

Algunas reflexiones sobre la contabilidad de los criptoactivos

Isidoro Guzmán Raja (autor de contacto)

*Profesor titular de Universidad. Departamento de Economía, Contabilidad y Finanzas.
Universidad Politécnica de Cartagena (España)*

isidoro.guzman@upct.es | <https://orcid.org/0000-0001-8208-3433>

Manuela Guzmán Raja

*Doctora en Administración y Dirección de Empresas.
Universidad Politécnica de Cartagena (España)*

manoli.guzman@upct.es | <https://orcid.org/0000-0003-1762-4154>

Este trabajo ha obtenido un **accésit del Premio Estudios Financieros» 2022** en la modalidad de **Contabilidad y Administración de Empresas**.

El jurado ha estado compuesto por: don Emilio Álvarez Pérez-Bedía, don Macario Cámara de la Fuente, doña María José Lázaro Serrano, don Félix Javier López Iturriaga y doña Mercedes Ortega Matesanz.

Los trabajos se presentan con seudónimo y la selección se efectúa garantizando el anonimato de los autores.

Extracto

El objetivo principal de este estudio es abordar el registro contable de los nuevos elementos patrimoniales surgidos en la última década, y conocidos genéricamente como «activos digitales» o «criptoactivos» por tener como características esenciales las de carecer de sustancia material y estar encriptados, es decir, su información se genera mediante el uso de algoritmos y claves, de forma que únicamente pueden descifrarla aquellos a quienes está destinada, por lo que también se les conoce como «activos criptográficos».

Los criptoactivos se encuentran soportados en la tecnología Distributed Ledger Technology (DLT), también conocida como «cadena de bloques» o *blockchain*, que se asimila a un libro mayor compartido e inalterable, que contiene el registro de transacciones realizadas y el seguimiento de los activos en la red.

Ante la actual carencia de pautas normativas en materia contable para el reconocimiento de esta nueva tipología de activos en los estados financieros de las entidades, en el trabajo se propone una catalogación de los mismos de acuerdo a su naturaleza intrínseca, a partir de la cual se formula una propuesta para su registro contable según la actual normativa internacional y nacional, planteándose además su posible modulación con base en las características de cada criptoactivo, al tiempo de demandarse la publicación de nueva normativa reguladora para su adecuada contabilización.

Palabras clave: criptoactivos; activos digitales; activos criptográficos.

Fecha de entrada: 04-05-2022 / Fecha de aceptación: 08-09-2022

Cómo citar: Guzmán Raja, I. y Guzmán Raja, M. (2022). Algunas reflexiones sobre la contabilidad de los criptoactivos. *Revista de Contabilidad y Tributación. CEF*, 476, 143-178.



Some reflections on the accounting of cryptoassets

Isidoro Guzmán Raja (corresponding author)

Manuela Guzmán Raja

Abstract

The main objective of this study is to address the accounting record of the new assets that have emerged in the last decade, generically known as «digital assets» or «crypto assets» because their essential characteristics are that they have no material substance and are encrypted, that is their information is generated through the use of algorithms and keys, so that only those for whom they are intended can decipher them, which is why they are also known as «crypto assets».

Crypto assets are supported by Distributed Ledger Technology (DLT), also known as «blockchain», that is assimilated to a shared and unalterable ledger that contains the record of transactions carried out and the tracking of assets on the network.

In view of the current lack of regulatory guidelines in accounting matters for the recognition of this new type of assets in the financial statements of entities, in this work a cataloging of the same according to its intrinsic nature is proposed, from which a proposal is formulated for its accounting record in accordance with current international and national regulations, also considering its possible modulation according to the characteristics of each crypto asset, at the time of demanding the publication of new regulatory regulations for its proper accounting.

Keywords: crypto assets; digital assets; crypto assets.

Citation: Guzmán Raja, I. y Guzmán Raja, M. (2022). Algunas reflexiones sobre la contabilidad de los criptoactivos. *Revista de Contabilidad y Tributación. CEF*, 476, 143-178.



