



FACULTAD DE DERECHO

EL TOKEN COMO TÍTULO VALOR

Autor: Miguel Alvarez de Linera Alperi

5º E3 - A

Blockchain

Tutor: Javier Wenceslao Ibáñez Jimenez

Madrid

Abril 2018

El token como título valor

Miguel Álvarez de Linera Alperi
Universidad Pontificia de Comillas (ICADE)

RESUMEN. Los tokens, gracias al fenómeno del blockchain, pero sobre todo de las ICOs se han convertido en un concepto conocido a nivel mundial. A raíz de este desarrollo tecnológico surgen una serie de cuestiones y problemas siendo las cuestiones legales y regulatorias en las que me voy a centrar a lo largo del trabajo.

A día de hoy no hay un marco regulatorio único que ampare la actividad relacionada con la emisión e intercambio de tokens, sino breves comunicados a nivel nacional e internacional que se espera que puedan resultar en una regulación coherente y adecuada para el inversor, para el emprendedor, y para el estado.

El objetivo último de este TFG es dilucidar si el token puede ser asimilable en cuanto a sus funciones y características a los títulos valores existentes a día de hoy o, si, por el contrario, debe enmarcarse en una categoría jurídica completamente nueva y separada.

Para proceder con el análisis iré avanzando desde los conceptos más básicos de los sistemas de información distribuidos hasta las características particulares de los tokens y sus similitudes y diferencias con instrumentos y títulos valor tradicionales. Asimismo, haré un breve análisis de la situación internacional a día de hoy y de la postura de los países más influyentes en este aspecto.

🔑 Blockchain, registro distribuido, DLT, nuevas tecnologías, innovación, regulación, disrupción, criptografía, descentralización, smart contract, ICO.

El token como título valor

Miguel Álvarez de Linera Alperi
Universidad Pontificia de Comillas (ICADE)

ABSTRACT. The term token, thanks to the phenomenon of the blockchain, but essentially thanks to the rise of the ICOs has become a concept known worldwide. Because of this technological development, a series of issues and problems arise, being the legal and regulatory issues the ones that I am going to study throughout the work.

To date, there is not a unique regulatory framework that covers the activity related to the issuance and exchange of tokens, but brief national and international communications that are expected to result in a coherent and adequate regulation for the investor, the entrepreneur and the state.

The ultimate goal of this work is to determine if the token can be assimilated in terms of its functions and characteristics to existing securities or, if on the contrary, it should be framed in a completely new and separate legal category.

To proceed with the analysis, I will start moving forward from the most basic concepts of the distributed ledger systems and then move to the characteristics of the tokens and their similarities and differences with traditional securities. Also, I will make a brief analysis of the international situation to date and the position of the most influential countries in this regard.

🔑 Blockchain, distributed ledger, DLT, new technologies, innovation, regulation, disruption, cryptography, decentralization, smart contract, ICO.

Índice

1. Nociones fundamentales necesarias para comprender la noción de token:	7
a) Registro distribuido	7
b) Previsión jurídica en España de los registros.....	10
c) Retos y riesgos de los registros distribuidos	12
i. Retos legales de los registros distribuidos	14
d) Cadena de bloques como mecanismo de encriptación de datos y como mecanismo de ejecución de transacciones.....	17
i. Transacciones P2P	20
e) Concepto tecnológico general o común del token.....	21
i. ¿Cómo funcionan los tokens?	22
2. ¿Qué es un token?	24
a) Diferencia entre tokens y criptomonedas	24
b) Concepto y naturaleza jurídica de los smart contracts.....	26
i. Origen e importancia de los smart contracts.....	26
c) Incorporación de derechos a un token y pérdida de claves.....	29
i. Almacenamiento de tokens y pérdida de claves	29
3. Tipos de token e implicaciones jurídicas	32
a) Según los derechos que tienen incorporados	32
b) Según la blockchain sobre la que se desarrolle el token	35
i. Desarrollo en Ethereum	36
ii. Desarrollo en Stellar Lumens:.....	38
iii. Desarrollo en otras plataformas.....	39
c) Según el modo de ofertar; ICOs.....	39
d) Marco regulatorio internacional	42
i. Estados Unidos:	42
ii. Gibraltar:.....	45
iii. Reino Unido:	46
iv. Suiza:	47
v. España:	49
vi. Otros:.....	50
4. Cuestiones sobre la consideración de los tokens como títulos valor	52
a) Nociones de los títulos valor y características fundamentales	52
i. Funciones económicas de los títulos valor	53

b)	Derechos de crédito	54
i.	Proof of Stake y recompensas por validación como derechos de crédito.....	55
c)	Derechos políticos como derecho de crédito y su incorporación. Solución al problema actual de los sistemas democráticos	56
i.	Solución al problema actual de los sistemas democráticos.....	57
d)	El derecho sobre el token como derecho de propiedad registral.	58
e)	Legitimidad del token e incorporación de derechos	60
f)	Funciones económicas del token respecto al título valor	62
5.	Conclusiones.....	64
6.	Bibliografía.....	67

Listado de abreviaturas

Art.	Artículo
Arts.	Artículos
BE	Banco de España
CCom	Código de Comercio
CDD	Customer Due Diligence
CNMV	Comisión Nacional del Mercado de Valores
DAO	Decentralized App
DGRN	Dirección General de los Registros y del Notariado
Disp. Adic.	Disposición Adicional
DL	Distributed Ledger
DTL	Distributed Ledger Technology
ESMA	European Securities and Markets Authority
FINMA	Swiss Financial Market Supervisory Authority
GFSC	Gibraltar Financial Services Commission
IOSCO	International Organization of Securities Commissions
IOT	Internet Of Things
KYC	Know Your Customer
Ley 22/2003	Ley 22/2003, de 9 de julio, Concursal
LH	Ley Hipotecaria
LMV	Ley del Mercado de Valores
LSC	Ley de Sociedades de Capital
RRCCC	Real Decreto 1828/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento del Registro de Condiciones Generales de la Contratación.
RRM	Real Decreto 1784/1996, de 19 de julio, por el que se aprueba el Reglamento del Registro Mercantil.
UNCITRAL	Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil Internacional

1. Nociones fundamentales necesarias para comprender la noción de token:

Antes de comenzar con el análisis del token como título valor creo que es imprescindible introducir unas nociones que nos permitan posteriormente entender mejor tanto la tecnología blockchain, como el ámbito jurídico en el que se enmarcarían los tokens. Para ello empezaremos analizando 3 puntos que son: (a) qué son los registros distribuidos, (b) la previsión jurídica de los registros en España, (c) Retos y riesgos de la implementación de registros distribuidos y (d) relevancia jurídica del funcionamiento de la cadena de bloques o blockchain en el ámbito regulatorio de los tokens.

a) Registro distribuido

Para empezar con el análisis de registro distribuido deberíamos lo primero que haré es aportar su definición. La definición de registro distribuido viene dada por el Banco Mundial en un informe del año 2017 que ellos mismos han llamado “Fintech Note” y que tiene como objetivo el análisis de la relevancia y el potencial de las tecnologías distribuidas y del Blockchain¹

La definición que ellos dan de registro distribuido es la siguiente:

“Los registros distribuidos (o DL, distributed ledgers en inglés) utilizan ordenadores inteligentes, conocidos como nodos, para registrar, compartir y sincronizar transacciones en respectivos registros electrónicos en vez de almacenar los datos en sistemas centralizados como los registros tradicionales”

Dentro de los registros distribuidos podemos apuntar que Blockchain es uno de ellos y el más conocido. El Blockchain es por tanto un protocolo criptográfico que permite crear un registro digital descentralizado y distribuido y que, a través de un sistema de

¹ Véase Banco Mundial, “*Distributed Ledger Technology (DLT) and blockchain*”: enero 2017. Recuperado de: <http://documents.worldbank.org/curated/en/177911513714062215/pdf/122140-WP-PUBLIC-Distributed-Ledger-Technology-and-Blockchain-Fintech-Notes.pdf>

incentivos, permite que partes desconocidas interactúen y contraten entre sí². El nombre blockchain proviene de la unión de las palabras bloque y cadena, y esto es debido a que la información que entra al registro se agrupa en bloques inmutables que se distribuyen a toda la red una vez estos son confirmados. Los participantes de la red se conocen como nodos³

El desarrollo de la criptografía fuera del ámbito militar y bélico nace en los años 70 de la mano de un grupo de desarrolladores anarquistas conocidos como Cypherpunks, que buscaban dotar al individuo de privacidad frente al creciente control de los estados. Tras años de desarrollo una persona, o grupo de personas conocidos bajo el nombre de Satoshi Nakamoto desarrollan y publican el whitepaper de Bitcoin en el año 2008⁴. 10 años después podemos afirmar que todos los gobiernos del G20 están experimentando con algún tipo de sistema de información distribuida y el impacto de esta tecnología al largo plazo se prevé enorme.

Los registros distribuidos funcionan a través de la coordinación de un grupo de nodos que están interconectados y que comparten un mismo *ledger* o registro, de tal manera que todas las operaciones que se llevan a cabo entre nodos quedan guardadas en un registro común.

Este sistema provoca que el modelo tradicional de registro quede obsoleto ya que los sistemas de información distribuida, en comparación con los tradicionales centralizados, son:

- **Más seguros:** la información se almacena en todos los nodos, de tal manera que el registro de transacciones es visible para cualquiera de ellos. Igualmente, el registro de una blockchain es inmutable por lo que una persona sola no puede

² En palabras del Director del Observatorio Fintech, Everis-Comillas, Javier Wenceslao Ibáñez en su artículo, “Blockchain, ¿el nuevo notario?, el Blockchain se puede definir como “un protocolo criptográfico, usado inicialmente para crear la divisa Bitcoin, que se basa en integrar ficheros informáticos, relacionados matricialmente por identificadores o códigos (por ejemplo, alfanuméricos), según combinaciones generadas con algoritmos, en múltiples ordenadores y de forma idéntica en todos. Lo cual, cuando un número suficiente de usuarios participa en el sistema, permite la perfecta, irreversible y sincrónica identificación del contenido incorporado a aquellos ficheros”

³ UNDERWOOD, SARAH. (2016). “Blockchain Beyond Bitcoin”. *Communications Of The ACM*, 59(11), 15-17. doi:10.1145/2994581

⁴ BITCOIN (2008) WHITEPAPER BITCOIN. Recuperado de <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>

alterar las transacciones realizadas en la blockchain ni añadir nuevas sin control del resto de la comunidad. Además, también hay que añadir que eliminamos el problema del doble gasto, ya que una vez que los fondos o activos se transaccionan no estás intercambiando una mera cifra, sino que lo que estás intercambiando es un valor o activo real a diferencia de lo que ocurre hoy en día con las transacciones bancarias⁵

- **Más transparentes:** la información en vez de estar retenida en un banco central se distribuye entre los nodos. Para que un bloque se pueda completar se necesita que el resto de bloques sean correctos y hayan sido aprobados por el resto de la comunidad.
- **Son sistemas autónomos y descentralizados:** el hecho de que la actividad en una blockchain sea controlada por un gran número de nodos implica que no hay una única entidad central que tenga que asegurarse del control y seguridad de los datos. Si uno de los nodos se cae, la red sigue funcionando, pero en el caso de un sistema centralizado, si este se cae se cae la red entera.⁶

El nacimiento de sistemas centralizados se debe fundamentalmente a que las personas no confían unas de las otras y por lo tanto prefieren delegar la responsabilidad en una institución central que asegure que sus operaciones se llevan a cabo según lo previsto. Esta desconfianza desaparece gracias a los sistemas descentralizados. Si bien es verdad que más tarde veremos que también depende mucho de la Blockchain que se utilice, la confianza entre desconocidos se genera fundamentalmente a través fundamentalmente del sistema de *rewards* o recompensas. La blockchain o cadena de bloques sirve para confirmar las transacciones que van teniendo lugar y la recompensa que se paga a aquellos nodos que ayudan a confirmar las transacciones que quedan almacenadas en el

⁵ PREUKSCHAT, ALEXANDER (2017) Presentación Blockchain España sobre el potencial del Blockchain, 2017. En esta presentación se detallaba la solución al problema del doble gasto como uno de los avances fundamentales que aportan los sistemas distribuidos o de Blockchain. Pasamos del internet de la información al internet del valor.

⁶ SHARMA, TOSHENDRA (2018) “Where is Blockchain stored and why is it so difficult to hack” Artículo publicado el 8 de febrero de 2018. Recuperado de: <https://www.blockchain-council.org/blockchain/where-is-blockchain-hosted-why-it-is-difficult-to-hack-it/>

registro es lo que se conoce como reward. De esta manera permites que terceros desconocidos puedan transaccionar sin mediar confianza previa.⁷

Esto difiere en Blockchains privadas y semi privadas o permissionadas, ya que aquí se está sesgando en función del tipo de entidad o persona que quieras que participe dentro de la red. Empresas como Ripple por ejemplo utilizan una Blockchain privada, pero ofrecen sus servicios al público en general. Al ser proveedores de servicios financieros el uso de la tecnología Blockchain es útil, pero el hecho de descentralizar la red quizás no tanto.

b) Previsión jurídica en España de los registros

Este apartado se centrará en poner en hacer comprender al lector la enorme diferencia que existe entre los registros distribuidos y los registros existentes a día de hoy en España, todos dependientes de una entidad central que es la que los dirige, controla y monopoliza el acceso.

A día de hoy en España existen 5 registros estatales importantes:

- **Registro de la propiedad:** según lo dispuesto en el artículo 1, párrafo primero de la Ley Hipotecaria⁸, se inscribirán en el registro de la propiedad todos aquellos actos y contratos relativos al dominio de los inmuebles, así como todos los demás derechos reales sobre estos.⁹ Esto implica que este registro solo tendrá validez en lo concerniente a bienes inmuebles.
- **Registro de bienes muebles:** el registro de bienes muebles aquel en el que se han de inscribir todos los bienes susceptibles de desplazamiento. El registro se subdivide en 6 categorías de bienes: registro de buques y aeronaves, de

⁷ FREUND, ANDREAS. (2017). “Economic incentives and Blockchain security”. *Journal Of Securities Operations & Custody*, 10(1), 67-76.

⁸ Art. 1, párr. 1º LH: El Registro de la Propiedad tiene por objeto la inscripción o anotación de los actos y contratos relativos al dominio y demás derechos reales sobre bienes inmuebles.

⁹ Decreto de 8 de febrero de 1946 por el que se aprueba la nueva redacción oficial de la Ley Hipotecaria, «BOE» núm. 58, de 27 de febrero de 1946

automóviles y otros vehículos a motor, de maquinaria industrial, de establecimientos mercantiles y bienes de equipo, registro de otras garantías reales, registro de otros bienes muebles registrales y, por último, el registro de condiciones generales de contratación (Disp. Adic. Única del RRCCC)

Dentro de los bienes, actos o derechos susceptibles de ser registrados en el registro de bienes muebles es importante destacar el registro de la propiedad de los bienes muebles, el registro de cargas y gravámenes sobre bienes muebles y el registro de las condiciones generales de contratación.¹⁰

- **Registro mercantil:** la función fundamental del registro mercantil es la inscripción de los empresarios individuales y sociedades y de los actos y contratos relativos a la actividad de los mismos. Igualmente, en el registro mercantil también se debe realizar la presentación de los libros que obligatoriamente deben de llevar consigo los empresarios, se depositan las cuentas anuales y se tramitan los expedientes para la designación de auditores y expertos (Art. 2 del RRM).¹¹

Los registros de propiedad en España dependen del Ministerio de Justicia, pero están encomendados a la Dirección General de los Registros y del Notariado.

- **Registro Civil:** el registro civil es el único que no depende de manera directa de la DGRN, sino que normalmente dependen de las administraciones locales. En el registro civil se inscriben todos aquellos hechos concernientes al estado civil de las personas.

¹⁰ Real Decreto 1828/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento del Registro de Condiciones Generales de la Contratación., «BOE» núm. 306, de 23 de diciembre de 1999, páginas 44979 a 44985

¹¹ Art. 2 RRM: El Registro Mercantil tiene por objeto: **a)** La inscripción de los empresarios y demás sujetos establecidos por la Ley, y de los actos y contratos relativos a los mismos que determinen la Ley y este Reglamento. **b)** La legalización de los libros de los empresarios, el nombramiento de expertos independientes y de auditores de cuentas y el depósito y publicidad de los documentos contables. **c)** La centralización y publicación de la información registral, que será llevada a cabo por el Registro Mercantil Central en los términos prevenidos por este Reglamento. **d)** La centralización y la publicación de la información de resoluciones concursales en la forma prevista en el [Real Decreto 685/2005, de 10 de junio](#).

En función de la localización del registro podemos distinguir 3 tipos de registros que son los registros municipales, los registros consulares y en último lugar el Registro Civil central.

- **Registro concursal:** aunque menos conocido, también relevante en la práctica debido al importante número de concursos que se han llevado a cabo y juzgado en los últimos años desde la crisis económica. La finalidad principal del registro público concursal es la de servir como organismo que garantice la publicidad de las resoluciones dictadas al amparo de la ley concursal (la Ley 22/2003, de 9 de julio, Concursal) y de los asientos registrales derivados del proceso concursal, así como los mecanismos de coordinación entre los diversos registros públicos en los que deban constar la declaración del concurso y sus vicisitudes (art. 1 Real Decreto 892/2013).¹²

Los registros tradicionales difieren enormemente de los modernos registros distribuidos, por ello la adaptación de estos a los nuevos instrumentos que nacen con el desarrollo del blockchain es crucial para la futura evolución e implantación de la tecnología en el ámbito público y privado.

c) Retos y riesgos de los registros distribuidos

En un entorno tan nuevo y virgen como es el del Blockchain, surgen problemas y retos no solo a nivel regulatorio sino también a nivel técnico ya que todavía queda mucho potencial por explotar. Los sistemas actuales de DLT no pueden competir con los sistemas tradicionales de back office debido a la falta de desarrollo técnico y escalabilidad. Dentro de los retos tecnológicos de este tipo de registros destacamos fundamentalmente 3:¹³

¹² Art 1. Real Decreto 892/2013: 1. Este real decreto contiene el régimen de funcionamiento del Registro Público Concursal, al objeto de asegurar la difusión y publicidad de las resoluciones procesales dictadas al amparo de la Ley 22/2003, de 9 de julio, Concursal, y de los asientos registrales derivados del proceso concursal, así como los mecanismos de coordinación entre los diversos registros públicos en los que deban constar la declaración del concurso y sus vicisitudes.

¹³ BANCO MUNDIAL (2017) “Blockchain and the financial sector” <http://www.worldbank.org/en/topic/financialsector/brief/blockchain-dlt>.

