

**FACULTAD LIBRE DE DERECHO
DE MONTERREY**

LICENCIATURA EN DERECHO



ANÁLISIS SOBRE LA APLICACIÓN DE LA TOKENIZACIÓN DE ACCIONES EN LAS
SOCIEDADES ANÓNIMAS Y SU MARCO NORMATIVO

TESIS QUE EN OPCIÓN A TÍTULO DE
LICENCIADO/A EN DERECHO

PRESENTA: RODRIGO VILLANUEVA GONZÁLEZ

ASESOR DE FONDO: JOSÉ ROBLE FLORES FERNÁNDEZ
ASESOR DE FORMA: JOSÉ FABIÁN RUIZ

SANTA CATARINA, N.L.

MAYO, 2025

Santa Catarina, Nuevo León, a 29 de abril de 2025

A mis padres, Eduardo y Margarita, quienes han sido mi apoyo mayor a lo largo de la carrera. Ellos me han dado las herramientas, enseñanzas, y la motivación para poder seguir adelante y tirarle al 100. Desde el día uno, hasta ahorita, han sido el pilar de apoyo y amor que me ha guiado a ser la persona que he llegado a ser.

Quiero agradecer a mis hermanos Eduardo y Carla, quienes me han motivado, orientado, ayudado, a través de la carrera. Han sido mi mayor inspiración para triunfar y ser la mejor persona que pueda ser.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	Página 6
CAPÍTULOS	
I. BLOCKCHAIN	9
A. Contexto histórico	11
B. Concepto y definición	13
C. Modos de consenso	14
D. Funcionalidad y propósito	9
E. Smart Contracts	16
1. Concepto	17
2. Funcionamiento y prevalencia	17
II. TÍTULOS DE CRÉDITO Y VALOR EMITIDOS POR MEDIOS ELECTRÓNICOS	20
A. Conceptualización de títulos de crédito y valor	20
B. La emisión electrónica de títulos de crédito	22
1. Desmaterialización y regulación	23
2. Ventajas y desventajas	27
3. Sociedades anónimas con acciones digitalizadas	28
C. Relación con la tokenización y títulos de crédito electrónicos	29
III. LA TOKENIZACIÓN DE LAS ACCIONES	32
A. ¿Qué es la tokenización?	33
B. Proceso de tokenización	34
1. Clasificación de token	36
2. Migración o reforma total	38
3. Gobierno corporativo	39
4. Seguridad y transparencia	43
C. Las acciones	47
1. ¿Qué es la acción?	48
2. Características fundamentales	48
IV. MARCO REGULATORIO	56
A. Regulación mexicana vigente	56
1. Ley para Regular las Instituciones de Tecnología Financiera	57

2. Ley Federal para la Prevención de Identificación de Operaciones con Recursos de Procedencia Ilícita	59
3. Títulos de crédito emitido en medios electrónicos	62
4. Requisitos legales para la tokenización (NOM-151-SCFI-2016)	66
B. Derecho internacional	67
CONCLUSIONES	72
BIBLIOGRAFÍA	77

Resumen: Este trabajo analiza el concepto de la tokenización de acciones de sociedades anónimas mediante el uso de la tecnología Blockchain. Se exploran los elementos esenciales de las acciones, como los derechos de los accionistas y su transmisibilidad, y cómo estos se verían afectados por la tokenización. A través de la creación de tokens que representan acciones, esto implica un cambio drástico en su funcionamiento, gobierno corporativo, y la seguridad jurídica, fomentando la descentralización. Además se analiza el marco regulatorio de la tokenización de acciones en México y en otros países, evaluando las leyes y normativas que regulan el Blockchain y la tokenización. Se examinan los requisitos legales obligatorios para poder realizar la tokenización de las acciones, como la necesidad de registrar adecuadamente las acciones tokenizadas, cumplir con los estándares de transparencia, seguridad, y

todo procedimiento necesario para garantizar la validez de la tokenización de acciones. Esta investigación busca proporcionar un enfoque pleno sobre cómo la tokenización puede transformar la estructura y operación de las sociedades anónimas, al igual que destaca la necesidad de una regulación idónea para que se pueda garantizar la seguridad, la transparencia, la eficiencia, y la estabilidad en el uso de los activos digitales tokenizados. La investigación también proporciona una visión integral hacia las formalidades y regulaciones que se deben cumplir para garantizar la legalidad y protección de los accionistas y los inversionistas, brindando conocimiento sobre los limitantes y oportunidades del proceso de la tokenización.

Palabras clave: Blockchain, tokenización de acciones, sociedades anónimas, activos digitales, descentralización

Abstract: This paper analyzes the concept of tokenization of shares of public limited companies through the use of Blockchain technology. The essential elements of shares are explored, such as shareholder rights and their transferability, and how these would be affected by tokenization. Through the creation of tokens that represent shares, this implies a drastic change in their operation, corporate governance, and legal security, promoting decentralization. In addition, the regulatory framework for the tokenization of shares in Mexico and other countries is analyzed, evaluating the laws and regulations that regulate Blockchain and tokenization. The mandatory legal requirements for the tokenization of shares are examined, such as the need to properly register the tokenized shares, comply with transparency and

security standards, and all necessary procedures to guarantee the validity of the tokenization of shares. This research seeks to provide a comprehensive approach to how tokenization can transform the structure and operation of corporations, as well as highlighting the need for appropriate regulation to ensure security, transparency, efficiency, and stability in the use of tokenized digital assets. The research also provides a comprehensive view of the formalities and regulations that must be met to ensure the legality and protection of shareholders and investors, providing insight into the limitations and opportunities of the tokenization process.

Key words: Blockchain, stock tokenization, corporations, digital assets, decentralization

INTRODUCCIÓN

“El cambio es ley de vida, cualquiera que sólo mire al pasado o al presente, se perderá el futuro.”¹

- John F. Kennedy, 1963

El derecho se reinventa constantemente, eso significa que los abogados se tienen que adaptar a la evolución del derecho. La tokenización ha estado creciendo con la implementación de nuevas tecnologías y avances que contribuyen a la digitalización de los bienes. La tokenización tiene como objetivo mejorar la liquidez, reducir los costos de transacción y democratizar el acceso a la inversión. Sin embargo, su implementación presenta varios desafíos que podrían afectar significativamente el marco regulatorio y la estructura del mercado financiero en México y a nivel global.

La investigación tiene el enfoque principal de la aplicación de la tokenización de las acciones en sociedades anónimas. Siendo un fenómeno relativamente nuevo, la tokenización de activos ha sido sujeto de mucha especulación e incertidumbre. Por tener un origen relativamente reciente, es un tema que no ha sido debidamente regulado o analizado, ya que ha resultado ser un asunto sumamente complejo.

Dentro del trabajo se verán una variedad de materias empezando con el apartado de Blockchain. Blockchain es la herramienta principal que permite la creación de la tokenización. La nueva tecnología ha llegado a brindar al mundo nuevas oportunidades y beneficios, pero al mismo tiempo deja espacio para errores jurídicos, riesgos y limitantes en cuanto a su aplicación y desarrollo. En esta parte del trabajo, empezaré con el contexto histórico de Blockchain y continuaré con su concepto definido. Otro aspecto relevante es el de los *smart contracts*. Los *smart contracts* han llegado a tener una utilidad prominente en la elaboración de contratos y otros documentos. El que puedan formular un contrato de cualquier tipo con las especificaciones que las partes le deseen agregar es un hecho sumamente impresionante. Los *smart contracts* tienen un rol en cuanto la formación de la tokenización, ya que es fundamental aplicar la tecnología de Blockchain y los *smart contracts* para poder llegar a tener una sociedad anónima constituida o transformada por Blockchain.

¹ Kennedy, John F. “*Address in the Assembly Hall at the Paulskirche in Frankfurt.*” Junio, 1963. Disponible en línea: **The American Presidency Project**. <<https://www.presidency.ucsb.edu/documents/address-the-assembly-hall-the-paulskirche-frankfurt>> (Consulta: Nov. 12, 2024).

Al haber entendido estos vertientes, que nos brindaran con información necesaria para poder entender los modos de consenso y su funcionalidad y propósito, la conclusión del capítulo será la regulación en el derecho mexicano. Entender la tecnología de Blockchain, cómo funciona, y cómo se regula, brinda la información necesaria para poder llegar a comprender el proceso de la tokenización, ya que ésta utiliza la tecnología de Blockchain para poder llevar a cabo la tokenización de las acciones.

En el siguiente apartado se hará un desglose extensivo de los títulos de crédito emitidos por medios electrónicos. Dentro de este capítulo se explorará el concepto de los títulos de crédito y de valor, sus características esenciales. Es importante explorar este tema, ya que el convertir o constituir acciones a tokens, implica que las acciones tienen que estar emitidas por medios electrónicos.

El tercer capítulo del trabajo versará sobre la *tokenización* de las acciones. Toda la información que hemos visto se conectará con el eje temático del trabajo. Empezaré con el proceso de la tokenización; desde el momento que se constituya la sociedad anónima usando Blockchain para ver cómo se desarrolla y celebra tal proceso. Se verá también cómo la propiedad accionaria se puede ver afectada, ya que el cambio de físico a digital a través del blockchain podría llegar a impactar los derechos y titularidad de los accionistas. Al igual como se ve afectada la parte de derechos de los accionistas, también se verá afectada el gobierno corporativo de la sociedad anónima; el órgano de administración, vigilancia, y la asamblea de accionistas serán distintas a lo que tradicionalmente son. Y por último: la seguridad y transparencia de la sociedad anónima con acciones tokenizadas. Al ser acciones digitales y regidas por una operación distinta a la de acciones físicas, el tema de seguridad es importante de abordar, por la naturaleza de acciones tokenizadas y como se rigen por el blockchain, el tema de riesgo a las acciones y sus titulares se tiene que revisar.

La parte final del trabajo será un análisis crítico del marco regulatorio de la tokenización de las acciones en sociedades anónimas. En el capítulo anterior se exploró cómo se aplicaría la tokenización de acciones en una sociedad anónima, pero ahora se tiene que analizar si la misma práctica está permitida en el derecho. Primero veremos si en México es permitido constituir o transformar una sociedad anónima con acciones tokenizadas y cómo se regula actualmente. Después veremos el derecho internacional para resolver cómo en otras jurisdicciones se regula la tokenización; si la permiten o no, qué se tiene que cumplir para poder hacerlo, etc. Para concluir

el capítulo, se pondera el futuro de la tokenización de acciones en México. En esta parte del capítulo, se verán ideas para ver si sí se debería de permitir o no permitir la tokenización de acciones, concluyendo el capítulo respondiendo la pregunta acerca de la regulación actual de la tokenización de acciones en sociedades anónimas.

La tokenización de acciones representa un desafío jurídico significativo, ya que se trata de una materia de alta complejidad que aún no cuenta con un marco normativo claro ni consolidado. Su análisis requiere una aproximación rigurosa y técnica, así como la recopilación y estudio de información jurídica relevante y actualizada, con el fin de abordar adecuadamente las implicaciones legales que conlleva este fenómeno emergente.

La aplicación de la tokenización de acciones en sociedades anónimas es una situación prevista pero podría beneficiar de cambios en la materia, En el último capítulo se analizará que la tokenización de acciones se encuentra regulada pero hay requisitos distintos a lo que normalmente se le aplicaría a una sociedad con acciones tradicionales no suficientemente tratada ya que la falta de regulación tiene efectos e implicaciones riesgosas para las personas que deseen convertir sus acciones en tokens. Dentro de la legislación mexicana se ve regulada la tokenización de acciones, encuadrando con conceptos como títulos de créditos emitidos por medios electrónicos y activos digitales; estos términos se encuentran en varias leyes mexicanas desde la: la Ley General de Títulos y Operaciones de Crédito Ley de Mercado de Valores, Ley General de Sociedades Mercantiles, Ley para Regular las Instituciones de Tecnología Financiera, etc. Aunque sí ha sido prevista en el ámbito jurídico, la llegada del Blockchain y los tokens ha sido que ha explotado en los años recientes, por lo cual la regulación no se ha adaptado a la nueva forma de bienes digitales.

El objeto de estudio sí tiene relevancia en el mundo actual, considerando que la tokenización de las acciones es relativamente reciente y no ha sido extensivamente analizada por lo cual podría generar muchos efectos negativos a la gente que quisiera constituir sociedades anónimas. Aún con su relevancia en México y en el mundo, sigue habiendo muchas discusiones sobre la tokenización de las acciones, ilustrando su importancia en el derecho societario y su rango global.

Capítulo I

BLOCKCHAIN

Para dar inicio a este trabajo, empezaremos con el tema de Blockchain. Para que se entienda de manera completa esta materia, la primera parte del capítulo versa sobre el contexto histórico para ver el origen del Blockchain y la tokenización, para poder analizar el valor de su principio. La segunda sección se centra en el concepto y la definición del Blockchain. Esto nos permitirá entender lo que es el Blockchain, y con esta información podremos avanzar a ver los tipos de Blockchain y los modos de consenso. Ambas partes son relevantes para poder entender a profundidad la operación del Blockchain y cómo funciona para poder avanzar a su funcionalidad y propósito. Después de haber visto estos subtemas, se terminará el capítulo segundo con el subtema de la regulación mexicana del Blockchain.

Como la tecnología de Blockchain es una tecnología relativamente nueva, no hubo jurisprudencia pertinente al tema. De la doctrina que se relaciona con el Blockchain, brinda mucha información en cuanto cómo se regula, los requisitos para aplicarlo en el ámbito mercantil, y sus límites y alcances. Esta parte del trabajo permitirá establecer un panorama completo del tema y poder profundizar las implicaciones jurídicas del Blockchain y por consiguiente la tokenización.

A. Contexto histórico

Antes de que explotara el Blockchain en el siglo XXI, el origen se dio en 1976 cuando Whitfield Diffie y Martin Hellman, ambos criptógrafos estadounidenses crearon el algoritmo creación del algoritmo que comenzó el camino de la coordinación de las claves privadas y públicas.² El algoritmo establece la posibilidad de conjugar dos claves de diferentes personas que no hayan tenido contacto. La idea central del algoritmo parte de la existencia de una clave pública

² Branciforte, Fernando Omar. **Aspectos legales: Blockchain, Criptoactivos, Smart Contracts y Nuevas Tecnologías**. 1a ed. Buenos Aires, DyD, 2021. Pg. 29

que se comparte y una clave privada que asegura el acceso. Solamente contando con ambas claves se podría acceder a la información entre las dos terminales.³ Tres años después, Ralph Merkle creó el Árbol de Merkle: un organizador de los nodos derivados de una raíz firmada para asegurar su integridad y para que la verificación sea totalmente fiable. Esto implicaba una forma de brindarle más seguridad a los sistemas criptográficos de claves públicas.⁴

En el año 1997, la idea de la moneda digital empezó a desarrollarse y avanzar. El criptógrafo conocido como Adam Back inventó *Hascash*, estableciendo la primera utilización del sistema de prueba de trabajo o *proof of work*, que luego se usaría para la formación de Bitcoin. Por otro lado, en 1998, Wei Dai fue el que comenzó a analizar la forma de implementar un sistema de dinero electrónico y anónimo, introduciendo una noción de capacidades digitales distribuidas.

Después de la crisis financiera estadounidense del 2008 por el estallamiento de la burbuja inmobiliaria, esto significó una fragilidad en el sistema financiero del momento, lo cual fue la perfecta oportunidad para los “*cypherpunks*” —grupo que crearon la red de redes que promovía la idea de datos abiertos del gobierno a nivel mundial y lucharon por la neutralidad, privacidad y apertura del internet— analice nuevos métodos alternativos financieros.⁵ Un correo mandado por una persona o grupo llamado Satoshi Nakamoto, con un White paper empezó a circular llamado “*Bitcoin: a Peer to Peer Electronic Cash System*”, dio a conocer de un sistema de dinero electrónico descentralizado que permitirá la transferencia entre particulares con anonimidad completa.⁶ Este sistema implementó todos los componentes mencionados anteriormente: una cadena de bloques basadas en el Árbol de Merkle, con la criptografía adecuada y la función de *Hascash*. La aparición de la red de Blockchain marcó un avance tecnológico revolucionario a nivel mundial .

El Blockchain que al momento se llamaba Bitcoin era un concepto nuevo que fue generando movimiento y empezó a qué se esparce a otros alcances. De acuerdo a Brayan Garrido, el concepto fue promovido por Hal Finney en 2010, y mencionaba que el Blockchain permitiría almacenar datos de forma irrecuperable, lo que permite demostrar su existencia a todos con

³ Ídem (pg.30)

⁴ Loc. cit

⁵ Ídem (pg. 31)

⁶ Loc. cit

certeza.⁷ Lo que seguiría sería el principio de los tokens comerciales, un artista y desarrollador de Monegraph, tuvo una idea que incluía la integración de datos en una transacción se agregó posteriormente a Bitcoin y esto como resultado abrió nuevas posibilidades a partir del año 2014.⁸

Esta idea de agregar información a Bitcoin para individualizarlo dio paso a los “*Colored Coins*” o monedas de colores lo que muchas personas y expertos consideran los primeros tokens no fungibles. De acuerdo Garrido, estas monedas están formadas por pequeñas denominaciones de Bitcoin y pueden llegar a ser tan diminutas como la unidad más pequeña de uno y se podrían usar para representar una multitud de activos y tienen múltiples casos de uso.⁹ Estos activos varían, de acuerdo a Andrew Steinwold: propiedad, cupones, posibilidad de emitir su propia criptomoneda, emitir acciones de una empresa, suscripciones, tokens de acceso, coleccionables digitales, entre otras.¹⁰

La gente se empezó a dar cuenta del potencial de emitir activos en Blockchains y poco después, se creó “*Counterparty*”, una plataforma financiera peer-to-peer con un protocolo de Internet distribuido con código abierto construido sobre la cadena de bloques de Bitcoin. Esto dio inicio a bastantes cosas nuevas como la creación de activos al igual que sea un intercambio descentralizado e incluso un token criptográfico y esto permitió que se inicien numerosos proyectos y activos, incluido un juego de cartas coleccionables y un intercambio de memes.¹¹

B. Concepto y definición

Ya habiendo visto el contexto histórico de Blockchain, podemos ahora avanzar al concepto y definición del Blockchain. En términos generales, es un sistema computacional por medios de

⁷ Garrido, Brayan Salgado. “*Los Non Fungible Tokens (NFT) como herramienta de comunicación de marketing en la era digital*”. Junio, 2022. Disponible en línea: **Universidad Comillas Pontificia**. <<https://repositorio.comillas.edu/xmlui/bitstream/handle/11531/55789/TFG%20%20Salgado%20Garrido%2c%20Brayan.pdf?sequence=1&isAllowed=y>> (Consulta: Oct. 12, 2024)

⁸ Loc. cit.

⁹ Loc. cit.

¹⁰ Steinwold, Andrew. “*The History of Non-Fungible Tokens (NFTs)*” Oct., 2019. Disponible en línea: **Medium**. <<https://medium.com/@Andrew.Steinwold/the-history-of-non-fungible-tokens-nfts-f362ca57ae10>> pg.xxx (Consulta: Oct. 12, 2024)

¹¹ Loc. cit.

códigos de programación que, junto a una encriptación y algunas particularidades propias al objetivo principal del diseño, conforman una red descentralizada y distribuida.¹²

De acuerdo al autor Fernando Branciforte, el Blockchain se puede definir como un protocolo de red con una base de datos descentralizada con una estructura distribuida entre varios nodos accesible a todo público, con capacidad de verificación también descentralizada, y completamente segura por su sistema criptográfico.¹³ Correctamente aplicando el Blockchain, aumenta la transparencia de la información que es registrada, dificultando cualquier tipo de manipulación o fraude, resultando ser más complicado en hackear que los sistemas anteriores de registro. El Blockchain sobresale por el hecho que en cada bloque anota una determinada transacción, que estará encriptada, registrada, y no podrá verse alterada o modificada si no se tiene permiso.¹⁴

Un ejemplo famoso y que ilustra la eficiencia y la seguridad del tema de Blockchain son los NFTs o “*non-fungible tokens*”. Los “*non-fungible tokens*” se traduce a token no-fungible. De acuerdo con Garrido, el significado del token no fungible es un bien que no se consume con su uso y se establece como una unidad única de datos que emplea tecnología que permite que el contenido digital, desde videos, canciones e imágenes, se registre y autentique en cadenas de bloques de criptomonedas como Bitcoin o Ethereum.¹⁵ También es un activo digital y el mismo autor resalta de donde viene el valor de un NFT:

“(…) representa un cierto bien o un servicio: una entrada, una moneda, un cierto derecho, un contrato, un documento con características particulares, un vídeo, el acceso a un espacio o una funcionalidad dentro de un ecosistema. En este sentido, el token no tiene valor en sí mismo, sino que lo tiene el valor del activo del bien o servicio que representa.”¹⁶

El mismo autor menciona ciertos puntos importantes sobre la validez de un NFT, estos consisten en:

“(a) unicidad, es decir, cada token se diferencia del otro en su código; (b) trazabilidad, ya que cada NFT tiene un registro de transacciones en cadena, lo que prueba la autenticidad de las construcciones; (c) rareza,

¹² Lupian Morfin, Gerardo Enrique. **Smart Contracts y Blockchain: Una nueva realidad contractual internacional**. 1 ed. México, Tirant lo Blanch, 2023. pg. 27.

¹³ Branciforte, Ob. cit., (pg. 32)

¹⁴ Ídem. (pg. 33)

¹⁵ Steinworld, Ob. cit.

¹⁶ Loc. cit.

es decir, deben ser escasos para mantener el interés en el tiempo; (d) indivisibilidad, por lo que no pueden ser dividido en fracciones o valores menores; y (e) la NFT es programable”¹⁷

Con toda esta información ya resaltada, podemos definir los NFTs como activos digitales, con base del Blockchain para funcionar y que usan tecnología para que todo tipo de contenido, ya sea fotos, arte o videos se puedan registrar y autenticar en cadenas de bloques de criptomonedas que no se deprecian y no se consumen.

