidencia entonces cómo la utilización del blockchain podría reducir importantes problemáticas que se presentan con la negociación de los títulos valores electrónicos que se realiza de manera centralizada, sin embargo, no se puede señalar que sea una alternativa que no genera ninguna clase de inconvenientes, ya que en su implementación, si bien sigue considerándose altamente provechosa, puede presentar igualmente situaciones como:

- En Blockchain las operaciones se realizan de manera anónima, para garantizar con ello la confidencialidad suficiente en las transacciones. No obstante, este anonimato puede generar inconvenientes a la hora de circular un título valor electrónico, toda vez que no se tiene certeza si la persona que está endosando el título valor cuenta con la capacidad suficiente para realizar la respectiva transacción.

Adicionalmente, como interrogante adicional a tener en cuenta, al no conocer realmente a las personas con quienes se está la realizando la negociación, podrían llevarse a cabo transacciones con personas involucradas en delitos como lavado de activos u otra clase de delitos económicos, lo cual si bien no afecta de manera directa el ejercicio del derecho incorporado en el título valor,

toda vez que cada endoso de este genera un derecho que es autónomo a las demás relaciones jurídicas, sí podría conllevar a otra clase de inconvenientes y pérdida de seguridad.

- En la blockchain no es posible obligar a los usuarios a que realicen las actualizaciones pertinentes en el sistema, estas se realizan de manera voluntaria, así, las actualizaciones deben ser retrocompatibles (Song, J. 2018).

Respecto a este punto, si bien se presenta una dificultad en esta voluntariedad, se debe tener en cuenta que para hacer exigible el derecho contenido en el título valor electrónico, es necesario que se encuentre en el sistema y que puedan ser conocidos por los interesados los endosos o transacciones que se hayan realizado con el mismo, siendo obligación de las partes garantizar el adecuado registro para tener así conocimiento y rectificar la cadena de endosos.

Finalmente, cabe destacar que esta voluntariedad no sería un problema en todas las circunstancias. En caso de los títulos valores de contenido crediticio, al momento de realizar la exigibilidad de la suma contenida en el título valor, se presentan aspectos sumamente beneficiosos con respecto a blockchain, ya que la transacción se realizaría en su totalidad mediante este sistema, así, al deudor se le descuentan las moneadas digitales que se adeudan, por las cuales se comprometió a pagar con base en lo que se haya contemplado en el título valor electrónico, valor que es anotado en la cuenta de criptomonedas del tenedor que hizo exigible el título valor.

El pago realizado es verificado por los millones de nodos existentes alrededor del mundo, no obstante, esto no es visible en lenguaje natural, se realiza mediante criptografía, lo cual protege y otorga seguridad entre las partes ya que no se tiene el conocimiento público de los valores que fueron transferidos.

Bajo este panorama, teniendo en cuenta que es importante conocer las dificultades que aún existen con respecto al Blockchain para la negociación de títulos valores electrónicos, sigue viéndose como una importante alternativa para realizar endosos de títulos valores electrónicos sin necesidad de acudir a entidades centralizadas que utilizan la anotación en cuenta y conservan el título valor durante todo el tiempo que está circulando y no se exige el derecho.

VI. CONCLUSIONES

La tecnología ha tenido un importante impacto en el mundo de los negocios, de manera particular respecto de aquellos negocios que permiten transferir derechos de una persona a

otra. Así, la tecnología ha permeado el mercado de los títulos valores, generando impactos no solo en su consolidación como títulos valores electrónicos, sino también en la forma en que estos se pueden transferir.

Blockchain ya no se limita a la transmisión de criptoactivos, tiene importantes aplicaciones en sectores como el financiero, en donde se consolida como un mecanismo para la realización de diferentes operaciones tanto de la banca como en el campo de los seguros y créditos, incluyéndose el análisis de la aplicación para realizar la emisión, endoso y ejercicio de los derechos contenidos en los títulos valores electrónicos.