- **Falta de madurez:** si bien es verdad que ya las grandes empresas están empezando a probar el desarrollo de ciertos procesos a través de sistemas de DLT, a día de hoy todos estos experimentos se realizan a pequeña escala, con lo que no obtenemos una prueba de concepto suficientemente significativa para pensar que esto puede funcionar a escala mundial. Los dos sectores más importantes que están implementando registros distribuidos internamente son empresas tecnológicas como IBM o Microsoft, hasta empresas financieras como Goldman Sachs, Santander, AMEX o BBVA entre otras. Estas son las que más capital están invirtiendo en el desarrollo de la tecnología ya que también son las que se verán más potencialmente afectadas en caso de una posible futura implementación a escala global. Las empresas se tienen que asegurar que los sistemas de DLT no solo dan la misma seguridad y confianza que los sistemas tradicionales, sino que además los dejan obsoletos superándolos en eficacia y eficiencia.

También en este apartado conviene advertir de las posibles limitaciones al uso del blockchain en determinados supuestos como la verificación por parte de notarios y registradores del consentimiento dado por las partes contratantes en ciertos tipos de contratos con cláusulas abusivas¹⁴

- **Velocidad y escalabilidad de las transacciones:** esto es importante no solo a nivel bancario sino en todo tipo de ámbitos ya que se podría traducir como el número de entradas que pueden entrar al registro por segundo. Si bien es verdad que el protocolo Bitcoin,¹⁵ debido a ciertas particularidades técnicas como el tamaño de los bloques, el modo de validación de las transacciones el PoW... etc, solo procesa entre 4-7 transacciones por segundo, ya hay empresas en el mundo Blockchain como Universia o AEternium que plantean que podrán procesar hasta 200.000 transacciones por segundo. A día de hoy el referente a batir es

¹⁴ SÁNCHEZ-CALERO, JUAN ““Blockchain”: Funciones y utilidades en los mercados financieros. Ventajas y riesgos típicos” Artículo publicado el 21 de abril de 2017. Recuperado de: <http://ajtapia.com/2017/04/blockchain-funciones-utilidades-los-mercados-financieros-ventajas-riesgos-tipicos/>

¹⁵ BITCOIN (2018) <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>

VISA, que con sus sistemas puede alcanzar el procesamiento de hasta 57.000 transacciones por segundo ¹⁶

- **Interoperabilidad e integración:** A día de hoy ya hay empresas que están intentando crear sistemas para facilitar la integración de registros distribuidos en los complejos sistemas tradicionales. Dos ejemplos de este tipo de empresas son R3 o Hyperledger. Además de la ingente inversión que requiere una integración semejante, se necesita que los sistemas sean seguros y que no se puedan encontrar brechas en el sistema, es decir, que sean inhackeables. Además de la operatividad entre sistemas internamente se necesita también que estos sistemas puedan ser compatibles con los sistemas de otras empresas tanto del sector como de sectores relacionados.

i. Retos legales de los registros distribuidos

- **Estándares de la industria:** A pesar del temprano desarrollo de la tecnología ya hay muchos organismos centrales intentando crear ciertos *frameworks* o marcos regulatorios que orienten la legalidad de las actividades realizadas en el entorno Blockchain, sobre todo en el tema de financiación e ICOs. La primera institución que emitió un informe relevante sobre Blockchain y regulación de ICOs fue la SEC americana en julio de 2017.¹⁷ Muchas instituciones y órganos nacionales se han unido a esta iniciativa como son la CMNV junto con el BE¹⁸, el ESMA¹⁹ o los informes de UNCITRAL²⁰. La iniciativa más importante a

¹⁶ VERMUELEN, JAN (2017) “*VisaNet – handling 100,000 transactions per minute*” <https://mybroadband.co.za/news/security/190348-visanet-handling-100000-transactions-perminute.html> . Si bien es cierto que VISA tiene esa capacidad, también lo es que ni hasta en periodo de compras intensas se registran muchas más de 1000 transacciones por segundo.

¹⁷SEC (2017) “*U.S. Securities Laws May Apply to Offers, Sales, and Trading of Interests in Virtual Organizations*” <https://www.sec.gov/news/press-release/2017-131>

¹⁸ Comunicado conjunto de la CNMV y del Banco de España sobre “criptomonedas” y “ofertas iniciales de criptomonedas” (ICOs), 2018. En este informe se repite sin aportación mayor lo ya dicho por la SEC en Julio de 2017 en su informe.

¹⁹ESMA (2017) “*The Distributed Ledger Technology Applied to Securities Markets*” Recuperado de: https://www.esma.europa.eu/system/files/force/library/dlt_report_-_esma50-1121423017-285.pdf

²⁰UNCITRAL (2018) *Implications of the Blockchain Technology for the UNCITRAL Works* Recuperado de: http://www.uncitral.org/pdf/english/congress/Papers_for_Programme/30-TAKAHASHI-Implications_of_the_Blockchain_Technology_and_UNCITRAL_works.pdf

nivel internacional nace de la Unión Europea con la proposición de creación del *EU Blockchain Observatory and Forum*²¹ una institución que pretende fomentar el uso, regulación y estudio de la tecnología y posible aplicación futura tanto en el sector privado como público.

- **Claridad legal sobre la propiedad y las distintas jurisdicciones:** a día de hoy uno de los problemas más importantes de estos sistemas es como garantizar los títulos de propiedad digitales y como darles legitimidad legal. Por poner un ejemplo, en el mundo inmobiliario muchas empresas están intentando tokenizar activos inmobiliarios, de tal manera que las participaciones sobre los inmuebles se convierten en instrumentos similares a acciones de empresas. Para poder realizar esto no solo necesitas aprobación de la CNMV al ser un instrumento financiero intercambiable, sino que además habría que contactar con al menos con notario y registrador cada vez que se intercambien estas participaciones. Por ello se necesitan sistemas más eficientes para poder dinamizar ciertos mercados.

En términos de jurisdicción, todo apunta a que las blockchains van a pasar a ser casi todas semi privadas o privadas, ya que cuando las blockchains son públicas la descentralización es plena y por lo tanto el estado no tiene control sobre la actividad y monitorización de las actividades. Probablemente acaben existiendo comunidades ajenas al control de los estados que se autorregulen, como puede ser la comunidad Bitcoin, y que en ellas los estados se dediquen únicamente a tasar las plusvalías generadas por este tipo de transacciones.

- **KYC y CDD:** Know your Customer (Conoce a tu cliente) y Customer Due Diligence (Diligencia debida con el cliente) son medidas requeridas por los estados para cumplir con las leyes contra el blanqueo de capitales, contra la evasión de impuestos y anti-financiación del terrorismo.

²¹COMISIÓN EUROPEA (2018) “*European Commission launches the EU Blockchain Observatory and Forum*” Recuperado de: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/european-commission-launches-eu-blockchainobservatory-and-forum> . Aquí se detallan el funcionamiento del proyecto, así como sus objetivos principales.

En el ámbito de KYC ya existe abundante regulación en Europa debido a las implicaciones económicas que esto tiene. El marco regulatorio más importante al respecto es la 4ª Directiva Anti Blanqueo de Capitales del año 2015²² en la que se detallan los requerimientos que las empresas de los estados miembros (fundamentalmente bancos y aseguradores) han de cumplir a la hora de reconocer, controlar e incluir en el sistema financiero a clientes nuevos. Todo este proceso se lleva a cabo a través de sistemas de identificación complejos y actualmente ineficientes debido a la reiteración a la hora de compartir nuestros documentos públicos a los enormes costes operativos que las empresas tienen que soportar para cumplir con la legislación. Este es uno de los procesos que el Blockchain permitirá optimizar gracias a la mejora de la velocidad y la sencillez con la que se lleva a cabo este tipo de procesos.²³

En muchas plataformas de trading de criptoactivos (en adelante exchanges) la identidad de las personas se encubre a través de una clave encriptada pública que en ocasiones provoca que las personas transaccionen de forma completamente anónima. Es por ello que países como China o Corea del Sur ya han obligado a los exchanges nacionales a tener registrados y controlados a todas las personas que participan en estos mercados secundarios. En España también se está enfatizando en el control de las criptomonedas y la creación de identidades digitales²⁴.

A día de hoy, el control de los usuarios se hace a través de la verificación de documentos oficiales como el carnet de identidad o certificado de residencia. En otras plataformas como por ejemplo Yobit aún no es necesario verificarse y en minutos puedes tener tu cuenta de forma completamente anónima y empezar a transaccionar.

²² Directiva (UE) 2015/849 del Parlamento Europeo y del Consejo de 20 de mayo de 2015

²³ DUBOIS, THIBAUT, HECKMAN, HENNING y VANSIMPSEN, DAAN (2017). “KYC in Europe, what you need to know” Recuperado de: <https://b-hive.eu/news-full/2017/6/8/kyc-in-europe-what-you-need-to-know>

²⁴ En España, en el apartado de creación de identidades digitales el proyecto que más peso tiene a día de hoy es el del consorcio blockchain Alastria, mientras que en el ámbito de control de identidades la Agencia Tributaria informó en el Plan de Control Tributario 2018 que intensificaría sus labores de control sobre activos digitales.

- **Resolución de controversias:** a día de hoy las soluciones a la resolución de controversias en blockchain han sido dadas por empresas privadas, pero a nivel público todavía no existe ningún marco regulatorio que de cierta validez legal a nivel estatal o internacional. También hay que distinguir en este punto entre blockchains permisionadas o no permisionadas, ya que en las blockchains no permisionadas o públicas la solución de controversias está pensada a través de *smart contracts* que resuelvan de manera automática los conflictos que puedan surgir en la red. En las blockchains permisionadas o privadas suele ser el agente que controla la red en colaboración con aquellos que tienen acceso a esta los que garantizan la solución de controversias²⁵.

d) Cadena de bloques como mecanismo de encriptación de datos y como mecanismo de ejecución de transacciones

La criptografía asimétrica es un elemento fundamental de los sistemas que operan con Blockchain.²⁶ pero, ¿que es la criptografía asimétrica?, y, sobre todo, ¿cómo funciona el sistema de doble encriptación con clave pública y privada?

La criptografía asimétrica o sistema de encriptación con clave pública es un tipo de criptografía que utiliza sistemas distintos de encriptación y desencriptación para asegurar la seguridad de las transacciones. De esta manera, todo el mundo puede encriptar mensajes a través de una clave pública, pero no todo el mundo puede desencriptarlos²⁷. Las claves de desencriptación son privadas y por lo tanto solo tienen acceso a ellas los destinatarios del mensaje en cuestión.

Por ejemplo, si queremos transmitir la palabra “Hola!” básicamente el sistema funcionaría de la siguiente manera. El mensaje “hola!” saldrá desde el nodo 1, se encriptará con la clave pública de este primer usuario y se desencriptará a través la clave

²⁵ PREUKSCHAT, ALEXANDER, “*Blockchain, la revolución industrial de internet*” Ediciones Gestión 2000, Madrid, 2016.

²⁶SHARMA, TOSHENDRA. (2018) “*How does Blockchain use public key cryptography*” Recuperado de: <https://www.blockchain-council.org/blockchain/how-does-blockchain-use-public-key-cryptography/>

²⁷DIGICERT (2018) “*Behind the SSL cryptography*” Recuperado de: <https://www.digicert.com/ssl-cryptography.htm>

privada que recibe el segundo usuario pudiendo ver de esta manera el mensaje en forma de mensaje coherente, es decir, otra vez “Hola!”. Lo que esto permite es que si el mensaje es interceptado no pueda ser descifrado o al menos no a simple vista.

En Blockchain, la encriptación es asimétrica, como decíamos anteriormente, y funciona a través de claves criptográficas conocidas como *hash*. El hash nació para organizar sets de datos, ya que para un ordenador es más fácil comprimir cierta información en un hash para después compararla con el resto de su base. Más tarde ya se empezó a usar para temas de encriptación de claves, seguridad en la red y seguridad bancaria. Así es como nacen los SSL (Secured Socket Layer) certificates que sirven para vincular una clave criptográfica a una organización concreta. De esta manera se puede asegurar y proteger la información que los usuarios proveen a las páginas web.

Para explicar el concepto del *hashing* utilizaremos las bases del protocolo Bitcoin ya que es el más conocido y la base de casi todos los demás existentes a día de hoy. Brevemente, *hashing* se puede entender como introducir un texto de longitud indefinida en un sistema informático y extraer un código de un tamaño y características determinados. El resultado es lo que conocemos como criptografiar un mensaje.

Asimismo, también existen otros tipos de hash como son el SHA-1, utilizado primariamente en certificados SSL (hasta que quedó obsoleto debido a problemas de seguridad) o el SHA-2 nacido tras la reevaluación del SHA-1 y que dio posteriormente nacimiento al conocido SHA-256 que utiliza el protocolo de Bitcoin. El hash característico del bitcoin se conoce como SHA 256 (SHA significa Secure Hashing Algorithm), ya que cada hash tiene una longitud fijada de 256 bits o 64 caracteres entre números y letras²⁸

Este sistema permite, por lo tanto, asegurar que se realicen transacciones entre partes desconocidas entre sí de manera completamente segura. El protocolo de Bitcoin utiliza un sistema conocido como Elliptic Curve Digital Signature Algorithm (ECDSA)²⁹ para

28 LIANHUA C. y XINGQUAN Z. “*Hashing Techniques: A Survey and Taxonomy*”. *ACM Computing Surveys* Marzo 2017;50(1):1-36.

29LINKE, BERNARD (2014) “*The Fundamentals of an ECDSA Authentication System*” Recuperado de: <https://www.maximintegrated.com/en/app-notes/index.mvp/id/5767>

generar claves públicas y privadas. Las claves públicas servirán para la creación de carteras y para enviar y recibir activos monetarios y las claves privadas se utilizarán para todo lo concerniente a firma digital y aseguramiento de que la persona o entidad de la que provienen las transacciones es legítima. Esto es así ya que la clave privada nos identifica individualmente, no habiendo dos iguales.

En lo que respecta a las firmas digitales, funcionan de una manera bastante similar a como se utilizan en documentos físicos, ya que lo que permiten es asegurar que la persona que está enviando la información concreta almacenada en un mensaje encriptado es efectivamente quien dice ser. Por ello las firmas digitales dependen de dos funciones para asegurar su veracidad:

- Sign (Mensaje, clave privada) -> Firma:

Esta función nos permite crear una firma digital única para el mensaje que pretendemos enviar. De esta manera, nos aseguramos que la contraparte conoce fehacientemente que el traspaso de divisas ha sido efectuado por nosotros.

- Verify (Message, Public Key, Signature) -> True/False:

Sirve básicamente para verificar que la firma que se ha dado es verdadera. Comprueba que tanto la clave pública como privada son ciertas.

De esta manera podemos pasar a la parte de la contratación a través de sistemas criptográficos. Para dar un ejemplo claro de cómo funciona el sistema criptográfico tanto público como privado he pensado en explicarlo con un simple ejemplo. Antes de empezar con el ejemplo es importante destacar para que servirán de manera esquemática tanto la clave pública como la privada.

- **Clave pública:** nos sirve para realizar transacciones básicas en las que no tenemos necesidad de identificarnos

- **Clave privada:** será útil en aquellos casos en los que queramos verificar que la contraparte conoce que los fondos que se han transmitido son efectivamente nuestros.

Así, podemos distinguir dos tipos de transacciones gracias a la criptografía, aquellas con contrato y sin contrato. Cualquier individuo que tenga cuentas en dos exchanges distintos o que tenga dos wallets puede realizar transacciones simplemente utilizando claves públicas, esto es lo que conocemos como transacciones sin contrato. Este tipo de transacciones se realizan cuando o bien conocemos mucho a la persona, son operaciones cotidianas y habituales como el trading en mercados secundarios, o bien cuando se hace entre cuentas personales. En el caso del ejemplo propuesto anteriormente ya pasamos a la categoría de contratos en Blockchain, ya que para asegurar de manera eficiente el tráfico de capitales es necesario que los documentos estén firmados por la persona o institución que los está emitiendo.

i. Transacciones P2P

La criptografía y el Blockchain han hecho también mucho más fácil las transacciones P2P o persona a persona. Hace años para realizar una transacción de fondos internacional sin intermediarios bancarios era imposible, ahora eso ha cambiado y el sistema de claves públicas del Blockchain permite que nosotros podamos enviar fondos de una cartera a otra sin necesidad de ningún tipo de intermediario. Las personas pueden transaccionar así fuera del mercado para que no afecte al precio de la cotización. Se han creado de esta manera muchos mercados negros para los grandes granjeros de Bitcoin. Esta gente genera millones de euros al año en Bitcoin, pero no lo pueden vender directamente a precio de mercado ya que esto provocaría una reacción en cadena que hundiría el precio de la divisa. Por ello, lo que esta gente hace es venderlos en mercados OTC (Over The Counter) a través de intermediarios legales a un precio descontado respecto al precio de mercado. De esta manera, los vendedores se aseguran liquidez inmediata y los compradores un producto a precios rebajados. Un caso parecido se ha visto la semana del 8 de marzo en los mercados de criptodivisas cuando el Exchange

MtGox ha vendido más de 400 millones de euros en Bitcoin y ha provocado que el precio cayera exponencialmente.³⁰

Si la criptografía sirve para dar privacidad, ciertos protocolos como Monero o ZCash lo han llevado hasta el siguiente nivel de manera que la privacidad es máxima. Por poner el ejemplo de Monero en este protocolo al transaccionar Moneros la clave pública con la que se realiza el intercambio no queda registrada en la Blockchain, sino que lo que aparece una dirección, llamada como “*stealth adress*” que provoca que sea imposible el rastreo de la cuenta de origen. Igualmente, cada vez que se envían fondos a una determinada dirección la clave pública cambia, con lo que nadie sabe quién es nadie ni los fondos de los que dispone³¹. El sistema de privacidad de ZCash ya está siendo probado en vistas de ser adoptado por bancos como JP Morgan.³²

e) Concepto tecnológico general o común del token

Dar una definición exacta de lo que es un token es difícil y arriesgado ya que esta es una tecnología muy nueva y el título en sí no está definido. A día de hoy hay cientos de tokens y a pesar de que prácticamente todos utilizan tecnología Ethereum esto no siempre es así ya que se pueden utilizar otros [Jim McDonald](#) tipos de protocolo o incluso se pueden crear desde cero sin ningún protocolo como referencia. Los nuevos protocolos que están surgiendo con fuerza son los de Stellar, Cardano o NEM.