Sumario

1. Introducción
2. La tecnología de registros distribuidos o tecnología *blockchain*
 - 2.1. Aspectos básicos y desarrollo histórico de la tecnología *blockchain*
 - 2.2. Funcionamiento de la tecnología *blockchain*: elementos principales
3. El concepto de criptoactivo y su clasificación
 - 3.1. Definición de criptoactivo
 - 3.2. Una propuesta para la taxonomía de los criptoactivos
 - 3.2.1. Criptomonedas
 - 3.2.2. Tokens
4. Reconocimiento contable de los criptoactivos
 - 4.1. Registro contable de criptomonedas
 - 4.1.1. Opción 1: Reconocimiento contable de criptomonedas como «efectivo»
 - 4.1.2. Opción 2: Reconocimiento contable de criptomonedas como «activo financiero»
 - 4.1.3. Opción 3: Reconocimiento contable de criptomonedas como «existencias»
 - 4.1.4. Opción 4: Reconocimiento contable de criptomonedas como «activo intangible»
 - 4.2. Registro contable de tokens
 - 4.2.1. Registro contable de tokens de utilidad (*utility tokens*)
 - 4.2.2. Registro contable de tokens sobre valores negociables (*security tokens*)
 - 4.2.3. Registro contable de tokens representativos de activos (*assets tokens*)
 - 4.3. Síntesis de la propuesta contable para el registro de criptoactivos
5. Conclusiones
- Referencias bibliográficas



Hemos elegido poner nuestro dinero y nuestra fe en un marco matemático que está libre de política y error humano.

Tyler Winklevoss (2021)¹

1. Introducción

La espiral de cambios que ha traído consigo la denominada *Era Digital*, caracterizada por la velocidad en las comunicaciones y la consiguiente transformación en las formas de interacción entre las personas y las entidades, ha permitido la gestación de los llamados *activos digitales* o *criptoactivos*², cuyo uso en la vida cotidiana económica viene tomando carta de naturaleza de forma cada vez más importante y agresiva, hasta el punto de haber generado un nuevo lenguaje de los negocios con novedosos términos tales como «token», «criptomoneda», «non fungible token» (NFT) o «stablecoins» entre otros, que es necesario abordar dada la profusión con la que se utilizan en las transacciones mercantiles de forma habitual.

El conjunto de técnicas que generalmente soporta los activos digitales se denomina tecnología DLT³, también conocida como «cadena de bloques» o *blockchain* (Nakamoto, 2008), que inicialmente fue concebida para la creación de monedas virtuales, aunque con posterioridad se ha utilizado para el desarrollo de otras muchas aplicaciones al permitir el registro

¹ En 2012, Tyler Winklevoss declaró ser propietario, junto con su hermano gemelo Cameron, del 1 % de la criptomoneda bitcoin (Morate, 2020).

² Para referirse a los *criptoactivos* también se utilizan los términos de «activos criptográficos», «activos DLT» o «activos virtuales», entre otros (Silverio, 2021).

³ Siglas en inglés de «Distributed Ledger Technology» o Tecnología de Registros Distribuidos (TRD), también conocida como tecnología *blockchain*.

y administración de información encriptada⁴, lo que supone la protección de los datos y su comunicación mediante el uso de códigos, de manera que únicamente aquellos a quienes está destinada la información puedan leerla y procesarla (UIV, 2021). En este sentido, desde el punto de vista patrimonial, surge el problema de analizar el fondo económico de estos nuevos activos, lo que plantea la necesidad de profundizar en su conceptualización y clasificación, dado que hasta ahora, con alguna excepción, carecen prácticamente de normativa contable específica que permita su registro normalizado, a lo que debe dar cumplida respuesta la Contabilidad en aras de garantizar una correcta formulación de los estados financieros de las entidades que inviertan y negocien con este tipo de elementos patrimoniales.

Ante la problemática expuesta, el presente trabajo tiene como finalidad analizar la naturaleza de los criptoactivos y delimitar su taxonomía, con el fin de esclarecer las reglas contables para su correcta implementación dentro de la estructura económica de las entidades que los mercantilizan.

El resto del trabajo se estructura de la siguiente manera: en la sección segunda se abordan los aspectos fundamentales de la tecnología *blockchain* sobre la que se asientan los criptoactivos, diseccionándose en la sección tercera su concepto y clasificación a efectos de conocer su naturaleza específica, recogiendo la sección cuarta las propuestas concretas para su registro contable. Finalmente, en la sección quinta se incluyen las conclusiones más relevantes del trabajo.