Otros usos o propósitos que se podrían dar con los NFTs, de acuerdo a PWC,

“A los NFT se les ha dado múltiples usos: como prueba de autenticidad de una obra artística, como garantía para la obtención de un préstamo, para la transmisión de activos inmobiliarios o para la tokenización de avatares en videojuegos, entre muchos otros.”¹⁸

Esta otra perspectiva nos permite la aplicación del NFT a nivel internacional, permitiendo transacciones fáciles, transparentes, y seguras.

C. Modos de consenso

Lo que le permite a la tecnología de Blockchain ser eficiente, objetiva, y transparente son los modos de consenso, principalmente el *proof of work*. Primero hay que empezar viendo que son los modos de consenso para poder entender los dos tipos de modos que se aplican en la práctica. La característica básica del sistema de Blockchain es su descentralización, significando que no hay necesidad de una persona que esté tomando las decisiones dentro la tecnología, sino que son todos los nodos quienes tienen derecho a voto y que participan en las decisiones y creaciones de diversos bloques.¹⁹

El sistema de consenso “*proof of work*” o prueba de trabajo es uno de los métodos para confirmar las transacciones o movimientos en Blockchain. Es considerado como el más conocido entre todos los sistemas de consenso que utilizan distintas redes Blockchain. La red de Bitcoin fue la primera que estableció este sistema como modo de consenso. Para un ejemplo de cierto concepto, el sistema de *proof of work* consiste en que el nodo de cierto concepto debe resolver una

¹⁷ Salgado Garrido, Ob. cit., (pg. 10).

¹⁸ *Primera resolución judicial en España sobre los NFTs: reproducción y transformación*. 2019. Disponible en línea: **PWC Periscopio Fiscal y Legal**. <<https://periscopiofiscalylegal.pwc.es/primera-resolucion-judicial-en-espana-sobre-nfts-reproduccion-y-transformacion/amp/>> (Consulta: Oct. 9, 2024).

¹⁹ Branciforte, Ob. cit., (pg. 34).

ecuación matemática que establece el sistema.²⁰ Después de haber encontrado esa solución, la debe de replicar a toda la red, que en torno brindará su consenso o su aprobación respecto a que ese resultado efectivamente era el correcto.

Curiosamente el sistema de *proof of work* de la red resulta ser que la red genera cierta robustez al sistema de Blockchain, implicando que si alguien fuera a tratar de hackear el sistema, deberá tener recursos muy costosos.

El segundo modo de consenso es el *proof of stake* o prueba de participación. En este tipo de consenso serán nodos validadores aquellos que tengan “reservada” determinada cantidad de criptomonedas. De manera similar al *proof of work*, si se tuviera una cantidad grande de criptomoneda, tendrá mayor poder de validación y cierre de bloque podrá tener ese nodo. Este modo de consenso se presenta como una aparente solución del problema de cómputo y gasto energético que tiene el *proof of work*, atribuyendo poder a la proporción de monedas en poder de un minero - participantes encargados de cerrar los bloques-.²¹

D. Funcionalidad y propósito

El Blockchain tiene una funcionalidad muy compleja para que pueda llegar a funcionar pero el resultado obtenido es uno sumamente avanzado para los fines que se presta. En la esencia del Blockchain existe la base que es la criptográfica. Este fue un concepto que había mencionado en el contexto histórico del Blockchain que tiene mucha relevancia en la funcionalidad del Blockchain. La criptográfica, de acuerdo al autor Gerardo Enrique Lupian Morfin, consiste en un procedimiento que utiliza un algoritmo matemático que con una clave de cifrado transforma un mensaje a una estructura difícil de comprender a toda persona que no tenga esa clave secreta.²²

El mismo autor comenta que con este procedimiento, se codifica de manera segura las reglas de protocolo que rigen el sistema Blockchain; previniendo la modificación, infiltración, o robo de información en la estructura de Blockchain. De tal manera los participantes manejan un

²⁰ Loc. cit.

²¹ Ídem. (pg. 41)

²² Lupian, Ob. cit. (pg. 37).

conjunto de claves criptográficas para operar en el sistema, e incluso autorizar a terceros para que interactúen conforme a las reglas internas del sistema para el acceso, manejo o recuperación de los datos.²³

El Blockchain está diseñado como una base de datos con la finalidad de almacenar los registros realizados por los usuarios. De acuerdo al mismo autor todos los Blockchain deben de actuar bajo el mismo protocolo para que se valide el bloque, e incorporarlo a la cadena de bloques, lo cual continuará con la emisión del siguiente bloque, manteniendo la inalterabilidad de la información encriptada y registrada.²⁴ Con esto en el procedimiento del Blockchain, se descarta la necesidad de la intervención de un tercero.

Por último, el otro componente o característica necesaria para la funcionalidad del Blockchain es un consenso. Para la verificación y la confirmación de las transacciones realizadas por los usuario del Blockchain es necesario un consenso para que se pueda asegurar la irreversibilidad de las mismas transacciones.²⁵ El mismo consenso debe de proporcionar una copia actualizada e inalterable de las operaciones realizados por los usuarios del Blockchain, de tal manera, los nodos tienen una copia de libro original de registros que pueden validar y verificar si los movimientos realizado por los demás nodos de las red se pueden realizarse o no, y por cada movimiento nuevo en el libro de registro, se va actualizando automáticamente.²⁶

Todo esto permite que el Blockchain funcione y opere de manera eficiente y casi impenetrable, pero una pregunta permanece: ¿de qué sirve la tecnología de Blockchain? Viendo como el Blockchain ha sido usado para la creación de criptomonedas y tokens no fungibles, la respuesta es una que no se puede responder de manera concisa ya que existen una infinidad de posibilidades que brinda el Blockchain. En el ejemplo de Bitcoin, permite transacciones seguras y transparentes sin la necesidad de un intermediario y va creciendo conforme va pasando el tiempo, ya que su utilidad se vuelve más aparente y beneficiosa para las transacciones del futuro. En el caso de los NFTs, aunque fue un caso de una burbuja económica, permitió asegurar ciertos derechos o activos en un Blockchain lo cual condujo a una gran cantidad de compraventas de

²³ Loc. cit.

²⁴ Ídem. (pg. 30)

²⁵ Loc cit

²⁶ Ídem. (pg. 38)

tokens no fungibles. En un futuro cercano, de acuerdo al autor Gerardo Enrique Lupian Morfin, la versión 2.0 de Blockchain permitirá la descentralización de los mercados en general y posibilitará la transferencia de cualquier activo a través de este mecanismo; significando que con ese sistema de registro descentralizado, se podría registrar y transferir cualquier tipo de contratos.²⁷

Visto todo lo anterior, no es fácil responder la pregunta sobre el propósito del Blockchain ya que tiene un rango vasto que se extiende a demasiadas áreas donde se puede utilizar, por lo cual es importante resaltar su magnitud y gran cantidad de usos considerando que Blockchain va avanzado en áreas importantes como formación y transmisión de contratos, y conectándolo con el tema principal del trabajo: las acciones de las sociedades mercantiles. Quizá no se esté aplicando de manera global y le falta cierta regulación pero es altamente probable que en el futuro cercano, la práctica de tokenización de acciones será sencilla y corta.

E. Smart Contracts

Los *smart contracts* o “contratos inteligentes” han sido un fenómeno que ha impactado el mundo derecho, ya que estos contratos, se ejecutan de manera autónoma cuando se cumplen ciertas condiciones previamente establecidas usando la tecnología de Blockchain para funcionar eficientemente. Los *smart contracts*, a través de Blockchain, son un componente esencial para la emisión y el intercambio de activos digitales. Para el caso de la tokenización de acciones, es sumamente relevante explorar el tema de *smart contracts* para poder analizar la práctica de tokenización de las acciones. Para las sociedades anónimas que fueran a implementar la tokenización, los *smart contracts* permiten la creación, transferencia y gestión de las acciones de forma eficiente, reduciendo significativamente los riesgos asociados con las transacciones tradicionales.

En esta parte del trabajo analizaré el concepto de los *smart contracts*, viendo qué son, cómo estos funcionan, y su prevalencia en el mundo actual. Profundizar en el tema ayudará a entender cómo se llevaría a cabo la tokenización, el funcionamiento del sistema de las acciones tokenizadas a través de la tecnología de Blockchain.

²⁷ Ídem. (pg. 40)

1. Concepto

Habiendo visto el tema de Blockchain de manera desglosada, el concepto de *smart contracts* es parecido al del Blockchain, ya que los *smart contracts* dependen del Blockchain para crearse y funcionar. En el caso de los *smart contracts*, estos se pueden definir como un contrato inteligente, capaz de ejecutarse y hacerse cumplir por sí mismo, de manera autónoma y automática, sin intermediarios ni mediadores.²⁸ Los *smart contracts* tienen el beneficio destacante de evitar la complejidad de la interpretación, ya que no está de manera verbal o escrita en los lenguajes que utilizamos. A profundidad, los *smart contracts* se tratan de “*scripts*” o “códigos informáticos” escritos con lenguajes de programación, lo cual le permite que se ejecute automáticamente a medida que las personas o empresas involucradas en un acuerdo van cumpliendo con las cláusulas del mismo.²⁹

Por otro lado, un *smart contract* puede ser creado por personas físicas y/o morales, pero también por máquinas u otros programas que funcionan de manera autónoma.³⁰ El punto más importante de saber sobre los *smart contracts* es que tiene validez sin tener alguna dependencia de autoridades, debido a su naturaleza. La razón de esto se puede explicar por un trabajo publicado por la Universidad de Rosario, donde declaran que los *smart contracts* tienen un código visible por todos y que no se puede cambiar al existir sobre la tecnología blockchain, la cual le da ese carácter descentralizado, inmutable y transparente.³¹

2. Funcionamiento y prevalencia

Viendo qué son los *smart contracts*, ahora podemos profundizar en cómo funcionan y su utilidad en la actualidad. En pocas palabras, el Banco Santander elabora de manera concisa el funcionamiento de los *smart contracts*, mencionando que:

²⁸ “*Smart Contracts*”. Junio, 2022. Disponible en línea: **Universidad del Rosario**. <<https://urosario.edu.co/sites/default/files/2023-11/tic-tank-contratos-inteligentes.pdf>> (Consulta: Enero 15, 2025).

²⁹ Loc. cit.

³⁰ Loc. cit.

³¹ Loc. cit.

“Al estar garantizada la seguridad de las transacciones mediante la tecnología blockchain, los smart contracts pueden operar de forma automática, esto significa que no es necesaria la verificación de una entidad supervisora. Bastará con indicar en un programa informático cuál es el resultado que se tiene que ejecutar después de que suceda un evento determinado, es decir: si ocurre X entonces Y.

Es imprescindible que cada una de las partes que intervienen en el contrato conozca y acepte con anterioridad las reglas y los pasos que se van a ir ejecutando, pues una vez iniciada la ejecución del smart contract, no se pueden alterar las reglas programadas. Cada paso o cláusula conformada es registrada en blockchain y no se puede modificar.”³²

Para recapitular, los *smart contracts* funcionan a través de la tecnología Blockchain, operan de manera automática, ya con las situaciones y cláusulas previstas para ejecutarse en los eventos determinados, y al aceptarla y ejecutar el contrato, las cláusulas son inmodificables.

Sabiendo cómo funcionan, queda la duda principal sobre los *smart contracts*: ¿para qué sirven? No es una pregunta fácil en responder, ya que los *smart contracts* tienen un vasto rango de propósitos y aplicaciones, pero lo que la gran mayoría de personas puede estar de acuerdo en, es que los *smart contracts* se están volviendo más relevantes y utilizados por muchas personas. De acuerdo a Andres-Torrenti-Visiedo, maestro y experto en Seguridad de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones, él resalta en su trabajo el potencial y la gran utilidad de los *smart contracts*, específicamente en el sector financiero y bancario, elaborando:

“La irrupción de la tecnología blockchain/DLT en general, y el advenimiento de los denominados smart contracts promete revolucionar múltiples aspectos de nuestra vida cotidiana. Esta tecnología tiene el potencial de alterar fundamental y definitivamente la forma en que las empresas, los individuos, los gobiernos y las administraciones públicas interactúan entre sí. El impacto de las nuevas infraestructuras, servicios y plataformas basadas en la tecnología blockchain es latentemente disruptivo.

El avance de los smart contracts promete revolucionar la industria de servicios financieros, y en particular el sector bancario. De entre los servicios financieros asociados a la banca corporativa, el mercado de préstamos sindicados es un área donde se prevé un elevado grado de evolución a medio y corto plazo a causa de la irrupción de nuevos servicios y plataformas basados en tecnologías Blockchain/DLT, la automatización de un mayor número de tareas administrativas y la adopción de los smart contracts. Con un mercado descentralizado, un sistema contable distribuido podría servir, por ejemplo, como registro de activos y plataforma de distribución y liquidación para los mercados primario y secundario.”³³

Como podemos ver, los *smart contracts* tienen bastante potencial que se ha estado desarrollando a través de los años, y tiene una aplicación beneficiosa para el sector financiero, ya

³² “Smart contracts, ¿qué son y para qué sirven?”. Mayo, 2022. Disponible en línea: **Santander**. <<https://www.santander.com/es/stories/smart-contracts>> (Consulta: Enero 20, 2025).

³³ Torrenti Visiedo, Andrés. “Estudio de los aspectos legales, retos y limitaciones en la implementación de tecnologías DLT y smart contracts en la sindicación de préstamos corporativos”. Enero, 2020. Disponible en línea: **Universitat Oberta de Catalunya Repositori Institucional**. <<https://openaccess.uoc.edu/handle/10609/108706>> (Consulta Enero 17, 2025).

que ayudaría con la realización de muchos trabajos administrativos, llevar registros automatizados, y servir como plataforma para transacciones dentro del mercado.

La realidad es que los *smart contracts*, junto con la tecnología del Blockchain han permitido un avance en varias áreas desde el derecho, tecnología, negocios, arte, y muchos más. Los *smart contracts* son vistos como una gran herramienta para el desarrollo de obligaciones entre partes, realización de trabajos o actividades, y garantizar transparencia y seguridad dentro de cualquier operación que se vaya a realizar con un *smart contract*. Es importante resaltar la relevancia y prevalencia de los *smart contracts*, ya que es fundamental para realizar la tokenización de acciones, lo cual se concluye esta parte del capítulo y seguimos a la parte regulatoria del Blockchain.

Capítulo II

TÍTULOS DE CRÉDITO EMITIDOS POR MEDIOS ELECTRÓNICOS

En virtud de que las acciones son títulos valores, resulta relevante analizar el régimen jurídico de los títulos valores emitidos a través de medios electrónicos.

Este apartado tendrá un enfoque exploratorio, abordando el tema desde una perspectiva amplia pero concreta. Al tener este punto visto, se tendrá un entendimiento profundo sobre el tema de los títulos de crédito emitidos por medios electrónicos y la conexión entre esto y la tokenización de las acciones sociedades mercantiles se hará existente y clara.

La materia de los títulos de créditos electrónicos es uno muy conocido y profundo, ya que es un tema que ha tenido un gran impacto en la actualidad, lo cual genera una duda con el avance tecnológico del Blockchain: ¿son lo mismo o son dos procesos completamente diferentes? Para llegar a la respuesta de esa pregunta, se tiene que profundizar la materia de títulos de créditos y títulos valores. Al tenerlo desarrollado, la emisión electrónica de los títulos de créditos sería el segundo vertiente de este capítulo. Dentro de este subcapítulo se detalla cómo se desmaterializan los valores de títulos de crédito por escrito, hacia títulos electrónicos, las ventajas y desventajas de su aplicación, y algunos ejemplos de sociedades anónimas que tienen sus acciones digitalizadas.

Al ver el desglose del proceso de la emisión electrónica de los títulos de créditos electrónicos, se concluye este capítulo con la relación entre títulos de crédito electrónicos y la tokenización. Muchos de los aspectos de la acción serían distintos al volverse completamente tokenizados, por lo cual es importante ver cómo los títulos de crédito electrónicos se relacionan con la tokenización, y analizar si realmente hay una diferencia jurídica sustancial entre ellas.

El tener todos estos conceptos vistos y entendidos es necesario para poder entender lo que se estaría regulando dentro de la tokenización y su debido proceso para realizarlo.

A. Conceptualización de títulos de crédito y valor

Empezaremos el capítulo con la conceptualización de títulos de crédito y valor, explicando sus funciones legales y doctrinales. Esta parte del trabajo sirve para desglosar brevemente el tema de qué son los títulos de crédito, para poder entender y profundizar los mismos títulos emitidos de manera electrónica. Cuando se refiere al concepto de “título valor”, éste se refiere en el contexto de materia bursátil, no un sinónimo de título de crédito.

La primera definición es sobre los títulos de créditos: de acuerdo al artículo 5 de la Ley General de Títulos y Operaciones de Crédito³⁴, son títulos de crédito todo los documentos necesarios para ejercitar el derecho literal que en ellos se consigna, con independencia de que se emitan por medios escritos o electrónicos. En el lado doctrinal, el autor Rafael de Piña los define como:

“Títulos de crédito a los documentos que autoriza al portador legítimo para ejercitar contra el deudor y transferir el derecho literal y autónomo en ellos consignado. Su emisión, expedición, endoso, aval o aceptación, y las demás operaciones que en ellos se consignan, son actos de comercio.

Los títulos de crédito, se llaman así, por respeto histórico, recordando a la letra de crédito que origina su naturaleza y estructura, a esos documentos- valor representantes cantidades de dinero; y que la Ley Gral. De títulos y operaciones, así los reconoce. Los títulos de crédito, tienen como función la finalidad jurídica y la economía, ya que agilizan las transacciones mercantiles y las facilitan; por ello su uso está aceptado en la legalidad internacional, por todos los países de la Tierra, como los pagarés, las letras de cambio, los cheques, las acciones, etc.”³⁵

Con ambas definiciones vistas podemos definir los títulos de crédito como documentos usados para ejercitar los derechos conferidos en los documentos, representando el valor pecuniario, con la finalidad de facilitar las transmisiones mercantiles y evitar conflictos jurídicos.

Los títulos valor no son tan diferentes, ya que los títulos valor son títulos de crédito que, de acuerdo al artículo 2 fracción XXIV de la Ley de Mercado de Valores³⁶, son susceptibles de circular en los mercados de valores a que se refiere la misma Ley, que se emitan en serie o en masa y representen el capital social de una persona moral, una parte alícuota de un bien o la participación en un crédito colectivo o cualquier derecho de crédito individual, en los términos de las leyes nacionales o extranjeras aplicables. En cuanto su definición doctrinal, el autor Pedro Alfonso Villanueva define los títulos de valor como:

³⁴ En adelante la LGTOC.

³⁵ De Piña, Rafael. “UNIDAD 7. TÍTULOS DE CRÉDITO”. Dic., 2008. Disponible en línea: [Universidad Autónoma de México. <http://www.fcaenlinea.unam.mx/2006/1234/docs/unidad7>](http://www.fcaenlinea.unam.mx/2006/1234/docs/unidad7) (Consulta: Marzo 31, 2025).

³⁶ En adelante la LMV.

“(…) la voz títulosvalor nos servirá para designar jurídicamente aquellos documentos cuyo valor, por estar representado por el derecho al cual se refiere el documento, es inseparable del título mismo. Hemos considerado también la aplicación del término títulovalor en los documentos que sin ser técnicamente tales, se refieren a un derecho; en éstos el valor está en el derecho y no en el documento. De tal manera que todo documento que sugiere un derecho se encuentra por esto subordinado relativamente con el derecho documentado. Esta subordinación o relación de dependencia es diferente según se trate de títulos probatorios o títulosvalor. Por lo que respecta a éstos, el nacimiento del derecho puede o no ir concatenado a la creación del título.”³⁷

Tomando ambas definiciones y explicaciones en cuenta, podemos definir en pocas palabras el concepto de título de valor, éste siendo todo título de crédito, cuyo derecho ha sido consagrado en un documento físico o electrónico, que es susceptible a circular en los mercados de valores.

A diferencia del título de crédito, los títulos de valor incorporan derecho patrimoniales, unos ejemplos siendo: las acciones, obligaciones, bonos, títulos opcionales, certificados, pagarés, letras de cambio y demás títulos de crédito, nominados o innominados, inscritos o no en el Registro, mientras que el título de crédito incorpora un derecho real a un documento como un pagaré, cheque, letra de cambio, etc. Unas diferencias clave de notar entre ambos títulos de crédito y títulos de valor son: los títulos de crédito tienen la finalidad de ejercitar un derecho que ha sido un incorporado a un documento, mientras que los títulos de valor se usan para representar participación en capital (acciones) o deuda (bonos); los títulos de crédito son regulados por la LGTOC, mientras que los títulos de valor se regulan principalmente por la LMV, y secundariamente los LGTOC; y por último, los títulos de crédito están limitados al endoso y la entrega física, mientras que los títulos de valor son fáciles de transmitir y/o vender.³⁸

B. La emisión electrónica de títulos de crédito

Habiendo visto los títulos de crédito y los de valor, podemos avanzar a la siguiente parte de este capítulo que se trata sobre la emisión electrónica de los títulos de crédito. Esta parte del trabajo se enfoca específicamente en el proceso, requisitos, ventajas y desventajas, y ejemplos de sociedades anónimas que han adoptado tener sus acciones digitalizadas. Podremos explorar lo que viene siendo los títulos de créditos electrónicos y cómo estos se pueden utilizar en la práctica.

³⁷ Labariega Villanueva, Pedro Alfonso. “CONCEPTO Y CARACTERIZACIÓN DE LOS TITULOSVALOR”. Ago., 2011. Disponible en línea: **Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM**. <<http://historico.juridicas.unam.mx/publica/rev/derpriv/cont/2/dtr/dtr3.htm>> (Consulta: Abril 1, 2025).

³⁸ Loc. cit.