En Colombia se implementan en la actualidad modelos centralizados para realizar el manejo y negociación tanto de la factura electrónica, como de los títulos valores electrónicos a nivel general. Si bien estos sistemas son confiables y seguros, tecnologías como Blockchain marcan un importante hito en materia de la transferencia y procesamiento de la información electrónica, ya que se disminuyen costos como el de custodia del título valor electrónico y se realizan los procedimientos de manera eficiente y en tiempo real (Fernández, M.A. 2020).

Sin perjuicio de que la factura electrónica ya se utiliza en diversos países de América Latina, y que en Colombia en diferentes industrias ya se encuentra apropiada, sigue siendo un documento de reciente generalización, respecto del cual vale la pena un estudio adecuado por parte del congreso y del gobierno para analizar las posibilidades de utilizar Blockchain en su circulación como título valor, teniendo en cuenta las considerables ventajas de seguridad, eficiencia, economía y transparencia que esta tecnología brinda.

Finalmente, como lo señalan los autores Michael Mainelli y Alistair Milne (2016), sin perjuicio de que Blockchain trae importantes beneficios como reducciones de costos y riesgos, no se puede idealizar esta herramienta y construir expectativas poco realistas sobre la manera en la que la tecnología abordará las necesidades que se tienen dentro del mercado, en este caso de los títulos valores. Así, para obtener los beneficios de este sistema para la circulación de títulos valores electrónicos se requiere un adecuado estudio, aceptación y educación, lo cual implica un importante compromiso sobre tiempo y recursos, además de un apoyo regulatorio para reconstruir los procesos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alarcón, T. & Cediell, N. (2017). Implementación de la desmaterialización de los títulos valores y su impacto como medio de prueba en Colombia. Pontificia Universidad Javeriana. Recuperado el 26 de junio de 2020 en: <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/41177>

Asociación Colombiana FINTECH JUSTIC Universidad del Rosario. (2019). Transformaciones en el Comercio Electrónico en Colombia. Un balance de los 20 años de la Ley 527 de 1999. Bogotá, D.C. Díaz, D. Desafíos en la negociación de la factura electrónica de venta en Colombia.

Barbieri, C. (2019). Títulos valores electrónicos y principio de necesidad cambiaria: ante un cambio de paradigma. Sistema Argentino de Información Jurídica.

Barreix, A. & Zambrano, R. (2018). La Factura Electrónica en América Latina: proceso y desafíos. *Factura electrónica en América Latina*. (pp. 3-42). (Vol. 595). Inter- American Development Bank.

Bernal, C. A. (2010). Metodología de la investigación (Tercera Edición ed.). *Bogotá, Colombia: Pearson Education*.

Borthwick, S. (2018). Títulos de crédito electrónicos. Richards Cardinal Tützer Zabala Zaefferer. Recuperado el 26 de junio de 2020 en: https://abogados.com.ar/titulos-de-credito-electronicos/22635#_edn1

Cadena, P. (2006). La factura electrónica en el Ecuador. *Foro, Revista de Derecho*, (5), 241-267. Recuperado el 30 de junio de 2020 en: <http://167.172.193.213/index.php/foro/article/view/300/299>

Chaparro, J.F. (2019). ¿Por qué es legal endosar pagarés electrónicos utilizando Blockchain? Colombia Fintech. Recuperado el 17 de junio de 2020 en: <https://www.colombiafintech.co/novedades/por-que-es-legal-endosar-pagares-electronicos-utilizando-blockchain>

Corredor, J.A. (2018). Blockchain y mercados financieros: aplicaciones en los mercados e impacto regulatorio para su implementación. *Economía Digital*. Revista Foro del Jurista. Cámara de Comercio de Medellín. Edición No. 33.

Deloitte. (2017). Blockchain: Economía de confianza. Tomando el control de la identidad digital. Recuperado el 07 de julio de 2020 en: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/co/Documents/audit/BibliotecaTecnica/RecursosAuditoria/Cinetica/Cin%C3%A9tica%207.pdf>

Deceval. Recuperado el 06 de julio de 2020 en: <https://www.deceval.com.co/portal/page/portal/Home/Empresa/Glosario>

Echebarría, M. (2017). Contratos electrónicos autoejecutables (Smart contract) y pagos con tecnología blockchain. *Revista de estudios europeos*, (70), 69-97. Recuperado el 07 de julio de 2020 en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6258551>

Fernández, M.A. (2020). Administración de la factura electrónica como título valor en Colombia. Pontificia Universidad Javeriana. Recuperado el 09 de julio de 2020 en: http://vitela.javerianacali.edu.co/bitstream/handle/11522/12821/Administracion_factura_eletronica.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Garrido, L. & Alferillo, P. (2015). Código Civil y Comercial. 2. Argentina: Artea.

