

## La negociación de títulos valores electrónicos de manera descentralizada: Blockchain

### *Trading electronic securities in a decentralized way: Blockchain*

Valeria Martínez Molano<sup>1</sup> y Eric Rincón Cárdenas<sup>2</sup>

#### 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 la 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.

#### Abstract

The legal systems of different countries recognize the existence of electronic securities, even though 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.

**Keywords:** electronic securities; Blockchain; electronic invoice; decentralization.

**Recibido:** 1 de julio 2020. **Aceptado:** 1 de agosto 2020

---

1 Abogada. Filiación: Universidad del Rosario Colombia, mail: valeria.martinez@urosario.edu.co

2 Dr. en Derecho. Filiación: Universidad del Rosario Colombia, mail: erick.rincon@urosario.edu.co

## 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 aquellos que se encuentran tradicionalmente en papel.

Dentro de los documentos electrónicos se destacan los 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 hincapié 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; se han generado múltiples cuestionamientos en relación con ella y con 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, 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. Esta tecnología garantiza 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 un mecanismo para la negociación de los títulos valores electrónicos resulta un asunto de importancia y novedad para la circulación de estos documentos. Si bien se ha planteado el debate de una posible implementación para la negociación y endoso de títulos valores electrónicos y de facturas electrónicas, e incluso existen herramientas como Mifiel que permiten realizar tal transferencia, poco se ha escrito sobre su verdadera puesta en marcha y desarrollo, y sobre cómo esta aplicación podría facilitar las transacciones y otorgar la misma seguridad y confianza que las entidades de registro, lo que representaría un importante impacto de la tecnología en el mundo de los negocios.

Bajo este panorama, para la negociación de títulos valores Blockchain 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 ellos. 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 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.

## METODOLOGÍA

El artículo se desarrolla mediante una investigación teórica de naturaleza reflexiva, interpretativa y doctrinaria, que se enfoca en la exposición 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 trabajos académicos, doctrinarios y de opinión relacionados con los títulos valores electrónicos y Blockchain, para así obtener razones fácticas suficientes que permitan determinar que sí es posible la aplicación de esta

herramienta tecnológica para la negociación de los títulos valores, sin desconocer tanto las ventajas como los aspectos que siguen generando incertidumbre sobre el tema.

Buscando un estudio completo de los temas por tratar que permita la comprensión adecuada de los conceptos antes de aplicarlos al objeto de estudio, 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). Por lo dicho, se realiza entonces una conceptualización de instituciones esenciales para el adecuado desarrollo de la tesis propuesta (Mayorga, 2020).

## LA TECNOLOGÍA EN LOS TÍTULOS VALORES

### Los títulos valores electrónicos

La tecnología ha generado impactos en diferentes formas de realizar transacciones entre las personas, y los títulos valores han sido una de las instituciones que han visto modificaciones: se ha pasado de realizar negocios con títulos valores tradicionales que tienen soporte en papel, a títulos valores electrónicos. Para interpretar 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 conocer el concepto tradicional de título valor. Un título valor o título de crédito, según 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, 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 de este modo: “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”, y en su título III, establece su regulación.

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 les 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 y León, 2019).

Por algunos autores es también denominado como *necesidad*, por lo que se hace imprescindible poseer el título donde se encuentra incorporado el derecho para poder ejercerlo (Rodríguez, 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 en 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 y 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 del mismo título. Así, es un derecho originario e independiente, cuya exigibilidad no puede verse en principio afectada por las eventualidades que surjan del negocio.

Considerando 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. 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, 2020, p. 7).

Como lo señala el autor Cristian Mendieta (2020), estos surgen por la necesidad de inmortalizar la función de los documentos que permiten el transporte y circulación de la riqueza. Por otro lado, su implementación hace necesario establecer condiciones para que 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 Internacional (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, tenga validez, debe 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 las 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 los ordenamientos, como es el caso colombiano mediante la Ley 527 de 1999.

Los títulos valores electrónicos revisten 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, transferencias bancarias, entre otros, la utilización de los títulos valores sigue teniendo gran auge para determinadas operaciones en las que, por sus características, este instrumento se sigue evidenciando como el más adecuado. En esta medida, el título valor posibilita, por ejemplo, pagos de elevadas cantidades que superan las limitaciones de las tarjetas de crédito; en el caso de cheques al portador, permite tener anonimato, contrario a lo que ocurre con las transferencias bancarias o los pagos con tarjetas de crédito (Hinajeros, Ferrer y Martínez, 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.

### 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 el que se encuentran habilitados por la Ley 527 de 1999, pero cuyo 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.

#### *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 cartulares; en esta medida, se habilita la desmaterialización del título valor mediante el artículo 1836 (Garrido y 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 los que 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, 2019).