Dentro de este proceso y aplicación, hay muchas ventajas y desventajas que son importantes de mencionar conforme al tema de la tokenización de acciones, ya que veremos después cómo estos dos se conectan, lo cual es relevante e importante de tener el tema bien desarrollado antes de profundizar en el tema principal de esta tesis.

1. Desmaterialización y regulación

La ley establece que los títulos pueden ser emitidos por medios electrónicos, con que cumplan con las características del artículo 5 de la LGTOC, y esos previstos por el mismo que también los tienen que cumplir para que ese título de crédito emitido por medios electrónicos sea válido. Los requisitos que se refiere este artículo dicta que los títulos de crédito podrán emitirse en medios electrónicos, ópticos o por cualquier otra tecnología a través de un sistema de información que se usará para generar, transmitir, recibir, entregar, o procesar de alguna otra forma mensajes de datos, en términos del artículo 89 del Código de Comercio. Esto implica que los títulos de crédito por medios electrónicos no sólo están permitidos y regulados, pero hay ciertos requisitos que se tienen que cumplir para poder emitir títulos de crédito a través de los medios electrónicos.

Puede parecer que los títulos escritos y los electrónicos se rijan de distinta manera y están de cierta manera desnivelados, pero la realidad es que de cualquier manera que se emitan los títulos de crédito, ambos tienen la misma validez, sólo que los electrónicos tienen ciertas normas adicionales que tienen que seguir. Esto está respaldado por la autora Apolonia Martínez, afirmando que los títulos de crédito se rigen por el principio de libertad de forma, en sentido de que no es necesario seguir un modelo unitario, igual que de un título de crédito tradicional; y el principio de equivalencia funcional, que equipara la forma electrónica a la manuscrita y que está consagrado legalmente;³⁹ por lo tanto podemos concluir que ambos los títulos de crédito por escrito y electrónicos son válidos, con que se cumplan los debidos requisitos estipulados en la LGTOC.

La propia LGTOC respalda este argumento; dentro del artículo 5 Bis, éste dicta que:

Artículo 5o Bis.- Cuando la presente Ley u otra disposición legal señale o exija que las operaciones que esta Ley regula consten por escrito, ese requisito se dará por cumplido respecto de un título de crédito emitido

³⁹ Martínez Nadal, Apolonia. **Problemática jurídica de los títulos cambiarios electrónicos en el derecho español**. 2 ed. España, Thomson Reuters, 2018/2021. (pg.56).

en medios electrónicos, ópticos o por cualquier otra tecnología, cuando así expresamente lo permita la Ley, si se mantiene íntegro y disponible.”

Queda perfectamente claro que los títulos de crédito electrónicos, a través de su proceso necesario y previsto en la Ley, están en el mismo nivel de validez que los títulos de crédito por escrito y se pueden usar como medida alternativa.

Habiendo visto qué son los títulos de crédito electrónicos y su rol como una alternativa a títulos de crédito por escrito, ¿para qué se usan los títulos de créditos electrónicos? El hecho que esta figura está prevista en la LGTOC significa que algún tipo de evento o normatividad causó que se regule tal figura. Los títulos de crédito emitidos por medios electrónicos conllevan el objetivo final de permitir el desarrollo y avance tecnológico en la creación y gestión de títulos cambiarios en particular y en el mercado financiero en general, por lo cual los títulos de crédito electrónicos podrían ser un instrumento de pago ágil para el comercio tradicional y un instrumento especialmente idóneo por su naturaleza para el comercio electrónico.⁴⁰

Este método para crear títulos de crédito es considerado como un avance tecnológico para las personas y empresas que se enfocan en invertir, comprar, vender en el mercado de valores. Además de ser utilizado en el mercado de valores, también se utiliza para otros casos mercantiles, por lo cual cambia el concepto de títulos de crédito por completo. Una problemática que surge del tema de títulos de crédito electrónicos es la necesidad de forma escrita y firma. De acuerdo a la autora Apolonia Martínez, para que exista un título de crédito, deberá existir una orden de pago escrita y firmada; tal exigencia de forma escrita se deduce expresa o implícitamente de distintas previsiones legales. Fundamentalmente, y para el caso de la letra de cambio, se exige la constancia de toda una serie de menciones en el título o documento, constancia que ha de entenderse será en forma escrita; y paralelamente, la inclusión de determinadas menciones no admisibles legalmente se consideran, ya si lo señala la ley en distintas ocasiones, como no escritas.⁴¹

En cuanto la posesión y entrega, estos también se encuentran satisfechos por el hecho que los títulos de crédito, a través de su método distinto al del escrito sí pueden ser sujetos a la posesión y entrega de manera virtual igual a la de la manera física. Con los avances tecnológicos,

⁴⁰ Ídem. (pg.44)

⁴¹ Loc. cit.

aplicaciones y herramientas nuevas, el poseer un título de crédito por medios electrónicos se ha vuelto en una ocurrencia común entre comerciantes y sus transacciones.

Hasta este momento se ha analizado lo que implica la emisión electrónica de títulos de crédito; sin embargo, aún no se ha abordado cómo sería dicho procedimiento en el caso de los títulos valor. En la primera sección de este capítulo se expuso la diferencia entre los títulos de crédito y los títulos valor, destacando sus respectivas particularidades. Esta distinción resulta fundamental, ya que influye directamente en su tratamiento práctico: los títulos valor, al estar vinculados al mercado de valores, están sujetos a un régimen más estricto y regulado. Esta rigurosidad obedece a la necesidad de establecer normas y lineamientos adicionales que garanticen la protección del mercado bursátil y salvaguarden los intereses del público inversionista.

Para ayudarnos a profundizar el procedimiento y sus requisitos, me apoyaré en a Circular emitida por el Banco de México: “*EMISIÓN ELECTRÓNICA DE TÍTULOS REPRESENTATIVOS DE VALORES OBJETO DE DEPÓSITO EN INSTITUCIONES PARA EL DEPÓSITO DE VALORES*”, de fecha 30 de septiembre del 2020, cuyo objetivo es regular y establecer el procedimiento, para la emisión, transmisión, registro y conservación de valores depositados en las instituciones para el depósito de valores, sustituyendo los tradicionales certificados físicos tradicionales.

La modalidad de la emisión electrónica de los títulos valores sirve para modernizar el sistema financiero, e incrementar la eficiencia en las operaciones que se lleven a cabo, y aumentar la seguridad de los registros de depósitos en instituciones como la S.D. Institución para el Depósito de Valores.⁴² Para que los títulos valores puedan ser depositados de manera electrónica se tienen que cumplir con los requisitos técnicos establecidos en las disposiciones que establece la Circular. El artículo 4 de la Circular dispone:

“Artículo 4. Los Títulos Electrónicos que las Instituciones para el Depósito de Valores podrán recibir en depósito deberán cumplir con los requisitos técnicos establecidos en las presentes Disposiciones, sin perjuicio de aquellos otros requisitos que sean aplicables al Valor que el Título Electrónico represente conforme a las normas correspondientes. En todo caso, los Mensajes de Datos que correspondan a los Títulos Electrónicos conforme a las presentes Disposiciones deberán contener el texto y demás información que la normativa aplicable exija para la naturaleza del Valor y título respectivo.”

⁴² En adelante el S.D. Indeval.

El proceso y los requisitos que se tienen que cumplir para que la emisión electrónica de valores se encuentran en los artículos 5, 6, 7, 8, 9 y 10 de la Circular. La emisora primero debe de firmar un convenio previo con el S.D. Indeval, lo cual deben de tener sus Certificados Digitales Calificados⁴³ actualizados registrados ante el S.D. Indeval. El siguiente paso sería la generación del título valor electrónico, lo cual consiste en la creación de un Mensaje de Datos con toda la información del título. La información requerida del Mensaje de Datos se encuentra dictada en el artículo 6:

- I. Tipo de Valor objeto de la emisión;*
- II. Clave de cotización o de emisión del tipo de Valor;*
- III. Razón o denominación social de la Emisora;*
- IV. Número de Valores que amparará la emisión;*
- V. Monto de la emisión, valor nominal y denominación del Valor objeto de la emisión;*
- VI. Lugar y fecha de emisión;*
- VII. Lugar y fecha de pago, en su caso;*
- VIII. Serie;*
- IX. Fecha de vencimiento, en su caso;*
- X. Tasa de descuento o intereses, en su caso, y*
- XI. Cuenta de la Emisora en la que se depositarán los Títulos Electrónicos”*

El Mensaje de Datos se firmaría electrónicamente utilizando el Sistema de Información Calificado y se enviaría a través de la infraestructura tecnológica o por correo electrónico. Luego, la Infraestructura Tecnológica⁴⁴ decodifica el Mensaje, verificando si las firmas electrónicas son válidas y toda la información esté correcta. Se le asigna un Código ISIN⁴⁵, sirviendo como identificador internacional para los valores, para ser archivado en mínimo cuatro Bóvedas Electrónicas⁴⁶.

⁴³ También reconocido como la “e-firma”.

⁴⁴ Sistema de Información que comprende la infraestructura de cómputo, telecomunicaciones, software, aplicaciones informáticas y demás herramientas que sean utilizadas por las Emisoras y Entidades Financieras para el envío, recepción, registro y demás procesamiento de Mensajes de Datos que se envíen entre estas.

⁴⁵ Número de identificación internacional de Valores, conocido como tal, por sus siglas en inglés, generado de conformidad con el estándar ISO 6166, emitido por la organización internacional denominada Organización Internacional para la Estandarización, o el estándar que, en su caso, lo sustituya.

⁴⁶ Sistema de Información de la Institución para el Depósito de Valores utilizado para el archivo de los Títulos Electrónicos, constituido y operado conforme a los requisitos técnicos indicados en el Anexo 2 de las presentes Disposiciones.

Por último, queda el paso de confirmación, donde el S.D. Indeval envía una copia firmada electrónicamente a la emisora y/o su intermediario como prueba oficial de depósito y registro.

La emisión electrónica de títulos valores implica un procedimiento relativamente extenso y riguroso, diseñado para garantizar la seguridad jurídica y la confianza para el depósito de valores y el mercado de valores. Esta regulación detallada no resulta excesiva, sino plenamente lógica, considerando la necesidad de proteger tanto la integridad del sistema bursátil como los intereses del público inversionista. Los diversos requisitos técnicos, operativos y jurídicos establecidos buscan asegurar que la transición de los títulos físicos a digitales se lleve a cabo con la misma diligencia, formalidad y firmeza que tradicionalmente han caracterizado a los títulos valores en el régimen tradicional.

2. Ventajas y desventajas

Para las sociedades anónimas, y el resto de las personas que desean emitir títulos de crédito por medios electrónicos, hay varias ventajas y desventajas que conllevan al emplear esta forma de emisión de títulos.

La ventaja más notable al emitir títulos de crédito electrónicos, es la reducción significativa de los costes y aumento de la eficiencia en el procedimiento de títulos de crédito al pasar de un sistema basado en el soporte papel a un sistema electrónico en el que prescinde del papel y es posible la verificación y gestión automatizada de los valores electrónicos.⁴⁷ El método de la emisión de títulos electrónicos utilizado en la actualidad es una respuesta a las necesidades de los comerciantes en una época anterior, y que la posibilidad actual de registrar transacciones por medios electrónicos ofrece nuevas posibilidades y ventajas a los empresarios actuales.

La autora Apolonia Martínez lista de manera breve y concisa varias ventajas que conllevan los títulos de crédito electrónicos, listando:

“Facilita operar grandes volúmenes;

Anonimato en posturas y hechos;

⁴⁷ Ídem. (Pg. 43)

Maximizar la liquidez y optimizar el tiempo de ejecución;

-Reducción de la carga de papel para el mercado y mayor eficiencia del mismo.

-Aumento de la competitividad de los instrumentos cambiarios, lo que puede provocar un aumento del uso de las letras de cambio como forma de financiación de las pequeñas y medianas empresas.”⁴⁸

En resumen, las ventajas de los títulos de crédito electrónicos ofrecen la mayor rapidez en la circulación de letras y posibilidad de entrega entre sujetos ubicados en distintas partes en tiempo real; la aplicación de las nuevas tecnologías a los documentos cambiarios puede convertirse en uno de los instrumentos de pago de más fácil y rápida transmisión en el ámbito comercial.⁴⁹

Aunque sí tiene muchas ventajas, también es importante revisar las desventajas que se presentan al emitir títulos de crédito por medios electrónicos. Para los acreedores involucrados en los títulos de crédito emitidos por medios electrónicos, la infraestructura técnica necesaria para su creación y gestión implica un riesgo para la seguridad y garantías. Por ejemplo, si hubiera una falla en los servidores o la conexión con el Internet, esto implica una posible pérdida en cuanto los títulos emitidos. También, si el sistema donde los títulos se encuentran guardados fuera a ser hackeado o vulnerado por un ciberataque, puede haber una alteración en el registro o casos de fraudes para los tenedores de las acciones u otros títulos de crédito.

Es alarmante ver estos posibles escenarios negativos, pero la realidad es que la frecuencia de incidencia de las desventajas es muy baja, ya que el sistema de seguridad que se usa para los medios electrónicos son muy seguros y muy eficientes, de tal manera, se eliminan estas desventajas con la implementación de nuevas tecnologías y avances en los títulos de crédito electrónicos, a través de Blockchain.

3. Sociedades anónimas con acciones digitalizadas

En la práctica hay varias sociedades anónimas con sus acciones digitalizadas, efectivamente ilustrando el uso de títulos de crédito emitidos por medios electrónicos. Las sociedades anónimas que más se encuentran utilizando este método de emisión de acciones son las sociedades anónimas bursátiles. Las SABs tienen que tener sus acciones registradas en la Bolsa

⁴⁸ Ídem. (Pg. 44)

⁴⁹ Loc. cit.

de Valores y el Registro Nacional de Valores para poder ser consideradas emisoras, de acuerdo a la LMV.⁵⁰ Dentro del proceso que se lleva a cabo para que una emisora cotice en la Bolsa, las acciones se inscriben en el Registro y la Bolsa, por lo cual hay un requisito que se tiene que cumplir para que efectivamente estén inscritos. De acuerdo con el artículo 72 de la LMV, el método que se usa para inscribir los valores a la Bolsa y el Registro es por medios electrónicos; específicamente la Ley dicta que:

“Artículo 72.- El Registro se llevará mediante la asignación de folios electrónicos por emisora en los que constarán los asientos relativos a la inscripción, suspensión, cancelación y demás actos de carácter registral, relativos a las emisoras y a los valores inscritos.”

Al saber que las SABs tienen sus acciones completamente digitalizadas a través de la bolsa y el Registro ya que es un requisito formal exigido por la LMV, podemos ver unos ejemplos en la práctica societaria de varias SABs mexicanas que tienen sus acciones digitalizadas. De acuerdo con la Bolsa Institucional de Valores, hay varias SABs mexicanas que operan a través del Sistema Internacional de Cotizaciones de la Bolsa Mexicana de Valores, estas incluyen empresas como FEMSA, América Móvil, Grupo Gruma, CEMEX, Grupo Bimbo, Grupo Financiero Banorte, Nemak, Grupo Televisa y Grupo Herdez, entre otras.⁵¹

Con esto visto, se concluye el capítulo de los títulos de crédito emitidos por medios electrónicos. Repasamos el concepto de los títulos de crédito y de valor para tener un conocimiento básico pero comprensible; profundizamos el tema de la emisión electrónica de los títulos de crédito para finalmente llegar a un entendimiento completo de los títulos de crédito electrónicos, por lo cual es necesario entender para poder analizar discernir el tema de la tokenización de acciones en sociedades anónimas.

D. Relación con la tokenización y títulos de crédito electrónicos⁵²

⁵⁰ Una emisora se entiende en la LMV, como persona moral que solicite y, en su caso, obtenga y mantenga la inscripción de sus valores en el Registro.

⁵¹ “Emisoras Inscritas”. Abril, 2025. Disponible en línea: **Bolsa Institucional de Valores.** <https://www.biva.mx/empresas/emisoras_inscritas/emisoras_inscritas?instrumento=null&tipo_valor=null§or=null&sub_sector=null&ramo=null&sub_ramo=null&emisora_id=1672&canceladas=null&biva=null&subTab=0&page=1> (Consulta: Abril 2, 2025).

⁵² Asistido por ChatGpt. (Consulta: Abril 10, 2025).

La tokenización ofrece una herramienta potencialmente revolucionaria para emitir, negociar y ejecutar títulos de crédito por medios electrónicos, al brindar un soporte digital que cumple con las funciones del documento tradicional. Veamos algunos puntos clave:

Como soporte documental y equivalencia funcional, la Blockchain, como tecnología subyacente a la tokenización, garantiza inmutabilidad, rastreabilidad y seguridad criptográfica, lo cual puede equivaler funcionalmente a un "documento" en términos legales. Esto cumple con el requisito del *corpus mechanicum* exigido por el derecho tradicional.

Un token programado —por ejemplo: un *smart contract*— puede contener en su código los derechos, términos y condiciones del título de crédito. Al ser inmutable y autoejecutable, mantiene la literalidad del derecho incorporado, así como su autonomía respecto de relaciones subyacentes.

En cuanto su transmisibilidad, la transferencia de tokens puede realizarse mediante claves privadas, lo que garantiza una cesión segura del derecho incorporado, y puede incluso automatizarse para evitar fraudes o doble transferencia (gracias al sistema de consenso de la blockchain).

El uso de *smart contracts* permite automatizar el cumplimiento del título de crédito, como el pago de intereses o capital en una fecha determinada, abriendo así la posibilidad de ejecución sin necesidad de intervención humana directa.

Aquí es donde ambos mundos pueden encontrarse y potenciarse mutuamente. Un título de crédito electrónico puede ser, además, tokenizado, lo que significa que el derecho literal y autónomo contenido en el título es representado y transmitido mediante un token. En este escenario, el token no sustituye el título, sino que actúa como vehículo de circulación y gestión del derecho que el título contiene. Esto permite, por ejemplo: automatizar la ejecución del pago mediante *smart contracts*; reducir costos de verificación y autenticación, garantizar la transformación completa del instrumento, facilitar la interoperabilidad entre plataformas financieras, etc.

Sin embargo, para que esta sinergia tenga efectos jurídicos válidos, es necesario que el marco legal reconozca la equivalencia funcional del token como medio válido de incorporación y circulación de derechos crediticios.

Pese a su posible convergencia, es fundamental entender que la tokenización no es en sí misma un título de crédito. Mientras que el título de crédito electrónico tiene un sustento normativo claro, respaldado por legislaciones nacionales, la tokenización aún opera en zonas grises del derecho, y su reconocimiento legal depende del avance legislativo de cada jurisdicción.

Además, los títulos electrónicos sustituyen documentos; los tokens, en cambio, transforman la lógica de los documentos en un paradigma más abstracto y automatizable, donde la posesión puede implicar no solo titularidad, sino también ejecución automática del derecho.

Capítulo III

LA TOKENIZACIÓN DE LAS ACCIONES

La tokenización y el Blockchain no han tenido un periodo de existencia tan extenso, lo cual ha generado muchos problemas para las sociedades mercantiles que desean convertir sus acciones en tokens, también personas que se involucran con transacciones involucrando las acciones tokenización, y para la autoridad competente que resuelve. La falta de regulación completa ha demostrado una visión del problema de la tokenización de las acciones. En este capítulo veremos cómo se aplicaría la tokenización de las acciones en una sociedad anónima y por consiguiente analizar los impactos dentro la sociedad y fuera de la sociedad.

Dentro de la materia de la tokenización de las acciones, hay otras áreas, implicaciones, beneficios, riesgos, y muchos otros puntos que caen debajo del tema de la tokenización. En el derecho societario, la tokenización ha tenido un impacto y permanencia que ha resultado en una complejidad bastante relevante en la actualidad. La prevalencia de la tokenización en las sociedades mercantiles genera muchas posibilidades que se podrían aprovechar pero al igual aparecen límites e implicaciones negativas, siendo un tema relativamente nuevo, no ha sido suficientemente regulado.

El capítulo iniciará con la tokenización en sí y lo que consiste la práctica. Con la información previa ya explorada, avanzaremos al segundo capítulo que encuadra el proceso de la tokenización y cómo éste afecta varias áreas fundamentales de las sociedades anónimas como: su gobierno coporativo, estatutos sociales, derechos de los accionistas, y la seguridad jurídica. El análisis del proceso de la tokenización de acciones nos dará la información necesaria para poder desarrollar la parte final de tercer capítulo, que será siendo las acciones. En esta parte de la investigación, se definirá el concepto de la acción, seguido por los rasgos definitivos e importantes de las acciones y cómo estos, después aplicar el proceso de tokenización en las acciones de una sociedad anónimas, se verán afectadas o no afectadas por la aplicación de tokenización.

Al analizar las implicaciones jurídicas de la tokenización de las acciones, podremos analizar el marco regulatorio en la actualidad.