En palabras de William Mougayar, autor del libro ‘The business blockchain’, un token es “una unidad de valor que una organización crea para gobernar su modelo de negocio y dar más poder a sus usuarios para interactuar con sus productos, al tiempo que facilita la distribución y reparto de beneficios entre todos sus accionistas”.³³

³⁰ HIGGINGS, STAN (2018) “*Mt Gox Trustee Sells \$400 Million in Bitcoin and Bitcoin Cash*” Recuperado de: <https://www.coindesk.com/mt-gox-trustee-sells-400-million-bitcoin-bitcoin-cash/>

³¹ MONERO (2018) Recuperado de: <https://getmonero.org/>

³² QUIJIJE, JORGE. “JP Morgan integra privacidad de Zcash a su plataforma blockchain” artículo publicado el 17 de octubre de 2017. Recuperado de: <https://www.coincrispy.com/2017/10/17/jp-morgan-privacidad-zcash/> (Último acceso: 11 de abril de 2018.)

³³ MOUGAYAR, WILLIAM, *The business blockchain*, John Wiley and Sons, Hoboken, New Jersey, 2016

De esta manera podemos observar que los tokens son instrumentos que se emplean en redes abiertas y descentralizadas, que pueden tener distintas funciones y que permiten fundamentalmente tres cosas:

- Nuevas maneras de incentivar la participación de los usuarios y de la gente en general en este tipo de redes. La posesión del token acompaña normalmente otro tipo de derechos.
- La mayoría de los tokens creados tienen incorporados contratos inteligentes, lo que permite que se creen relaciones jurídicas nuevas en la red.
- En tercer lugar, el uso primordial de estos títulos a día de hora es el de financiación de nuevas empresas. Los tokens se han hecho populares gracias a las ICO.

Quería también destacar la definición de Jim McDonald, que, si bien es más técnica, creo que también ayuda a aclarar bastantes el concepto. Según el Sr. McDonald “esencialmente, un *token contract* es un contrato inteligente que contiene un registro de cuentas y sus balances. El balance representa un valor que es definido por el creador del contrato: un token puede utilizar balances para representar diversas variables. La unidad de estos registros es lo que conocemos como token”³⁴

i. ¿Cómo funcionan los tokens?

Los tokens se utilizan para representar un bien, derecho o utilidad³⁵. De tal manera si yo tengo un token significa que tengo un activo con el que puedo adquirir un bien específico o acceder a un servicio determinado normalmente de una compañía concreta que lo crea con esta finalidad.

³⁴ MCDONALD, J (2017) “*Understanding ERC-20 token contracts*” Recuperado de: <https://medium.com/@jgm.orinoco/understanding-erc-20-token-contracts-a809a7310aa5>

³⁵ SURGA, JOSÉ “¿Qué son los tokens ERC20 de Ethereum y como funcionan?”, artículo publicado el 8 de junio de 2017. Recuperado de: <https://www.criptonoticias.com/colecciones/tokens-erc20-ethereum-como-funcionan/>

Podemos distinguir entre tokens pensados para ser utilizados internamente en el marco de las operaciones y procesos que desarrolla una empresa y tokens que están pensados para el intercambio en mercados secundarios y desarrollo de dapps sobre sus protocolos.

Un buen ejemplo del primer tipo de compañía es la financiera nipona Mitsubishi UFJ Financial Group Inc. que a 19 de enero confirmó que está en proceso de creación de unos tokens a través de una Blockchain interna y con funcionamiento exclusivo para dentro de la empresa. El valor del token se pondrá en paridad con el yen, lo que acerca cada vez más poco a poco el valor de las cryptodivisas y tokens a lo que conocemos como “dinero fiat” (ETHnews, 2018)

Siendo así, los tokens no actúan únicamente como divisa, sino que su estructura es mucho más compleja al estar la mayoría de ellos basados en la tecnología Ethereum y poderse configurar por tanto como “smart contracts”.

De esta manera, las empresas ofrecerán a sus inversores estas divisas, que, aparte de poder ser intercambiadas en un mercado de tokens, también traerán aparejados otras funciones como derechos de voto, de derecho a parte del beneficio empresarial... etc.

Este es un punto importante porque después trataremos si el token se puede o no asemejar a una acción ordinaria de una empresa.

Como anotábamos previamente, fundamentalmente a día de hoy se utilizar para recaudar fondos a través de las “crowdsales” o ventas al público de forma general y masiva. Esta es la razón por la que mucha gente se refiere a los tokens como cryptoactivos o cryptoacciones (aunque luego veremos que el token no tiene por qué tener incorporado el derecho de propiedad en la empresa).

Una característica interesante de los tokens es que normalmente los desarrolladores de estos pueden decidir publicar sus tokens en los mercados de cryptomoneda, como pueden ser Poloniex, Kraken o Tokenmarket. De esta manera lo que se consigue es dar una enorme liquidez a activos que en el pasado carecían de ella, como por ejemplo las participaciones en activos inmobiliarios.

Los tokens creados a partir del código Ethereum se pueden congelar en el caso de que pase algún evento extraordinario como un ataque cibernético o una regulación imprevista del gobierno. Esto transmite seguridad al inversor, ya que el dinero no se descongela hasta que el sistema vuelve a funcionar

Los tokens a día de hoy todavía son un instrumento muy controvertido, pero si la tendencia presente de expansión continúa, lo más probable es que dentro de muy poco se vean como una herramienta imprescindible en la creación de redes abiertas y descentralizadas. El carácter abierto y manipulable de los tokens permiten que estos se adapten a cualquier tipo de negocio o de activo, de tal manera que tanto los emprendedores como tantos otros creadores tendrán más acceso a nuevos recursos y formas de financiación.

2. ¿Qué es un token?

a) Diferencia entre tokens y cryptomonedas

Para empezar con el análisis jurídico del token primero es importante diferenciar entre los aspectos de un token y de una cryptomoneda, que a pesar de que mucha gente los confunde, son dos instrumentos completamente diferentes.

Por un lado, están las cryptomonedas que son instrumentos que utilizan sus sistemas y protocolos independientes, es decir, en muchos casos con su propia blockchain. La primera cryptomoneda mundialmente conocida de la historia fue el Bitcoin³⁶, pero Litecoin o Ethereum son también monedas ya que, como decimos, cumplen con los dos criterios de independencia y protocolo propios. Es importante también destacar la existencia de los *forks*. Los *forks* son variaciones en el protocolo de una divisa concreta que pueden suponer la creación de una nueva moneda e incluso de una nueva blockchain. Hay dos tipos de *fork*, los *soft forks* y los *hard forks*. La diferencia fundamental entre ambos es que en un *soft fork* se puede seguir operando bajo la

³⁶ Antes del Bitcoin habían existido otros proyectos que nacieron con la misma finalidad como Digital Cash o Second Wave, pero ninguno con la relevancia e importancia del Bitcoin. Recuperado de: <https://bitcoinmagazine.com/articles/quick-history-cryptocurrencies-bbtc-bitcoin-1397682630/>

blockchain de la moneda original mientras que mediante un *hard fork* el cambio de protocolo es tan severo que el resto de la comunidad no lo aprueba y se tiene que crear una blockchain nueva³⁷.

En el mundo de los cryptoactivos se considera altcoin toda aquella moneda derivada del protocolo original Bitcoin o que está inspirada en alguna de las características principales del Bitcoin. Esto hace que prácticamente todas las cryptomonedas que existen a día de hoy se consideren altcoins. La palabra altcoin nace de la unión de las palabras *alternative* y *coin* o en otras palabras, monedas alternativas (Investopedia). Las altcoins pueden o bien utilizar la misma Blockchain original de Bitcoin, o bien pueden utilizar sino una blockchain propia como hacen Ethereum, IOTA o Icon.

Por su parte los tokens se caracterizan por ser derivados de una Blockchain ya existente, esto quiere decir que no solo no tienen blockchain propia, sino que también el código no es propio. La gran mayoría de los tokens a día de hoy son tokens derivados de Ethereum que entraremos más tarde en mayor profundidad a analizar.

Las cryptomonedas están directamente pensadas para ser instrumentos que representen un valor y por tanto que exista la posibilidad de ser intercambiadas en mercados secundarios. En cambio, esto no pasa con los tokens que en principio no tienen por qué ser creados para ser intercambiados. Hay dos grandes categorías de tokens, los *utility tokens* y las *security tokens*³⁸, siendo los segundos los pensados para ser intercambiados en mercados secundarios.

Es así que vemos ciertos tokens que ya se pueden intercambiar en plataformas de Exchange de cryptomonedas como Kraken, Yobit o Bittrex.

³⁷SMITH, JAKE (2017) “*The Bitcoin Cash Hard Fork Will Show Us Which Coin Is Best.*” *Fortune.Com*, 14.

³⁸ En función de lo dispuesto en el informe de la Security Exchange Commission Americana de Julio de 2017. Este sistema de diferenciación, si bien más tarde lo veremos con más profundidad, ha sido adoptado como válido a escala global.

b) Concepto y naturaleza jurídica de los smart contracts

En palabras del abogado de Uría Menéndez Miguel Stokes, los smart contracts podrían definirse como “códigos informáticos utilizados para monitorizar y ejecutar términos contractuales sin interferencia humana.” A día de hoy este concepto está de moda debido a la aplicabilidad que estos tienen una vez que lo implementas en una red de Blockchain. La traducción literal de smart contract en Castellano sería “contratos inteligentes”.

i. Origen e importancia de los smart contracts

Antes de empezar con el concepto y origen de los smart contract es importante recordar que un contrato es definido, en palabras de la RAE como un “Pacto o convenio, oral o escrito, entre partes que se obligan sobre materia o cosa determinada, y a cuyo cumplimiento pueden ser compelidas.” Como bien dice la definición, para que un contrato tenga validez tiene que estar en formato digital o escrito y en muchas ocasiones además se necesita la participación de un notario, es decir, un proceso costoso y complejo. Además, una vez que existe controversia respecto a alguno de los términos del contrato la solución no es inmediata, sino que normalmente hay que pasar por largos y arduos procesos en los juzgados en los que normalmente todos los términos del contrato pueden estar sujetos a cierto tipo o grado de interpretación.

Los primeros contratos inteligentes nacen en el año 1997 de la mano del jurista y criptógrafo Nick Szabo. El concepto de Smart Contract fue concebido en el mismo año en un trabajo conocido como “Formalizing and Securing Relationships on Public Networks”. El concepto se hizo conocido debido a la disrupción que podría provocar en el futuro, sin embargo, no es hasta 2009 con el nacimiento del Bitcoin, y sobre todo del Blockchain, cuando verdaderamente se empieza a ver la aplicabilidad de este novedoso concepto.

El concepto de Smart Contract alcanza escala mundial gracias a los tokens de Ethereum. Si bien es verdad que todas las Blockchains pueden desarrollar sus propios smart contracts, los de Ethereum son los más conocidos y utilizados ya que permiten

capacidad de procesamiento ilimitada³⁹

Un Smart Contract básico ERC20 desarrollado bajo código Ethereum tendría la siguiente estructura básica:

```
contract ERC20 {  
  
function transfer(address _to, uint256 _amount) returns (bool success);  
    function transferFrom(address _from, address _to, uint256 _amount) returns (bool  
success);  
    function balanceOf(address _owner) constant returns (uint256 balance);  
    function approve(address _spender, uint256 _amount) returns (bool success);  
    function allowance(address _owner, address _spender) constant returns (uint256  
remaining);  
    function totalSupply() constant returns (uint);  
}
```

Gracias a la implementación de los Smart Contracts los problemas que surgen con los contratos tradicionales desaparecen, ya que, como bien reza la definición de Stokes, la ejecución de los términos del contrato se realiza de manera automática, no es necesaria ningún tipo de intervención humana y todos los términos están escritos en un código o *script* con lo que ya no hay problemas de interpretación entre las partes.

Al mezclar los contratos inteligentes con las plataformas de Blockchain creamos un sistema único en el que, como toda la información sobre el smart contract es pública y está registrada en la Blockchain, la validez de los términos contractuales se puede asegurar por toda la comunidad tanto si las partes son personas físicas, como jurídicas, como máquinas autónomas.

Aquí es donde surge la verdadera futura revolución⁴⁰. Hasta el día de hoy no era posible el hecho de que dos instrumentos o máquinas autónomas contrataran entre sí, pero ahora

³⁹ ROSIC; AMEER “*Rise of Ethereum: A New Blockchain Juggernaut*” Artículo publicado el 5 de abril de 2017. Recuperado de: https://www.huffingtonpost.com/entry/rise-of-ethereum-a-new-blockchain-juggernaut_us_590b1229e4b05279d4edc304 (Último acceso 10 de abril de 2018)

⁴⁰ MIK, E (2017) “*Smart contracts: terminology, technical limitations and real world complexity*”. *Law, Innovation & Technology*. Dec2017, Vol. 9 Issue 2, p269-300. 32p.

vamos viendo que el concepto de los Smart Contracts, junto con el Blockchain y la tecnología conocida como IOT (*internet of things*) está dilucidando un futuro en el que esto puede ser posible. Una de las empresas pioneras entre tipo de sistema de tres vértices es IOTA⁴¹, de la que posteriormente hablaremos de su sistema particular de validación, pero que básicamente lo que pretende es llevar el IOT al siguiente nivel, creando una plataforma única que permita, por ejemplo, que un coche contrate de manera autónoma el pago de la zona azul cuando lo aparcas o que una nevera ordene al supermercado la compra de manera automática cuando registra que falta algún tipo de alimento que es del gusto del dueño del bien.

De esta manera vemos que las máquinas empiezan a contratar sin consentimiento inmediato de su correspondiente dueño, y, por tanto, contratante de los servicios. IOTA debido a razones de escalabilidad y posibilidad de pagos utiliza un sistema alternativo al Blockchain que se hace llamar Tangle.

Por lo tanto, los beneficios derivados de los Smart Contracts son fundamentalmente 5:⁴²

- **Autonomía**, ya que no hace falta la contratación de un abogado para la creación del contrato. Las cláusulas están disponibles para los desarrolladores y son fáciles de interpretar
- **Confianza**: los documentos están encriptados en un registro público inmutable.
- **Seguridad**: el documento está en una red distribuido de nodos, con lo cual existen copias en caso de que se pierda el original.
- **Ahorro en costes**: la automatización de la ejecución de las cláusulas del Smart Contract permite la eliminación de intermediarios.
- **Precisión**: los Smart Contracts ejecutan exactamente aquello que está dispuesto en el código como podemos observar cuando vemos un smart contract básico. Esto nos permite eliminar la interpretabilidad de los contratos, Si está en el código, las partes ya conocen las cláusulas y los casuales en los que los contratos se ejercitan de manera automática

⁴¹IOTA (2018) Recuperado de: <https://iota.org/> . Esta es la página web oficial de IOTA donde se detalla el funcionamiento del protocolo, así como sus ventajas frente a las blockchains tradicionales

⁴²ROSIC, AMEER (2017) “*Smart Contracts: The Blockchain Technology That Will Replace Lawyers*” Recuperado de: <https://blockgeeks.com/guides/smart-contracts/>

Recordemos que estos beneficios son respecto a los contratos tradicionales en los que tanto la ejecución como la verificación de su validez se hacen de forma manual.

c) Incorporación de derechos a un token y pérdida de claves

Uno de los aspectos más importantes de los tokens es la incorporación de derechos. El poseedor del token solo por el simple hecho de serlo tiene acceso a determinados derechos que le permite el token. Este, asimismo también es uno de los aspectos fundamentales de los títulos valor.

Si bien más tarde hablaré de los derechos concretos que hasta el día de hoy pueden otorgar los tokens, en este apartado me centraré más en el hecho mismo de la incorporación. Muchos son los derechos que se pueden adquirir gracias a este tipo de contratos, pero ¿Qué ocurre con estos derechos en el caso de que se pierda el acceso a los tokens?

Los tokens, así como otros títulos valor, legitiman al poseedor de ellos a ejercitar sus derechos incorporados, por ello cuando no se está en posesión de ellos no se puede reclamar el derecho por el simple hecho de acreditar que ese token era efectivamente tuyo.

i. Almacenamiento de tokens y pérdida de claves

En el ecosistema Blockchain los tokens se almacenan en unos sistemas informáticos denominados como *wallets* o carteras en español. Tomando como ejemplo la cartera de Bitcoin.info, que es el estándar de la industria, estas carteras funcionan siguiendo un método de autonomía plena. Por un lado, tenemos la contraseña propia de la cartera, es decir, tenemos la contraseña que nosotros hemos escogido para acceder a nuestra cartera. Pero, ¿Qué ocurre si se nos olvida? Aquí es donde llega la verdadera autonomía y la diferencia con los sistemas tradicionales. En sistemas bancarios o de cualquier otro tipo tradicionales en caso de perder una contraseña puedes llamar, mandar un email, ir

presencialmente a las oficinas del lugar pertinente... para recuperar la cuenta. Esto en el caso de las *wallets* en Blockchain no existe. Cuando creas una *wallet* se provee al usuario con lo que se conoce como una *Recovery Phrase* que básicamente es una frase incoherente de 12 palabras aleatorias que en caso de perderse se pierde de manera inmediata y definitiva el acceso a la cartera y a todo lo contenido en ella.

Esto supone un problema, porque si bien es verdad que por una parte hace que las instituciones ya no tengan acceso a ciertos datos de los clientes, como pueden ser el historial de pagos, el dinero que hay en la cuenta... etc. También es cierto que en el caso de perder la clave no solo es perjuicio de una persona sino de toda la comunidad ya que esas monedas pasan a ser inservibles porque dejan de estar en circulación.⁴³

En el caso de pérdida total de monedas en un sistema económico como el actual lo que esto produce es inmediata deflación, ya que las monedas que quedan pasan a valer más. Uno de los problemas fundamentales del Bitcoin es el hecho de que no se puede conocer cuánto dinero está efectivamente fuera de la circulación, por lo tanto, no se puede hacer un análisis completamente correcto sobre el precio que deberían de tener los Bitcoin restantes.

Hablando desde una perspectiva puramente económica, la deflación en este caso no sería un problema ya que a diferencia de los sistemas monetarios tradicionales donde la oferta se puede modular y las divisas son finitamente divisibles, el Bitcoin ofrece un sistema de infinita divisibilidad, otorgando esto la posibilidad de que por muchos Bitcoin que se pierdan incluso con uno solo se podría hacer funcionar una economía entera. Esto poniéndonos en un plano estatal es más fácil de comprender. Si el euro fuera una unidad monetaria tan rara que solo con un céntimo pudieras comprar un apartamento, ¿con que cantidad de dinero comprarías una barra de pan? Este es precisamente el problema que resuelve la infinita divisibilidad del Bitcoin, así como la del 99% de las divisas y tokens existentes en el ecosistema blockchain. La empresa

⁴³ POLLOCK, DARRYN (2017) “*Up To Four Million Bitcoins Gone Forever*” artículo publicado el 27 de noviembre de 2017. Recuperado de: <https://cointelegraph.com/news/up-to-four-million-bitcoins-gone-forever> . Según un estudio realizado por Chainanalysis, aproximadamente están perdidos en torno a 4 millones de Bitcoin siendo la oferta total limitada a 21 millones.