Los códigos no cartulares autorizados por el Código Civil y Comercial 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, 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 sis-

tema autorizado de compensación o anotación en cuenta. Además, no es posible la desmaterialización en cualquier tiempo, sino que se prevén dos momentos: (i) cuando desde el inicio nace como no cartular, situación en la que se estaría haciendo referencia a un título valor electrónico inmaterial, o (ii) en los títulos que, si bien son emitidos originalmente en físico, atraviesan una desmaterialización (Alarcón, y Cediell, 2017).

Adicional a la regulación contenida en el Código Civil y Comercial, 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, el 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 conforme a la reglamentación del Banco Central de la República Argentina, la cual se efectuó mediante Comunicación “A” 6578 BCRA (Barbieri, 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 su destinatario pueda verificar la identidad del firmante (Borthwick, 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, 2018).

#### *Perú*

La Ley 27.287 de 2000 contempló que los títulos valores pueden emitirse, aceptarse, garantizarse o transferirse por medios electrónicos, y cuentan 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 bien por una inmateria- lización o emisión electrónica, lo que otorga mérito ejecutivo a estos títulos.

### *Chile*

A nivel general, con respecto al comercio electrónico, en el año 2002, se expidió la Ley 19.799, que regula lo relacionado con docu- mentos electrónicos, firma electrónica y servi- cios de certificación de la firma. Adicionalmen- te, de manera particular, la Ley 20.727 de 2014 establece el uso obligatorio de la factura elec- trónica, en conjunto con otros documentos tri- butarios electrónicos, tales como notas débito y crédito, y factura de compra.

### *Ecuador*

Cuenta en su ordenamiento con la Ley de Comercio Electrónico, Firmas Electrónicas y Mensajes de Datos 67 de 2002. Esta norma se enfoca principalmente en las facturas electrónicas, a las que define como el “conjunto de registros lógicos archivados en soportes sus- ceptibles 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 Tribu- tarias, Mercantiles y más normas y reglamen- tos vigentes”.

Se contempla además que, a los documen- tos como comprobantes de venta o retención emitidos en medios electrónicos, o compro- bantes constantes en formato digital, les co- rresponde el tratamiento que la ley otorga a los mensajes de datos. Así, tienen igual valor jurídico que los documentos escritos (Cadena, 2006).

### *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 servi- cios de almacenamiento tecnológico de docu- mentos y de certificación de firmas electrónica y adopta otras disposiciones para el desarrollo del comercio”. Allí, al igual que ocurre en otras legislaciones, se reconocen validez, efectos

jurídicos y fuerza obligatoria a los actos y con- tratos que hayan sido otorgados o adoptados a través de medios electrónicos en documentos electrónicos.

Con los ejemplos de regulaciones acá ex- puestos, se puede evidenciar que gran parte de los Estados latinoamericanos se encuentran alineados en lo que respecta a contar con nor- mativa que regule la influencia que ha tenido la tecnología en estos negocios, el comercio elec- trónico y el principio de equivalencia funcional. Así, cuentan con principios que determinan la reglamentación de los documentos electróni- cos en donde estos tienen la misma validez y existencia que los documentos físicos.

Sin perjuicio de esta normativa, lo que se re- fiere a una regulación relacionada con los títu- los valores electrónicos propiamente, poco se encuentra por fuera de la regulación de la fac- tura electrónica, y menos aún hay disposicio- nes que contemplen la posibilidad de que esta se negocie utilizando mecanismos como Bloc- kchain. De este modo, 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.

### **La factura electrónica**

En materia tributaria, la tecnología ha teni- do importantes repercusiones. La que más se puede destacar es la factura electrónica, que, en Colombia, además de un instrumento tribu- tario, 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 de- trimentos patrimoniales. Inicialmente fue con- cebida como un instrumento de control docu- mental del proceso de facturación; no obstante, se fue extendiendo a diversas áreas de control tributario (Barreix y Zambrano, 2018).

Tiene como principal finalidad, desde un aspecto tributario, registrar las operaciones comerciales que realizan los comerciantes de forma electrónica siguiendo los principios es- tablecidos 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 y Zambrano (2018), la han definido como 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 2.242 de 2015, como 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 un país donde, mediante la Ley 1.231 de 2008, se unifican todas las facturas de venta por operaciones hechas a crédito y se da a estas la calidad de título valor negociable ante las personas o entidades especializadas en la compra de cartera, buscando con esto que los microempresarios puedan tener un mejor flujo efectivo en sus negocios (Romero, Fajardo y Vélez, 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 revestir a las facturas comerciales de las características y condiciones de los títulos valores. Con ello, se busca 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 a 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 Fajardo y Carlos Andrés Vélez (2010), con la vigencia de la Ley 1.231, se evidencia que desde el punto de vista comercial existen dos clases de facturas:

- a) La factura comercial simple, que no cumple con los requisitos propios para considerarse como título valor, cumple únicamente con los requisitos contenidos en el estatuto tributario de la factura; en ella consta, 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 1.231 de 2008.