2. La tecnología de registros distribuidos o tecnología *blockchain*

2.1. Aspectos básicos y desarrollo histórico de la tecnología *blockchain*

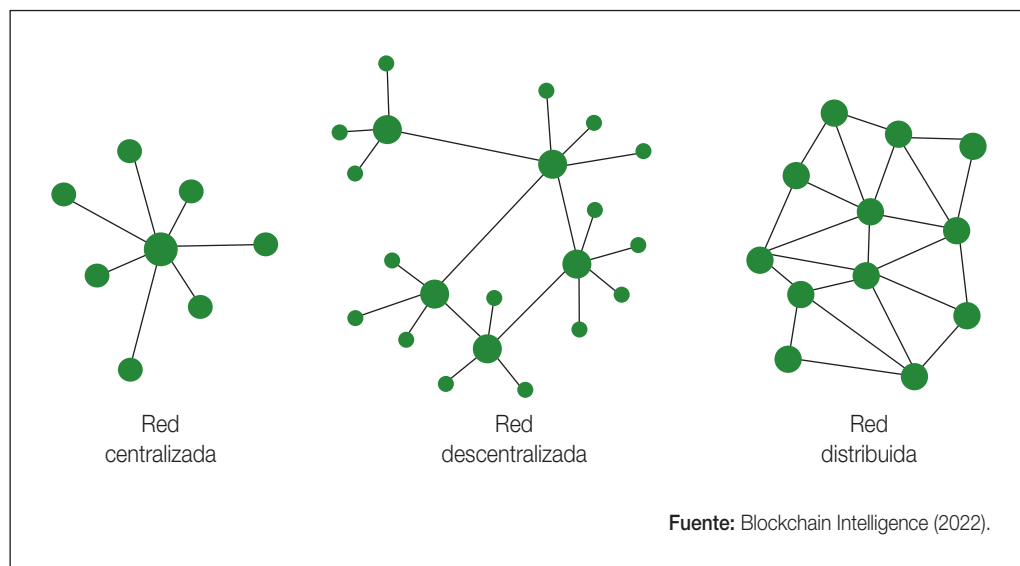
Desde un punto de vista técnico, el término *blockchain*⁵ se define como «una base de datos que se halla distribuida entre diferentes participantes, protegida criptográficamente y organizada en bloques de transacciones relacionados entre sí matemáticamente» (Preukschat *et al.*, 2017), es decir, se trata de «un sistema de registro distribuido utilizado para anotar y compartir información a través de una red de igual a igual (*peer-to-peer network*)» (Evangeline y Wilner, 2017), siendo una de sus principales características la de ser una red

⁴ Según el Diccionario de la Lengua Española, la *criptografía* es el «arte de escribir con clave secreta o de un modo enigmático» (RAE, 2022).

⁵ En el presente trabajo utilizaremos generalmente el término «blockchain» para referirnos a este tipo de base de datos, que en español se traduce como «cadena de bloques».

«distribuida» (gráfico 1), que implica el almacenamiento simultáneo de la información (registros) en todos los «nodos» (servidores) de la misma, siendo accesible para los participantes que tengan autorización.