A. ¿Qué es la Tokenización?

Para poder entender la aplicación de tokenización de acciones, primero tenemos que desglosar lo que es la tokenización. Hemos visto lo que es el Blockchain y los *smart contracts*; estos son partes integrales a la tokenización, especialmente el Blockchain. Mencionado en el primer capítulo, la tecnología de Blockchain es un sistema computacional compuesto de una cadena de bloques que permite almacenar información de forma segura y descentralizada. La tokenización o “*tokenization*” implica que algún derecho sea digitalizado a través de la tecnología de Blockchain. De acuerdo a Gustavo Aguilar Rodríguez, el define la tokenización como:

“(...) la tokenización implica la digitalización de algún derecho, ya sea personal, real, sobre objetos tangibles o intangibles, dentro de una blockchain que opera de manera privada para cuestiones legales, es decir, sin el respaldo gubernamental como el que ofrecen el Registro Mercantil o el Registro de la Propiedad. Tecnológicamente, puede ser accesible al público o semi-público y esta digitalización se manifiesta en lo que se conoce como tokens, que son apuntes en un libro contable digital. Estos tokens están invariablemente asociados con una cuenta específica, conocida como wallet o monedero en términos de blockchain, que facilita la tenencia y transferencia de los tokens. Estas wallets no almacenan los tokens, sino las “llaves” o contraseñas que dan acceso a su poseedor a poder transferir los tokens. De este modo, los tokens son inherentemente transferibles y su legítimo propietario suele ser la persona que controla la wallet en la que se encuentran almacenados”.⁵³

Este autor perfectamente explica de manera completa y concisa la tokenización, para qué se utiliza, cómo funciona, y sus implicaciones en la práctica. Los activos tokenizados o los “*tokens*” se definen como representaciones de activos o utilidades, con la capacidad de ser transferidos. Estos pueden representar desde monedas hasta cualquier objeto que sea intercambiable o comercializable, incluyendo acciones en proyectos empresariales o incluso como formas de pago.⁵⁴

Es importante resaltar de su explicación el concepto de la tokenización y cuáles tipos de derechos y bienes son susceptibles a la tokenización. Una duda nace de este tema: ¿se les puede

⁵³ Rodríguez, Gustavo Aguilar. “*TOKENIZACIÓN DE ACTIVOS COMO MÉTODO ALTERNATIVO DE FINANCIACIÓN DE LAS EMPRESAS*”. Marzo, 2024. Disponible en línea: [Comillas Universidad Pontificia Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. <https://repositorio.comillas.edu/xmlui/bitstream/handle/11531/83727/TFG%20Aguilar%20Rodriguez%20Gustavo.pdf?sequence=2&isAllowed=y>](https://repositorio.comillas.edu/xmlui/bitstream/handle/11531/83727/TFG%20Aguilar%20Rodriguez%20Gustavo.pdf?sequence=2&isAllowed=y) (Consulta: Enero 18, 2025). pg.16.

⁵⁴ Idem. pg. 17

aplicar a las acciones de las sociedades anónimas la tokenización? La respuesta corta es: sí, la razón es por el tipo de derecho y características de las acciones. Como vimos en el capítulo anterior, la acción es un bien mueble, intangible y no fungible. Estos rasgos definitivos coinciden con la clasificación de bienes que pueden ser susceptibles a la tokenización. Esta clasificación consiste de una gran variedad de bienes que pueden ser tokenizados, dependiendo de sus características, entre ellos, las características que las acciones de las sociedades anónimas tienen:

“Al hilo de lo expuesto anteriormente (Pascual Maldonado, 2019), realiza una clasificación con las siguientes categorías de cosas que podrían ser tokenizadas:

- En función de su movilidad, tenemos bienes muebles e inmuebles:

b) Bienes muebles: comprenden todos aquellos objetos que pueden ser objeto de propiedad y que no se clasifican como inmueble, destacando por su capacidad de ser transportados o transferidos.

-Basado en sus características físicas o legales, distinguimos entre activos tangibles e intangibles:

b) Activos intangibles: son aquellos que no poseen una presencia física y solo pueden ser comprendidos intelectualmente. Esta categoría abarca principalmente cualquier derecho, marcas comerciales o el know-how. Dentro de la categoría de derechos, encontramos: i) Derechos reales: recae sobre una cosa específica, describiendo la relación directa entre una persona y ese objeto. Algunos ejemplos son la propiedad, el usufructo, prenda o hipoteca; ii) Derechos personales: hace referencia a la relación entre sujetos, como por ejemplo una compraventa, préstamo o arrendamiento.

-Por su sustituibilidad y teniendo en cuenta las numerosas áreas ambiguas, diferenciamos entre cosas fungibles y no fungibles:

b) Activos no fungibles: son aquellos que no se pueden reemplazar o intercambiar fácilmente debido a su singularidad. Algún ejemplo notable son las obras de arte, entradas para un partido de fútbol, reliquias históricas, etc.”⁵⁵

Tomando esto en cuenta, podemos concluir que las acciones, al ser un bien mueble, intangible, y no fungible, lo hacen susceptible a la tokenización. Con esto visto, podemos continuar con lo que sería el proceso de la tokenización de acciones.

B. Proceso de tokenización

El proceso de la tokenización de las acciones es sumamente complejo, ya que implica un cambio drástico en varias áreas fundamentales de una sociedad anónima, cambios desde su gobierno corporativo, propiedad accionaria, forma de contrato social, libros corporativos y

⁵⁵ Ídem. (pg.17-19)

contabilidad. Como ya habíamos visto, la tokenización implica digitalizar un derecho o bien, ya sea personal, real, sobre objetos tangibles o intangibles, dentro de una blockchain que opera de manera privada. Por lo tanto, para poder tokenizar las acciones primero se tendría que crear una red descentralizada para poder integrar las acciones ya existentes o constituir una nueva sociedad a través de Blockchain. Al finalizar la tokenización, las acciones se podrían utilizar para automatizar rutinas societarias reduciendo la intervención del ser humano en estos procesos.⁵⁶

A profundidad de este proceso se estarían haciendo ciertos cambios a la funcionalidad y estructura de la acción, y por consiguiente, la sociedad anónima. De manera resumida, el autor Emiliano Hernández Castañeda sintetiza el proceso de tokenización en su libro *“Blockchain para el gobierno corporativo de las empresas”* explicando:

*“Con la tokenización de las acciones en realidad lo que estamos haciendo es incorporar los derechos corporativos y económicos contemplados en los estatutos sociales para su tenedor en una nueva especie de certificados de acciones, si se quiere ver así. Esto nos permite, entre otras cosas: i) verificar de manera automática los derechos que tiene cada accionista; ii) tener un registro exacto, con perfecto tracto sucesivo, de los registros de la sociedad, lo que permite una transparencia corporativa; iii) control de voto de par a par con posibilidad de tener prueba de que el voto del accionista realmente es contado (Harvard cmsa, 2019), y iv) privacidad para cada accionista al tener él un único acceso mediante su clave pública (los certificados de acciones) y privada (la contraseña que elija el accionista)”*⁵⁷

Como podemos ver, Castañeda elabora que dentro del proceso se estarían incorporando los derechos corporativos y económicos que se encuentran contemplados en los estatutos sociales para el tenedor, creando una nueva especie de acción. Esta nueva acción permite una gran variedad de novedades: los derechos de los accionistas se pueden verificar de manera automática, tener un registro exacto de la sociedad, control de voto, y privacidad para el accionista por tener acceso único mediante su clave pública y privada.

El tener las acciones tokenizadas brinda nuevos resultados beneficiosos para el desarrollo y funcionamiento de la sociedad anónima, ya que la tecnología blockchain permite que la sociedad anónima cuente con una contabilidad y un control corporativo digital, disminuyendo la cantidad de papel que se emplea y resolviendo problemas como las malas prácticas corporativas.⁵⁸ Además de lo mencionado anterior, la tokenización de acciones facilita el registro de un historial operativo de la compañía actualizado en tiempo real, la adopción de decisiones de manera más eficiente, la

⁵⁶ García, Pablo, Ob. cit., (pg. 519).

⁵⁷ Hernández Castañeda, Emiliano. *“Blockchain para el gobierno corporativo de las empresas”*. Feb., 2023. Disponible en línea: **VLex**. <<https://app.vlex.com/search/jurisdiction:MX/tokenizaci%C3%B3n+de+acciones/vid/925512969>> (Consulta: Enero 4, 2025).

⁵⁸ Loc. cit.

eliminación de intermediarios innecesarios, el pleno respeto al denominado derecho de información de los accionistas y la automatización de tareas, entre otras.⁵⁹

Habiendo visto las áreas y partes que estarían afectadas por la tokenización de acciones, podemos avanzar a la parte detallada de la tokenización, analizando cuál sería el tipo de token que la acción sería, la afectación en la propiedad accionaria, el cambio en el gobierno corporativo, y la seguridad y transparencia en la operación y registro de las acciones.

1. Clasificación de token

Es importante saber la clasificación del token para las acciones, ya que cada token tiene un funcionamiento y cumplimiento con la ley, y otras cosas forma distintas para aplicarlas, por lo que se verá en este subtema cuál clasificación de token cae la acción de una sociedad anónima y resaltar las implicaciones significativas para su desarrollo.

En la práctica los tipos de tokens se dividen en 3 categorías: *equity tokens*, *utility tokens*, y *security tokens*. El tipo de token que nos vamos a enfocar para clasificar las acciones es el *security token*. Para clasificar la acción como *security token*, tenemos que ver primero lo que consiste cada uno de los tokens mencionados, de acuerdo a Gustavo Aguilar Rodríguez,

“En función de cuál sea el activo representado por el token, podríamos distinguir entre:

- Currency tokens. Los tokens de esta categoría se definen como criptomonedas en el sentido más puro, destinados a ser utilizados en el intercambio por bienes o servicios 21 fuera de su propia plataforma, actuando así como una forma de pago. De esta manera, son los que más se asemejan al dinero tradicional, compartiendo con él su propósito económico principal. Bitcoin es el ejemplo más destacado de este tipo de token, siendo la primera criptomoneda en ser creada y emitida.

- Utility tokens. A diferencia, este tipo de token no otorga al poseedor ninguna participación en el capital ni en los beneficios o pérdidas del emisor. Su propósito principal es conceder al titular el derecho a acceder a bienes o servicios específicos, que pueden ser exclusivos, de mayor calidad, o disponibles a un precio más ventajoso que si la posesión del token mencionado.

- Security tokens. Este tipo de token es una representación digital del derecho de propiedad de un activo tangible o intangible en la red blockchain. Se le otorga al poseedor el derecho a participar en las ganancias de una actividad empresarial específica, siendo así análogo a la acción tradicional. Esto generalmente conlleva una participación en el capital de la compañía emisora, permitiendo al titular ejercer ciertos derechos dentro de la empresa, como el voto y el acceso a dividendos. Por tanto, un security token no es más que un tipo de token criptográfico vinculado a los securities tradicionales, es decir, se encuentran ligados a los valores financieros. A estos efectos,

⁵⁹ Loc. cit.

*es necesario determinar si un activo es un valor, y esto se consigue a través del llamado Test de Howey.*⁶⁰

Viendo el concepto de los tokens desglosado, podemos clasificar la acción como un security token para la tokenización de acciones ya que lo que caracteriza un *security token* es el otorgamiento al poseedor el derecho a participar en las ganancias de una actividad empresarial específica, siendo así análogo a la acción tradicional; y éste permitiendo al titular ejercer ciertos derechos dentro de la empresa, como el voto y el acceso a dividendos. Otra fuente que respalda las acciones clasificadas como security tokens es el autor anteriormente mencionado Emiliano Hernández Castañeda, donde el argumenta la razón por lo cual las acciones de una sociedad serían clasificadas como *security tokens*:

*“En cuanto a su clasificación jurídica, las acciones tokenizadas pueden categorizarse como security tokens, si cumplen con los requisitos para ser considerados valores negociables (artículo 2, fracción xxiv, Ley del Mercado de Valores), y non-security tokens, si no los cumplen (Noboa Velasco, 2022). La calificación atenderá a la regulación de cada jurisdicción. Por eso jurídicamente una sociedad anónima mexicana podría emitir ambos, pero esa emisión dependerá de si sus acciones, representadas en certificados tokenizados, pueden ser negociadas en el mercado de valores.”*⁶¹

Al tener la acción ya clasificada como security token por varios autores e inclusive por la propia ley, ahora sabemos al tipo de cumplimiento que se van a sujetar las acciones y cómo se establecerá su representación como inversión. Los *security tokens*, al ser considerados valores, deben cumplir con las leyes y regulaciones que otros tipos de tokens no tienen que cumplir. Esto incluye registrar los token ante las autoridades reguladoras como el Registro Público de Comercio, y ante los registros privados como el Libro de Acciones Nominativas, cumpliendo con las normativas necesarias para proteger al inversor involucrado. También se verá afectada la transmisión y comercialización de la acción, ya que estas pueden ser sujetas a restricciones en cuanto su transmisibilidad. Otro dato importante de los *security tokens* es el hecho que estos sí confieren derechos económicos y corporativos cuando el resto de los tokens, no realizan tal acción, por lo cual es un punto sustancial de considerar en cuanto la clasificación y el desarrollo de la tokenización de acciones.

Con esto concluimos con el subtema de la clasificación de token, y avanzamos al subtema de la propiedad accionaria.

⁶⁰ Aguilar Rodríguez, Ob. cit., (pg. 21).

⁶¹ Hernández Castañeda, Ob. cit.

2. Migración o reforma total

Dentro de este tema veremos los pasos específicos y necesarios para aplicar la tokenización de acciones, y en torno cómo se verá afectado todo lo que engloba la transmisión, la interacción con terceros a través del Blockchain, los derechos patrimoniales y corporativos de los accionistas, y otros temas relevantes a la propiedad accionaria.

De acuerdo con el autor Emiliano Hernández Castañeda, hay seis pasos o requerimientos que se tienen que seguir para efectiva y correctamente llevar a cabo la tokenización de acciones a través de la tecnología Blockchain. En sus propias palabras, él menciona que:

“Para una empresa que busca migrar al blockchain, una reforma total de los estatutos sociales no sería sólo recomendable sino esencial. Se deberán prever, entre otros:

i) el intermediario que funcionará como permisionario de la red;

ii) los métodos alternativos de solución de controversia, para el caso de un conflicto entre accionistas, idóneos para la empresa;

iii) el método de autenticación de la identidad y la legitimación del accionista (nosotros encontramos en el certificado de acciones tokenizado el mecanismo idóneo para verificar ambas, toda vez que la red verificará los derechos corporativos del tenedor, y con sus claves el accionista verificará la identidad);

iv) el oráculo (programa que permite añadir información al blockchain) para actualizar la red;

v) el método de notificación que servirá como convocatoria a las asambleas de accionistas (podrían publicarse en el portal de sociedades mercantiles y que el oráculo las notifique a cada uno de los accionistas por el medio que se acuerde para tal efecto), y

vi) el método de validación de las decisiones adoptadas y la protocolización, en su caso, entre otros que conforme al caso concreto deberán analizarse. El trabajo en equipo abogado-ingeniero es vital para el éxito del proyecto. Se permitiría a los accionistas votar de antemano o designar a un apoderado, saber cuántos votaron y en qué sentido, y si su voto en realidad fue contabilizado o no. También permitiría a los accionistas conocer los requisitos necesarios para la adopción de una determinada resolución y el sistema no permitiría resoluciones que vayan en contra de los estatutos sociales. Todas las decisiones y las operaciones de la sociedad quedarán registradas en la cadena de bloques, permitiendo identificarlas de manera individual, manteniendo el registro contable adecuado y detallado y logrando una administración en papel perfecta.”⁶²

El primer punto que el autor resalta es que una sociedad anónima tendría que hacer una reforma total o migración total, dependiendo si la sociedad ya está constituida o no. Ya habiendo visto cuál camino tomar, las medidas, métodos, oráculo, e intermediarios serán necesarios para poder que una sociedad pueda tener acciones tokenizadas. Los métodos varían desde de validación

⁶² Loc. cit.

de las decisiones tomadas en las asambleas; el de notificación para la asamblea de accionistas; y probablemente la más importante de todas: el método de autenticación de la identidad y la legitimación del accionista. Un oráculo se necesitará si se necesita añadir información al Blockchain para actualizar la red, y un intermediario para ejercer sus funciones como permisionario de la red.

Con los pasos ya resumidos de manera concisa y clara, damos concluido al subtema de migración o reforma total y seguimos al tema de gobierno corporativo, donde veremos como las organizaciones dentro de una sociedad anónima con acciones tokenizadas serían afectadas y su distinción con el gobierno corporativo con acciones tradicionales.

3. Gobierno corporativo

Al tener las acciones tokenizadas, el gobierno corporativo de una sociedad anónima inevitablemente estaría sujeto a cambios en su forma, el desarrollo, funcionamiento y eficiencia, lo cual este subtema sirve para ver qué partes del gobierno corporativo se verán afectadas por la tokenización de acciones. La tecnología Blockchain brinda muchas posibilidades en cuanto el derecho societario, y como hemos visto a través del trabajo, hay muchas distinciones y cambios que ocurren si una sociedad anónima opta por tokenizar sus acciones, tales como los derechos y obligaciones de los accionistas, la transmisibilidad de las acciones, la representación del capital social, etc. El gobierno corporativo se verá afectado por la tokenización de acciones, ya que este implica un cambio en la operación y funcionamiento de la organización.

Habiendo visto cómo funciona la tecnología Blockchain y sus implicaciones, el gobierno corporativo va a ser afectado por el Blockchain. La manera que lo va a afectar, de acuerdo a Emiliano Hernández Castañeda:

“La votación en las asambleas de accionistas llevadas a cabo en el blockchain facilitaría la participación de los accionistas y es un mecanismo que brinda transparencia y certeza de los resultados de las votaciones. Funcionaría como un mecanismo de protección ante actuaciones abusivas o ilegales, garantizando la plena vigencia de los derechos corporativos de los accionistas”⁶³

⁶³ Loc. cit.

Esto es uno de los cambios beneficios que ocurriría en el gobierno corporativo, ¿pero hay existencia de los cambios negativos? Tomando en cuenta que la tecnología Blockchain apenas ha sido regulada, no hay duda que dentro de este nuevo mundo que es el Blockchain, hay posibilidad de un margen de error.

El autor Pablo García Mejía hace referencia de los posibles conflictos que pueden nacer dentro del gobierno corporativo a través de las acciones tokenizadas, detallando que:

*“En este sentido, opina que el problema del conocimiento de los socios en momentos jurídicamente relevantes, como puede ser una junta general, queda resuelto pudiendo, tanto el órgano de administración desde su nodo como propios socios desde el suyo, tener disponible esta información en tiempo real, <la tokenización o incorporación de los derechos al activo digital negociable permite identificar a los titulares y probar su propiedad igualmente en tiempo real, automatizado el derecho a conocer la identidad de los accionistas legitimados>”*⁶⁴

Aunque pueda haber una posibilidad de equivocación de identidad de accionistas, la tecnología de Blockchain elimina esa posibilidad por completo, permitiendo identificación válida y correcta de sus accionistas.

Otra perspectiva que nos ilustra cómo funcionaría el gobierno corporativo de una sociedad anónima con sus acciones tokenizadas es el autor Paúl Oswaldo Noboa Velasco. Dentro de su investigación sobre *“La implementación del blockchain en procesos societarios en Ecuador”*, él explica cómo se llevarían a cabo las deliberaciones de los órganos de la sociedad, específicamente las de la asamblea de accionistas. De acuerdo con Velasco, la implementación de medios digitales en las juntas generales facilitará la participación remota de todos los socios o accionistas en las deliberaciones y procesos de votación, sin importar dónde estos se encontraran.⁶⁵ De tal manera, esto tendría como resultado el ejercicio remoto de los derechos de los socios o accionistas sin que exista una afectación en los procesos de intercambio de la información, deliberación y votación en el ámbito de las asambleas de los accionistas y cualquier otro tipo de reunión.

Lo que diferencia la asamblea de accionistas con acciones tradicionales y las tokenizadas, sería que el *smart contract* automatizaría todas las convocatorias, registro de asistencia, verificación de quorum, votaciones, emisión de actas electrónicas inalterables, cosas que una

⁶⁴ García, Pablo, Ob. cit., (pg. 518).

⁶⁵ Noboa Velasco, Paúl Oswaldo. *“La implementación del blockchain en procesos societarios en Ecuador”*. Julio, 2022. Disponible en línea: **USFQ Law Review**. <<https://revistas.usfq.edu.ec/index.php/lawreview/article/view/2567>> pg. 10 (Consulta: Feb. 1, 2025)

asamblea de accionistas tradicional no puede hacer. Hay cierta semejanza a una asamblea telemática por el hecho que la asamblea de accionistas con acciones tokenizadas pueden optar por tenerla en línea o presencial, pero las telemáticas no brindan la automatización que la tecnología de Blockchain ofrece.

Más a profundidad, el Velasco incluye una explicación sobre el gobierno corporativo y sus respectivas ventajas en cuanto su implementación y su desarrollo a través del tiempo. Con sus propias palabras, elabora que:

“El desarrollo tecnológico constituye un elemento esencial para la modernización de la adopción de resolución societaria. Al reducir costes y permitir la deliberación y adopción de acuerdos con mayor agilidad, la tecnología blockchain tiene el potencial de evitar dilaciones innecesarias en la instalación y deliberación de las juntas generales o asambleas de accionistas.

Al respecto cabe señalar que, de acuerdo con un estudio reciente, la calidad del intercambio de información por medios telemáticos es equivalente al intercambio de información que se realiza en reuniones físicas. Bajo aquel contexto, la tecnología blockchain fomentará mayor transparencia con relación al registro de las votaciones en el ámbito de las juntas generales o asambleas de accionistas (...).”⁶⁶

En resumen, al implementar la tokenización a las acciones, y por consiguiente, al gobierno corporativo, genera una facilitación en la creación y ejecución de reuniones de cualquier tipo, y previene todo problema relacionado a la integración, registro, o deliberación de los accionistas. Esto resalta de manera positiva las áreas de eficiencia y transparencia dentro del gobierno corporativo de las sociedades anónimas con acciones tokenizadas.

Habiendo visto cómo se llevarían a cabo las reuniones y la formación de la estructura corporativa a través de Blockchain, es natural analizar el tema de la votación; cómo se llevaría a cabo, las posibles diferencias o similitudes que tiene con el sistema de voto tradicional. El autor Velasco hace referencia a un caso donde surgen problemas en cuanto la votación, sin acciones tokenizadas, y determina que la tecnología Blockchain permitiría que se resuelvan esos inconvenientes. De acuerdo al autor Velasco,

“Estudios empíricos han demostrado que, en Delaware, alrededor de un 45% de las votaciones en el ámbito de las juntas generales no pueden ser verificadas fehacientemente, por diversos motivos, tales como errores en la tabulación de la votación o una inexacta elaboración de las listas de asistentes. La realidad societaria ecuatoriana no es ajena a estas inconsistencias.