NEO y su divisa NEO son una excepción a esta regla ya que los NEOs son indivisibles⁴⁴

Jurídicamente hablando esos tokens no pertenecerían a nadie, pero como es muy difícil distinguir entre pérdida de claves y simple almacenamiento o acumulación, será muy difícil que en el futuro exista un registro de los tokens o bitcoins efectivamente perdidos.

Cuando los tokens se acumulan o almacenan quedan fuera de la circulación, pero a efectos prácticos las consecuencias son exactamente iguales que la pérdida de dinero real o efectivo⁴⁵

Dentro de las definiciones que otorga la Real Academia de la lengua Española sobre propiedad, nos atañen dos: a) Derecho o facultad de disponer de algo dentro de los límites legales y b) cosa que es objeto de dominio⁴⁶. En derecho romano la propiedad se entendía a través de tres características que son el *ius utendi* (uso), *ius fruendi* (disfrute) e *ius abutendi* (disposición). A este respecto, podemos ver que la característica común de ambas definiciones de propiedad es el poder disponer de la cosa. Si seguimos lo dispuesto en estas dos definiciones, en el ámbito de las claves perdidas, una vez que esto ha ocurrido, los tokens pasan a ser de nadie, ya que no podemos considerar que el particular siga teniendo propiedad sobre los criptoactivos correspondientes al no existir disposición sobre los mismos.

Por todos estos criptoactivos no es que desaparezcan, sino que simplemente no se tiene acceso a ellos. En el caso de los Bitcoins, estos siguen en la blockchain, aunque están fuera de circulación⁴⁷.

⁴⁴ Para profundizar en el tema, véase: Implicaciones de la indivisibilidad del NEO. Recuperado de: <https://steemit.com/cryptocurrency/@pandorasbox/the-implications-of-neo-being-indivisible-more-scarce-than-even-bitcoin> (Último acceso, 12 de abril de 2018)

⁴⁵ El simul práctico de perder las claves privadas de acceso a una cartera de Bitcoin sería tirar un billete al fondo del mar. El billete sigue existiendo, pero está fuera de circulación ya que es irrecuperable.

⁴⁶ REAL ACADEMIA DE LA LENGUA ESPAÑOLA. “Definición de propiedad.” Recuperado de: <http://dle.rae.es/?id=UNs0WGg>

⁴⁷ REDDIT (2018) “*Why happens to all the missing/lost bitcoins*” Recuperado de: https://www.reddit.com/r/Bitcoin/comments/5aw9in/what_happens_to_all_of_the_missinglost_bitcoins

Con el tiempo y desarrollo de tecnologías más avanzadas que nos permitan descifrar las wallets, como son las tecnologías de computación cuántica, se podrán volver a recuperar esas claves y, por tanto, se recuperará también el acceso a las antiguas wallets donde se encuentran los criptoactivos⁴⁸. En ese momento probablemente los legítimos propietarios de esos criptoactivos perdidos reclamen lo que por derecho es suyo.

3. Tipos de token e implicaciones jurídicas

a) Según los derechos que tienen incorporados

Una de las características que de manera más clara convierten a los tokens y smart contracts en grandes revolucionarios de la sociedad son los derechos que tienen incorporados. Al estar programados en un código todo se puede personalizar e individualizar a gusto de la empresa emisora. Normalmente a día de hoy, y esto lo discutiremos más tarde con detenimiento, en las ICO, o emisiones de tokens, a diferencia de en las IPOs no se reparte participación en la empresa, sino que lo que se reparte son estos tokens, que en vez de dar propiedad sobre la empresa lo que otorgan son los distintos derechos que mencionábamos anteriormente.

Es importante también remarcar antes de entrar en la diferenciación que un token no tiene porque solo otorgar un único derecho, sino que puede otorgar varios relacionados. Dentro de los derechos incorporados a los tokens que se pueden diferenciar hasta día de hoy encontramos:

- **Derechos de voto:** Esto se ve mucho en todos los proyectos relacionados con los mercados de Real Estate. Plataformas como REAL, Crowdvilla, REIDAO o

⁴⁸ FREITAS DALACQUA, CARLOS EDUARDO. “*What cryptocurrency wallets are realistically safe from Quantum Attacks?*” Recuperado de: <https://globalcoinreport.com/what-cryptocurrencies-wallets-are-realistically-safe-from-quantum-attacks/> (Último acceso 18 de abril de 2018). A pesar de que la amenaza de la computación cuántica es real, a día de hoy ni el más potente de los ordenadores (que es el desarrollado por Google que tiene un procesador de 72 qubits) sería capaz de acercarse a descifrar un SHA- 256. Miembros de la comunidad de Bitcoin proponen aumentar la dificultad a un SHA – 384, pero esto seguiría siendo vulnerable a los ataques con sistemas de computación cuántica. Ya existen criptomonedas que son “*quantum resistant*” como son IOTA, NEO o Cardano.

ATLANT ya han propuesto modelos en los que los tokens que ellos emiten dar derechos de voto al inversor del inmueble. Ejemplo práctico: yo invierto X tokens en un inmueble y tengo derecho a votar sobre si se vende o no, si se realizan ciertas mejoras estructurales o no... etc⁴⁹

- **Derechos de gobierno y participación en la blockchain:** Los derechos de gobierno permiten al inversor influenciar o participar en las decisiones que se toman en la blockchain. De esta manera, los propietarios de los tokens, a cambio de su inversión en el activo, se les permite ayudar a crear la comunidad según sus preferencias. Los mayores problemas que se han encontrado hasta el día de hoy vienen fundamentalmente de la poca participación de los propietarios de los tokens en la actividad de las empresas en las que están invertidos. En estos casos, el sistema de gobernanza se convierte en algo negativo al carecer la plataforma de participación.
- **Derechos de uso respecto del activo que representa el token:** De la misma manera, poniendo por ejemplo el caso del mercado inmobiliario, se plantea la posibilidad de que los tokens no solo representen una parte de propiedad sobre el activo sino también que permitan dar uso al propietario sobre el inmueble. Se plantean distintos sistemas para facilitar esto, pero el más popular ahora es el de la subasta entre inversores y la redistribución de los rendimientos generados por esta entre los propietarios de los tokens.⁵⁰
- **Derechos de uso respecto de la plataforma:** son aquellos que permiten “hacer cosas” y que están representados de manera genérica por la categoría descrita por la SEC (y adoptada a nivel internacional) como *utility tokens* o tokens de utilidad. Como decíamos previamente en el caso de ETH, ser poseedor de ETH te permite la ejecución de smart contracts y la segunda es la posibilidad de codificar en una blockchain global como es la de ETH. Los utility tokens también son llamados por

⁴⁹ CROWDVILLA WHITEPAPER (2018). Recuperado de: <https://crowdvilla.io/whitepaper.pdf>

⁵⁰ REIDAO WHITEPAPER (2017). Recuperado de: <https://www.reidao.io/reitoken.pdf> Aquí se pueden ver y estudiar los distintos sistemas de redistribución de dividendos generados por los inmuebles. Dentro del sector inmobiliario es uno de los proyectos más avanzados.

el nombre de “network access tokens” o “tokens de acceso a red”, ya que te permiten acceder a una red determinada y a los servicios que esta ofrece.

Dentro de los derechos de uso es importante también destacar los protocolos centrados que se centran en crear criptoactivos de pago. Estos protocolos, como son el de Ripple o Stellar, su aplicación principal es la de servir como instrumento de pago más que como vehículo de inversión. Ciertamente es que en el caso concreto de Stellar sí que encontramos también aplicaciones de desarrollo sobre su blockchain.

Un ejemplo de este tipo de tokens podría ser PrimalBase, que es una plataforma en la que la posesión del token te habilita para participar en el espacio de coworking que estos ofrecen. También se están presentando proyectos que proponen por ejemplo el intercambio de viajes en coche por tokens específicos de la plataforma.

- **Derechos de participación:** El mayor problema de los equity tokens, o tokens que reparten propiedad en la empresa, es las restricciones regulatorias que esto conlleva. De esta manera, todas las empresas en el panorama Blockchain están intentando evitar crear equity tokens, y ahí es donde nace nuestro mayor problema jurídico, Si los tokens no funcionan como acciones repartiendo propiedad sobre la empresa, entonces, ¿cuál es su función? Más tarde lo discutiremos en más detalle, pero es importante destacar que el mayor coste de una empresa es el Cost of Equity, o coste de financiarse mediante participaciones, y el hecho de que estas nuevas formas de financiación no influyan en este coste provocará que progresivamente la financiación de las empresas se mueva hacia este tipo de instrumentos. Otro punto a destacar aquí en comparación con las acciones es que gracias a los tokens puedes no tener participación, pero si derecho a dividendos.
- **Derechos económicos:** dentro de los derechos económicos más importantes encontramos el del reparto de rendimientos generados por los activos subyacentes al token. Para hacer esto más comprensible volvemos al ejemplo del mercado inmobiliario, donde podemos observar distintas formas de obtención de rendimientos. Por un lado, nos encontramos con obtención de rendimientos por las

cantidades generadas por el alquiler de los activos y por otro, todos los ingresos concernientes a las subastas de uso.

Cambiando de sector también nos podemos encontrar tokens de otras plataformas como es la de ICONOMI que el hecho de poseer tokens e invertirlos en ciertos activos digitales te permite acceder a los rendimientos que estos generen.⁵¹

Dentro de los derechos económicos, aunque planteado desde una diferente perspectiva, encontramos los derechos de creación de bloques, que fundamentalmente se desarrollan en los protocolos que implementan Proof of Stake como son los de BuzzCoin o Cardano por dar dos ejemplos. En este tipo de sistemas recibimos una cantidad de tokens determinada en función de la participación en la red. En otras palabras, a más tokens, más probabilidad de cerrar un bloque y, por lo tanto, más probabilidad de obtener una recompensa.⁵²

b) Según la blockchain sobre la que se desarrolle el token

Los tokens nacen de la necesidad de los emprendedores en blockchain de financiar sus proyectos a través de un método distinto y con mayor alcance que los modelos tradicionales de captación de capital. Otra de las razones principales de la creación de tokens es, como apuntábamos previamente, es la personalización de los derechos incorporados en los tokens que se adaptan a las necesidades de las empresas. Asimismo, se pueden controlar otro tipo de factores como la oferta total de la moneda, que determinará el precio a largo plazo⁵³.

⁵¹ICONOMI (2018) “*Digital Assets*”. Recuperado de: <https://www.iconomi.net/digital-assets>

⁵² ROSIC, AMEER (2017) “*Proof of Work vs Proof of Stake: Basic Mining Guide*”, Recuperado de: <https://blockgeeks.com/guides/proof-of-work-vs-proof-of-stake/>

⁵³VAN VALKENBURGH, PETER (2018) “*What does it mean to issue a token on top of Ethereum*” Artículo publicado el 10 de Mayo de 2017). Recuperado de: <https://coincenter.org/entry/what-does-it-mean-to-issue-a-token-on-top-of-ethereum>

i. Desarrollo en Ethereum

Tokens ERC – ERC significa Ethereum Request for Comments⁵⁴. El número que va detrás de las siglas es el número identificativo y único de cada tipo de protocolo. El proceso de creación de un protocolo ERC empieza cuando los desarrolladores ponen en común el ERC al que han llegado y puede ser bien por fines de investigación o como en los casos de estos tokens para implementarlos como instrumentos de desarrollo. Tras la aprobación de la comunidad y los desarrolladores la propuesta de protocolo se convierte en un estándar.

Por ello podemos afirmar que todos los ERC no son más que un set de funciones, que posteriormente servirán para desarrollar los contratos.

- **ERC 20** –Son aquellos que son fungibles. El ERC 20 es el token típico que se ha usado hasta ahora derivado de Ethereum. Como Ethereum es un proyecto con código abierto, lo que están haciendo aquellos que quieren lanzar una ICO es básicamente coger el código y utilizarlo para generar sus propios tokens. Este token es el más básico. Los tokens ERC 20 nacieron con la finalidad de crear una interfaz común para el desarrollo de todos los contratos que se desarrollaran a través de la tecnología Ethereum, y como podemos ver hoy en día se ha cumplido según lo esperado ya que prácticamente todos los contratos que se crean son a partir de este protocolo concreto.

Estos tokens funcionan de la siguiente manera. Los tokens, o contratos se almacenan en las distintas “adresses” o direcciones que están recogidas en un registro, este registro tiene unos balances, que automáticamente se reequilibran en función de las entradas y salidas que haya en cada dirección particular. La cantidad total de tokens solo aumenta al ser estos creados (minted) o eliminados (burnt).

⁵⁴ VAN VALKENBURGH, PETER. “What does it mean to issue a token “on top of” Ethereum?” publicado el 10 de Mayo de 2017 <https://github.com/ethereum/eips/issues/20>

Es importante en el plano jurídico fijarnos en que los parámetros del contrato van a ser las funciones descritas en el recuadro superior. Estas funciones son en este caso, transfer, transferfrom, balanceof, approve, allowance y total supply.

El mayor beneficio de este tipo de token es la simplicidad y sobre todo el hecho de que es de protocolo abierto, es decir todo el mundo puede desarrollarlo sin restricciones sobre la red Ethereum. Todos los tokens que se van a exponer posteriormente son tokens desarrollados para mejorar el previo ERC20.

La funcionalidad fundamental de un token ERC 20 es la posibilidad de transferir valor.

- **ERC 223** – fundamentalmente la ventaja de estos tokens es el menor consumo de gas⁵⁵ y las mejoras en términos de seguridad. Por ahora es solo una propuesta, pero es de las propuestas que más oportunidad tiene de convertirse en un estándar.
- **ERC 721** –Tokenizar activos no fungibles⁵⁶. ¿Qué conlleva esto? ¿Por qué es importante esta distinción? Cuando tus tokens son fungibles significa que son homogéneos y que por tanto se pueden intercambiar sin problema unos por otros. Esto no siempre es querido por las empresas ya que dependiendo de tu modelo de negocio te puede interesar más que tus monedas no sean idénticas, y que por tanto cada una tenga un valor distinto de la anterior. El ejemplo más emblemático del éxito del desarrollo de los tokens ERC721 probablemente es la conocida aplicación Cryptokitties, donde los inversores puedes comprar gatos virtuales con características únicas.

⁵⁵FOROBITS (2018). “¿Qué es el gas?” Recuperado de: <https://forobits.com/t/que-es-el-gas-y-el-gwei-en-eth/10971> . El gas es el coste que tiene una operación en Ethereum, ya sea tanto para realizar una transacción como para ejecutar smart contracts. El coste, por lo tanto, dependerá de la complejidad de la operación.

⁵⁶ Según el Art 337 CC “Los bienes muebles son fungibles o no fungibles. A la primera especie pertenecen aquellos de que no puede hacerse el uso adecuado a su naturaleza sin que se consuman; a la segunda especie corresponden los demás.”

Además de estos tokens también encontramos otros como el ERC-725 o el ERC-827 que añaden distintos tipos de funcionalidades. Los tokens, como podemos ver nuevamente, son instrumentos enormemente flexibles en todos los aspectos.

ii. Desarrollo en Stellar Lumens:

Stellar es un proyecto cofundado por Jed McCaleb, cofundador de Ripple, y que básicamente se puede describir como una infraestructura de pagos que conecta bancos, gente y sistemas de pago. La idea principal de la empresa era la de permitir la creación de tokens sencillos que representaran divisas “fiat”.

Muchas son las empresas que a día de hoy están prefiriendo emitir sus ICOs en Stellar en vez de la utilizada hasta ahora Ethereum. Uno de los casos más sonados fue el de Mobius, que lanzó una ICO por valor de 38 millones de euros en la plataforma Stellar (Dale, 2018). Las razones que esgrimen los defensores de las ICOs en Stellar sobre Ethereum son las siguientes:⁵⁷

- **Liquidez:** A diferencia de Ethereum, cuando tu creas un token en Stellar puedes automáticamente introducirlo en un mercado secundario. El proceso para introducir una criptomoneda o un token en un mercado es básicamente que el exchange en cuestión te pone un precio en Bitcoin, tú lo pagas y ellos te listean. Stellar ha creado un Exchange propio que permite que todos los tokens desarrollados bajo el protocolo Stellar puedan ser intercambiados en este mercado secundario, dando liquidez a estos proyectos.
- **Rendimiento:** Stellar es más rápido y barato que Ethereum. 100.000 transacciones en Stellar cuestan 1 céntimo, mientras que en ETH el coste es de 40 céntimos por transacción. Por su parte, el tiempo de settlement por operación es aproximadamente de 5 segundos en comparación con 3,5 minutos de Stellar.

⁵⁷ BELONIEL, MICHA “Why Stellar could be the next big ICO platform”, artículo publicado el 4 de diciembre de 2017. Recuperado de: <https://hackernoon.com/why-stellar-could-be-the-next-big-ico-platform-f48fc3cb9a6c> .

- **Seguridad:** el token de Stellar es mucho más simple que el de ETH, lo que lleva a que el código de los smart contracts no deba casi ser modificado. Stellar es una plataforma muy útil para empresas que quieran implementar órdenes simples en su estructura de procesos. El beneficio de ETH es que las posibilidades de creación y modificación de smart contracts son muy amplias, lo que permite mucha flexibilidad. El problema fundamental es que o el código está muy bien hecho o los hackers pueden encontrar vulnerabilidades, que es algo que ya ha pasado en numerosas ocasiones. El sistema de desarrollo más simple de Stellar permite que aquellos tokens que no necesiten ser excesivamente complejos sean más seguros que los de Ethereum.
- **Facilidad de uso:** El token de Stellar es mucho más fácil de utilizar y crear gracias al sistema de programación simple con el que nació el proyecto por lo que esto también permite a las empresas ahorrar costes en desarrollo.

iii. Desarrollo en otras plataformas

A parte de Stellar y Ethereum también existen otras plataformas, que, aunque menos populares, también merecen mención ya que pueden llegar a ser importantes en el futuro. Estas son, entre muchas otras Universia, AEternity, NEM, Waves, Nxt o Bitshares⁵⁸.

Todos los links de estas plataformas los adjunto en la bibliografía para aquellos que estén interesados en profundizar en el tema de plataformas alternativas.

c) Según el modo de ofertar; ICOs

Esta clasificación está enormemente influida por el informe realizado por la SEC en Julio de 2017 sobre la categorización de los tokens emitidos en las ICOs. Aquí se distinguían dos tipos de token, siendo estos *security tokens* y *utility tokens* en función de los derechos que otorgan y de si son o no considerados como instrumentos de inversión.