Gráfico 1. Tipos de redes

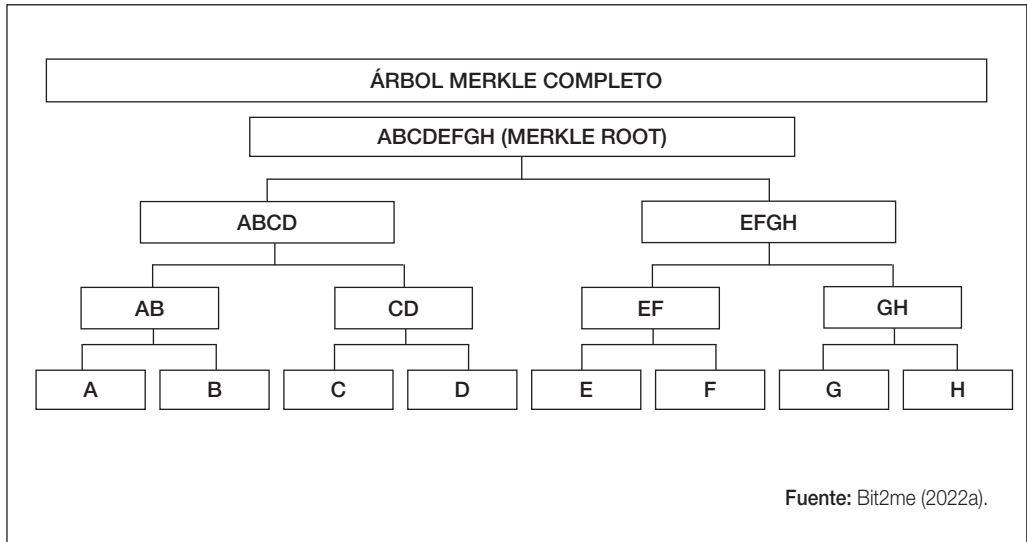


Desde la perspectiva mercantil, *blockchain* equivale a «un libro mayor compartido e inmutable⁶, que facilita el proceso de registro de transacciones y de seguimiento de activos en una red de negocios» (IBM, 2022), que se utiliza como soporte tecnológico para la circulación de los activos criptográficos o criptoactivos en sus diferentes acepciones.

Los inicios de esta tecnología se remontan a la última década del siglo XX, cuando Stuart Haber y W. Scott Stornetta plantean en 1991 la idea de configurar una base de datos formada por una cadena de bloques con protección criptográfica y marcas de tiempo en los diferentes documentos/registros que no es posible manipular, formulando en 1992 una versión mejorada de su propuesta inicial mediante la incorporación de *árboles de Merkle* diseñados por Raph Merkle en 1979, que permiten relacionar una gran cantidad de datos en un único punto denominado «nodo raíz o raíz de Merkle» (en inglés, *Merkle Root*). El gráfico 2 presenta la estructura básica de un árbol de Merkle (Bit2me, 2022a).

⁶ Según el Diccionario de la Lengua Española, el significado del término «inmutable» es «no mutable, que no se puede cambiar» (RAE, 2022).

Gráfico 2. Estructura de un árbol de Merkle

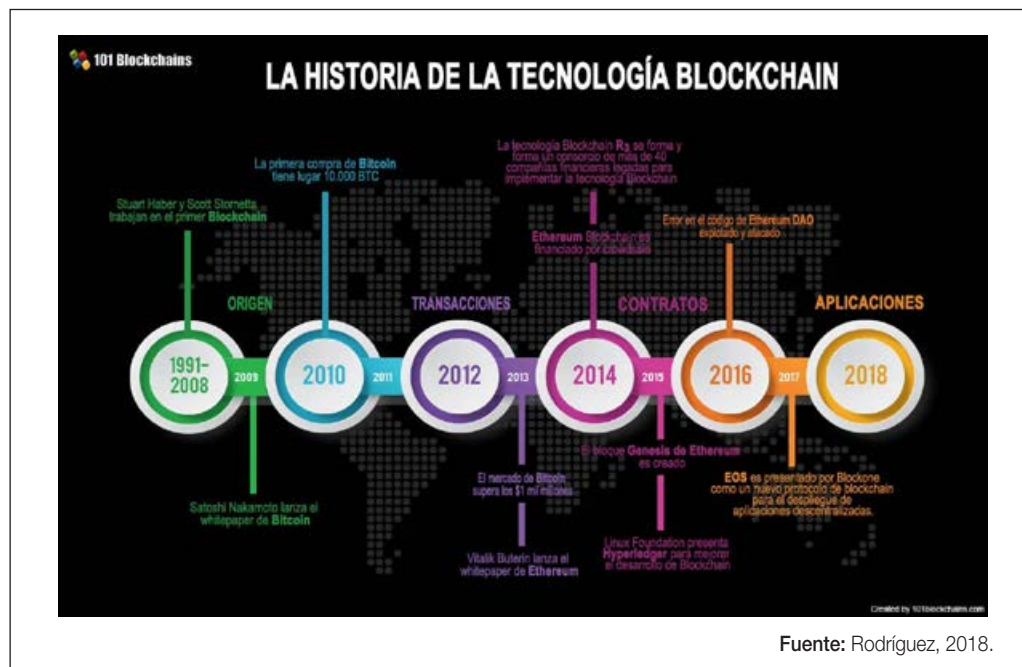


La formación de los árboles de Merkle se lleva a cabo relacionando cada nodo con una raíz única asociada al mismo, para cuyo fin se coliga con un identificador único denominado «hash», de forma que los nodos iniciales o «nodos hijos» (hojas) se asociarán posteriormente con un nodo superior o «nodo padre» (rama), que tendrá un identificador único resultado del «hash» de sus nodos hijos, y siguiendo con la formación de esta estructura se llegará a alcanzar el mencionado *Merkle Root* que asocia todos los nodos del árbol construido, consiguiéndose de esta manera la verificación y validación de la información de forma más eficaz, al tener que cotejarse únicamente el mencionado *Merkle Root* en lugar de toda la estructura, al tiempo de permitir que un solo bloque de la cadena pueda contener información de más de un documento, mejorando así su eficiencia (Bit2me, 2022a).