La factura electrónica como título valor puede circular mediante un endoso electrónico en el registro, y se la considerará 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 1.348 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, con posterioridad a la aceptación de la factura electrónica, el emisor o tenedor legítimo podrá inscribirla ante el registro para iniciar su circulación (Redondo, 2019).

### **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, y el de los electrónicos se realiza 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 y se utiliza como medio para el endoso de estos documentos.

Para la circulación de los títulos valores electrónicos, es necesario contar con una es-

tructura de registro, que dependerá de 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 de 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 a 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, custodiar estos documentos y dotarlos de las calidades que exige la Ley 527 de 1999.

La problemática que surge en el país en relación con el 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; este es 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, 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, que requieren su simple posesión para hacer exigible el derecho, toda vez que siempre que haya endoso habría que hacer la anotación respectiva, y no bastaría 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, pues se evitarían situaciones como hurtos o cobros indebidos, en las que quien exija el derecho no sea 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, están alimentadas 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, que como se ha mencionado, necesita un tercero que certifique tal negociación. Empero, existen debates en relación con esta alternativa, no solo por lo que para algunos autores es una desnaturalización al implicar también la necesaria emisión de un documento físico, sino porque, 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.

## LA NEGOCIACIÓN MEDIANTE BLOCKCHAIN

### 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, 2018, p. 66)

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

- La información que se recoge y se almacena se encuentra distribuida en diferentes ordenadores, denominados *nodos*; se guarda en copias en cada uno de ellos y se actualiza en tiempo real.
- Al realizar una operación, esta se valida mediante un protocolo de consenso y se asegura a través de 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; esto da 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. 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 a él y pueden validar esta información a través de criptografía (Corredor, 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, su veracidad se constata cuando la transacción se inserta en Blockchain, se acreditan los nuevos bloques sobre ella y es refrendada por otros nodos también llamados *mineros*, lo cual confirma que la transacción se ha realizado (Echebarría, 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 los datos de Blockchain no tiene difusión pública, y únicamente los participantes o usuarios son quienes pueden acceder y consultar las transacciones realizadas. Finalmente, la red híbrida cuenta con características tanto de las Blockchain privadas como de las públicas (Preukschat, 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 su verdadero tenedor legítimo 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.

### Su aplicación en los mercados

A lo largo del tiempo, diferentes herramientas tecnológicas se empezaron a desarrollar y evolucionar dentro del mercado financiero, principalmente en los años setenta, con la creación de los cajeros automáticos y la expansión de la tarjeta de crédito. Esto dio cabida a diversas alternativas de financiación y formas de realizar negocios entre los sujetos que ampliaron 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*, y en la actualidad existen gran cantidad de plataformas de financiamiento e inversión, además de la aplicación de nuevas tecnologías como Blockchain para diferentes actividades (Corredor, 2018).

En este contexto, Blockchain cuenta con importantes aplicaciones en el sector, como inversiones, pólizas de seguros, cuentas de banco, historial crediticio, entre otras; 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 posacuerdo; 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.

### 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 de que dicho endoso se realice mediante Blockchain, lo que otorga seguridad, transparencia y la realización de la operación 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, haciéndolos visibles para el tenedor legítimo del título valor y verificables para los interesados en adquirir el título. El endoso de títulos valores electrónicos es viable que 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 a 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 dicho servicio 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 y Goyal, 2018).

Una vez finalizada la transferencia, el nuevo

estado es visible para las partes que intervienen en la red Blockchain. Así, el anterior propietario ya no tiene el control del activo como tal, sino que únicamente el título será transferido o canjeado por el nuevo propietario (Varghese y Goyal, 2018).

Como lo señala 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:

La primera, relacionada 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 permiten el registro de la operación en cada uno de los nodos; así, el costo para mantener Blockchain debe justificarse con los beneficios que esto represente para los usuarios, otorgando seguridad, inmutabilidad y transparencia, lo que 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, que es 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 está 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. Para ser modificada, la información contenida en una cadena de bloques 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 de 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 genere ninguna clase de inconvenientes, ya que, en su implementación, si bien sigue considerándose altamente provechosa, puede presentar igualmente situaciones como las siguientes:

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 de si la persona que está endosando el título valor cuenta con la capacidad suficiente para realizar la respectiva transacción.