⁵⁸ Las diez mejores plataformas para emitir una ICO. Recuperado de: <https://icoscouts.com/2018/03/13/top-10-best-blockchain-platforms-for-icos-in-2018/>

En función del modo de ofertar, podemos distinguir fundamentalmente 3 tipos distintos de tokens⁵⁹:

- **Equity tokens o tokens participativos:** a día de hoy muy pocas empresas dentro del ecosistema blockchain han intentado emitir tokens participativos debido a la falta de regulación. Lo cierto es que en la mayoría de las ICOs hasta el día de hoy los inversores han invertido con fines especulativos, ya que de media las ICOs han dado un retorno del 1000% sobre la cantidad invertida en el año 2017. Esto ha provocado que el inversor medio se fije más en el valor a corto plazo del token más que en las posibilidades a largo plazo que este y su respectivo emisor pueden aportar.

Por lo tanto, este tipo de tokens servirían para redistribuir los beneficios generados por la empresa entre los “accionistas” que en este caso serían los propietarios de tokens. Como decíamos, en principio la gran mayoría de empresas aún no han emitido tokens participativos, ya que para ellos es más rentable simplemente emitir instrumentos que otorguen ciertos servicios, pero sin redistribuir el equity de la empresa.

Uno de los pioneros en regulación en Blockchain ha sido el estado de Delaware que recientemente ha empezado a permitir que las empresas puedan mantener una lista de sus accionistas en una Blockchain en vez de en registros tradicionales⁶⁰.

- **Security tokens:** una security se puede definir a grandes rasgos como cualquier instrumento que puede ser intercambiado en un mercado secundario. A nivel internacional este tipo de tokens ya son regulados⁶¹ ya que se consideran elementos de inversión y por lo tanto deben de cumplir con unas ciertas

⁵⁹ WILMOTH, JOSIAH. “The Difference Between Utility Tokens and Equity Tokens” Recuperado de: <https://strategiccoin.com/difference-utility-tokens-equity-tokens/>

⁶⁰ EBERT, ANDRE y ERASO, CAMILA. “Delaware Blockchain Initiative: Revitalizing European Companies’ Funding Efforts” artículo publicado el 21 de septiembre de 2017. Recuperado de: <https://corpgov.law.harvard.edu/2017/09/21/delaware-blockchain-initiative-revitalizing-european-companies-funding-efforts/>

⁶¹ Ejemplos de legislaciones que a día de hoy regulan las conocidas como securities son la LMV (Ley del mercado de valores) en España, el SEA (Securities Exchange Act) y el CEA (Commodity Exchange Act)

características que más tarde trataremos en profundidad en el apartado de la regulación. Se considerarán security tokens todos aquellos que estén entendidos por el regulador como elementos de inversión⁶².

- **Utility tokens:** a la hora de regular este tipo de instrumentos podemos decir que la SEC americana lleva la voz cantante, ya que si bien es verdad que muchos otros países han dado su visión particular sobre el tema, todos han seguido el primer análisis que en su día dio la SEC en Julio de 2017, estableciendo una clara distinción entre Utility y Security tokens. Básicamente, lo que vino a decir en este análisis es que todos aquellos tokens que no fueran security, serían utility tokens. Para que un token sea considerado como un security token habrá de cumplir los cinco requisitos del Howey Test que más adelante veremos.

La función primordial de los security tokens es la de dar un cierto servicio o utilidad al inversor, más que la de funcionar como contrato de inversión. Tres ejemplos de este tipo de emisiones pueden ser:

1. **AUGUR:** Augur es una empresa de mercados predictivos (apuestas en lenguaje común) que lo que pretende es que el inversor pueda utilizar esos tokens para generar sus propias apuestas en la plataforma y también para apostar en otras ya creadas.
2. **Ethereum:** el token de Ethereum está fundamentalmente pensado para ser utilizado para la creación de Dapps (Decentralized Apps) por parte de los desarrolladores que posean la moneda. Por ello, el código es abierto y en principio la moneda no está pensada como instrumento especulativo, si bien es verdad que hasta el día de hoy ese ha sido uno de sus principales usos. Otros tokens similares a los de Ethereum serían los de Cardano, AEternity o Universia.
3. **Filecoin:** Empresa que da servicios de almacenamiento en red. El token está pensado únicamente para dar este servicio y no como elemento de inversión.

⁶² Para ser considerado un activo como un elemento de inversión debe cumplir los requisitos del conocido como Howey Test. Vease SEC v. Howey Co., 328 U.S. 293 (1946) de 27 de Mayo de 1946

d) Marco regulatorio internacional

La regulación de los tokens es uno de los problemas que más preocupan a los gobiernos, pero, sobre todo, la regulación de las famosas ICO. Prácticamente todos los gobiernos centrales de las grandes potencias mundiales se han pronunciado de una manera u otra sobre este nuevo fenómeno. En el siguiente apartado voy a analizar las políticas que cada estado ha decidido adoptar por el momento y también como los estados pretenden regularlo y controlarlo en un futuro. Asimismo, también analizaré la opinión de organismos internacionales y la opinión de empresas privadas. En mi opinión el hecho de analizar la opinión de empresas privadas es fundamental, ya que las empresas están mucho más avanzadas que los estados en términos de desarrollo y solo con la cooperación de ambos se llegará a crear una regulación efectiva que favorezca el desarrollo tecnológico sin ralentizarlo innecesariamente.

En primer lugar, el panorama mundial. Durante el pasado año se invirtieron a nivel mundial más de 4 billones de dólares en ICOs.⁶³ Debido a la importante relevancia que este movimiento está cogiendo, el mayor problema nace a la hora de regular de manera uniforme la emisión y circulación de estos criptoactivos, ya que, al ser estos activos descentralizados en su gran parte, lo más sensato sería crear una legislación global. Países como Alemania ya han defendido públicamente esta postura⁶⁴.

A continuación, pasamos a analizar la situación jurídica de los tokens existente en los países y regiones que están más activos en el ámbito de la tecnología y la regulación de la misma.

i. Estados Unidos:

o ¿Cómo se calificaría jurídicamente un token?

⁶³ MULLIN, JOHN PATRICK, “ICOs In 2017: From Two Geeks And A Whitepaper To Professional Fundraising Machines” publicado el 18 de diciembre de 2017. Recuperado de: <https://www.forbes.com/sites/outofasia/2017/12/18/icos-in-2017-from-two-geeks-and-a-whitepaper-to-professional-fundraising-machines/#491c1202139e> (Último acceso 14 de abril de 2017)

⁶⁴ En palabras de Joachim Wuermeling, miembro del Banco de Alemania: “La regulación efectiva de las economías virtuales sería alcanzable solo a través de la mayor cooperación internacional posible, debido a que los poderes de los estados de una nación son obviamente limitados.”

Para entender la regulación en Estados Unidos primero tenemos que entender que es una “*security*”. Este término en castellano tiene múltiples definiciones, pero ninguna es lo suficientemente concreta y precisa. Según la Revista Española de Capital Riesgo, podemos considerar una “*security*” como “*Instrumento financiero emitido por una empresa, gobierno u otra organización que ofrece evidencia de deuda o Equity. Por ejemplo, acciones, obligaciones y bonos u opciones y futuros.*” Teniendo esto en cuenta y para hacer más sencillo el análisis y la lectura del resto del trabajo lo denominaremos de ahora en adelante simplemente como *security*.

Lo primero a destacar es que en Estados Unidos los tokens no tienen una regulación única, sino que el tratamiento jurídico de cada token va caso por caso. La SEC ha sido la encargada de dar las líneas sobre cómo se van a regular estos activos. En el informe de 25 de Julio de 2017 que emitió la SEC sobre la regulación de los DAOs y sus tokens se quiso destacar desde el primer momento que algunos tokens iban a ser tratados como “*securities*”, lo que quiere decir que se les aplicarían las reglas correspondientes a este tipo de activos.

Consecuencias concretas de esto es que todas aquellas empresas que emitan tokens que entren dentro de esta calificación jurídica tendrán que proveer cierta información como: (a) Descripción de las propiedades de la empresa y del objeto social de la compañía, (b) Descripción de la *security* que se está ofreciendo, (c) Información sobre el equipo gestor de la compañía y (d) Aportación de los estados financieros certificados por un tercero.

Esto complica el proceso de financiación de nuevos proyectos y empresas ya que muchas de ellas son empresas opacas, o sin estructura o incluso muchas veces que no llegan ni a registrarse en un registro público.

En segundo lugar, otra cosa a destacar es que si bien en las ICOs se distingue entre “*tokens de uso*” (*utility tokens*) o “*tokens título valor*” (*security tokens*), la SEC ha determinado que esos no son términos jurídicos, y que por ello no tienen validez frente a un tribunal. La regulación de los tokens por lo tanto dependerá en gran parte de que la SEC califique los tokens como “*security*” o “*contrato de*

inversión” o no. Para determinar si un cryptoactivo puede ser denominado como security es necesario que pase por el conocido como The Howey Test.

El Howey Test es un test creado por la Corte Suprema Americana en el año 1964 para determinar si un activo puede ser considerado o no como contrato de inversión. Si pasan el test y se consideran por tanto “securities” quedarán entonces regulados por el Securities Act de 1933 y el Securities Exchange Act de 1934. El Howey Test fue creado para aquellos casos en los que el activo no era ni un bono ni una acción, pero que si que tenía que estar sujeto bajo las “securities laws”. Para ser considerado como un contrato de inversión es necesario que el activo:⁶⁵ (a) Conlleve una inversión de dinero o de otros activos como activos de inversión, (b) El inversor espere que la inversión genere beneficios, (c) La inversión sea en una empresa común, (d) Todo el beneficio provenga de un promotor o tercero, es decir que el inversor espere que todo el beneficio provenga de la actividad de un tercero y (e) Que el inversor tenga poder sobre la generación de beneficio del activo. Si el inversor tiene poder, probablemente no sea considerado como security, en el caso contrario sí.

En relación con el SEC Release No. 81210, más conocido como el “DAO report” del 25 de Julio de 2017 la SEC concluyó que debido al carácter especulativo y de mera búsqueda de la apreciación del capital invertido y la reventa en mercados secundarios, estos debían ser considerados como securities y que por ello se deberían de aplicar sus leyes o pedir una excepción. El mayor problema es que los tokens se ofrecen en las conocidas como ICOs, qué si bien se asemejan a las IPOs, lo cierto es que solo pueden ser ofrecidas en oferta privada, lo que complica la consecución de los requisitos demandados por la SEC.

Según la SEC, por ahora los únicos que van a estar regulados son aquellos que caigan bajo la denominación de security token, que son aquellos que coincidían

⁶⁵ SEC v. Howey Co., 328 U.S. 293 (1946) de 27 de Mayo de 1946

con el caso de DAO ⁶⁶ pero esto no excluye que, bajo ciertos presupuestos, los utility tokens también puedan llegar a ser tratados como securities.

ii. Gibraltar:

Este país dependiente de RU, pero con gobierno propio ha sido uno de los primeros en lanzar un *framework* o marco regulatorio para regular las ICOs y las empresas y start ups de Blockchain que se quieran asentar allí. La estricta regulación de las potencias mundiales ha provocado que los países pequeños busquen su oportunidad para atraer capital. Como el sistema de las Blockchains es descentralizado, a efectos prácticos no es importante donde se sitúe la sede física de la entidad.

De esta manera también les sirve para prepararse para el Brexit y las posibles consecuencias que este pueda reportar. Asimismo, el favorable sistema fiscal del peñón también supone un incentivo para que las empresas se establezcan allí.⁶⁷ En cualquier caso, la Gibraltar Financial Services Commission (GFSC) ya ha querido dejar claro que las normas serán rígidas para que las empresas de Blockchain cumplan con los estándares mínimos tanto de transparencia como de registro y trato con el cliente.

El *framework* o marco de actuación emitido por la GFSC está recogido en el DLT Framework y está en vigor desde el 1 de enero de 2018. Sobre sus puntos principales debemos destacar la flexibilidad regulatoria con la que se presenta. En palabras de la misma comisión el marco regulatorio se basa en principios más que en reglas rígidas ya que de esta manera se facilita que las empresas de rápida evolución y desarrollo se puedan adaptar a las normas con más facilidad (GFSC). Los principios que destaca la comisión son (GFSC): (a) Honestidad e integridad, (b) Atención y preocupación por el cliente, (c) Actuar como proveedor adecuado de servicios financieros y no financieros, (d) Gestión adecuada del riesgo, (e) Protección de los activos de los clientes, (f) Buen

⁶⁶ DAO Report, 2017.

⁶⁷ Como dato que refleja esta afirmación en Gibraltar viven en torno a 30.000 personas y hay más de 15.000 empresas con domicilio social en el peñón debido a las favorables condiciones fiscales.

Gobierno Corporativo, (g) Proveimiento de sistemas informáticos seguros, (h) Cumplimiento de las normas financieras (i) Resiliencia o flexibilidad para readaptarse a las condiciones del mercado.

Vemos qué en comparación con los Estados Unidos, la regulación no es solo mucho menos detallada, sino también mucho más laxa y flexible. De esta manera Gibraltar pretende entrar a competir a la hora de convertirse en el destino más atractivo de Europa para el establecimiento de proyectos en blockchain.

iii. Reino Unido:

En Inglaterra solo aquellas personas que están autorizadas o exentas. Dentro de las actividades reguladas podemos encontrar los *specified investments*. Estos están regulados en las Part III of the Financial Services and Markets Act 2000 (Regulated Activities) Order 2001 (SI 2001/544) (RAO) (FCA).

En palabras de la autoridad regulatoria británica según lo dispuesto en las leyes anteriormente dichas, será considerado *specified investment* fundamentalmente lo siguiente: (a) Depósitos (art 74), (b) Dinero electrónico (art 74A) y (c) Contratos de seguros (art 75): esta categoría es la más compleja y está subdividida en hasta 20 categorías distintas incluyendo instrumentos como son las acciones (art 76), los *warrants* (art 79), hipotecas (art 61.3) etc.⁶⁸

Siguiendo lo dispuesto en el artículo anterior, podemos ver que estamos en un caso similar al de Estados Unidos, solo algunos tokens serán considerados como *specified investments*. Aquellos tokens que otorguen derechos similares a aquellos que podrían tener accionistas o poseedores de bonos serán los que se consideren como *specified investment*, y que por tanto estén sujetos a regulación.

En términos de documentos requeridos, en RU se exige un prospecto en el caso de que los tokens sean considerados como *transferable securities*, es decir, securities susceptibles de ser transferidas. Según la FCA, se entenderán por *transferable*

⁶⁸ Para más información al respecto véase artículos 74-79 de la Part III of the Financial Services and Markets Act 2000 (Regulated Activities) Order 2001 (SI 2001/544) (RAO) (FCA).

securities aquellas que sean negociables en los mercados de capitales. Por lo tanto, aquí lo importante será ver si los mercados de compra venta de tokens pueden considerados como mercados de capitales o no, asunto que todavía no está discutido en profundidad.

iv. Suiza:

A pesar de que aún no hay nada regulado, desde las altas esferas del gobierno se puede ver como hay una clara inclinación a favor de que el país se convierta en uno de los mayores hubs de esta tecnología.⁶⁹ Es por eso que el gobierno junto con el FINMA (Swiss Financial Market Supervisory Authority)⁷⁰ han colaborado en crear un informe que distinga, como en su día hizo el de Estados Unidos, entre los distintos tipos de token y permita sentar las bases de una primera aproximación hacia la creación de un marco regulatorio suizo.

Suiza se ha convertido en Europa en una referencia en tecnología Blockchain también gracias al asentamiento de muchas empresas y emprendedores en la ciudad suiza del cantón alemán Zug.⁷¹

En primer lugar, el FINMA define las ICOs como “una forma de captación de fondos para fines emprendedores de carácter público y basado en tecnología Blockchain”⁷².

Al igual que en el caso de la SEC, Suiza plantea que los tokens emitidos en ICOs se tienen que tratar de manera individual, ya que puede incluso haber casos en los que no haga falta regulación. Las circunstancias se deben de considerar caso por caso.

⁶⁹ En palabras del ministro suizo de economía Johann Schneider-Ammann., “queremos convertirnos en una “cripto-nación”. Recupero de: <https://www.trustnodes.com/2018/01/19/switzerland-become-crypto-nation-says-minister>

⁷⁰ El FINMA es el órgano regulatorio supervisor del mercado en Suiza, lo que en España sería comparable a la CNMV.

⁷¹ CRYPTOVALLEY (2018) Página web oficial del criptovalle de Zug en Suiza, sin lugar a dudas, uno de los proyectos más ambiciosos existentes a día de hoy para atraer a empresas blockchain. Recuperado de: <https://cryptovalley.swiss/>

⁷² FINMA (2018) “FINMA publishes ICO guidelines” Recuperado de: <https://www.finma.ch/en/news/2018/02/20180216-mm-ico-wegleitung/>

El FINMA añade una nueva categoría a las dos descritas previamente por el informe de la SEC quedando de esta manera tres categorías: (a) Tokens de pago, (b) Tokens de uso y (c) Tokens representativos de activos, que son los que podríamos asemejar a los denominados como *security tokens*, ya que según la descripción del FINMA otorgarían el mismo tipo de derechos que los mencionados por el regulador americano⁷³.

En función del tipo de token emitido, el FINMA plantea 3 tipos de emisiones en su informe de febrero de 2018 que determinarían las leyes aplicables a este:

- **ICOs de pago:** son aquellas en las que el token está pensado como un instrumento de pago y puede ser transferido de manera inmediata. En estos casos el token no va a ser tratado como una security, pero si que tendrá que cumplir con toda la legislación anti lavado de dinero.
- **ICOs de uso:** El token de este tipo de ICOs no será calificado como una security siempre que:
 - El token sirve únicamente para conferir el acceso a una plataforma, aplicación o servicio determinado
 - El token tenga esta función de utilidad desde la emisión del mismo

En caso de que esto no ocurra de esta manera, se entenderá que el token tiene una función primordialmente económica y que, por tanto, se tendrá que tratar según la legislación de las securities.

- **ICOs de activos:** las ICOs de activos son consideradas directamente como securities, lo que significa que serán de aplicación a estas las leyes concernientes a las securities, así como las reglas de carácter civil

73 Según el FINMA los tokens de activos representan activos como participaciones en colaterales reales, fuentes de ingresos, o llevan incorporados el derecho a dividendos o el pago de intereses. En términos de su función económica, se podría asemejar este tipo de tokens a las acciones de una empresa, a bonos o a derivados. <https://www.finma.ch/en/news/2018/02/20180216-mm-ico-wegleitung/>

aplicables a este tipo de inversión. Como en casi todos los países, incluyendo España, el carácter de security del activo implica que tiene que presentarse un folleto explicativo para ser aprobado como instrumento de inversión. Como mencionábamos previamente, el hecho de que el token sea intercambiado de manera activa en un mercado secundario o este pensado para ello influirá de manera notable en que el token sea considerado como una security.