La tecnología blockchain permitiría sortear estos inconvenientes. La votación a través del blockchain se lograría con la entrega de governance tokens a los socios o accionistas en un número que represente sus derechos políticos. Posteriormente, los socios o accionistas podrían transmitir su votación a una cuenta

⁶⁶ Ídem. (pg. 15)

en el blockchain, misma que, de manera ulterior, podría ser registrada y tabulada de debida forma. En definitiva, la votación vía blockchain permitiría solucionar ciertas ambigüedades en la tabulación de las votaciones y reducir oportunidades para manipular los resultados, convirtiéndose en un poderoso instrumento de gobierno corporativo. Es más, la tecnología blockchain, con la ayuda de un contrato inteligente, podría automáticamente efectuar la distribución de dividendos si se cumplen determinados parámetros (por ejemplo, una votación mediante blockchain para la distribución de utilidades).”⁶⁷

Como podemos ver, cualquier inconveniente que pueda surgir de las votaciones, la tecnología Blockchain impide que se causen estos problemas ya que cada accionista tendría sus debidos tokens, dependiendo del tipo y de la cantidad que tienen de sus acciones y votarían mediante una red de Blockchain, lo cual los registraría inmediatamente y sin manipulación, estableciendo de manera transparente y segura el conteo de votos. Inclusive, como bien había mencionado el autor Velasco, a través del Blockchain y el *smart contract*, la distribución de dividendos sería efectuada de manera automática, si se fuera a cumplir ciertos criterios; como la votación a favor de la distribución de utilidades. Esto resalta de manera benéfica el hecho que las votaciones no sólo son posibles, sino que mejoran el proceso de votación por completo, e inclusive mejora otros aspectos relacionados con lo que se esté votando.

Un punto significativo que Pablo García Mejía menciona en su libro es sobre el proceso de votación que normalmente se llevaría a cabo en una asamblea de accionistas. Él explica la importancia del ejercicio de voto y cómo éste puede ser validado, mencionando que:

“Respecto de la validez o no del voto emitido por estos medios, considera García que sería válido el ejercicio del voto a través del registro distribuido como ejemplo de asistencia telemática del accionista. A este respecto de los estatutos sociales tendrían que prever que Blockchain o el registro distribuido se incluya como medio telemático y se cumpla lo dispuesto en el art. 521 LSC, es decir que el registro distribuido ha de garantizar la identidad del sujeto que participa o vota y la seguridad de las comunicaciones electrónicas.”⁶⁸

Perfectamente explicado por Pablo García Mejía, hay un área de oportunidad dentro del ejercicio de voto a través del registro distribuido como ejemplo de asistencia telemática del accionista. Lo único que se necesita para emplear este método es preverlo en los estatutos sociales de la sociedad anónima.

⁶⁷ Ídem. (pg. 11)

⁶⁸ García, Pablo, Ob. cit., (pg. 374).

Con esto visto, podemos concluir el subtema del gobierno corporativo y como este será afectado por la tokenización de acciones y seguimos al último subtema de este capítulo que versa sobre la seguridad y transparencia de las acciones tokenizadas.

4. Seguridad y transparencia

Una de las preocupaciones en cuanto el Blockchain está siendo usado para aplicar la tokenización de acciones es el tema de la seguridad y transparencia de la acción en sí. Es válido pensar de manera cautelosa ante este nuevo régimen patrimonial y corporativo, ya que éste no ha sido un método de depositar y transmitir acciones que se ha usado por una gran cantidad de tiempo. Como resultado se genera un miedo y preocupación sobre la aplicación de la tokenización de acciones.

Las buenas noticias es que la tecnología de Blockchain, por su naturaleza, operación y propósito, resulta ser impenetrable a cualquier ataque, por lo cual la seguridad de la acción se encuentra asegurada. Para respaldar esta idea, el autor previamente mencionado, Emiliano Hernández Castañeda, argumenta a favor de la seguridad y eficiencia de las acciones tokenizadas y cómo estas se encuentran sumamente aseguradas y siempre transparentes para los accionistas, explicando que:

“Mediante la tokenización de acciones es posible la creación de un verdadero registro de acciones, inmutable, inalterable y seguro, donde se consignen los datos y las identidades de los accionistas, así como toda transferencia de éstas. De esta forma se garantiza una trazabilidad sobre el accionariado de la sociedad, lo que puede ser muy beneficioso para todo tipo de sociedades, desde aquellas con gran cantidad de accionistas hasta los startups que están en proceso de fondeo. La ventaja de tener en el blockchain los libros corporativos y contables de la sociedad sólo es equiparable a tener una copia de seguridad descentralizada de toda la información de la sociedad. Esto no sólo garantiza a los accionistas su derecho de información sobre la marcha de los negocios de la empresa, sino que también permite tener prácticamente todo de manera digital (cumpliendo así con el sistema de contabilidad que requiere el Servicio de Administración Tributaria) y, en caso de requerirlo, ubicar e imprimir la información. Esta práctica supondría una mejora en el funcionamiento interno de la sociedad, y garantizaría, al menos de manera virtual, que la información contable no pueda ser manipulada.”

“Independientemente de la decisión que se tome, desde el punto de vista contable, para reconocer los criptoactivos en la información financiera, las entidades deben incorporar controles internos para regular la inversión que las entidades hagan en estos activos. De igual forma, las entidades deben contar con los controles internos necesarios para salvaguardar las claves que dan acceso a los activos virtuales y a la red Blockchain para intercambiar dichos activos, ya que cualquier fuga de información permitiría que el activo

virtual se transfiera a otra entidad, haciendo imposible la reversión del movimiento y la posibilidad de rastrear la identidad del defraudador.”⁶⁹

Otro punto que respalda esta idea a favor de la seguridad y transparencia dentro de la sociedad anónima y sus acciones tokenizadas es el autor Pablo García Mejía donde él explica que podría automatizarse con Blockchain tanto el depósito de libros sociales, contables, y cuentas anuales como el control y archivo de actos inscribibles en registros públicos.⁷⁰

No queda duda que las acciones tokenizadas serían de gran utilidad para el registro de los accionistas y de las acciones, ya que permite que el registro sea automatizado y conserve las acciones de manera segura a través de la red descentralizada, pero hay un aspecto sin resolverse: ¿qué les pasa a los registros por medios físicos? La lógica dice que al tener un registro automatizado y digital, no hay necesidad de tener los libros y registros en físico, pero en la práctica, es recomendable que los registros se conserven. De acuerdo al autor Paúl Oswaldo Noboa Velasco, dentro de la legislación argentina, la digitalización de los libros y registros sociales se emplean sólo para las sociedades anónimas con acciones tokenizadas, pero también existe la posibilidad para las sociedades anónimas que desean optar que sus registros sean digitalizados. El autor Velasco argumenta, con fundamento de la legislación argentina,

“En primer lugar, cabe señalar que la Disposición General Tercera de la LC establece un régimen opcional de desmaterialización de los libros sociales a través de su incorporación en un soporte blockchain u otros archivos electrónicos semejantes. Es decir, las compañías tendrían la alternativa de conservar sus registros societarios y demás información en soportes digitales o en los tradicionales medios físicos, de los cuales podrían manejarse versiones digitalizadas que, inclusive, podrían servir como respaldo para rehacerlos en caso de deterioro, pérdidas o sustracciones de los libros sociales originales, estructurados en la forma tradicional. En todo caso, esta moderna organización de los registros societarios de una sociedad anónima o de una sociedad por acciones simplificada no eximiría a sus administradores de su obligación de adecuada estructuración de los correspondientes libros sociales.”⁷¹

Esta información nos dice que los registros y libros digitales tienen un uso alternativo y para el respaldo de los registros originales, pero para una sociedad anónima con acciones tokenizadas, sería óptimo tener un registro completamente digital para facilitar la eficiencia y transparencia de la calidad accionistas como propietarios de las acciones. También hace una nota relevante sobre el hecho que aunque se use libros y registros digitalizados, esto no exime al

⁶⁹ Hernández Castañeda, Ob. cit.

⁷⁰ García, Pablo, Ob. cit., (pg. 519)

⁷¹ Noboa Velasco, Ob. cit., (pg. 6).

administrador único o administradores de cumplir con su obligación de implementar una estructuración adecuada de los libros sociales.

Habiendo visto los beneficios y posibles desventajas, veremos cómo se refuerza la integración de los libros y registros de los accionistas hacia al ámbito digital a través de la tecnología Blockchain. Un frase del autor previamente mencionado, detalla un punto sumamente relevante para la validez de los libros y registros de los accionistas, mencionando que:

“Por consiguiente, el requisito de verificabilidad de la información incorporada en el blockchain bien podría cumplirse siempre que se demuestre, por cualquier medio verificable, que un registro pertenece a un bloque de la cadena previamente confirmado. Esta prueba se podría efectuar a través de la función hash, serie alfanumérica que identifica el contenido de un documento electrónico generado o almacenado en la cadena de bloques y que ofrece una confianza razonable con relación a la inalterabilidad de la información registrada en ella. Sin perjuicio de aquello, y mientras los operadores de justicia implementen las herramientas tecnológicas que permitan realizar dicha verificación, la autenticidad de la información registrada en el blockchain también podría efectuarse mediante otros medios probatorios alternativos, incluyendo declaraciones testimoniales o pericias informáticas que demuestren el registro en el blockchain de dichas transacciones.”⁷²

En pocas palabras, para que el requisito de verificabilidad de la información incorporada en el Blockchain, se tiene que demostrar que un registro pertenece a un bloque que ha sido confirmado anteriormente. Lo que se usaría para lograr esto es una función hash; un código único utilizado para identificar uno o varios documentos y garantizar que no haya ningún tipo de alteraciones o modificaciones. Para comprobar su autenticidad, si es que fuera necesario, métodos como declaraciones testimoniales o periciales informáticas pueden ser usados para demostrar el registro en el Blockchain.⁷³

Con esto visto concluimos el tema de seguridad y transparencia dentro de la sociedad anónima y las acciones.

En resumen, hemos visto que la circulación de la acción es un aspecto sumamente importante dentro de la sociedad anónima, por lo cual es significativo comentar en cómo esa característica se relaciona con la tokenización de las acciones. Como había mencionado anteriormente, puede haber posibles restricciones de la circulación de las acciones impuestas en el contrato social. El artículo 130 de la LGSM dicta que el órgano se puede pactar que la transmisión de las acciones sólo se haga con la autorización del consejo de administración. Pero si se fuera a

⁷² Ídem. (pg. 9.)

⁷³ Loc. cit.

tratar de acciones que son tokenizadas por la tecnología Blockchain, esto no va a ser posible, ya que el sistema de órgano de administración sería incompatible con las acciones tokenizadas. De acuerdo a Pablo Mejía, habría autonomía en la gobernabilidad de la organización de la sociedad con acciones tokenizadas, porque el *smart contract* se autoejecuta implementando las decisiones adoptadas por los usuarios o tokenholders, sin la necesidad o dependencia de un sujeto o grupo que lleve a cabo estas decisiones; en este caso, el órgano de administración.⁷⁴

Otro punto considerable de la transmisibilidad es el pleno derecho del accionista: la libertad de transmitir su acción a la persona que desee, excepto en los casos que haya restricciones de la transmisión de acciones contemplados en los Estatutos Sociales. El cambio a digital a través de Blockchain beneficiaría a ese derecho, por el hecho que disponer de una acción digital, es notablemente más sencillo para el accionista. Si lo quiere vender o transferir a otro accionista, si lo desea o existe un estatuto sobre el derecho del tanto, el sistema que regula las acciones de la sociedad podría realizar la operación inmediatamente y con completa transparencia.

La inscripción y registro de los accionistas se vería afectado por la tokenización de las acciones. Mejía explica que el *smart contract* que rige el funcionamiento de la organización determinará el número de tokens en circulación y su sistema contiene la base de datos sobre las acciones y sus titulares.⁷⁵ Por lo tanto, el sistema tradicional de inscripción y el libro de accionista no sería la misma, ya que el propio sistema, operado por el Blockchain, se encarga de llevar a cabo esas operaciones para cambiar los titulares o incluir a nuevos accionistas.

Como ya hemos visto, las acciones se entregan como títulos definitivos, pero uno de los requisitos del título de la acción se da posterior al momento de la suscripción y pago, por lo cual la entrega del documento definitivo se difiere por cierto plazo. En el caso de una sociedad anónima con acciones tokenización, este plazo se pudiera ver reducido de gran manera. El sistema tradicional de entregar las acciones por lo general tarda varios meses, pero con la modalidad de Blockchain, este número baja drásticamente ya que este se encarga de realizar todas las operaciones necesarias para emitir acciones y registrarlas a los libros en un plazo pequeño. En vez

⁷⁴ García Mejía, Pablo. **Criptoderecho la regulación de blockchain** 1a ed, España, Wolters Kluwer, 2018/2018. Pg. 476.

⁷⁵ Loc. cit.

de que se tarda en emitir los certificados provisionales y títulos definitivos, reduciría el tiempo sustancialmente, obteniendo un cambio sumamente beneficioso.

En cuanto a los derechos de los accionistas, hay algunas áreas que serían distintas con la tokenización. La forma que los accionistas puedan tomar decisiones y se encuentren representados, dependerá plenamente de la tecnología del Blockchain. De tal manera, Blockchain permite que la creación de organizaciones descentralizadas en el *smart contract* y tecnología Blockchain sería la forma principal de gobierno.⁷⁶ Por lo tanto, Blockchain permite que los individuos cooperen y contribuyan a la organización de manera usuario a usuario o “*peer to peer*”. La regla de un token un voto, determina que las decisiones que se aprueben por el consenso de los miembros, o excepción por tokens calificados.⁷⁷ A la fecha, los sujetos comunes que pueden ser administradores son personas físicas o morales. Pero en este caso, sería un algoritmo que sería el administrador.

Dentro del capítulo de la tokenización de acciones se ha profundizado en el concepto de la tokenización y como su proceso detallado, explicando el tipo de tokens que se implementaría para las acciones, los pasos de seguir para su migración o creación con acciones tokenizadas, cambios en el gobierno corporativo, y las implicaciones sobre los registros y libros de los accionistas. Todos estos temas nos han brindado la información necesaria para poder entender y analizar cómo se regula la tokenización de acciones en México, ya que hay muchos elementos y características distinguibles que las separan de las acciones tradicionales en una sociedad anónima.

C. Las acciones

En este apartado se abordará el concepto de las acciones y el proceso de tokenización, con un análisis detallado de las primeras a partir de sus características esenciales. A partir de la información desarrollada en la sección anterior, este subcapítulo tendrá un enfoque analítico que permitirá identificar cómo dichas características se transforman ante la implementación de la tecnología Blockchain. Al contar con una comprensión profunda de la naturaleza jurídica de las

⁷⁶ Idem. (pg. 497)

⁷⁷ Loc. cit.

acciones, será posible evaluar con mayor claridad la eficacia e impacto de su tokenización, así como los alcances y desafíos de su regulación actual.

1. ¿Qué es la acción?

Primero veremos qué es una acción, contemplando definiciones de autores y la legislación correspondiente para poder formar un concepto completo y conciso de lo que es la acción. La acción es un título de crédito emitido por las sociedades anónimas como fracción de su capital y que incorpora derechos de su titular atribuyéndole la calidad de socio.⁷⁸ A diferencia de otras personas morales como las sociedades civiles y personalistas donde su capital se divide en partes que corresponden a los socios de manera individual o personal, la acción es un elemento esencial y constitutivo de las sociedades anónimas. Su definición legal, de acuerdo al artículo 111 de la Ley General de Sociedades Mercantiles⁷⁹ es:

“Las acciones en que se divide el capital social de una sociedad anónima estarán representadas por títulos nominativos que servirán para acreditar y transmitir la calidad y los derechos de socio, y se regirán por las disposiciones relativas a valores literales.”

La LGSM considera la acción como un título de crédito que tiene como propósito acreditar y transmitir la calidad de derechos de socio y se regirán por las disposiciones relativas a valores literales. Tomando en cuenta la definición doctrinal y la legal, podemos definir la acción como un título de crédito nominativo emitido por la sociedad anónima como parte de su capital social, con el propósito de incorporar derechos de su titular y atribuirle la calidad de socio.

2. Características fundamentales⁸⁰

Las acciones tienen características primordiales que hacen que las acciones sean distinguibles entre los títulos de crédito. Las características se dividen cinco partes: como título

⁷⁸ Barrera Graf, Jorge. **Instituciones de Derecho Mercantil**. 2 ed. México, Porrúa, 1989/1991. Pg. 481.

⁷⁹ En adelante la LGSM.

⁸⁰ Hernández Castañeda, Ob. cit. Y Noboa Velasco, Ob. cit., (pg. 6).

valor, transmisibilidad, como objeto de operaciones, como parte del capital social, y derechos de los accionistas.

Empezando primero con las características de las acciones como títulos de valores. Las características de las acciones como títulos de valores son varias estas son listadas es un documento, instrumento mercantil, causal, incorpora derechos y obligaciones del socio, es indivisible, y es principal.

Su característica de ser un instrumento mercantil se funda en el hecho que todas las sociedades anónimas emiten acciones y estas son títulos de crédito, por ende son cosas mercantiles, de acuerdo con el artículo 1 de la LGTOC; la tokenización implicaría un cambio de físico a digital, pero su función como instrumento mercantil seguiría intacta.

Las acciones son causales por el hecho que se rige por las estipulaciones del contrato de sociedad que lo creó, a diferencia de un título de crédito autónomo. Esta característica causal se reconoce en la LGSM, derivado del artículo 13 lo cual resalta la característica de la acción siendo causal, dictando que:

“Artículo 13.- El nuevo socio de una sociedad ya constituida responde de todas las obligaciones sociales contraídas antes de su admisión, aún cuando se modifique la razón social o la denominación. El pacto en contrario no producirá efecto en perjuicio de terceros.”

La acción tokenizada seguiría siendo un título causal, ya que su representación digital no elimina el vínculo jurídico ni afectaría su causa jurídica subyacente, simplemente transforma el medio de representación del activo.

Las acciones, como todo título de crédito, incorporan derechos y obligaciones a un documento designado a un legítimo titular. En esta característica se crea el vínculo importante entre el particular y el documento por lo que es indispensable tener la posesión material o tenencia de tal documento para ejercer los derechos incorporados. Las acciones tokenizadas no sólo serían simbólicas, pero también se incorporarían los derechos y obligaciones de los accionistas. Igual que la acción tradicional, la titularidad del token y su registro son condiciones necesarias par ejercer los derechos.

La característica de las acciones siendo indivisible es autoexplicativa: las acciones no podrán ser divisibles en una o más partes pero sí puede haber copropiedad de una acción, de

acuerdo al artículo 122 de la LGSM. Este artículo hace referencia a la indivisibilidad de la acción y la copropiedad de la acción, mencionando que:

“Artículo 122.- Cada acción es indivisible, y en consecuencia, cuando haya varios copropietarios de una misma acción, nombrarán un representante común, y si no se pusieren de acuerdo, el nombramiento será hecho por la autoridad judicial.”

La tecnología de Blockchain sí permite fraccionar un token, pero la indivisibilidad de las acciones permanece después de ser tokenizadas, y si se fuera a dividir la acción, sería contrario al artículo 122.

La siguiente característica es que las acciones son un título principal, por lo cual tienen una existencia propia e independiente. Como son títulos principales, pueden tener títulos accesorios adheridos a ellos, lo cual también se vería si las acciones serían tokenizadas.

Para el subtema de transmisión, esto alude al hecho que todo accionista, en una sociedad nómima, tiene la libertad de transmitir su acción a la persona que desee, excepto en los casos que haya restricciones de la transmisión de acciones contemplados en los estatutos sociales. Existen dos maneras de transmitir las acciones: nominativos y al portador. En todos los casos, la transmisión se da en títulos nominativos, ya que en la práctica no es conveniente endosar las acciones al portador más la sociedad sólo considerará como dueño del documento al que esté inscrito en el libro de registro de accionistas.

Las acciones tienen varias formas de circular y estas son sujetas a ser distintas dependiendo del tipo de modalidad que tiene la sociedad anónima. Para las sociedades privadas, hay dos tipos en lo cual la acción se puede transmitir: por transmisión cambiaria o por transmisión ordinaria. Para que se dé la transmisión cambiaria se tiene que avisar a la sociedad que se hará una transmisión de acciones; para la ejecución de tal acto se tiene que endosar la acción e inscribir al tenedor nuevo de las acciones en el Registro de Accionistas.

En el caso de transmisión ordinaria, se puede efectuar de varias maneras: sucesión, compraventa, donación, permuta, reporto, o cualquier otro acto traslativo de dominio. Dependiendo de cuál acto sea, se sujetará a diferentes disposiciones legales para ejecutar la transmisión de las acciones, pero en todos los casos tienen los tres requisitos base: inscripción al Registro de Accionistas, aviso en el sistema electrónico, y avisar al Servicio de Administración Tributaria.

Previamente se mencionó que puede haber posibles restricciones de la circulación de las acciones impuestas en el contrato social. En el caso de las sociedades anónimas hay dos artículos en la LGSM que delinearán estas restricciones: el artículo 91 y el 130. El artículo 130 dicta que en el contrato social se puede pactar que la transmisión de las acciones sólo se haga con la autorización del consejo de administración. Permitiendo al consejo negar la autorización designando un comprador de las acciones al precio corriente en el mercado. En el artículo 91 de la LGSM que versa sobre los requisitos de los Estatutos Sociales, incluye una fracción sobre las cláusulas restrictivas sobre la transmisión; si se desea que las acciones no sean tan fáciles de transmitir a otras personas, se tendrá que pactar en los estatutos sociales. El artículo 91 completo:

“Artículo 91.- La escritura constitutiva o póliza de la sociedad anónima deberá contener, además de los datos requeridos por el artículo 6o., los siguientes:

VII. En su caso, las estipulaciones que:

a) Impongan restricciones, de cualquier naturaleza, a la transmisión de propiedad o derechos, respecto de las acciones de una misma serie o clase representativas del capital social, distintas a lo que se prevé en el artículo 130 de la LGSM.

b) Establezcan causales de exclusión de socios o para ejercer derechos de separación, de retiro, o bien, para amortizar acciones, así como el precio o las bases para su determinación.

c) Permitan emitir acciones que:

1. No confieran derecho de voto o que el voto se restrinja a algunos asuntos.

2. Otorguen derechos sociales no económicos distintos al derecho de voto o exclusivamente el derecho de voto.

3. Confieran el derecho de veto o requieran del voto favorable de uno o más accionistas, respecto de las resoluciones de la asamblea general de accionistas.