Sin embargo, no es hasta 2008, con la propuesta de Satoshi Nakamoto (2008)⁷, cuando realmente comienza a ser reconocida la nueva tecnología DLT, al haber sido utilizada como soporte técnico de la primera criptomoneda emitida en 2009 bajo el apelativo de «bitcío» (BTC), cuyo aspecto más destacable es que no existe ninguna autoridad de confianza, como un gobierno o una entidad financiera, que valide sus transacciones. El gráfico 3 recoge de forma sintética la historia del desarrollo de la tecnología *blockchain*, sobre la que pueden diferenciarse básicamente tres fases que pasamos a comentar de forma sucinta.

⁷ A pesar de que generalmente se atribuye a Nakamoto la creación de esta tecnología digital, lo cierto es que no se sabe prácticamente nada acerca de este individuo, y por ello se cree que su autor o autores han querido permanecer en el anonimato (Bit2me, 2022b).

Gráfico 3. Evolución histórica de la tecnología *blockchain*



La primera fase, conocida como Blockchain 1.0, se inicia en 2008, y tiene como principal evento la puesta en circulación de bitcoins, cuya transacción inicial de compra por 10.000 unidades se producen en 2010, habiendo tenido posteriormente un crecimiento espectacular, como lo demuestra que al inicio de 2013 el mercado de bitcóin alcanzaba la cifra de 1.000 millones de dólares, siendo su nivel de capitalización actual de más de 783.000 millones de dólares, con una cifra de capitalización máxima alcanzada en noviembre de 2021 por 1,26 billones de dólares (Coingecko, 2022).

La segunda fase de *blockchain*, Blockchain 2.0, comienza en 2013 con la emisión de la segunda criptomoneda denominada «ethereum» (ETH), que si bien se asemeja a bitcóin, presenta una mayor versatilidad al poseer nuevas funcionalidades adicionales tales como, por ejemplo, el registro de contratos, lo que la ha convertido en una de las aplicaciones más relevantes soportada en la tecnología de cadena de bloques. Sus datos son realmente significativos, contando en la actualidad con una capitalización de más de 346.000 millones de dólares, habiendo alcanzado su capitalización máxima en noviembre de 2021, con una cifra de más de 548.000 millones de dólares (Coingecko, 2022).

Tras la creación de bitcóin y ethereum en las dos primeras fases de la red, el inicio de Blockchain 3.0 se puede situar en 2016, fecha a partir de la cual diferentes proyectos in-

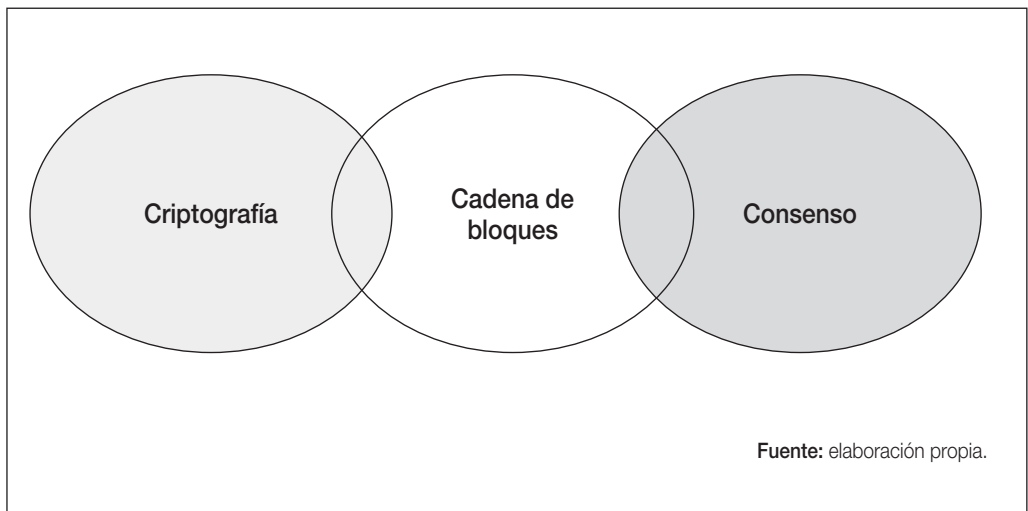
tentan aprovechar todas las potencialidades de la tecnología DLT ofreciendo nuevas características, al tiempo de paliar las deficiencias detectadas. Así, por ejemplo, surge el proyecto DAO (organización autónoma descentralizada), cuyo modelo de negocio se basa en el establecimiento de empresas que puedan funcionar sin una gestión jerarquizada (Cointelegraph, 2022).