Suiza es un país que apoya y apuesta por el desarrollo de esta tecnología como veníamos comentando previamente. Un ejemplo de esto es que se ha creado desde el gobierno federal el Grupo de Trabajo Blockchain/ICO, que pretende ahondar y contribuir en el desarrollo de la tecnología.

v. España:

El informe más reciente que tenemos en España sobre la regulación de los tokens es el de la CNMV en colaboración con el Banco de España emitido el pasado día 8 de febrero de 2018 en el que comentaban un poco por encima y siguiendo las directrices marcadas por la SEC en Julio de 2017 la calificación jurídica de los tokens y futura posible regulación⁷⁴.

Como decíamos previamente, a la hora de clasificar los tokens distingue, siguiendo la corriente propuesta por la SEC americana, entre security tokens y utility tokens siendo las funciones de estos exactamente las mismas que en su día describió el órgano regulador americano.

⁷⁴ En este breve documento de 4 páginas uno de los puntos más importantes es el que dedica a la definición de las ICOs y descripción de los tokens. En palabras literales del documento: “La expresión ICO puede hacer referencia tanto a la emisión propiamente dicha de criptomonedas como a la emisión de derechos de diversa naturaleza generalmente denominados “tokens” (“vales” podría ser la traducción al español). Estos activos se ponen a la venta a cambio de “criptomonedas” como bitcoins o ethers o de divisa oficial (por ejemplo, euros).”

Por lo tanto, la CNMV junto con el Banco de España no ayudan a aportar nada nuevo, sino que se muestran conservadores y se limitan a hablar de los riesgos generales de las criptomonedas y las ICOs como que estos instrumentos no tienen valor intrínseco, que sus precios sufren mucha volatilidad y que en algunas ocasiones pueden conllevar fraude.

vi. Otros:

- Unión Europea:

A nivel europeo, la regulación más referente es el comunicado de la ESMA (Autoridad Europea de Valores y Mercados) que en un informe publicado el 14 de noviembre de 2017 si abrió la puerta a que ciertos tokens provenientes de ICOs sean considerados como verdaderos instrumentos de inversión. En aquellos casos en los que se pueda considerar a los tokens como instrumentos de inversión, se les aplicarán a las empresas que los emitan las reglas concernientes a este tipo de valores. Por lo tanto, estas empresas deberán cumplir con ciertas directivas europeas como son principalmente: (a) Directiva sobre folletos, (b) Directiva sobre mercados de instrumentos financieros (MiFID), (c) Directiva sobre gestores de fondos de inversión alternativa (AIFMD) y (d) Cuarta Directiva anti-blanqueo de capitales.

Con lo cual aquí podemos ver que, si bien es verdad que todavía Europa se mantiene cauta a la hora de abrir la puerta a este tipo de instrumentos financieros, por otra parte, ya se ve que al menos plantea la posibilidad de que existan las ICOs reguladas, un paso que tarde o temprano tendrán que ir adoptando los estados.

Asimismo, en el ámbito de criptomonedas, destaca la resolución emitida por el Parlamento Europeo en la que se dan ciertas nociones sobre la tecnología y se discuten los inconvenientes y ventajas de estas⁷⁵.

⁷⁵ Véase Resolución del Parlamento Europeo, de 26 de mayo de 2016, sobre monedas virtuales(2016/2007(INI)) (2018/C 076/13)

- **IOSCO (International Organization of Securities Commissions):**

La IOSCO por su parte también se ha pronunciado, pero sin ánimo de regular nada, sino con la mera intención de advertir de los riesgos de este tipo de inversiones. IOSCO es reconocido como el órgano más importante en términos internacionales a la hora de sentar las pautas y directrices para la regulación de valores.⁷⁶ De hecho, en su página web se puede ver una pestaña en el que aparecen todos los informes relativos a ICOs provenientes de prácticamente todos los países que se han pronunciado de manera oficial sobre el tema⁷⁷.

- **Países con legislación islámica:**

Los países que se rigen por la Shariah en general están teniendo una reacción positiva y atrayente en relación con la regulación de los tokens. Son muchos los países que ya están previendo sistemas económicos y fiscales favorables para favorecer la entrada de empresas de Blockchain en el país. Dos de estos ejemplos podrían ser Arabia Saudi y su Islamic Development Bank (IDB), que pretende encontrar productos que se blockchain que sean “Shariah compliant”⁷⁸ o Dubái, que apuesta por ser la primera ciudad enteramente automatizada con Blockchain (Dutt D’Cuhna, 2017). Emiratos Árabes Unidos por su parte ya han permitido la emisión de la primera ICO del país, la de la compañía OneGram⁷⁹

Por lo visto hasta ahora, podemos afirmar que todo país islámico dará viabilidad a este tipo de proyectos dentro de sus fronteras siempre que estén sujetos a las leyes de la Shariah.

⁷⁶ Véase informe IOSCO sobre Fintech. <https://www.iosco.org/library/pubdocs/pdf/IOSCOPD554.pdf>

⁷⁷ IOSCO (2018) “Regulators’ Statements on Initial Coin Offerings” Recuperado de: <https://www.iosco.org/publications/?subsection=ico-statements>

⁷⁸ SUNDARARAJAN, SUJHA “Islamic Development Bank to Research Sharia-Compliant Blockchain Products” artículo publicado el 20 de octubre de 2017. Recuperado de: <https://www.coindesk.com/islamic-development-bank-research-sharia-compliant-blockchain-products/>

⁷⁹ AITKEN, ROGER. “OneGram & Dubai Trading Platform In \$500M ‘Gold-Backed’ Cryptocurrency Venture” Artículo publicado el 2 de Mayo de 2017. Recuperado de: <https://www.forbes.com/sites/rogeraitken/2017/05/02/dubai-trading-platform-onegram-in-500m-gold-backed-crypto-venture-sharia-compliant/#7f8a1b6fbf56>

- **Empresas privadas:**

Si bien es verdad que las empresas no se dedican a regular, sí que también piden a los estados que se regule la situación de las ICOs y las criptomonedas y proponen medidas en función de su criterio y experiencia en el sector. Como ejemplo de esto encontramos al Grupo Santander, que junto con el BBVA se posicionan como líderes en España en innovación. Siguiendo esta corriente, la semana pasada Ana Botín, CEO del Grupo Santander y responsable última del laboratorio “The Santander Blockchain Lab,” ha esbozado unas líneas de actuación que, en opinión de la entidad, las instituciones regulatorias deberían seguir para hacer más seguras las emisiones de criptomoneda. Estas líneas de actuación son: (a) La información sobre los proyectos debería estar archivada y auditada, de tal manera que sea entendible y accesible para posibles inversores. (b) Los propietarios de tokens con smart contracts deben de ser identificados antes de la venta de la compañía, y también después de ser transferidos otros propietarios de tokens y (c) Así como con las acciones, los tokens que contengan smart contracts deberán garantizar el acceso a dividendos y permitir derechos de voto.

4. Cuestiones sobre la consideración de los tokens como títulos valor

Para analizar las semejanzas y diferencias de los títulos valor respecto de los tokens, haré un estudio de las características del título valor y sus semejanzas y diferencias con la figura del token.

a) Nociones de los títulos valor y características fundamentales

En primer lugar, tenemos que definir que es un título valor. Se puede definir, en palabras de Francisco Vicent Chulià, el título valor como “el documento necesario para el ejercicio de un derecho literal y autónomo incorporado en un documento.”

Para hacer el análisis de este apartado empezaremos con las que características debe poseer un instrumento para ser considerado como título valor, posteriormente

estudiaremos distintos instrumentos y por último pasaremos al análisis concreto de los tokens y de que tokens determinados constituirían un título valor. Para que en derecho mercantil algo sea considerado como título valor, es necesario que cumpla las siguientes características según el jurista Chulià:

- Se trate de documentos mercantiles⁸⁰ a efectos de derecho privado.
- Sean títulos de legitimación propia. Esto quiere decir que el documento tiene no puede ser ejercitado si no contamos con la creación del documento por parte de un acreedor y el rescate por parte del deudor. Por lo tanto, el título tiene que ser autónomo, lo que implica fundamentalmente dos cosas:
 - En un sentido abstracto, no le afectan las vicisitudes de la vida jurídica del negocio por el que nace el título, por lo tanto, los títulos que se adquieran por tercero de buena fe y sin culpa no estarán sujetos a reivindicación. (Art 545 CCom)
 - El título permite la realización de los derechos incorporados sin necesitar apoyo ni complementación de ningún otro documento. Los títulos valor nominativos no tendrían autonomía ya que tienes que llevar un documento de identificación para poder ejercitar el derecho.⁸¹
- Los derechos están incorporados al título concreto. El derecho deriva del título. El derecho incorporado al título tendrá por tanto un carácter literal y autónomo, donde la literalidad puede ser completa o limitada. El derecho que describe el título valor debe estar literalmente descrito en el texto del título valor.

i. Funciones económicas de los títulos valor

⁸⁰ En palabras de Christian Marrero entenderemos por documento mercantil aquel título, efecto, recibo, factura, nota de débito y crédito, albaranes, etc., el cual sirva para legitimar el ejercicio de las transacciones, así como poder documentar las operaciones de tipo mercantil en los justificantes de la contabilidad.

⁸¹ TEMA 1, CURSO DE CONTRATACIÓN MERCANTIL. Dentro del ámbito de la legitimación es importante también destacar, a efectos de luego pasar al análisis del token, la legitimación pasiva como capacidad del acreedor de exigir algo y la legitimación pasiva como capacidad de librarse de la deuda

El objetivo fundamental dentro de las funciones económicas de los títulos valor es la posibilidad de poder transmitir propiedad con rapidez y facilidad en el mercado. La finalidad es que no haya que recurrir a la cesión ordinaria de créditos propia del derecho común.

Una vez vistas las características esenciales de los títulos valor, los puntos más importantes a tratar a la hora de constatar diferencias y similitudes entre los títulos valor y los tokens serán: 1- Los derechos de crédito, 2- Los derechos políticos, 3- El derecho del token como derecho de propiedad registral. 4- La legitimidad del token como título valor y su transmisibilidad, y, por último, 5- Haré nuevamente un breve apunte (ya que ya lo he tratado previamente) sobre la incorporación de derechos al token.

b) Derechos de crédito

Profundizando dentro de los derechos de crédito que otorgan los tokens, como hemos podido ver hasta ahora sí que hay determinadas empresas que abogan a favor de que el token tenga incorporado el derecho a dividendos, mientras que otras no, y simplemente permiten dar acceso a ciertos servicios que ofrece la plataforma.

Lo que el común de la gente no se da cuenta es que a pesar de que el token pueda dar ciertos derechos de crédito, en la mayoría de ocasiones no significa que esto implique la propiedad sobre la empresa. A día de hoy son muy pocas las compañías que han repartido equity en sus ICOs, siendo el único ejemplo a nivel europeo Bitwala⁸².

Para hacer el análisis más sencillo e intuitivo equipararemos las acciones ordinarias de una empresa a los tokens en términos de distribución de beneficios. ¿En que se diferencian las acciones de los tokens a la hora de otorgar derechos de crédito?

Las acciones están reguladas en los artículos 93 y ss de la LSC (Ley de Sociedades de Capital) y dentro de los derechos que otorga una acción ordinaria se pueden destacar

⁸² BITWALA (2018) We are launching Europe's First True Equity Token. <https://www.bitwala.com/bitwala-europes-first-equity-token/>

fundamentalmente el de participación en las ganancias sociales y el de participación en la vida política de la empresa.

En el caso de los tokens, en la gran mayoría de ocasiones, los propietarios de los tokens no tienen derecho a decidir sobre el reparto de beneficios. Además, en el caso en que se decidan repartir beneficios no tiene por qué ser porque los propietarios de los tokens son socios de la empresa sino porque simplemente así es como está previsto en el smart contract determinado del token en cuestión. Esto es importante recordar que solo se da en aquellos tokens que prevean la distribución de dividendos⁸³. Los smart contracts otorgan la posibilidad de poder confeccionar este tipo de derechos económicos a gusto de la empresa.

Lo que pretendo explicar con esto es el hecho de que el token funciona como un instrumento completamente distinto a cualquier otro título valor que podamos haber conocido antes. El token por el hecho de ser token no tiene que otorgar ningún derecho específico, sino que, por el contrario, será la plataforma la que le otorgue los derechos que considere oportunos.

i. Proof of Stake y recompensas por validación como derechos de crédito

Otro punto importante es por ejemplo si considerar a los procesos de Proof of Stake y los *rewards* por validación como derechos de crédito unidos a las criptomonedas o tokens.

Proof of Stake es un método alternativo al tradicional Proof of Work de validación de transacciones en la Blockchain. Por este método, el usuario tiene una cierta participación en una emisión determinada de tokens, y cobras en tokens en función de tu participación sobre el total de los tokens en circulación en cada vez que uno de los bloques se cierra. De esta manera, por ser poseedor de tokens, tenemos el derecho de crédito de recibir más tokens a medida que los bloques se van cerrando y añadiendo a la

⁸³ Ejemplo, los tokens del cryptofondo TAAS que redistribuyen beneficios una vez al cuatrimestre, TAAS WHITEPAPER. <https://bravenewcoin.com/assets/Whitepapers/TaaS-whitepaper.pdf>

cadena. Empresas que utilizan este sistema son Buzzcoin o Cardano y Ethereum en un futuro cercano, ya que consume mucha menos energía que el tradicional PoW⁸⁴

Por el método de las **recompensas por validación** nos referimos a las recompensas que pagan ciertas plataformas por la posesión de sus tokens. Un ejemplo de esto es la plataforma NEO, que solo por la tenencia de NEOs te paga en su “subdivisa” denominada como Gas.

c) Derechos políticos como derecho de crédito y su incorporación. Solución al problema actual de los sistemas democráticos

Como comentaba anteriormente, uno de los derechos más importantes incorporados al token, ya que es uno de los más apreciados por los inversores es el derecho de gobierno o derechos políticos. Por ejemplo, en una democracia en Ethereum los poseedores de los tokens pueden hacer proposiciones a la red, que posteriormente pueden ser votadas por el resto de la comunidad favorable o negativamente. Las proposiciones están pensadas para ejecutar ciertos contratos, añadir nuevas características, cambiar el protocolo...etc. Este concepto fue originalmente introducido por Ethereum a través de las DAOs (Decentralized Apps)⁸⁵. En estas la mayor ventaja es que los poseedores de los tokens podían ayudar a través de sus votaciones a ayudar a crecer la comunidad⁸⁶

Este sistema puede ser extrapolado a cualquier tipo de situación que ocurra en una empresa, como puede ser el reparto de dividendos o ciertas decisiones importantes como la venta de una parte del negocio o la fusión con otra empresa. Aunque es verdad que muchas de estas son decisiones que quedan al amparo de la Junta General de Accionistas y la Junta Directiva, gracias a este sistema se puede hacer que todos los

⁸⁴ VASIN, PAVEL. “BlackCoin’s Proof-of-Stake Protocol v2” <https://blackcoin.co/blackcoin-pos-protocol-v2-whitepaper.pdf> (Último acceso 10 de abril de 2018)

⁸⁵ DEL CASTILLO, MICHAEL (2016) “The DAO or how a leaderless Ethereum Based Organization Raised 50 million (even though no one quite knows what it is)”. ["The DAO: Or How A Leaderless Ethereum-Based Organization Raised \\$50 Million \(Even Though No One Quite Knows What It Is\)"](#)

⁸⁶ ETHEREUM WHITEPAPER. (2013) http://blockchainlab.com/pdf/Ethereum_white_paper-a_next_generation_smart_contract_and_decentralized_application_platform-vitalik-buterin.pdf (Último acceso 6 de abril de 2018)

accionistas (que los equipararíamos con los propietarios de los tokens en este caso) participen de las decisiones de la empresa.

El mayor problema a la implementación de este tipo de derechos es que todavía no hay ningún sistema de votación maduro. Todo lo que se ha hecho han sido pequeñas pruebas como puede ser la votación para expatriados a través de blockchain organizada en Colombia. Si bien es verdad que estos sistemas parecen funcionar, no será hasta que se implementen a escala internacional que podremos validar sus carencias y ventajas respecto de los sistemas tradicionales.

i. Solución al problema actual de los sistemas democráticos

A día de hoy no existe ningún tipo de sistema o contrato que te reconozca y te permita votar de manera eficiente y no fraudulenta en soporte digital. Son muchos los países en los que constantemente ocurren fraudes en las elecciones nacionales y este tipo de problemas podrían ser perfectamente resueltos gracias a un sistema transparente de votación en Blockchain. No es normal que en una sociedad tan digitalizada como la que existe actualmente los sistemas de votación sean tan arcaicos

El problema es que los derechos políticos en sí mismos incorporados al token no resuelven el problema ya que sigue existiendo la posibilidad de fraude. Para ello se han creado lo que se conoce como identidades digitales. A través de esta el gobierno puede verificar tu identidad y probar que tú eres el que está votando. Estos tokens siguen siendo smart contracts a pesar de que no se pueden intercambiar, ya que no podemos comerciar con la identidad. De esta manera aseguras que el voto es único y que queda registrado correctamente. A nivel estatal no puede existir la corrupción ya que los sistemas son completamente transparentes.

Los contratos inteligentes pueden poseer tokens, pueden participar en ICOs e incluso pueden votar. Esto nos permite llevar el concepto de los smart contracts un paso más allá. Gracias a este sistema ya no estás creando modelos de gobernanza exclusivos para

los seres humanos, sino que también tendrán acceso robots o máquinas autónomas ya que el sistema no discrimina en función del tipo de ente que está detrás del token⁸⁷.

d) El derecho sobre el token como derecho de propiedad registral.

A diferencia de las acciones, propiedades inmobiliarias o ciertos derechos, como por ejemplo derechos reales, los tokens a día de hoy no se registran en ningún lugar que otorgue fe pública como puede ser el Registro de la Propiedad en España. Si bien es cierto que se está trabajando sobre esto, la regulación por parte del estado todavía no ha llegado. El “registro público” a día de hoy para la comunidad Blockchain son aquellas páginas que han demostrado a lo largo de casi la última década ser de confianza y exigir unos requisitos mínimos adecuados para el correcto registro de estos tokens. Como en el mundo privado, estas empresas han conseguido la legitimidad suficiente gracias a su buen hacer como para considerarse los registros de referencia en el plano internacional.

La diferencia fundamental entre estos registros y los registros estatales es lo conocido como el *principio de publicidad* que a fin de cuentas es el que permite dar seguridad jurídica al sistema y es, por tanto, el registro que los estados consideran como válido.

Según la Dirección General de los Registros y del Notariado de España el principio de publicidad investirá de certeza a todo aquello que figure en el registro⁸⁸.