Las acciones a que se refiere este inciso, computarán para la determinación del quórum requerido para la instalación y votación en las asambleas de accionistas, exclusivamente en los asuntos respecto de los cuales confieran el derecho de voto a sus titulares.

d) Implementen mecanismos a seguir en caso de que los accionistas no lleguen a acuerdos respecto de asuntos específicos.

e) Amplíen, limiten o nieguen el derecho de suscripción preferente a que se refiere el artículo 132 de la LGSM.

f) Permitan limitar la responsabilidad en los daños y perjuicios ocasionados por sus consejeros y funcionarios, derivados de los actos que ejecuten o por las decisiones que adopten, siempre que no se trate de actos dolosos o de mala fe, o bien, ilícitos conforme a ésta u otras leyes.”

En el artículo resaltan dos conceptos fundamentales en cuanto a las restricciones a la circulación de las acciones: las cláusulas de autorización y las cláusulas de preferencia. Estas cláusulas son accidentales o convencionales y no son necesarias para poder celebrar un acto de

constitución de una sociedad anónima, pero se pueden pactar en los estatutos si las partes lo desean. Las cláusulas de autorización, como su nombre lo indica, son cláusulas que alguna parte de la sociedad tiene que autorizar previamente antes de poder transmitir las acciones, ya sea por la asamblea de accionistas o el consejo de administración, o ambos. En cuanto la cláusula de preferencia, esta alude al derecho del que en el caso que un accionista quiere vender sus acciones, tiene que primero avisarle a la sociedad y ver si alguien de la misma sociedad desea adquirir las acciones, antes de poder transmitir las acciones a terceros. En la práctica se pueden combinar las dos cláusulas para que haya cláusulas de autorización y de preferencia en los estatutos sociales.

La tokenización implicaría la representación de una acción mediante un token digital registrado en un Blockchain. Al ser completamente digital, la tecnología permite que los tokens, como representación del derecho incorporado, se transmitan de forma rápida, invulnerable y transparente a través del sistema descentralizado.

A diferencia de los registros tradicionales, las acciones tokenizadas pueden transferirse de manera instantánea, sin algún tipo de intervención financiera o burocrática, todo posible a la tecnología Blockchain. La facilidad y rapidez de transmitir las acciones tokenizadas presenta una gran utilidad para los accionistas de la sociedad anónima, y los terceros que tienen un interés en adquirir acciones de la sociedad anónima con acciones tokenizadas.

Utilizando los *smart contracts*, es posible programar en los tokens las restricciones previstas en los artículos 91 y 130 de la LGSM. Por ejemplo: que no se permite la transmisión a un tercero que no cuente con previa aprobación del consejo o que ante la intención de venta, se active automáticamente un período de derecho del tanto para otros socios. Aplicando la tokenización a las acciones, no sólo se permite replicar, sino también se pueden mejorar las restricciones legales a través del sistema automatizado y transparente.

Otro cambio notable que se vería reflejado en las acciones tokenizadas es que toda transmisión quedaría registrada de forma inmutable en el Blockchain. Esto facilita la auditoría y la supervisión legal y fiscal que se podría llevar a cabo en el futuro. ya que el acceso a la historia de transmisiones sería inmediato y completamente transparente.

En resumen, las acciones tokenizadas afecta la característica de transmisibilidad de múltiples maneras ya que su transferencia sería instantánea y sin intervención de intermediarios a

través del Blockchain. Esto tendría una vasta cantidad de resultados positivos desde: disminuir costos, mejora la liquidez de las acciones, elimina intermediación, y habilita mercados secundarios más dinámicos y accesibles a más personas

Por último, tenemos el tercer tema de objeto de operaciones. Las acciones se pueden aplicar como objeto de operación desde el depósito, prenda fideicomiso sobre acciones, compraventa, prenda bursátil, embargo, usufructo, y reporto.

Como se ha mencionado varias veces a través del trabajo, la tecnología Blockchain permite que los *smart contracts* sean automatizados dentro de una red descentralizada, lo cual también permite que las acciones tokenizadas no sólo sean objeto de operaciones, sino que automatizan las operaciones al igual que las acciones.

Las operaciones como la prenda, el usufructo o el fideicomiso pueden programarse directamente dentro del token. Algunos ejemplos prácticos: un token puede incluir una función que lo bloquee temporalmente en una billetera o “*wallet*” como garantía de prenda; el usufructo puede estructurarse como un contrato inteligente que transfiera los derechos económicos —como los dividendos— a una dirección, y los derechos políticos —como el voto— a otra; se puede establecer un fideicomiso digital descentralizado, en el cual el token es administrado por reglas automáticas sin necesidad de un fiduciario humano.

Esto reduciría costos, eliminaría intermediarios y aumentaría la eficiencia en celebrar estas operaciones, pero requeriría un diseño legal preciso para que la operación sea válida conforme al derecho vigente.

Para el embargo acciones en un sistema tradicional es necesario que se realicen varios trámites y notificaciones. En cambio con la tokenización de acciones, se podría congelar una acción tokenizada automáticamente ante una orden judicial. En pocas palabras, aumenta de manera significativa la seguridad y transparencia, permitiendo al sistema judicial actuar con mayor eficiencia y operatividad.

En el caso de compraventa, se puede presentar en dos instancias, ya sea por adquisición de acciones propias o inversiones recíprocas. En el caso de adquisición de acciones propias, para la sociedad anónima no se le permite comprar sus propias acciones, salvo ciertas situaciones; la SAPI

se permite a través de un contrato privado; y en la SAB sí puede haber adquisición de acciones propias en el mercado de valores con que cumpla con los lineamientos impuestos por la LMV en el artículo 56.

En cuestiones de compraventa, la aplicación de la tokenización de acciones permite establecer una pluralidad de operaciones ágilmente variando desde: mecanismos de cumplimiento automatizado de cláusulas estatutarias —como la autorización y preferencia— ; programación de condiciones de mercado para la adquisición de acciones propias en SABs, respetando lineamientos del artículo 56 de la LMV; y el bloqueo de operaciones prohibidas como inversiones recíprocas.

Las acciones tokenizadas sí pueden seguir siendo objeto de prenda, fideicomiso, compraventa o usufructo, pero con la modalidad de tokenización, se pueden ejecutar estas operaciones sin papeles, sin demoras y con rastreabilidad plena.

Cambiándonos a la característica de la representación del capital social, se definió previamente que la acción representa una fracción de propiedad dentro de una sociedad anónima. Las acciones tokenizadas que representan el capital social, reflejaría exactamente esa fracción, manteniendo la relación jurídica entre el token y el título subyacente. Esto se debe al hecho que la tokenización no altera o modifica la naturaleza jurídica de la acción, sino que transforma la acción para que sea idéntica, sólo en un formato distinto al tradicional.

Los derechos corporativos y patrimoniales —como los de voto, dividendos, información, preferencia— pueden ser programados e incorporados dentro del token. Con los *smart contracts*, es posible automatizar dividendos, permitir votaciones virtuales y asegurar el cumplimiento de estatutos, todos estos de manera automática. De manera concisa, la automatización fortalece el gobierno corporativo, reduce la corrupción interna y aumenta la confianza de los inversionistas.

Estos son algunos de los tipos de la acción objeto de operaciones, no son todos pero es importante dar el enfoque en estos ya que son los más utilizados en la práctica y es fundamental profundizar en ellos para poder entender el tema principal del trabajo.

Podemos concluir en pocas palabras que la tokenización no implica una liberalización total, sino un refuerzo programable de los límites legales ya existentes. La explicación recae en el hecho que la tokenización no altera la naturaleza del objeto de operaciones de las acciones, sino que

expande a lo que ya existe, estableciendo un precedente innovador que hace que las transacciones sean más transparentes, eficientes, y automatizadas. Se puede deducir con base el análisis hecho sobre la característica de la acción con objeto de operaciones, la característica no desvanece o se disminuye, al contrario, se refuerza al integrarse a una tecnología más eficiente, con que cumpla con los parámetros legales y no sea contrario a la ley.

Teniendo en cuenta las afectaciones que la tokenización tendría sobre las acciones, podemos ahora avanzar al siguiente capítulo que versa sobre el marco regulatorio de la tokenización de acciones; analizando los aspectos legales para poder observar cómo se regula actualmente y si debiera de haber o no haber un cambio en la legislación mexicana.

Capítulo IV

MARCO REGULATORIO

En la actualidad, la regulación mexicana vigente en cuanto la materia de tokenización de acciones se encuentra en un proceso bastante complejo por el surgimiento de los avances tecnológicos y las nuevas formas de inversión. La LMV y las normas emitidas por la Comisión Nacional Bancaria y de Valores establecen un marco legal que busca garantizar la transparencia y la protección al inversionista, pero en el caso de la tokenización de las acciones, esta implica posibles riesgos jurídicos para el inversionista y el accionista, y por lo tanto se necesita de mayor visión para poder la implementar la tecnología Blockchain y tokenización en el ámbito bursátil.

A nivel internacional, el marco regulatorio varía significativamente entre países. Mientras algunos países han adoptado normativas específicas que promueven la integración de criptomonedas y tokens en los mercados financieros, otras son más restrictivas, y otras simplemente no regulan suficientemente la tecnología de Blockchain y la tokenización. Hay un claro avance significativo en cuanto a la utilidad y aplicación de Blockchain para actos, actividades, bienes, y formación de los contratos, por lo cual es importante analizar el marco legal mexicano para ver lo que se permite y lo que no se permite, y compararlo con el derecho internacional para ver en qué áreas el derecho mexicano sí ha avanzado y en cuáles tiene que reformar o modificar para poder permitir la aplicación de la tokenización de las acciones.

Conforme va pasando el tiempo, surgen inquietudes sobre la protección de los derechos de los accionistas y de los terceros. Se tiene que analizar las áreas donde pueden salir problemas legales y jurídicos y formular una propuesta para que se pueda incluir la tokenización de las acciones.

A. Regulación mexicana vigente

Al momento de realizar este trabajo, en el derecho mexicano hay pocas leyes que regulan la tokenización de acciones manera implícita, sin mencionar las palabras tokenización o tokens, pero considerando lo que se regulan estas leyes y sus artículos correspondientes al tema del trabajo, se puede afirmar que efectivamente hay regulación del tema, solamente que no se está mencionando el tema de manera explícita.

1. Ley para Regular las Instituciones de Tecnología Financiera

La primera ley que veremos es la Ley para Regular las Instituciones de Tecnología Financiera. La razón por lo cual se conecta el tema del Blockchain y la tokenización es por el hecho que esta ley busca promover la competencia, la protección al consumidor, la preservación de la estabilidad financiera, prevención de operaciones ilícitas y neutralidad tecnológica, y otras cosas. Estos supuestos van correlacionados con el Blockchain ya que la tokenización implicaría que un título de crédito digitalizado que puede ser comercializado y podrían surgir discrepancias, por lo cual este tema está detalladamente previsto en esta Ley.

El tercer capítulo de la misma Ley versa sobre las Operaciones con Activos Virtuales, y dentro de este capítulo, el artículo 30 perfectamente encapsula lo que es reconocido como un activo virtual, y dice:

“Artículo 30.- Para efectos de la presente Ley, se considera activo virtual la representación de valor registrada electrónicamente y utilizada entre el público como medio de pago para todo tipo de actos jurídicos y cuya transferencia únicamente puede llevarse a cabo a través de medios electrónicos. En ningún caso se entenderá como activo virtual la moneda de curso legal en territorio nacional, las divisas ni cualquier otro activo denominado en moneda de curso legal o en divisas.”

Este artículo define perfectamente los parámetros para un activo virtual, los cuales esos mismos parámetros caen en las características y partes del Blockchain. Se puede confirmar con certeza que en el punto de vista legal, el Blockchain se considera como activo virtual y se regirán por la Ley mencionada para su regulación.

El segundo artículo pertinente al tema de regulación del Blockchain y la Tokenización es el artículo 25 de esta misma Ley, lo cual lista una gran cantidad de actividades que pueden realizar las instituciones de fondo de pago electrónico, y una de esas actividades hace referencia a los

activos virtuales, lo cual se refiere al Blockchain. El artículo 25 de la Ley para Regular las Instituciones de Tecnología Financiera dicta que:

“Artículo 25.- Las instituciones de fondos de pago electrónico, además de las Operaciones y actividades a que se refiere esta Ley, pueden únicamente realizar conforme a lo previsto en el presente ordenamiento, las siguientes:

VI. Realizar operaciones con activos virtuales, en términos de lo dispuesto en esta Ley;

XI. Poner en contacto a terceros con la finalidad de facilitar la compra, venta o cualquier otra transmisión de activos virtuales, sujeto a lo dispuesto en esta Ley;”

Debido a este artículo, se puede interpretar que el Blockchain es una actividad que sí está permitida por la misma ley pero se tiene que manejar con ciertos requisitos y formalidades para que sea válida, ya que esta actividad de bienes virtuales puede implicar posibles riesgos para las partes dentro de una transacción de un token. Visto el artículo previo y el anterior a éste, podemos establecer que el Blockchain, como activo virtual, efectivamente está reconocido por la ley y establece términos y prohibiciones acerca de las actividades financieras que se podrían realizar con la tecnología del Blockchain.

Visto que el concepto del Blockchain es semejante con el de los activos virtuales y sabemos que se regula bajo esta Ley, pero ¿qué autoridad regula los activos virtuales? Afortunadamente, en el mismo capítulo se responde la duda con el artículo 32 de la misma ley. Este artículo establece que:

“Artículo 32.- El Banco de México definirá las características de los activos virtuales a que se refiere este Capítulo, así como las condiciones y restricciones de las Operaciones y demás actos que se pueden realizar con dichos activos, mediante disposiciones de carácter general que para tal efecto emita. Asimismo, el Banco de México establecerá las medidas a las que deberán sujetarse las ITF para la custodia y control que sobre los activos virtuales ejerzan al realizar tales Operaciones y actos.”

Como se puede ver, El Banco de México define las características de los activos virtuales y los requisitos y condiciones de todas las operaciones que se podrían realizar con los activos. Aunque sea un tema que no ha tenido tanto tiempo visto, es evidente que hay una autoridad que regule el Blockchain y una ley que tipifica al Blockchain como activo virtual ya que los tokens sí se caracteriza como un bien que está representado en valor registrado de manera electrónica y utilizada como medio de pago para todo tipo de transacciones y la única manera para celebrar una transferencia es por medios electrónicos.

2. Ley Federal para la Prevención de Identificación de Operaciones con Recursos de Procedencia Ilícita

Como hemos visto, la tokenización de acciones sí es reconocida por la legislación mexicana e inclusive hay artículos que prevén las posibles actividades que se pueden celebrar con acciones tokenizadas. Aunque no haya mención de “Blockchain” o tokenización de acciones, establecimos que por su conexión y pertenencia al concepto de activos virtuales, establecida por la Ley para Regular las Instituciones de Tecnología Financiera, está regulada y categorizada como activos virtuales, lo cual sus características se relacionan con los del Blockchain, y por consiguiente, las acciones tokenizadas.

Con esto ya explorado, podemos proseguir con la otra ley que regula la tokenización de acciones, ya que determinamos que los tokens y el Blockchain son activos virtuales, vamos a ver como los activos virtuales caen bajo el supuesto de actividades vulnerables. La segunda ley relevante al tema del Blockchain es la Ley Federal para la Prevención de Identificación de Operaciones con Recursos de Procedencia Ilícita, la cual su objeto consiste, de acuerdo con el segundo artículo de la misma Ley,

“El objeto de esta Ley es proteger el sistema financiero y la economía nacional, estableciendo medidas y procedimientos para prevenir y detectar actos u operaciones que involucren recursos de procedencia ilícita, a través de una coordinación interinstitucional, que tenga como fines recabar elementos útiles para investigar y perseguir los delitos de operaciones con recursos de procedencia ilícita, los relacionados con estos últimos, las estructuras financieras de las organizaciones delictivas y evitar el uso de los recursos para su financiamiento.”

Viendo de qué se trata esta ley, podemos entender como esta ley busca proteger varios aspectos, los mismos aspectos lo cual el Blockchain puede llegar a impactar. Las actividades vulnerables son actividades que de acuerdo al artículo 14 de la Ley Federal para la Prevención de Identificación de Operaciones con Recursos de Procedencia Ilícita, son los actos, operaciones y servicios que realizan las Entidades Financieras de conformidad con las leyes que en cada caso las regulan.

Bajo este supuesto, podemos trasladar al artículo 17 de la misma ley; en ese mismo artículo tiene un listado detallado de una gran variedad de actividades que en el punto de vista legal son consideradas como actividades vulnerables. Dentro de este listado extenso, hay una fracción que lista a los activos virtuales como una actividad vulnerables, diciendo:

“Artículo 17. Para efectos de esta Ley se entenderán Actividades Vulnerables y, por tanto, objeto de identificación en términos del artículo siguiente, las que a continuación se enlistan:

XVI. El ofrecimiento habitual y profesional de intercambio de activos virtuales por parte de sujetos distintos a las Entidades Financieras, que se lleven a cabo a través de plataformas electrónicas, digitales o similares, que administren u operen, facilitando o realizando operaciones de compra o venta de dichos activos propiedad de sus clientes o bien, provean medios para custodiar, almacenar, o transferir activos virtuales distintos a los reconocidos por el Banco de México en términos de la Ley para Regular las Instituciones de Tecnología Financiera. Se entenderá como activo virtual toda representación de valor registrada electrónicamente y utilizada entre el público como medio de pago para todo tipo de actos jurídicos y cuya transferencia únicamente puede llevarse a cabo a través de medios electrónicos. En ningún caso se entenderá como activo virtual la moneda de curso legal en territorio nacional, las divisas ni cualquier otro activo denominado en moneda de curso legal o divisas.

Se puede notar que esta fracción del artículo hace referencia al artículo de la ley que había mencionado en la sección pasada donde determinamos lo que clasifica un activo virtual, resaltando la prevalencia del tema de los activos virtuales y como se conecta esta ley con la presente. La misma ley regresa al concepto familiar por el hecho que son leyes que comparten la misma área de regulación y para poder regular las actividades vulnerables de los activos vulnerables se tienen que determinar primero qué son los activos virtuales y cómo se clasifican, algo que ya se hizo en la parte anterior del trabajo. Si se sabe que los activos virtuales son identificados como actividades vulnerables más con el concepto de Blockchain siendo un activo virtual, podemos concluir que el Blockchain y toda actividad que sea relacionada a ella en un aspecto mercantil y económico son considerados como actividad vulnerable, dentro de la variedad de actividades que podrían ser actividades vulnerables.

Ya que se concluyó que el Blockchain y la tokenización de acciones y su ofrecimiento habitual y profesional de intercambio son actividades virtuales, podemos continuar al valor monumental de este concepto y lo que esto implica en la actualidad. Nos sirve saber que el Blockchain y las acciones tokenizadas caen bajo este supuesto por el hecho que todas las actividades vulnerables conlleva ciertas obligaciones que tienen que cumplir. Dentro del ámbito de la tokenización, por ser considerado sujeto a ser actividades vulnerables, se tiene que cumplir con obligaciones para poder realizar el ofrecimiento habitual y profesional de intercambio de activos virtuales por parte de sujetos distintos a las entidades financieras, estas obligaciones están detalladas en el artículo 18 de la Ley Federal para la Prevención de Identificación de Operaciones con Recursos de Procedencia Ilícita, y dice:

“Artículo 18. Quienes realicen las Actividades Vulnerables a que se refiere el artículo anterior tendrán las obligaciones siguientes:

I. Identificar a los clientes y usuarios con quienes realicen las propias Actividades sujetas a supervisión y verificar su identidad basándose en credenciales o documentación oficial, así como recabar copia de la documentación;

II. Para los casos en que se establezca una relación de negocios, se solicitará al cliente o usuario la información sobre su actividad u ocupación, basándose entre otros, en los avisos de inscripción y actualización de actividades presentados para efectos del Registro Federal de Contribuyentes;

III. Solicitar al cliente o usuario que participe en Actividades Vulnerables información acerca de si tiene conocimiento de la existencia del dueño beneficiario y, en su caso, exhiban documentación oficial que permita identificarlo, si ésta obrare en su poder; en caso contrario, declarará que no cuenta con ella;

IV. Custodiar, proteger, resguardar y evitar la destrucción u ocultamiento de la información y documentación que sirva de soporte a la Actividad Vulnerable, así como la que identifique a sus clientes o usuarios. La información y documentación a que se refiere el párrafo anterior deberá conservarse de manera física o electrónica, por un plazo de cinco años contado a partir de la fecha de la realización de la Actividad Vulnerable, salvo que las leyes de la materia de las entidades federativas establezcan un plazo diferente;

V. Brindar las facilidades necesarias para que se lleven a cabo las visitas de verificación en los términos de esta Ley, y

VI. Presentar los Avisos en la Secretaría en los tiempos y bajo la forma prevista en esta Ley.”

Viendo estas obligaciones resaltadas en ley podemos inferir que la tokenización de acciones, además de tener regulación relevante a su tema, tienen ciertas obligaciones que nacen por el hecho que son actividades vulnerables, y si no fueran a cumplir estas obligaciones habrían consecuencias para la persona o personas que no fueran a cumplir con estas obligaciones. Para añadir al tema de estas obligaciones de la tokenización, las sociedades tienen que cumplir con estas obligaciones más, para cumplir con estos requisitos, de acuerdo al artículo 20 de la misma ley, tienen que:

“Las personas morales que realicen Actividades Vulnerables deberán designar ante la Secretaría a un representante encargado del cumplimiento de las obligaciones derivadas de esta Ley, y mantener vigente dicha designación, cuya identidad deberá resguardarse en términos del artículo 38 de esta Ley. En tanto no haya un representante o la designación no esté actualizada, el cumplimiento de las obligaciones que esta Ley señala, corresponderá a los integrantes del órgano de administración o al administrador único de la persona moral.”