En definitiva, es evidente el extraordinario progreso alcanzado por *blockchain* en el escaso espacio de tiempo transcurrido desde su creación, vislumbrándose, sin duda, un inmenso campo de actuación futuro para la creación de nuevos proyectos dada la gran versatilidad mostrada por dicha tecnología, cuyo funcionamiento y elementos se examinan a continuación.

2.2. Funcionamiento de la tecnología *blockchain*: elementos principales

El funcionamiento de la tecnología *blockchain* se concibe con base en la combinación de los conceptos de «criptografía», «cadena de bloques» y «consenso» recogidos en el gráfico 4, cuya operatividad pasamos a analizar.

Gráfico 4. Conceptos que sustentan la tecnología *blockchain*



El término «criptografía» deriva de las palabras griegas *kryptos* (oculto) y *graphia* (escritura), por lo que su significado se identifica con la protección de la información y su co-

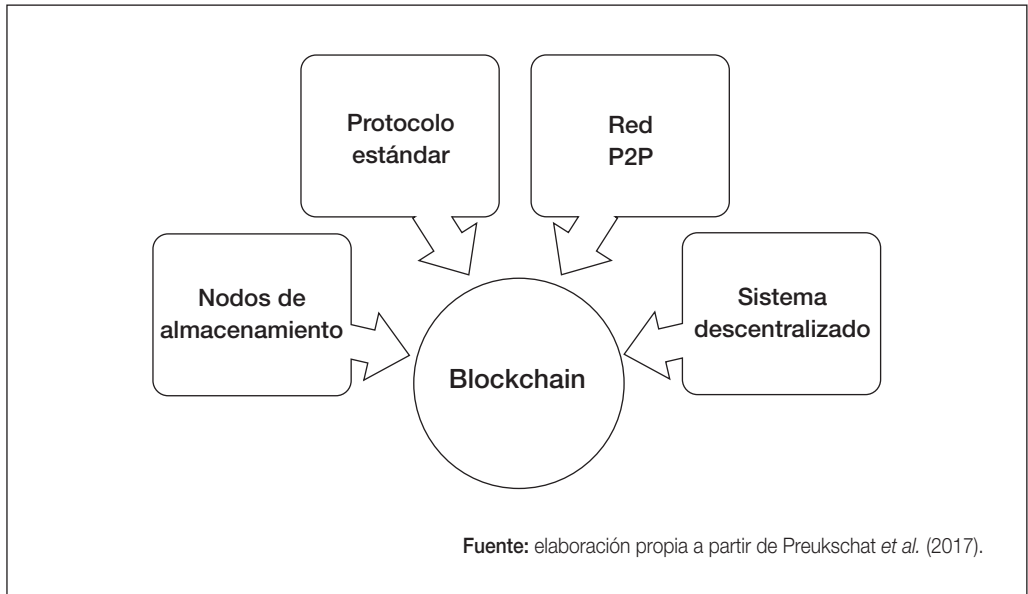
municación mediante el uso de códigos (UIV, 2021). En este sentido, la criptografía utiliza algoritmos cifrados⁸ capaces de transformar un mensaje con el fin de que el mismo sea incomprensible por toda persona que no tenga la clave secreta (clave de descifrado) del algoritmo empleado, siendo por tanto un excelente instrumento para, entre otras cuestiones, evitar la manipulación, hurto o introducción de información errónea en la cadena de bloques, contribuyendo también a la generación de identidades digitales encriptadas (Ciberseguridad, 2022).

En cuanto a la conceptualización de la «cadena de bloques» o *blockchain*, identifica, como se dijo, a la base de datos donde se almacenan los registros generados por sus propios usuarios, siendo susceptible de ir añadiendo «nuevos bloques» mediante una validación previa a través de una fórmula criptográfica (*hash*), lo que permite la construcción de una cadena cronológica en la que cada bloque añadido es marcado progresivamente conteniendo información del bloque precedente, lo que implica que la alteración de cualquier bloque exigiría la modificación de todos los anteriores, por lo que se puede afirmar que es prácticamente imposible la manipulación de la base de datos así construida (Bonsón y Bednárová, 2018).