Adicionalmente, al no conocer a cabalidad a las personas con quienes se está realizando la negociación, podrían llevarse a cabo transacciones con personas involucradas en el 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 respecto de las demás relaciones jurídicas, sí podría conllevar a otra clase de inconvenientes y pérdida de seguridad.

En Blockchain no es posible obligar a los usuarios a que realicen las actualizaciones pertinentes en el sistema. Dado que estas se ejecutan de manera voluntaria, deben ser retrocompatibles (Song, 2018).

Respecto de 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 él, y es 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, cifra que es anotada 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, sino que se realiza mediante criptografía, lo cual protege y otorga seguridad entre las partes, ya que no se tiene 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 a 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.

## REFLEXIONES Y CONCLUSIONES

La tecnología ha tenido un importante impacto en el mundo de los negocios, de manera particular respecto de aquellos 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. Se incluye 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 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, 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 Miline (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 de: <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*.
- 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*, 595, 3-42.
- Bernal, C. A. (2010). *Metodología de la investigación* (3ra ed.). Pearson.
- Borthwick, S. (2018). *Títulos de crédito electrónicos*. Richards Cardinal Tützer Zabala Zaefferer. Recuperado de: [https://abogados.com.ar/titulos-de-creditoelectronicos/22635#\\_edn1](https://abogados.com.ar/titulos-de-creditoelectronicos/22635#_edn1)
- Cadena, P. (2006). La factura electrónica en el Ecuador. *Foro, Revista de Derecho*, (5), 241-267. Recuperado de: <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 de: <https://www.colombiafintech.co/novedades/por-que-es-legal-endosar-pagares-electronicosutilizando-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*, (33).
- Deceval. (2019). *Glosario*. Recuperado de: <https://www.deceval.com.co/portal/page/portal/Home/Empresa/Glosario>
- Deloitte. (2017). *Blockchain: Economía de confianza. Tomando el control de la identidad digital*. Recuperado de: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/co/Documents/audit/BibliotecaTecnica/RecursosAuditoria/Cinetica/Cin%C3%A9tica%207.pdf>
- Díaz, D. (2019). *Desafíos en la negociación de la factura electrónica de venta en Colombia*.
- Echebarría, M. (2017). Contratos electrónicos autoejecutables (*Smart contract*) y pagos con tecnología Blockchain. *Revista de estudios europeos*, (70), 69-97. Recuperado de: <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 de: [http://vitela.javerianacali.edu.co/bitstream/handle/11522/12821/Administracion\\_factura\\_electronica.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://vitela.javerianacali.edu.co/bitstream/handle/11522/12821/Administracion_factura_electronica.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Garrido, L. & Alferillo, P. (2015). *Código Civil y Comercial* (Tomo 2). Artrea.
- 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 de: <https://blog.mifiel.com/titulos-decredito->

[electronicos-posibles-blockchain-fiel/](#)

[revista/57/costo-blockchain](#)

- Mainelli, M., & Miline, A. (2016). The impact and potential of Blockchain in the securities transaction lifecycle. *SWIFT Institute Working Paper*, (2015-007).
- 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*.
- OpenExpo Europe. (2017). *Características de Blockchain*. Recuperado de: <https://openexpoeurope.com/es/caracteristicas-de-blockchain/>
- Preukschat, A. (2017). *Blockchain: la revolución industrial de internet*. Gestión 2000. Recuperado de: [https://planetadelibrospe0.cdnstatics.com/libros\\_contenido\\_extra/36/35615\\_Blockchain.pdf](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 *Revista Derecho Fiscal*, (14). Recuperado de: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3384981](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3384981)
- Rincón, E. (2017). *Derecho del Comercio Electrónico y de Internet* (3ra ed.). Legis.
- 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 de: <http://www.refdugr.com/documentos/articulos/57.pdf>
- Romero, M., Fajardo, C. L. & Vélez, C. A. (2010). Aspectos jurídicos y tributarios de la factura como título valor. *Criterio Libre*, 8(13), 209-230. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3362512>
- Song, J. (2018). El costo del Blockchain. *SG*, (57). Recuperado de: <https://sg.com.mx>
- Varguese, L. & Goyal, R. (2018). Blockchain for Trade Finance: Payment Instrument Tokenization (Part 4). *Digital Business*. Cognizant.
- Venegas, A. & León, L. A. (2019). *Títulos Valores: Aproximación teórica y práctica*. Legis.
- Vivante, C. (1929). *Trattato di Diritto Commerciale* (Vol.2). Vallardi.

Este documento se encuentra disponible en línea para su descarga en: <http://ppct.caicyt.gov.ar/rain/article/view/v7n1a02>

ISSN 2422-7609 eISSN 2422-5282 – Escuela Argentina de Negocios. Este es un artículo de Acceso Abierto bajo la licencia CC BY-NC-SA (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>)