Con toda esta información de esta ley, podemos concluir que los Blockchain y sus actividades correspondientes, por ser activos virtuales son considerados actividades vulnerables, y por el hecho que sean actividades vulnerables llevan consigo mismas varias obligaciones que las personas que desean realizar el ofrecimiento habitual y el intercambio de activos virtuales, que se lleven a cabo a través de plataformas electrónicas, digitales o similares, tendrán que cumplir con estas obligaciones, por ser considerada por la Ley una actividad vulnerable. Con esto concluimos esta idea, respaldado por la legislación mexicana, que el Blockchain sí está regulado y por ser una

actividad vulnerable, se tienen que cumplir varias obligaciones para poder celebrar sus actividades correspondientes.

3. Títulos de crédito emitido en medios electrónicos

En este subcapítulo veremos la regulación de la tokenización de acciones en dos leyes relevantes a este apartado. Dentro del trabajo hemos hablado sobre títulos de valor, de crédito, entre otros temas para describir y relacionar la tokenización de acciones. En la parte donde me enfoque en los elementos esenciales de la acción en cuanto la tokenización, en específico, las acciones tokenizadas como títulos de crédito o de valor. Habiendo analizado esa característica previamente, podemos entender y determinar que las acciones tokenizadas son títulos de crédito emitidos en medios electrónicos, y la propia ley lo determina.

El primer artículo para encajar las acciones tokenizadas como títulos de crédito emitido en medios electrónicos es el artículo 5 de la LGTOC.

Artículo 5o.- Son títulos de crédito, los documentos necesarios para ejercitar el derecho literal que en ellos se consigna, con independencia de que se emitan por medios escritos o electrónicos. Los títulos de crédito podrán emitirse en medios electrónicos, ópticos o por cualquier otra tecnología a través de un sistema de información que se usará para generar, transmitir, recibir, entregar, o procesar de alguna otra forma mensajes de datos, en términos del artículo 89 del Código de Comercio.”

Queda claro que las acciones tokenizadas, bienes donde derechos han sido consignados que han sido sometidos por un proceso de digitalización a través de la tecnología de Blockchain, encuadran con el artículo 5 en cuanto siendo título de crédito, y viendo el punto importante que dicta que los títulos de crédito pueden ser emitidos por medios electrónicos, cosa que ocurre con acciones que son digitalizadas a través de Blockchain. Un dato que será relevante en este subcapítulo es la referencia obligatoria que hace al artículo 89 del Código de Comercio, lo cual se refiere a ciertos lineamientos y conceptos que se tienen que reconocer y cumplir para poder emitir títulos de crédito por medios electrónicos.

Un artículo que ayuda a definir cuáles son los títulos de créditos emitidos por medios electrónicos es el artículo 5 Bis de la misma Ley mencionada previamente. Este artículo explica de manera concisa lo que es considerado un título de crédito emitido por medios electrónicos, dictando que:

“Artículo 5o Bis.- Cuando la presente Ley u otra disposición legal señale o exija que las operaciones que esta Ley regula consten por escrito, ese requisito se dará por cumplido respecto de un título de crédito emitido en medios electrónicos, ópticos o por cualquier otra tecnología, cuando así expresamente lo permita la Ley, si se mantiene íntegro y disponible.

Para efectos de los títulos de crédito que obren en medios electrónicos, por integridad se entenderá que la información contenida en el título de crédito emitido en medios electrónicos, ópticos o por cualquier otra tecnología, se ha mantenido completa e inalterada, a excepción de cualquier cambio que surja en el curso normal de su comunicación, archivo o presentación que conste y su circulación sea trazable en el sistema de información a que se refiere el artículo 5o. de esta Ley.

Se presumirá que un título de crédito se mantiene íntegro y disponible cuando pueda consultarse en el sistema de información a que se refiere el artículo 5o. de esta Ley.”

Similar a un título de crédito emitido de manera escrita en cuanto sus efectos legales y el trato que recibe de parte de la ley. Traduciendo lo anterior, los títulos de crédito emitidos por medios electrónicos se presumen ser íntegros y disponibles al igual que los títulos de crédito emitidos de manera escrita.

El siguiente artículo que regula la tokenización como título de crédito emitido por medios electrónicos es el artículo 23 de la LGTOC. Este artículo es simple pero detalla que son títulos de crédito nominativos, los expedidos a favor de una persona cuyo nombre se consigna en el mismo documento o archivo digital. Es importante resaltar dos partes de este artículo; primero: los títulos emitidos por medios electrónicos son nominativos y se pueden consignar en un archivo digital, fortaleciendo el punto anteriormente mencionado sobre la validez y existencia de las acciones tokenizadas como títulos de crédito emitidos por medios electrónicos.

Toda sociedad anónima tiene que contar con un sistema de registro, libros, de actas, y pueden optar por libros y registros en formato impreso o en medios electrónicos, cosa que estaría usando la tecnología de Blockchain, lo cual nos lleva al cuarto artículo sobre estas acciones tokenizadas reguladas como títulos de créditos emitidos por medios electrónicos. El siguiente artículo es de una ley distinta a la mencionada previamente, esta vez se estará viendo el artículo 34 del Código de Comercio. Este artículo se enfoca en el tema del sistema de registro que una sociedad anónima debe tener, ya sea por medios impresos o electrónicos, dictando que:

“Artículo 34.- Cualquiera que sea el sistema de registro que se emplee, los comerciantes deberán llevar un libro mayor y, en el caso de las personas morales, el libro o los libros de actas; sin perjuicio de los requisitos especiales que establezcan las leyes y reglamentos fiscales para los registros y documentos que tengan relación con las obligaciones fiscales del comerciante.

Los comerciantes podrán optar por conservar el libro mayor y sus libros de actas en formato impreso, o en medios electrónicos, ópticos o de cualquier otra tecnología, siempre y cuando, en estos últimos medios se

observe lo establecido en la norma oficial mexicana sobre digitalización y conservación de mensajes de datos que para tal efecto emita la Secretaría.”

Todo comerciante debe tener un sistema de registro, y para el caso de las personas morales, esto incluye a las sociedades anónimas, debe tener un libro o libros de actas. En el caso de que una sociedad anónima tenga sus acciones tokenizadas, lo cual necesitaría que los libros y registros sean digitalizados también, esto es permitido de realizar, siempre y cuando respete la NOM-151-SCFI-2016; ésta siendo la que regula los requisitos que se tiene que cumplir para sobre la digitalización y conservación de datos. En el siguiente subcapítulo veremos cuáles son los requisitos que se tienen que cumplir y respetar para poder tener un registro y libros de actas digitales, permitiendo la emisión de títulos de crédito por medios electrónicos, este último siendo Blockchain para la tokenización de acciones.

El último artículo sobre este subcapítulo es el artículo 89 del Código de Comercio. El artículo previo mencionó que toda persona moral debe tener un libro o libros de actas de manera impresa o digital, si fuera la última tendría que cumplir con ciertos requisitos dictados por una Norma Oficial Mexicana. El artículo 89 menciona los actos de comercio, dictando que se pueden emplearse por medios electrónicos, haciendo referencia a la tecnología de Blockchain, pero se tienen que tomar en cuenta una gran variedad de definiciones; estas siendo:

“En los actos de comercio y en la formación de los mismos podrán emplearse los medios electrónicos, ópticos o cualquier otra tecnología. Para efecto del presente Código, se deberán tomar en cuenta las siguientes definiciones:

Certificado: Todo Mensaje de Datos u otro registro que confirme el vínculo entre un Firmante y los datos de creación de Firma Electrónica.

Datos de Creación de Firma Electrónica: Son los datos únicos, como códigos o claves criptográficas privadas, que el Firmante genera de manera secreta y utiliza para crear su Firma Electrónica, a fin de lograr el vínculo entre dicha Firma Electrónica y el Firmante.

Destinatario: La persona designada por el Emisor para recibir el Mensaje de Datos, pero que no esté actuando a título de Intermediario con respecto a dicho Mensaje.

Digitalización: Migración de documentos impresos a mensaje de datos, de acuerdo con lo dispuesto en la norma oficial mexicana sobre digitalización y conservación de mensajes de datos que para tal efecto emita la Secretaría.

Emisor: Toda persona que, al tenor del Mensaje de Datos, haya actuado a nombre propio o en cuyo nombre se haya enviado o generado ese mensaje antes de ser archivado, si éste es el caso, pero que no haya actuado a título de Intermediario.

Firma Electrónica: Los datos en forma electrónica consignados en un Mensaje de Datos, o adjuntados o lógicamente asociados al mismo por cualquier tecnología, que son utilizados para identificar al Firmante en relación con el Mensaje de Datos e indicar que el Firmante aprueba la información contenida en el

Mensaje de Datos, y que produce los mismos efectos jurídicos que la firma autógrafa, siendo admisible como prueba en juicio.

Firma Electrónica Avanzada o Fiable: Aquella Firma Electrónica que cumpla con los requisitos contemplados en las fracciones I a IV del artículo 97. En aquellas disposiciones que se refieran a Firma Digital, se considerará a ésta como una especie de la Firma Electrónica.

Firmante: La persona que posee los datos de la creación de la firma y que actúa en nombre propio o de la persona a la que representa.

Intermediario: En relación con un determinado Mensaje de Datos, se entenderá toda persona que, actuando por cuenta de otra, envíe, reciba o archive dicho Mensaje o preste algún otro servicio con respecto a él

Mensaje de Datos: La información generada, enviada, recibida o archivada por medios electrónicos, ópticos o cualquier otra tecnología.

Parte que Confía: La persona que, siendo o no el Destinatario, actúa sobre la base de un Certificado o de una Firma Electrónica.

Prestador de Servicios de Certificación: La persona o institución pública que preste servicios relacionados con firmas electrónicas, expide los certificados o presta servicios relacionados como la conservación de mensajes de datos, el sellado digital de tiempo y la digitalización de documentos impresos, en los términos que se establezca en la norma oficial mexicana sobre digitalización y conservación de mensajes de datos que para tal efecto emita la Secretaría.

Secretaría: Se entenderá la Secretaría de Economía.

Sello Digital de Tiempo: El registro que prueba que un dato existía antes de la fecha y hora de emisión del citado Sello, en los términos que se establezca en la norma oficial mexicana sobre digitalización y conservación de mensajes de datos que para tal efecto emita la Secretaría.

Sistema de Información: Se entenderá todo sistema utilizado para generar, enviar, recibir, archivar o procesar de alguna otra forma Mensajes de Datos.

Titular del Certificado: Se entenderá a la persona a cuyo favor fue expedido el Certificado.”

Otra vez regresando a la existencia y posibilidad de uso de los medios electrónicos para emisión de títulos de crédito por medios electrónicos, este artículo hace referencia a los actos de comercio, cosa que como ya hemos determinado en este capítulo, las acciones tokenizadas sí se consideran actos de comercio, lo cual se tienen que tomar en cuenta un gran cantidad de definiciones antes de poder realizar actos de comercio a través de medios electrónicos.

Tomando en cuenta los cinco artículos de las dos leyes vistas, podemos determinar y concluir que las acciones tokenizadas son títulos de créditos emitidos por medios eléctricos que tienen que cumplir parámetros básicos como tener un registro que tiene que cumplir con los requisitos de la Norma Oficial Mexicana determinada. Todo apunta a la NOM-151-SCFI-2016, está siendo el punto central de lo que permite que las acciones pueden ser emitidas o creadas a través de la tecnología Blockchain.

4. Requisitos legales para la tokenización (NOM-151-SCFI-2016)

Después de haber consultado tres leyes y un código, habiendo determinado cómo se regula Blockchain y sus implicaciones jurídicas, y las acciones tokenizadas como títulos de crédito emitidas por medios electrónicos, podemos ahora determinar el último punto de la legislación mexicana, lo cual sería la NOM-151-SCFI-2016. Esta Norma Oficial Mexicana tiene el enfoque principal sobre la digitalización y conservación de datos, sirviendo como paso necesario para poder emitir títulos de crédito por medios electrónicos, y en el caso del trabajo, a través de Blockchain.

De acuerdo a la NOM-151-SCFI-2016, todos los requisitos y pasos que se tienen que cumplir para que los títulos de crédito emitidos de manera electrónica sean válidos, son:

“5. Disposiciones generales

5.1 Los comerciantes deberán observar los métodos que se describen en los Apéndices Normativos A y B de la presente NOM para conservar los mensajes de datos, así como para la digitalización de toda o parte de la documentación en soporte físico relacionada con sus negocios.

5.2 La información que se desee conservar se podrá almacenar en uno o varios archivos diferentes y/o en una o varias computadoras.

5.3 Sin perjuicio de lo que dispongan otros ordenamientos jurídicos aplicables, cuando se pretenda almacenar en un medio electrónico, óptico o de cualquier otra tecnología, información derivada de un acto de comercio, que se encuentre soportada en un medio físico, los comerciantes podrán optar por migrar dicha información a una forma digital y, observar para su conservación en forma digital, las disposiciones a que se refiere la presente NOM.

5.3.1 Los requisitos mínimos de los mensajes de datos resultantes de las digitalizaciones, procedimiento de migración de soporte físico a un medio electrónico, óptico o de cualquier otra tecnología incluyendo el formato, metadatos, niveles de calidad, condiciones técnicas y estándares aplicables, se determinan en el Apéndice B de la presente NOM.

5.3.2 El proceso de digitalización deberá ser controlado por un tercero legalmente autorizado, que constatará que dicha migración se realice íntegra e inalterablemente tal y como se generó por primera vez en su forma definitiva. El tercero legalmente autorizado deberá ser un Prestador de Servicios de Certificación acreditado para tales efectos.

5.4 Los programas informáticos para la conservación de los mensajes de datos, así como los equipos para digitalización, deberán cumplir con los métodos que se describen en los Apéndices Normativos A y B de la presente NOM.

6. Elementos que intervienen en la conservación de mensajes de datos y digitalización

6.1 Para la emisión de la firma electrónica avanzada, el Prestador de Servicios de Certificación o la Autoridad Certificadora, deberá observar los requisitos que la normatividad aplicable señale para su operación.

6.2 La constancia emitida por el Prestador de Servicios de Certificación, acreditado para tales efectos, deberá observar los términos establecidos en el Apéndice Normativo A de la presente NOM.

6.3 *El almacenamiento de las constancias de conservación, así como los documentos digitalizados a los que se refiere la presente NOM, quedarán en control del usuario pudiendo contratar para su administración a terceros.*⁸¹

Esta Norma Oficial Mexicana perfectamente ilustra todos los requerimientos y procesos que una sociedad anónima en México tendría que realizar antes de poder emitir sus acciones a través de la tecnología Blockchain, por lo cual si no fuera a cumplir con uno de los puntos mencionados anteriormente, cualquier acción tokenizada por una sociedad anónima no sería válida ante la ley por lo cual no se podría enajenar a terceros.

B. Derecho internacional

La regulación sobre la tokenización de acciones en México resultó ser prometedora, considerando que está previsto de manera implícita en la LGTOC como títulos de crédito emitidos por medios electrónicos⁸² y como activos virtuales en la Ley para Regular las Instituciones de Tecnología Financiera, lo cual sujeta a la modalidad de tokenización de acciones a un proceso distinto al tradicional para crear o transformar acciones, y las sociedades anónimas tienen que cumplir con una gran serie de requisitos para poder tener sus acciones tokenizadas.

En otros países la tokenización de acciones es una diferente historia. Empezando con Perú. El doctrinario Alejandro Rafael Morales Cáceres revela que la tokenización de acciones se encuentra en un lugar gris, por el hecho que no está expresamente dictada en la ley, pero sí está prevista de manera implícita. Usando parte de su investigación,

“La tokenización de las acciones implica, por lo tanto, la representación digital de las mismas. Esta “representación” no se encuentra actualmente permitida por nuestro ordenamiento legal en forma expresa ya que el artículo 100° de la LGS precisa que: “Las acciones emitidas, cualquiera que sea su clase, se representan por certificados, por anotaciones en cuenta o en cualquier otra forma que permita la ley”. Como puede observarse, la legislación actual sólo contempla que las acciones puedan ser representadas por certificados (representación física) o por anotaciones en cuenta (representación inmaterial), por lo que la representación a través de un token requeriría de una norma legal que así lo disponga. Bajo el escenario antes señalado, parecería entonces que mientras no se dicte una Ley especial, no podrán tokenizar acciones.

En el ordenamiento jurídico peruano, si es posible tokenizar acciones, cuya comercialización no se encuentre bajo la normativa de mercado de valores. La representación de acciones a través de tokens (tokenización de acciones), constituye una forma moderna de representar las acciones que si bien no está expresamente reconocida, su implementación y utilización no causaría ningún perjuicio ni

⁸¹ **Norma oficial mexicana para los requisitos que deben observarse para la conservación de mensajes de datos y digitalización de documentos. NOM-151-SCFI-2016.** Secretaría de Economía (México). D.O. Ago. 18, 2016. Disponible en línea: Listado de Normas Oficiales Mexicanas de la Secretaría de Economía < https://www.dof.gob.mx/normasOficiales/6499/seeco11_C/seeco11_C.html> (Consulta: Feb. 15, 2025)

⁸² No todos los títulos de crédito electrónicos utilizan Blockchain para su emisión, pero la tokenización de acciones, a través de la tecnología Blockchain, son títulos de créditos emitidos por medios electrónicos.

generaría la nulidad de ninguna operación que involucre a las acciones, pues finalmente la eficacia de cualquier acto jurídico que se celebre sobre ellas no dependerá del medio que las representa, sino básicamente de la legitimidad del accionista (acreditada a través del Libro Matricula de Acciones), del acuerdo de voluntades con el interesado y de la comunicación a la sociedad para su respectivo registro.”⁸³

Se determina que la legislación peruana, específicamente el artículo 100 de su Ley General de Sociedades, establece de manera expresa los medios válidos para representar acciones. El marco normativo de Perú no contempla explícitamente tecnologías como Blockchain, *smart contracts*, o la tokenización, lo cual presenta un obstáculo aparente para implementar la modalidad de tokenización en acciones.

No obstante, la interpretación doctrinal en Perú menciona que, aunque no haya regulación expresa sobre la modalidad, la tokenización de acciones no se consideraría nula o ilícita, siempre y cuando se estén respetando los elementos esenciales de la acción como: la legitimación de los accionistas, el consentimiento de partes, el registros en los libros correspondientes, entre otros. El reconocimiento legal no está en la tokenización en sí, sino en la estructura formal de la propiedad y su transformación documental a lo digital.

Por lo tanto podemos concluir que el marco normativo de Perú se considera semiabierto, y éste abre las puertas a nuevas formas de innovación legal, donde se podrían aplicar modalidades tecnológicas nuevas, con que no sean contrarios a los principios jurídicos. Para que se pueda lograr una eficiencia en aplicar la tokenización de acciones, se tendría que modificar la Ley General de Sociedades y se incorpore la tokenización y las acciones como tokens como forma válida de representación.

En el caso de Ecuador, está más detallada el tema de la tokenización, distinguiendo entre “*security tokens*” y “*non-security tokens*”. Esta clasificación tiene profundas implicaciones legales, pues los security tokens deben cumplir con todas las regulaciones del mercado de valores, mientras que los non-security tokens pueden circular más libremente, bajo reglas menos estrictas.⁸⁴ De acuerdo al autor Paul Noboa Velasco, explica de manera profunda la situación actual de Ecuador en cuanto la tokenización de acciones, argumentando:

⁸³ Morales Cáceres, Alejandro Rafael. “*TOKENIZACIÓN DE ACCIONES EN EL PERÚ*”. Disponible en línea: **Revista Peruana de Derecho de la Empresa**. <<https://rpde.tytl.com.pe/wp-content/uploads/2023/11/TODO-12.pdf>> Pg. 188,190,191 (Consulta: Enero 30, 2025).

⁸⁴ Ob. cit. Noboa Velasco, Pg. 16

““Por lo tanto, si un token cumple los requisitos establecidos por un Estado para ser considerado un valor negociable, aquel sería considerado como security token, mientras que, de no cumplir dichos requisitos, dicha representación digital de activos sería un non-security token. Como se puede observar, la emisión de un security token deberá cumplir con la regulación del mercado de valores de cada país, mientras que, por evidentes razones, los non-security tokens no deberán cumplir dichos requisitos. Por consiguiente, se podría señalar que una sociedad anónima ecuatoriana sería capaz de emitir security tokens y non-security tokens, dependiendo de si sus acciones, representadas en certificados tokenizados, pueden ser negociadas en el mercado de valores.

De esta forma, el tenedor de un debt token tendría derecho a percibir una renta fija, mientras que el tenedor de un equity token tendría derecho a recibir una renta variable, dependiendo del resultado de las actividades operacionales del emisor del token. En definitiva, desde una óptica financiero-contable, la clasificación de un token como deuda o patrimonio neto dependerá de las características de dicho token, así como de los derechos que de él se deriven. Evidentemente, las acciones representadas en certificados tokenizados serían equity tokens, salvo puntuales excepciones relacionadas con figuras híbridas, como las acciones tokenizadas con dividendo fijo anual de una sociedad por acciones simplificada, que pudieran otorgar un porcentaje fijo de las utilidades de dicha especie societaria, siempre que existieran utilidades disponibles por repartir.⁸⁴ Esta precisión es relevante dado que, con fundamento en dicha categorización, los accionistas tenedores de acciones tokenizadas serán considerados acreedores residuales de la compañía en un eventual procedimiento de liquidación, teniendo el derecho a percibir el remanente del haber social únicamente cuando el resto de las acreencias de la compañía hubieren sido cubiertas”⁸⁵

En el caso de Ecuador, las sociedades anónimas sí pueden emitir tokens que representen sus acciones siempre que cumplan con los requisitos para ser considerados *security tokens*. Esto implica que la tokenización de acciones debe ajustarse a los mismos controles que cualquier SAB: autorización, registro, prospecto, transparencia, etc.