Dos son los aspectos fundamentales que diferencian un registro público como el español de los registros legitimados por la comunidad Blockchain:

- Procesalmente, una vez registrado el hecho en cuestión se puede reconocer ante las autoridades su validez. La carga de la prueba gracias al sistema registral recaerá sobre quien discute el derecho inscrito. Esto, a diferencia de los tokens registrados en sistemas no legitimados estatalmente, provoca que la validez

⁸⁷ Esto se ilustra claramente gracias a una muy conocida frase del escritor de Blockchain y CTO de R3 Richard Brown “En blockchain, nadie sabe si eres una nevera”.

⁸⁸ Véase arts. 2 b) y 12 RRM, art. 199 RN y Título VII de la LH.

registrar de los tokens no pueda ser considerada como prueba directa de validez a efectos procesales.

- Desde un punto de vista sustantivo podemos distinguir dos dimensiones:
 - **Dimensión positiva:** la dimensión positiva produce asimismo una doble consideración:
 - Principio de legitimación: se admite prueba en contrario de que lo inscrito en el registro es cierto. La presunción es por tanto iuris tantum.
 - Principio de fe pública registral: A través de este principio se confirma que todo aquello que publica el registro es exacto e íntegro.
 - **Dimensión negativa:** lo no inscrito no afectará al que contrata confiado en el contenido registral.

Las anotaciones en cuenta por su parte se recogen por primera vez en la Ley de Sociedades Anónimas del año 1989 y, a diferencia de las acciones en papel tradicionales, son apuntes en un registro informático que permiten facilitar tanto la tenencia como el tráfico de las acciones. Gracias a este instrumento los mercados secundarios mejoraron enormemente en liquidez y eficiencia.⁸⁹

Relativos al registro de las acciones encontramos fundamentalmente en los artículos 7.2, 8 y 9 LMV. Por su parte, todo lo relativo a la transmisión de las acciones está regulado en los artículos 1, 51, 56, 60.1, 62, 63, 64, 65 de la misma ley.

Esto en el caso de los tokens funciona de manera distinta. Básicamente en el mundo de los tokens existen páginas en las que las empresas registran sus tokens. Las páginas más conocidas son EtherScan, CoinMarketCap y MyEtherWallet.

⁸⁹ Las anotaciones en cuenta están reguladas en los artículos 60 y 61 del TRLSA y en los artículos 5-12 Ley del Mercado de Valores.

Los tokens registrables en este tipo de páginas son fundamentalmente los ERC20 o cualquier token compatible con este. Los criterios de *listing* de los tokens son fundamentalmente la popularidad y demanda del token, la presencia de este en los grandes *exchanges*, el propósito de token, la transparencia tanto a nivel proyecto como a nivel equipo, que sea compatible con ERC20 (en este caso, como podemos observar, no cierran completamente el acceso a los tokens creados sobre otras blockchains, pero si que requieren que sea compatible con el clásico ERC20) y, por último, que el sistema no funcione como un esquema Ponzi o piramidal⁹⁰.

Aquí el procedimiento de registro es privado y solo se puede solicitar a través de las propias webs.

También encontramos a los estados intentando crear registros que atraigan a los propulsores de ICOs dándoles, tanto a ellos como a los inversores, seguridad jurídica. Los países por ello, como comentábamos previamente, están empezando a desgranar el concepto de los tokens y a investigar sobre cómo crear registros a nivel estatal. A día de hoy aún no hay nada debido a la complejidad y novedad del tema y a la difícil calificación jurídica de muchos tokens, pero una vez que se regule el sistema obviamente los tokens suponen un importante cambio de rumbo tanto para los inversores como para los emprendedores.

e) Legitimidad del token e incorporación de derechos

En los tokens, así como en los títulos valor, podemos diferenciar entre la existencia de legitimación activa por parte del inversor o el minero que adquiere los tokens y legitimación pasiva por parte de la empresa que tiene que cumplir con el derecho o prestación plasmado en el token.

⁹⁰ ETHEREUM STACK EXCHANGE (2018) How to get an ERC20 token listed in etherscan.io <https://ethereum.stackexchange.com/questions/23178/how-to-get-an-erc20-token-listed-in-etherscan-io/23195>

La diferencia fundamental del token respecto de los títulos valor tradicionales como pueden ser el cheque o el pagaré es por una parte su emisión y por otra su función económica última de la que hablaremos en el último apartado de este punto. En términos de su emisión, por ejemplo, las letras de cambio se emiten para garantizar y agilizar el tráfico comercial, llegando a incluso poder considerarse la letra de cambio como un instrumento de liquidez casi inmediata. Aquí es donde encontramos una importante diferencia, en el caso de los tokens si es verdad que existen las mismas clases de legitimación, pero el objetivo último de uno y otro no es el mismo. La letra de cambio tendría una finalidad puramente comercial y transaccional asemejándose de esta manera al dinero *fiat*, pero instrumentado en otro tipo de documento que facilita su transmisión, mientras que el token puede tener muy diferentes aplicaciones y usos, desde servir con objetivos transaccionales hasta meramente de uso.

Por todo ello, el token no se puede encuadrar dentro de ninguna de las tradicionales clasificaciones de los títulos valor, sino que por el mismo ha de constituir una categoría propia.

En el ámbito de la literalidad de los derechos incorporados, en el caso de los tokens estos derechos estarán explicitados en un smart contract que detallará todo aquello a lo que da o no acceso el token. Por lo tanto, y como apuntaba previamente a la hora de describir los smart contracts, se necesita un cierto grado de tecnicismo a la hora de entender correctamente un token, ya que no es lo mismo interpretar líneas escritas por el hombre que líneas de código. Sabiendo esto, los derechos incorporados a un token se pueden ejercitar o bien automáticamente cuando se cumplen las cláusulas detalladas en el smart contract que lo rige, o bien sucesivamente si los derechos solo se pueden ejercitar cuando el propietario del token desee.

Esto por su parte también nos permite dilucidar una característica esencial respecto de los títulos valores tradicionales, y esta es la interpretabilidad. Cuando adquirimos un token y tenemos los suficientes conocimientos técnicos, sabemos absolutamente todo lo que nos podemos esperar de ese token y de los derechos incorporados a este, ya que todas las cláusulas están escritas en el código. Esto permite eliminar (si no completamente) si en gran parte la interpretabilidad. En muchas ocasiones, los abogados que redactan contratos son expertos en dejar cabida a la interpretación en caso de

necesitarlo al litigar frente a un tribunal. Con el nacimiento de los smart contracts esto se minimiza enormemente, y si bien es cierto que está claro que seguirá existiendo cierto grado de interpretabilidad en contratos complejos, gracias a este instrumento prácticamente se erradica.

Al adquirir un token adquirimos los derechos incorporados a este. En este caso, como ocurre en los títulos valores al uso, la mera posesión legitima el ejercicio del derecho. Un ejemplo de esto es cuando se hackean plataformas de trading de criptodivisas y se roban determinado número de tokens. En estos casos la adquisición de los tokens no es legítima, pero probablemente, y debido a la opacidad que garantiza la criptografía y los sistemas digitales, el hacker en cuestión pueda ejercitar los derechos incorporados al token sin que tampoco sea culpa de la plataforma que los admite al desconocer que procedían de un robo.

En principio, salvo que se anticipe el nacimiento de la computación cuántica⁹¹, las carteras de criptomonedas (o *wallets*) pueden considerarse como lugares seguros para el almacenamiento de activos digitales.

f) Funciones económicas del token respecto al título valor

Dentro de los aspectos diferenciadores de los títulos valores respecto de los tokens considero que este es el apartado más importante, ya que aquí es donde se puede apreciar el carácter disruptivo del token. Como comentaba previamente, las funciones económicas esenciales del título valor son la transmisión de la propiedad de manera sencilla y rápida y la utilidad de estos como prenda. Esta perspectiva en el token cambia por completo. Los tokens, además de cumplir también con estas características, permiten crear un sistema de financiación de empresas completamente nuevo y revolucionario. Gracias a los tokens se abre la posibilidad de creación de un sistema económico nuevo. A fin de cuentas, las emisiones de tokens o ICOs nacen para

⁹¹ COX, JOSEPH. “Your Encryption Will Be Useless Against Hackers with Quantum Computers” Artículo publicado el 18 de septiembre de 2014. https://motherboard.vice.com/en_us/article/vvbz9m/your-encryption-will-be-useless-against-hackers-with-quantum-computers . A través de la computación cuántica se podrán encontrar vulnerabilidades en los sistemas actuales de encriptación SHA-2. Hasta la fecha se pueden considerar como seguros e inquebrantables.

financiar plataformas y proyectos. Las empresas que emiten tokens se especializan en un sector y ofrecen a sus potenciales inversores una serie de derechos a cambio de comprar los tokens. Así visto, podríamos considerar que los títulos valor nacen por las necesidades de agilizar el tráfico en el comercio, y en cambio los tokens nacen de la necesidad de democratizar la inversión y generación de proyectos. Gracias a este tipo de instrumentos, cualquier persona en cualquier lugar del mundo puede acceder a la inversión en tokens, simplemente teniendo un ordenador.

Teniendo esto en cuenta no podemos considerar que ningún criptoactivo tiene las mismas funciones económicas que los títulos valor. Si estudiamos el caso de Bitcoin, Bitcoin cumple con las funciones económicas previamente descritas, pero sin embargo no otorga derechos dentro de la plataforma, más allá del puro derecho a utilizarlos como moneda de cambio o para adquirir bienes o servicios. Si comparamos el token con un billete de dinero fiat, la única característica que le faltaría (como a todos los activos digitales por otra parte) sería el soporte cartular, que obviamente, no tiene. Por esta razón el Bitcoin se puede considerar como el blockchain 1.0 mientras que ya la implementación de smart contracts permite perfeccionar el sistema y llevarlo a una fase superior a los títulos valor.

Concluyendo este apartado, los títulos valor no aportan ninguna funcionalidad extra salvo la posibilidad de registrarlos en registros públicos. El token permite cubrir con creces las funciones del título valor, y, además, ampliarlas. Es importante aquí destacar que el hecho de que el token no tenga aún respaldo jurídico y estatal no es una característica negativa del token, sino una ineficiencia a solventar por los estados.

5. Conclusiones

Los tokens en sí mismos permiten cumplir muchas de las características de los títulos valores como son la incorporación de derechos, sus funciones económicas y la facilidad y velocidad de transmisión, sin embargo, estos no se pueden asimilar a ningún otro instrumento que hayamos visto antes. La flexibilidad de estos instrumentos para adaptarse a cualquier tipo de necesidad de la empresa provoca que ya no estén restringidos a las necesidades meramente de comercio, sino que también se puedan cubrir muchas otras áreas como son la identificación digital o la financiación de empresas o nuevos proyectos.

La evolución de la tecnología y los sistemas informáticos permite que el soporte cartular ya no sea una funcionalidad atractiva para los títulos valor. De hecho, gracias al uso de sistemas de registro distribuido como el blockchain, la prueba se garantiza gracias al registro de las transacciones. Estas transacciones que quedan en la blockchain van desde operaciones puramente económicas hasta el ejercicio de derechos. Si hace años se necesitaba tener soporte físico para poder garantizar la veracidad de un documento, ahora esto se elimina gracias a los registros distribuidos.

En el aspecto de los derechos de crédito incorporados a un token ha quedado patente la enorme diferencia que existe con los tokens respecto de instrumentos tradicionales como las acciones. Gracias a los tokens se pueden personalizar los derechos de crédito inherentes a este, por eso también se convierte en un instrumento tan difícil de regular por parte de los estados. A la hora de financiar una empresa el primer instrumento que vimos que no repartía propiedad de la misma eran las campañas de crowdfunding que otorgaban, en algunas ocasiones, ciertos derechos respecto del producto o servicio posteriormente desarrollado. Sin embargo, esto a través de la creación de los tokens gana una nueva dimensión ya que cada token tiene una finalidad y aproximación distinta, lo que permite personalizar sus derechos a gusto de la empresa sin cumplir con ninguna pauta previamente establecida por los estados. De esta manera te encuentras tokens que reparten propiedad de la empresa, otros rendimientos sobre los activos que posee la misma y otros que directamente no reparten nada, sino que simplemente te dan derecho a uso.

En línea con lo dispuesto anteriormente se ha orientado la regulación internacional. Las grandes potencias mundiales, encabezadas por Estados Unidos, han creado un marco regulatorio en el que podemos destacar a nivel general los tokens de utilidad o de uso. Como reflexión personal tras lo estudiado a la hora de elaborar este trabajo, creo que si bien es importante el consenso que se ha obtenido a escala global respecto de esta clasificación, creo que los gobiernos tienen que crear cuerpos técnicos con las empresas tecnológicas para garantizar que su inexperiencia no ralentice el progresivo desarrollo de la tecnología en consonancia con los intereses de la sociedad,

En cuestiones políticas y de gobernabilidad los tokens permitirán eliminar los fraudes electorales. Gracias a sistemas distribuidos y de identificación digital se podrá verificar que las votaciones se han hecho correctamente, que han votado los que decían votar... es decir, que el resultado ha sido justo. Asimismo, se ha podido ver que el blockchain permite democratizar la gobernabilidad de las empresas, incluso cuando no eres propietario de la misma. A través de este sistema a pesar de no tener participación en la empresa puedes influir en el desarrollo y crecimiento de la plataforma de la que posees tokens.

Otro aspecto a destacar en la conclusión es la legitimidad de los títulos. Las funciones de legitimidad y tráfico de los títulos valor son ampliamente cubiertas por los tokens. De hecho, el sistema permite incluso mejorar la seguridad en lo que a títulos nominativos se refiere.

En términos de seguridad jurídica, los tokens, al tener cláusulas conocidas por ambas partes y de ejecución automática, facilitan enormemente la resolución de controversias en el ámbito judicial, simplificando el proceso y reduciendo la posible interpretabilidad.

El último aspecto que quería destacar en la conclusión es el apartado de la publicidad registral de los tokens con respecto otros instrumentos tradicionales. Es pronto para anticipar nada, pero es cierto que los tokens necesitan un sistema de registro efectivo y reconocido a nivel estatal, ya que sino nunca se podrá garantizar la seguridad jurídica. Si bien estamos avanzando hacia este propósito, esta la considero ahora una de las mayores deficiencias respecto a los títulos valores tradicionales. La carencia de

reconocimiento de la validez del registro de un token ante un juez convierte al token en un instrumento de inversión no respaldado por las autoridades judiciales.

Por todo lo descrito previamente, considero que el token no se puede enmarcar dentro de la categoría de título valor, ya que, debido a sus disruptivas características, excede ampliamente las funciones de los títulos valores y, por lo tanto, debe constituir una única y nueva categoría jurídica.

Si, después de todo lo estudiado a lo largo del trabajo, tuviera que exponer dos aspectos a mejorar por parte de la regulación de los estados en ámbito blockchain, tokens y criptoactivos en general serían: En primer lugar, los gobiernos tienen que preocuparse por la regulación efectiva de los tokens, pero mucho más importante es empezar a educar a la población en lo que a tecnología se refiere. En segundo lugar, los tokens permiten democratizar tanto aspectos económicos como políticos, pero el coste a pagar es el descontrol absoluto de la sociedad si no se hace un avance lento, progresivo y constante hacia la implantación de sistemas descentralizados.

Creo que la regulación y categorización jurídica es fundamental, pero dentro de unos parámetros de liberalidad y siempre a través de la consulta y asesoramiento de universidades, centros de investigación y grandes empresas provenientes de diversos sectores. Ha quedado patente durante los últimos dos años que los gobiernos no están preparados técnicamente para entender estos nuevos sistemas, por lo que la aportación privada a la hora de regular es fundamental.

Las nuevas tecnologías tienen que poder desarrollarse con cierta flexibilidad regulatoria para las empresas, ya que muchos son los campos que, debido al estado prematuro de la tecnología, de regularse no se haría de manera eficiente ni correcta. Campos de estudio como son la descentralización de sistemas informáticos y financieros, la democratización de la inversión, los sistemas de identificación digital a través de smart contracts o llevándolo a otro nivel, la inteligencia artificial y el *deep learning*, Siempre a favor de la regulación, pero con capacidad para probar, crear, y seguir innovando.

BOE (2018). BOE.es - Documento consolidado BOE-A-2010-10544. Recuperado de: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2010-10544&p=20171007&tn=2>

BOTÍN, A. P.. (2018). Old ideas can make Satoshi's project flourish. Recuperado de: <https://www.linkedin.com/pulse/old-school-ideas-can-make-satoshis-project-flourish-ana-bot%C3%ADn/?trackingId=KbAHkRZREQE0tOQqmHQf7Q%3D%3D>

BOTT, J., y MILKAU, U. (2017). Central bank money and blockchain: A payments perspective. *Journal Of Payments Strategy & Systems*, 11(2), 145-157.

BRENN (2018). ICOs & Token Types for Dummies: An buyers guide to crypto-tokens.. Recuperado de: <https://hackernoon.com/icos-token-types-for-dummies-an-buyers-guide-to-crypto-tokens-b6edea16776e>

BUCK, J. (2018). Director del Banco Central de Alemania: las criptorregulaciones deben ser internacionales. Recuperado de: <https://es.cointelegraph.com/news/german-central-bank-director-crypto-regulations-must-be-international>

CARRASCOSA, C. (2017). El futuro se está diseñando (en Tokens) – Cris C. – Medium. Retrieved January 19, 2018, from <https://medium.com/@carrascosa.cobos/el-futuro-se-est%C3%A1-dise%C3%B1ando-en-tokens-3fcf73a161f2>

CHWIERUT, M. (2018). Token Rights: Key considerations in crypto-economic design - Smith + Crown. Smith + Crown. Recuperado de: <https://www.smithandcrown.com/token-rights/>

CIAIAN, P., RAJCANIOVA, M., y KANCS, D. A. (2016). The economics of BitCoin price formation. *Applied Economics*, 48(19), 1799-1815.

CNMV y BANCO DE ESPAÑA (2018). Comunicado conjunto de la CNMV y del Banco de España sobre “criptomonedas” y “ofertas iniciales de criptomonedas” (ICOs).

COINIST (2018). Where To Register Your ICO. Recuperado de: <https://www.coinist.io/where-to-register-your-ico/>

COLEGIO DE REGISTRADORES DE ESPAÑA (2018). Registros | Registradores de España -. Recuperado de: <http://www.registradores.org/registros-2/> .