Hinajeros, F., Ferrer, J.L., Martínez, A. (2013). Letras de cambio, cheques y pagarés electrónicos; aproximación técnica y jurídica. *Revista IUS*, 7(31), 223-258.

López, C. (s.f.) Cómo la blockchain y la FIEL hicieron posibles los títulos de crédito electrónicos. MIFIEL. Recuperado el 7 de julio de 2020 en: <https://blog.mifiel.com/titulos-de-credito-electronicos-posibles-blockchain-fiel/>

Mainelli, M., & Miline, A. (2016). The impact and potential of Blockchain in the securities transaction lifecycle.

Mayorga, P.A. (2020). Los títulos valores electrónicos en el ordenamiento jurídico Colombiano. *Academia & Derecho*, (19).

Mendieta, C. (2020). Títulos valores inmateriales en Colombia. Su construcción digital desde la perspectiva jurídica. Colombia Fintech. Recuperado el 24 de junio de 2020 en: [https://global-uploads.webflow.com/58c5b8748712539d1de79645/5e628f68a01b5b5e65d9af15_TITULOS%20VALORES%20INMATERIALES%20EN%20COLOMBIA-v3%20\(1\).pdf](https://global-uploads.webflow.com/58c5b8748712539d1de79645/5e628f68a01b5b5e65d9af15_TITULOS%20VALORES%20INMATERIALES%20EN%20COLOMBIA-v3%20(1).pdf)

OpenExpo Europe (2017). Características de Blockchain. Recuperado el 07 de julio de 2020 en: <https://openexpoEurope.com/es/caracteristicas-de-blockchain/>

Preukschat, A. (2017). Blockchain: la revolución industrial de internet. España: Ediciones Gestión 2000. Recuperado el 07 de julio de 2020 en: https://planetadelibrospe0.cdnstatics.com/libros_contenido_extra/36/35615_Blockchain.pdf

Redondo, V. (2019). La factura electrónica como título valor en las operaciones de factoring (The Electronic Invoice as Title Value in the Factoring Operations). *Revista Derecho Fiscal*, (14).

Recuperado el 02 de julio de 2020 en:
https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3384981

Rincón, E. (2017). Derecho del Comercio Electrónico y de Internet. Legis. Tercera Edición.

Rodríguez, C. M.C. (2015). Los títulos valores en el Derecho Argentino y una breve referencia en el Derecho Español. Revista electrónica de la facultad de Derecho de la Universidad de Granada. Recuperado el 23 de junio de 2020 en:
<http://www.refdugr.com/documentos/articulos/57.pdf>

Romero, M., Fajardo, C.L., Vélez, C. (2010). Aspectos jurídicos y tributarios de la factura como título valor. *Criterio Libre*, 8(13), 209-230. Recuperado el 02 de julio de 2020 en:
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3362512>

Song, J. (2018). El Costo del Blockchain. *SG* (57). Recuperado el 06 de julio en:
<https://sg.com.mx/revista/57/costo-blockchain>

Varguese, L. & Goyal, R. (2018). Blockchain for Trade Finance: Payment Instrument Tokenization (Part 4). *Digital Business*. Cognizant. Recuperado el 14 de julio de 2020 en:
<https://www.cognizant.com/whitepapers/blockchain-for-trade-finance-payment-instrument-tokenization-part-4-codex3517.pdf>

Venegas, A. & León, L.A. (2019). Títulos Valores: Aproximación teórica y práctica. Legis. Primera edición.

Vivante, C. (1929). Trattato di Diritto Commerciale (Vol.2). F. vallardi.