Por otro lado, las sociedades por acciones simplificadas, solo pueden usar la tokenización en contextos privados, ya que éstas sociedades tienen prohibido negociar sus acciones en el mercado público, y sus tokens serían tratados como *non-security tokens*. En este caso existe cierta flexibilidad para implementar la modalidad de tokenización, pero también crea límites claros dependiendo de la sociedad mercantil que le interese implementarla.⁸⁶

⁸⁵ Loc. cit.

⁸⁶ Loc. cit.

Por último veremos el país de Estados Unidos y su postura legal y doctrinal al respecto de la tokenización de las acciones. Para esta parte, usaré de apoyo la investigación “*Understanding the tokenisation of assets in financial markets*” realizada por Kaousar Nassr. Esta investigación contiene conocimientos y estadísticas sobre la tokenización de acciones lo cuales son de suma relevancia para el objeto del estudio. En la investigación, Nassr explica detalladamente lo siguiente:

“At the same time, policy makers addressed any perceived ambiguity by market participants by providing guidance on the applicable regulatory framework. The provision of clarity at the early stages of development of this market focused on frameworks to explain whether and how tokens or digital assets are regulated/unregulated (e.g. the United States (US) Security and Exchange Commission (SEC) FinHub staff framework on digital assets, the United Kingdom (UK) Financial Conduct Authority (FCA)’s policy statement on crypto assets), and has since evolved to include other activities and participants (e.g. custodians). Policy makers in a number of jurisdictions have opted for bespoke, tailor-made rules for (parts of) tokenized assets and their markets (e.g. the European Commission’s (EC) proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on Markets in Crypto Assets (MiCA), or the Electronic Securities Act or ‘eWpG-E’ in Germany to allow for an electronic alternative to paper-based debt securities). Others adjusted their existing frameworks and/or introduced new roles related to tokenization (e.g. digital asset providers in France, decentralised crypto security registers in Germany, and verifying authorities in Liechtenstein).”⁸⁷

En Estados Unidos, el enfoque ha sido sustancialmente proactivo y orientado a la regulación sobre los avances tecnológicos en el área bursátil. Desde fases muy tempranas, organismos como la *Securities and Exchange Commission* han desarrollado marcos como el *FinHub Framework*, que establece criterios para determinar si un token es o no un valor regulado o *security*,⁸⁸

De acuerdo a la investigación, se les permite a los participantes del mercado evaluar la naturaleza jurídica del token y someterse voluntariamente al marco aplicable, evitando ambigüedad legal. En pocas palabras, Estados Unidos no prohíbe la tokenización, pero exige que se cumplan con requisitos semejante a las normas bursátiles si el token representa un título valor.

⁸⁷ Nassr, Kaousar. “*Understanding the tokenisation of assets in financial markets*”, Dic, 2021. Disponible en línea: **OECD Going Digital Toolkit Notes**. <https://www.oecd.org/en/publications/understanding-the-tokenisation-of-assets-in-financial-markets_c033401a-en.html> (Consulta: Abril 1, 2025).

⁸⁸ Loc. cit.

Es notable que la regulación estadounidense ha estado evolucionando para no sólo permitir la tokenización de acciones, pero prever otras áreas y sujetos que puedan relacionarse a la tokenización de acciones. Su enfoque ha sido práctico e innovador y se puede notar en estados como Wyoming, que han reconocido legalmente la representación de acciones vía Blockchain.⁸⁹

El modelo estadounidense utiliza una combinación de flexibilidad regulada y responsabilidad jurídica, lo que ha permitido que tokenización se desarrolle y crezca de diferentes maneras para finalmente poder aplicarlas en una pluralidad de situaciones. Este modelo presenta una oportunidad para que otros países usen de referencia para regular la tokenización de acciones, demostrando como una correcta categorización legal y tecnológica puede mejorar los mercados e innovar las transacciones y negociaciones que se llevan a cabo con la tecnología Blockchain.

Para concluir el apartado de derecho internacional, podemos analizar como la legislación mexicana se parece a la sudamericana en cuanto su regulación sobre el tema es indirecta e implícita y se puede interpretar que la tokenización de acciones sí se permite, pero bajo cierto régimen y con requisitos más allá de lo que una sociedad anónima tradicional está obligada a cumplir. También tenemos el lado estadounidense, como había mencionado, es un modelo de referencia a seguir por su eficiencia en la práctica y en garantizando los principios jurídicos que se ven reflejados en la acción tradicional. La legislación mexicana no llega al mismo rango que Estados Unidos tiene con la tokenización, pero sí tiene el potencial para llegar, y siguiendo el modelo que Estados Unidos ha establecido en la regulación sobre la tokenización, podría haber un impacto duradero en la legislación y en las prácticas societarias.

⁸⁹ Loc. cit.

CONCLUSIÓN

Ya teniendo la legislación mexicana ampliamente vista y analizada, ahora analizaremos de manera resumida y concisa todos los temas vistos sobre la tokenización de acciones en México. Como el tema de los Blockchain y de la tokenización es uno que apenas ha sido regulado y no está explícitamente visto en la ley, muchos doctrinarios tienen una opinión fuerte al respecto de este problema en México. Este tema, aunque hemos visto que sí tiene regulación, no significa que no puede mejorar y hagan una reforma o creación de nuevos artículos que regulen todos los aspectos de la tokenización de acciones.

Un abogado, Lic. Jaime Guerra hace nota de la regulación de la tokenización de acciones y otros activos digitales y cómo esto podría implicar muchos beneficios en el futuro, al igual que varios detrimentos, con relación a los derechos de las personas que utilizan Blockchain para realizar la tokenización de acciones. En sus propias palabras,

“(...) tampoco existe regulación en el proceso para determinar las pérdidas y ganancias que se generan con este tipo de activos, quedando todo a la interpretación de los usuarios y plataformas conforme a la fluctuación cambiaria aplicable. La regulación de las plataformas es casi nula al ser estas operaciones internacionales con diversos puntos de contacto para determinar jurisdicción aplicable.”⁹⁰

Este es sólo uno de los muchos problemas que podrían surgir con la regulación de la tokenización de acciones, y aunque quizá no sea un problema de proporciones magníficas al momento, pudiera llegar a peores niveles. El mismo abogado habla mucho que por la tendencia y el seguimiento que ha generado la tokenización, es sólo una cuestión de tiempo de cuándo surjan esos problemas.⁹¹

Otra opinión pertinente que opina similar al abogado previo es la de Ismael Dionisio Valverde Ambriz que menciona que existen vacíos regulatorios producto de la carencia de un marco legal, y esto resulta en una variedad de problemas. De acuerdo a Dionisio, parte del problema fundamental que está ocurriendo en la actualidad en México es que:

“Existen varios obstáculos potenciales en el diálogo entre los reguladores y el sector privado. Los activos negociados en los mercados financieros tradicionales representan reclamos sobre entidades definidas e incorporan ciertos derechos legales. Este no siempre es el caso en los criptomercados, lo que puede crear un problema regulatorio.”

⁹⁰ Guerra, Jaime. “Consideraciones legales de los NFTs”. Ago., 2022. Disponible en línea: **Líderes Mexicanos**. <<https://lideresmexicanos.com/entrevistas/consideraciones-legales-de-los-nfts/>> (Consulta: Oct. 7, 2024).

⁹¹ Loc. cit.

(...) Algunos incluso ven la falta de reglas como una puerta de entrada a la inclusión financiera y la movilidad social. Sin embargo, como se puede entender, estos rasgos no encajan bien con los marcos legales formales."⁹²

En el caso de la tokenización de acciones, como es un método distinto al tradicional, hay obstaculización en cuanto a los que regulan ese mercado y la parte privada por lo cual causa un problema regulatorio en el derecho mexicano. Para ciertas personas, ellos ven esta falta de regulación como una oportunidad de inclusión financiera y realizar ciertos actos que si hubiera regulación concreta y precisa sobre el tema, no los pudieran hacer. El autor finaliza su idea al respecto de la problemática, diciendo que los mismos desarrolladores de criptomonedas generalmente prefieren un mayor grado de descentralización y automatización, por lo cual ellos benefician de tal falta en la regulación y no son tan necesitados de que se implementen nuevos artículos o leyes acerca del tema.⁹³

La tokenización de acciones representa una evolución natural y necesaria para las sociedades anónimas en un entorno cada vez más orientado hacia la digitalización. A lo largo de este trabajo se ha demostrado que, si bien la acción tradicional posee características esenciales profundamente arraigadas en nuestro derecho, la aplicación de tecnologías como blockchain permite no solo preservar su esencia jurídica, sino también potenciarla, haciéndola más accesible, ágil y segura.

El marco normativo mexicano, aunque aún en construcción en muchos aspectos, ya ofrece herramientas suficientes para permitir esta modalidad a través de figuras como los activos virtuales, los títulos de crédito electrónicos y las emisiones electrónicas de valores. No obstante, es evidente que la implementación de la tokenización en una sociedad anónima implica el cumplimiento riguroso de un conjunto extenso de lineamientos legales y técnicos, necesarios para proteger el orden del mercado de valores y garantizar la seguridad jurídica de los participantes.

Lejos de ser un obstáculo, esta exigencia de formalidad y diligencia refuerza la seriedad con la que debe tratarse la tokenización de acciones. Su correcta aplicación no solo preserva los

⁹² Valverde Ambriz, Ismael Dionisio. "Regulación de las criptomonedas". Enero, 2023. Disponible en línea: **Revista Abogacia**. <<https://www.revistaabogacia.com/regulacion-de-las-criptomonedas/>> (Consulta: Oct. 8, 2024).

⁹³ Loc. cit.

principios tradicionales del derecho corporativo, sino que abre una puerta hacia un futuro en el que las sociedades anónimas puedan operar de manera más eficiente, transparente y conectada con las necesidades de un mercado globalizado.

La tokenización de acciones representa una evolución natural y necesaria para las sociedades anónimas en un entorno cada vez más orientado hacia la digitalización. A lo largo de este trabajo se ha demostrado que, si bien la acción tradicional posee características esenciales profundamente arraigadas en nuestro derecho, la aplicación de tecnologías como Blockchain permite no sólo preservar su esencia jurídica, sino también mejorarla, haciéndola más accesible, ágil y segura.

El marco normativo mexicano, aunque está lejos de ser excepcional en muchos aspectos, ya ofrece bases suficientes para permitir esta modalidad a través de figuras como los activos virtuales, los títulos de crédito electrónicos y las emisiones electrónicas de valores. No obstante, es evidente que la implementación de la tokenización en una sociedad anónima implica el cumplimiento riguroso de un conjunto extenso de lineamientos legales y técnicos, necesarios para proteger el orden del mercado de valores y garantizar la seguridad jurídica de los participantes. La existencia de estos requisitos no debería verse como un freno, sino como una garantía de que el camino hacia la tecnología se realiza de manera seria, respetando los principios que sostienen nuestro sistema mercantil.

La tokenización de acciones tiene el enorme potencial de transformar la manera en que funcionan las sociedades anónimas. Al eliminar la necesidad de documentos físicos, automatizar transmisiones mediante contratos inteligentes y mejorar la trazabilidad y seguridad jurídica de los títulos, no sólo se moderniza la estructura corporativa, sino que también se abren nuevas oportunidades de financiamiento, de inversión y de dinamización de los mercados de capital. La acción tokenizada sigue siendo acción, pero es una acción reforzada, lista para adaptarse a los retos de un mundo donde la inmediatez, la transparencia y la eficiencia ya no son lujos, sino exigencias mínimas.

La evolución no altera la esencia de la acción, sino que la expande. A pesar del cambio en su soporte —pasando de lo físico a lo digital— los derechos y obligaciones que la acción incorpora se mantienen intactos. Sin embargo, es evidente que el cambio de medio trae consigo transformaciones operativas profundas que modifican la manera en la que los socios interactúan con sus participaciones, con la sociedad, y con el mercado en general. Esta reconfiguración no debe verse como una amenaza al derecho tradicional, sino como un paso lógico de su adaptación a la realidad contemporánea.

Implementar la tokenización de acciones no solo responde a una necesidad técnica; responde también a una necesidad de visión. El mercado actual demanda instrumentos que puedan operar a velocidades y escalas que el papel simplemente no puede sostener. Demandar seguridad y agilidad al mismo tiempo es algo que la tecnología blockchain ofrece de manera natural, y negar su incorporación sería no solo cerrar la puerta a una innovación inevitable, sino también condenar a nuestras estructuras societarias a un retraso innecesario.

En México, a través de su legislación vigente en materia de comercio electrónico, títulos de crédito electrónicos, y su aproximación inicial a los activos virtuales, ya la base para que este cambio se dé. Quizá en un futuro, se pueda promover un cambio normativo más completo, particularmente en el campo del derecho societario y del mercado de valores. Pero los pasos iniciales ya están dados, y ahora corresponde a los agentes jurídicos, financieros y empresariales impulsar la implementación de esta tecnología con responsabilidad y visión de futuro.

La tokenización de acciones marca un antes y un después en la forma de entender la participación en sociedades. No es simplemente una forma nueva de representar un derecho; es una revolución silenciosa que redefine cómo esos derechos se transmiten, se ejercen y se protegen. Es, en última instancia, un avance que preserva el espíritu de las acciones tradicionales, mientras que al mismo tiempo las prepara para un mundo cada vez más interconectado, inmediato y tecnológico.

Por todo lo expuesto, sostengo que la tokenización de acciones debe ser vista no como una alternativa remota o futurista, sino como un proceso que ya comenzó y seguirá creciendo. El

reconocerlo, aceptarlo, regularlo, y promoverlo con inteligencia será el camino para fortalecer nuestras sociedades mercantiles y para elevar a nuestro país a una posición jurídica y económica superior en los próximos años.

El futuro de las sociedades anónimas no está en el papel: está en el código, en la cadena de bloques, en la certeza inmediata de un token que refleja la evolución de siglos de derecho, pero ahora al ritmo de la nueva era digital.

BIBLIOGRAFÍA:

A. DOCTRINA

Barrera Graf, Jorge. **Instituciones de Derecho Mercantil**. 2 ed. México, Porrúa, 1989/1991.

Branciforte, Fernando Omar. **Aspectos legales: Blockchain, Criptoactivos, Smart Contracts y Nuevas Tecnologías**. 1a ed. Buenos Aires, DyD, 2021.

De Piña, Rafael. “*UNIDAD 7. TÍTULOS DE CRÉDITO*”. Dic., 2008. Disponible en línea: **Universidad Autónoma de México**. <<http://www.fcaenlinea.unam.mx/2006/1234/docs/unidad7>>

“*Emisoras Inscritas*”. Abril, 2025. Disponible en línea: **Bolsa Institucional de Valores**. <https://www.biva.mx/empresas/emisoras_inscritas/emisoras_inscritas?instrumento=null&tipo_valor=null§or=null&sub_sector=null&ramo=null&sub_ramo=null&emisora_id=1672&canc_eladas=null&biva=null&subTab=0&page=1>

García Barrera, Myrna Elia. **Manual de Derecho de las Nuevas Tecnologías**. 1a ed. México, Tirant lo Blanch, 2018.

Guerra, Jaime. “*Consideraciones legales de los NFTs*”. Ago., 2022. Disponible en línea: **Líderes Mexicanos**. <<https://lideresmexicanos.com/entrevistas/consideraciones-legales-de-los-nfts/>>

Hernández Castañeda, Emiliano. “*Blockchain para el gobierno corporativo de las empresas*”. Feb., 2023. Disponible en línea: **VLex**. <<https://app.vlex.com/search/jurisdiction:MX/tokenizaci%C3%B3n+de+acciones/vid/925512969>>

Kennedy, John F. “*Address in the Assembly Hall at the Paulskirche in Frankfurt*.” Junio, 1963. Disponible en línea: **The American Presidency Project**. <<https://www.presidency.ucsb.edu/documents/address-the-assembly-hall-the-paulskirche-frankfurt>>

Labariega Villanueva, Pedro Alfonso. “*CONCEPTO Y CARACTERIZACIÓN DE LOS TÍTULOS VALOR*”. Ago., 2011. Disponible en línea: **Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM**. <<http://historico.juridicas.unam.mx/publica/rev/derpriv/cont/2/dtr/dtr3.htm>>

Lupian Morfín, Gerardo Enrique. **Smart Contracts y Blockchain: Una nueva realidad contractual internacional**. 1 ed. México, Tirant lo Blanch, 2023.

García Mejía, Pablo. **Criptoderecho la regulación de blockchain** 1a ed, España, Wolters Kluwer, 2018/2018.

Martínez Nadal, Apolonia. **Problemática jurídica de los títulos cambiarios electrónicos en el derecho español**. 2 ed. España, Thomson Reuters, 2018/2021.

Morales Cáceres, Alejandro Rafael. “*TOKENIZACIÓN DE ACCIONES EN EL PERÚ*”. Disponible en línea: **Revista Peruana de Derecho de la Empresa**. <<https://rpde.tytl.com.pe/wp-content/uploads/2023/11/TODO-12.pdf>>

Nassr, Kaousar. “*Understanding the tokenisation of assets in financial markets*”, Dic, 2021. Disponible en línea: **OECD Going Digital Toolkit Notes**. <https://www.oecd.org/en/publications/understanding-the-tokenisation-of-assets-in-financial-markets_c033401a-en.html>

Noboa Velasco, Paúl Oswaldo. “*La implementación del blockchain en procesos societarios en Ecuador*”. Julio, 2022. Disponible en línea: **USFQ Law Review**. <<https://revistas.usfq.edu.ec/index.php/lawreview/article/view/2567>>

“*Operaciones y emisoras*”. Disponible en línea: **Bolsa Institucional de Valores**. <https://www.biva.mx/operaciones/modelos_de_negociacion/operacion_de_bloques>

“*Primera resolución judicial en España sobre los NFTs: reproducción y transformación*”. 2019. Disponible en línea: **PWC Periscopio Fiscal y Legal**. <<https://periscopiofiscalylegal.pwc.es/primera-resolucion-judicial-en-espana-sobre-nfts-reproduccion-y-transformacion/amp/>>

Rodríguez, Gustavo Aguilar. “*TOKENIZACIÓN DE ACTIVOS COMO MÉTODO ALTERNATIVO DE FINANCIACIÓN DE LAS EMPRESAS*”. Marzo, 2024. Disponible en línea: **Comillas Universidad Pontificia Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales**. <<https://repositorio.comillas.edu/xmlui/bitstream/handle/11531/83727/TFG%20Aguilar%20Rodriguez%20Gustavo.pdf?sequence=2&isAllowed=y>>

Salgado Garrido, Brayan. “*Los Non Fungible Tokens (NFT) como herramienta de comunicación de marketing en la era digital*”. Junio, 2022. Disponible en línea: **Comillas Universidad Pontificia**. <<https://repositorio.comillas.edu/xmlui/bitstream/handle/11531/55789/TFG%20%20Salgado%20Garrido%2c%20Brayan.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>

“*Smart Contracts*”. Junio, 2022. Disponible en línea: **Universidad del Rosario**. <<https://urosario.edu.co/sites/default/files/2023-11/tic-tank-contratos-inteligentes.pdf>>

“*Smart contracts, ¿qué son y para qué sirven?*”. Mayo, 2022. Disponible en línea: **Santander**. <<https://www.santander.com/es/stories/smart-contracts>>

Steinwold, Andrew. “*The History of Non-Fungible Tokens (NFTs)*” Oct., 2019. Disponible en línea: **Medium**. <<https://medium.com/@Andrew.Steinwold/the-history-of-non-fungible-tokens-nfts-f362ca57ae10>>

Torrenti Visiedo, Andrés. “*Estudio de los aspectos legales, retos y limitaciones en la implementación de tecnologías DLT y smart contracts en la sindicación de préstamos corporativos*”. Enero, 2020. Disponible en línea: **Universitat Oberta de Catalunya Repositori Institucional**. <<https://openaccess.uoc.edu/handle/10609/108706>>

Rodríguez Rodríguez, Joaquín. **Tratado de Sociedades Mercantiles**. 6a ed. México, Porrúa, 1947/1981.

Valverde Ambriz, Ismael Dionisio. “*Regulación de las criptomonedas*”. Enero, 2023. Disponible en línea: **Revista Abogacía**. <<https://www.revistaabogacia.com/regulacion-de-las-criptomonedas/>>

B. LEGISLACION

Código de Comercio (P.O. Oct. 7, 1889/Marzo 28, 2018)

Emisión electrónica de títulos representativos de valores objeto de depósito en instituciones para el depósito de valores. (P.O. Sep. 30, 2020).

Ley de Mercado de Valores. (P.O. Dic. 30, 2005/Enero 24, 2024)

Ley General de Títulos y Operaciones de Crédito. (P.O. Ago. 27, 1932/Marzo 26, 2024)

Ley General de Sociedades Mercantiles. (P.O. Ago. 4, 1934/Oct. 10, 2023)

Ley Federal para la Prevención de Identificación de Operaciones con Recursos de Procedencia Ilícita. (P.O. Oct. 17, 2012/Mayo 20, 2021).

Ley para Regular las Instituciones de Tecnología Financiera. (P.O. Marzo 9, 2018/Mayo 20, 2021).

Norma oficial mexicana para los requisitos que deben observarse para la conservación de mensajes de datos y digitalización de documentos. NOM-151-SCFI-2016. Secretaría de Economía (México). D.O. Ago. 18, 2016. Disponible en línea: Listado de Normas Oficiales Mexicanas de la Secretaría de Economía <https://www.dof.gob.mx/normasOficiales/6499/seeco11_C/seeco11_C.html>