COLEMAN, J. (2018). What is meant by the term "gas"?. Ethereum.stackexchange.com. Recuperado de: <https://ethereum.stackexchange.com/questions/3/what-is-meant-by-the-term-gas>

COMODO (2018). Public Keys and Private Keys - How they work with Encryption | Comodo. Recuperado de: <https://www.comodo.com/resources/small-business/digital-certificates2.php>

CRYPTORATED. (2018). Top Platforms for Launching an ICO - CryptoRated. Recuperado de: <https://cryptorated.com/icopedia/top-platforms-for-launching-an-ico/>

DALE, B. (2018). Why a \$39 Million ICO Chose Stellar Over Ethereum - CoinDesk. Recuperado de: <https://www.coindesk.com/why-a-39-million-ico-chose-stellar-over-ethereum/>

DE CORDOBA MUÑOZ, J. (2018). Títulos Valores. Recuperado de: <http://espana.leyderecho.org/titulos-valores/>

DE SILVA, M. (2018). ERC725: A Self-Sovereign Identity Standard For Ethereum. Recuperado de: <https://www.ethnews.com/erc725-a-self-sovereign-identity-standard-for-ethereum>

DEL RIO, C. A. (2017). Use of distributed ledger technology by central banks: A review. Enfoque Ute.

DIGICERT (2018). All about SSL Cryptography | DigiCert.com. Recuperado de: <https://www.digicert.com/ssl-cryptography.htm> .

DUTT D'CUNHA, S. (2018). Dubai sets sights on becoming the world's first blockchain powered government. Recuperado de: <https://www.forbes.com/sites/suparnadutt/2017/12/18/dubai-sets-sights-on-becoming-the-worlds-first-blockchain-powered-government/#6b8871ff454b>

ENCICLOPEDIA JURÍDICA (2018). Anotación en cuenta-acción. Recuperado de: <http://www.encyclopedia-juridica.biz14.com/d/anotaci%C3%B3n-en-cuenta-acci%C3%B3n/anotaci%C3%B3n-en-cuenta-acci%C3%B3n.htm>

ESMA (2018). ESMA supervisory framework. Recuperado de: <https://www.esma.europa.eu/about-esma/governance/european-supervisory-framework>

ESTEVE, V., NAVARRO-IBÁÑEZ, M., y PRATS, M. A. (2017). The gold standard and the euro: A reflection from a reading of A Tract on Monetary Reform. Cuadernos de Economía, 40(114), 247-255.

ETHEREUM (2018). Create a Democracy contract in Ethereum. Recuperado de: <https://www.ethereum.org/dao>

ETHERSCAN (2018). How to get an ERC20 token listed in etherscan.io. Ethereum.stackexchange.com. Recuperado de: <https://ethereum.stackexchange.com/questions/23178/how-to-get-an-erc20-token-listed-in-etherscan-io?rq=1>

FCA (2017) Consumer Warning about the risks of ICOs, published. Recuperado de: <https://www.fca.org.uk/news/statements/initial-coin-offerings>.

FINDLAW. (2018). What Is the Howey Test? - FindLaw. Recuperado de: <http://consumer.findlaw.com/securities-law/what-is-the-howey-test.html>

FREUND, A. (2017). Economic incentives and Blockchain security. *Journal Of Securities Operations & Custody*, 10(1), 67-76.

GIBRALTAR FINANCIAL SERVICES COMMISSION (2018). GFSC - Gibraltar Financial Services Commission - Distributed Ledger Technology. Recuperado de: <http://www.gfsc.gi/dlt>

GOMEZ DE LA CRUZ, A. (2018). CNMV advierte sobre los riesgos de las criptomonedas y las ICOs. Recuperado de: <https://medium.com/@agomezdelacruz/cnmv-advierte-sobre-los-riesgos-de-las-criptomonedas-y-las-icos-b30ea4c993ce>

HARVARD LAW (2018). Delaware Blockchain Initiative: Revitalizing European Companies' Funding Efforts. Recuperado de: <https://corpgov.law.harvard.edu/2017/09/21/delaware-blockchain-initiative-revitalizing-european-companies-funding-efforts/>

HIGGINS, S. (2018). Mt Gox Trustee Sells \$400 Million in Bitcoin and Bitcoin Cash - CoinDesk. Recuperado de: <https://www.coindesk.com/mt-gox-trustee-sells-400-million-bitcoin-bitcoin-cash/>

HIGGINS, S. (2018). SEC: US Securities Laws 'May Apply' to Token Sales - CoinDesk. Recuperado de: <https://www.coindesk.com/securities-exchange-commission-us-securities-laws-may-apply-token-sales/>

IOSCO (2018). OICV-IOSCO - Iosco.org. Recuperado de: <http://www.iosco.org/publications/?subsection=ico-statements>

IOTA. (2018). IOTA - Next Generation Blockchain. Recuperado de: <https://iota.org/>

John P. Conley. (2017) "Blockchain and the Economics of Crypto-tokens and Initial Coin Offerings." N.p., n.d. Web. <<http://www.accessecon.com/Pubs/VUECON/VUECON-17-00008.pdf>>.

JONES, H. (2018). Gibraltar launches financial services license for blockchain. Recuperado de: <https://www.reuters.com/article/us-gibraltar-regulator-blockchain/gibraltar-launches-financial-services-license-for-blockchain-idUSKBN1E81JO>

JUN, D., Y VASARHELYI, M. A. (2017). Toward Blockchain-Based Accounting and Assurance. *Journal Of Information Systems*, 31(3), 5-21. doi:10.2308/isys-51804

LEISING, M., & ROBINSON, E. (2018). All Eyes on Ripple. But What Is It?. *Bloomberg Businessweek*, (4556), 29-31.

JUNG, S. (2018). 2017: The Year ICOs Re-Drew the World VC Map – Token Report – Medium. Recuperado de: <https://medium.com/tokenreport/top-ico-cities-and-countries-e6f867bf77f6>

K, L. (2018). ERC standards to move Ethereum forward? ERC-20, ERC-223, ERC-721.. Recuperado de: <https://medium.com/wepower/erc-standards-to-move-ethereum-forward-erc-20-erc-223-erc-721-e1712456449d>

LIANHUA, C., y XINGQUAN, Z. (2017). Hashing Techniques: A Survey and Taxonomy. *ACM Computing Surveys*, 50(1), 1-36. doi:10.1145/3047307

LIELACHER, A. (2018). ICO Tokens 101: Understanding Token Types – Bitcoin Market Journal. Recuperado de: <https://www.bitcoinmarketjournal.com/ico-token/>

LINKLATERS (2018). Global Token Regulation | Thought Leadership | Insights | Linklaters. Recuperado de: <https://www.linklaters.com/es-es/insights/thought-leadership/fintech/a-global-view-of-token-regulation>

LOHADE, N. (2018). Dubai Aims to Be a City Built on Blockchain. WSJ. Recuperado de: <https://www.wsj.com/articles/dubai-aims-to-be-a-city-built-on-blockchain-1493086080>

MAHALINGAM, V (2018). Coins and Tokens Aren't the Same; Difference Between Cryptocurrency Coins and Tokens - Cryptovest. Recuperado de: https://cryptovest.com/amp/news/coins-and-tokens-arent-the-same-difference-between-cryptocurrency-coins-and-tokens/?lipi=urn%3Ali%3Apage%3Ad_flagship3_feed%3Buq5Sc62GR9SN5WUtdVEMg%3D%3D

MCDONALD, J. (2018). Understanding ERC-20 token contracts. Recuperado de: <https://medium.com/@jgm.orinoco/understanding-erc-20-token-contracts-a809a7310aa5>

MENON, A. (2018). Wamda. Recuperado de: <https://www.wamda.com/2017/06/onegramcoin-sharia-compliant-cryptocurrency>

MEOLA, A. (2017). *How banks and financial institutions are implementing blockchain technology*. [online] Business Insider. Available at: <http://www.businessinsider.com/blockchain-technology-banking-finance-2017-9>.

MIK, E. (2017). Smart contracts: terminology, technical limitations and real world complexity. *Law, Innovation and Technology*, 9(2), 269-300.

MINISTERIO DE JUSTICIA (2018). El Registro Civil - Estado civil - Ministerio de Justicia. Recuperado de: <http://www.mjusticia.gob.es/cs/Satellite/Portal/es/areas-tematicas/estado-civil/registro-civil>.

MONERO.HOW (2018) A low-level explanation of the mechanics of Monero vs Bitcoin in plain English. Recuperado de: <https://www.monero.how/how-does-monero-work-details-in-plain-english>

- MONTGOMERY, M. (2018). One place where blockchain could really help voting. Recuperado de: <https://www.forbes.com/sites/mikemontgomery/2018/02/21/one-place-where-blockchain-could-really-help-voting/#5d43c62bb892>
- MOUGAYAR, W. (2016). The business blockchain: promise, practice, and application of the next Internet technology. John Wiley & Sons.
- MOURSELAS, C. (2017). ESMA warns ICOs may be covered by EU securities laws. Globalcapital, 19.
- MULLIN, J. P. (2018). From two geeks and a whitepaper to professional fundraising machines. Recuperado de: <https://www.forbes.com/sites/outofasia/2017/12/18/icos-in-2017-from-two-geeks-and-a-whitepaper-to-professional-fundraising-machines/#2e69b3fd139e>
- NAIR, M., y SUTTER, D. (2018). The Blockchain and Increasing Cooperative Efficacy. *Independent Review*, 22(4), 529-550.
- NAKAMOTO, S (2008) .'Bitcoin:A peer-to-peer electronic cash system', available at: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>
- NATION, J. (2018). MUFG Coin From Mitsubishi UFJ Financial Group Designed To Capitalize On Transaction Data. Recuperado de: <https://www.ethnews.com/mufg-coin-from-mitsubishi-ufj-financial-group-designed-to-capitalize-on-transaction-data>
- NEM FORUM. (2018). Creating a token on the NEM platform. Recuperado de: <https://forum.nem.io/t/creating-a-token-on-the-nem-platform/8126/2> .
- ORSINI, L., WARDEN, P., GONSALVES, A., FINLEY, K., FINLEY, K. y ANDERSON, B. (2018). What Happens To Lost Bitcoins? - ReadWrite. ReadWrite. Recuperado de: <https://readwrite.com/2014/01/13/what-happens-to-lost-bitcoins/>

PASZTOR, J. (2018). Bitcoin Investing--An Ethical and Regulatory Quandary. *Journal Of Financial Service Professionals*, 72(2), 30-33.

PAVLUS, J. (2018). The world of bitcoin created. *Scientific American*, 318(1), 32-37.

PRABLEEN BAJPAI, C. (2018). Altcoin. Investopedia. Recuperado de: <https://www.investopedia.com/terms/a/altcoin.asp>

PREUKSCHAT, A. "Blockchain, la revolución industrial de internet" Ediciones Gestión 2000, Madrid, 2017.

RABBANI, H. (2018). What is Hashing & Digital Signature in The Blockchain?. Recuperado de: <https://blockgeeks.com/what-is-hashing-digital-signature-in-the-blockchain/>.

RED, D. (2018). La acción representada mediante anotaciones en cuenta. Derechomercantil.info. Recuperado de: <http://www.derechomercantil.info/2013/05/accion-representada-mediante-anotaciones-cuenta.html>

REDDIT. (2018). Why is there 64 numbers and letters in every SHA 256 hash calculation? • r/Bitcoin. Recuperado de: https://www.reddit.com/r/Bitcoin/comments/2zzanm/why_is_there_64_numbers_and_letters_in_every_sha/.

ROBERTS, J. J. y RAPP, N. (2018). Exclusive: Nearly 4 Million Bitcoins Lost Forever, New Study Says. Recuperado de: <http://fortune.com/2017/11/25/lost-bitcoins/>

ROHR, J. y WRIGHT, A. (2017). Blockchain-Based Token Sales, Initial Coin Offerings, and the Democratization of Public Capital Markets. *SSRN Electronic Journal*. Small, S. (2015). BITCOIN: THE NAPSTER OF CURRENCY. *Houston Journal Of International Law*, 37(2), 581-641.

ROSIC, AMEER (2017) “*Smart Contracts: The Blockchain Technology That Will Replace Lawyers*” Recuperado de: <https://blockgeeks.com/guides/smart-contracts/>

RYAN, R., Y DONOHUE, M. (2017). Securities on Blockchain. *Business Lawyer*, 73(1), 85- 108.

SEC v. W.J. Howey Co., 328 U.S 293, 298-299 (1946).

SHARMA, T. (2018). How Does Blockchain Use Public Key Cryptography?. Recuperado de: <https://www.blockchain-council.org/blockchain/how-does-blockchain-use-public-key-cryptography/>.

SHARMA, T. (2017) What Are Crypto Tokens & How Crypto Tokens Work. Blockchain Council, recuperado de: https://www.blockchaincouncil.org/cryptocurrency/what-are-crypto-tokens-how-crypto-tokens-work/?utm_source=LinkedIn&utm_medium=Toshendra-Personal-Profile&utm_campaign=SNAP

SHIN, L. (2018). Are ICOs For Utility Tokens Selling Securities? Prominent Crypto Players Say Yes. Recuperado de: <https://www.forbes.com/sites/laurashin/2017/10/02/are-icos-for-utility-tokens-selling-securities-prominent-crypto-players-say-yes/#1a3052834fa4>

SHIN, L. (2018). JPMorgan Chase To Integrate Zcash Technology To Its Enterprise Blockchain Platform. Recuperado de: <https://www.forbes.com/sites/laurashin/2017/05/22/jpmorgan-chase-to-integrate-zcash-technology-to-its-enterprise-blockchain-platform/#7db958d47a33>

SMITH, W. (2017). Recuperado de: <https://www.quora.com/What-are-the-legal-issues-with-ICO-tokens>

STAFFORD, Philip (2018). *Blockchain Is Pumping New Life Into Old-School Companies Like IBM*. [online] Available at: <http://fortune.com/2017/12/26/blockchain-tech-companies-ibm/>

STEINBERG, M. I. (1990). Notes as Securities: Reves and Its Implications. *Ohio St. LJ*, 51, 675.

STELLAR. (2018). Stellar and the State of Cryptocurrency - Stellar. Recuperado de: <https://www.stellar.org/blog/Q1-2018-stellar-and-state-of-crypto/>

STOKES. M y FREIRE RAMOS. G (2017). Smart Contracts. *Actualidad Juridica* (1578- 956X), (46).

Sundararajan, S. (2018). Islamic Development Bank to Research Sharia-Compliant Blockchain Products - CoinDesk. Recuperado de: <https://www.coindesk.com/islamic-development-bank-research-sharia-compliant-blockchain-products/>

TAPIA HERMIDA, A. J. (2017) "Blockchain": Funciones y utilidades en los mercados financieros. Ventajas y riesgos típicos. Recuperado de: <http://ajtapia.com/2017/04/blockchain-funciones-utilidades-los-mercados-financieros-ventajas-riesgos-tipicos/>

TARVER, E. (2018). 4 Reasons Why Delaware Is Considered a Tax Shelter. Investopedia. Recuperado de: <https://www.investopedia.com/articles/personal-finance/092515/4-reasons-why-delaware-considered-tax-shelter.asp>

THE MERKLE. (2018). What Is ERC827? Recuperado de: <https://themerple.com/what-is-erc827/> .

THE ETHEREUM.WIKI. (2018). ERC20 Token Standard - The Ethereum Wiki. Recuperado de:

https://theethereum.wiki/w/index.php/ERC20_Token_Standard#How_Does_A_Token_Contract_Work.3F [Accessed 19 Jan. 2018].

THOMPSON, K. (2018). Recuperado de: <https://steemit.com/cryptocurrency/@katythompson/what-is-neo-antshare-gas-what-is-ethereum-gas-how-do-you-earn-neo-gas-and-how-much-of-it-do-you-earn>

TRUSTNODES. (2018). Ethereum's Parity Hacked, Half a Million ETH Frozen. Recuperado de: <https://www.trustnodes.com/2017/11/07/ethereums-parity-hacked-half-million-eth-frozen>

UNDERWOOD, S. (2016). Blockchain Beyond Bitcoin. *Communications Of The ACM*, 59(11), 15-17. doi:10.1145/2994581

VASIN, P. (2014). Blackcoin's proof-of-stake protocol v2. URL: <https://blackcoin.co/blackcoin-pos-protocol-v2-whitepaper.pdf>.

WILLIAMS-GRUT, O. (2018). No wonder investors are rushing into cryptocurrencies — average ICO returns are 1,320%. Business Insider. Recuperado de: <http://uk.businessinsider.com/ico-mangrove-capital-average-returns-crypto-icos-2017-10>

WILMOTH, J. (2018). 3 Types of ICO Tokens - Strategic Coin. Strategic Coin. Recuperado de: <http://strategiccoin.com/3-types-ico-tokens/>

WORKIE, H., & JAIN, K. (2017). Distributed ledger technology: Implications of blockchain for the securities industry. *Journal Of Securities Operations & Custody*, 9(4), 347-355.

WORLD BANK. (2018). Blockchain & Distributed Ledger Technology (DLT). Recuperado de: <http://www.worldbank.org/en/topic/financialsector/brief/blockchain-dlt>

Legislación

Decreto de 8 de febrero de 1946 por el que se aprueba la nueva redacción oficial de la Ley Hipotecaria, «BOE» núm. 58, de 27 de febrero de 1946

Decreto de 8 de febrero de 1946 por el que se aprueba la nueva redacción oficial de la Ley Hipotecaria.

DIRECTIVA (UE) 2015/849 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 20 de mayo de 2015 relativa a la prevención de la utilización del sistema financiero para el blanqueo de capitales o la financiación del terrorismo, y por la que se modifica el Reglamento (UE) no 648/2012 del Parlamento Europeo y del Consejo, y se derogan la Directiva 2005/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo y la Directiva 2006/70/CE de la Comisión

Financial Services and Markets Act 2000 (Regulated Activities) Order 2001 (SI 2001/544) (RAO) (FCA).

Ley 19/1985, de 16 de julio, Cambiaria y del Cheque (B.O.E. núm. 172, de 19 de julio).

Ley 27/2014, de 27 de noviembre, del Impuesto sobre Sociedades, España, de 28/11/2014.

Real Decreto 1784/1996, de 19 de julio, por el que se aprueba el Reglamento del Registro Mercantil, Publicado en BOE de 31 de Julio de 1996

Real Decreto 1784/1996, de 19 de julio, por el que se aprueba el Reglamento del Registro Mercantil.

Real Decreto 1828/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento del Registro de Condiciones Generales de la Contratación., «BOE» núm. 306, de 23 de diciembre de 1999, páginas 44979 a 44985

Real Decreto de 22 de agosto de 1885 por el que se publica el Código de Comercio

Real Decreto Legislativo 1564/1989, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Sociedades Anónimas.

Real Decreto Legislativo 4/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Mercado de Valores.

Resolución del Parlamento Europeo, de 26 de mayo de 2016, sobre monedas virtuales(2016/2007(INI)) (2018/C 076/13)

Securities Act of 1933, American Exchange Commission (SEC)