El tercer concepto a tener en cuenta en el funcionamiento de *blockchain* es el «consenso», que se identifica con un protocolo común que facilita la comprobación y corroboración de las transacciones realizadas, que posteriormente no son reversibles, proporcionando a todos los usuarios de la red una copia actual e indeleble de las operaciones realizadas en su seno (Binance Academy, 2022).

A partir de la descripción del funcionamiento de *blockchain*, el gráfico 5 recoge los cuatro elementos soporte de la base datos, cuales son los nodos, el protocolo estándar, la red P2P o entre pares, y el sistema descentralizado. Así, los nodos son los encargados de almacenar la información, pudiendo variar su capacidad en función de las necesidades respecto de los objetivos pretendidos, debiendo disponer en todo caso de un mismo lenguaje o *protocolo estándar* para estar intercomunicados. Por su parte, la red P2P permite que las transacciones se hagan directamente persona a persona (*peer-to-peer*) sin la presencia de intermediarios, lo que implica una reducción de costes, mientras que el *sistema descentralizado* es el instrumento que autoriza a todos los nodos conectados a fiscalizar e intervenir en la red bajo el supuesto de un mismo nivel jerárquico, a diferencia de un *sistema centralizado*, en el que toda la información es controlada únicamente por una sola entidad, cuestión que abordamos posteriormente al analizar la clasificación de redes *blockchain* (Preukschat *et al.*, 2017).

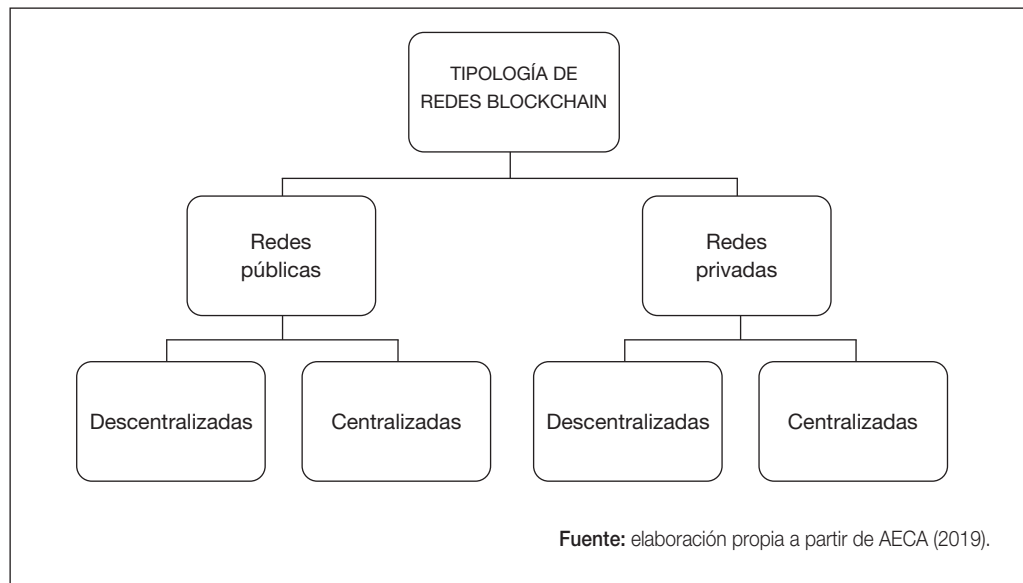
⁸ Un algoritmo cifrado es un componente para la seguridad del transporte electrónico de datos (Ciberseguridad, 2022).

Gráfico 5. Elementos soporte de la tecnología *blockchain*

Aunque inicialmente *blockchain* se configuró como una red pública y descentralizada, a la que cualquier persona podría unirse para participar en la misma, algunos inconvenientes, como la importante potencia de computación necesaria para mantener operativo el libro mayor distribuido, junto con la escasa privacidad en las transacciones, han derivado hacia la existencia de redes «privadas» (Bonsón y Bednárová, 2018).

Al respecto, teniendo en cuenta que la arquitectura de una determinada red se basa en las decisiones que se tomen sobre su control, la propiedad de los datos, su privacidad y acceso, han aparecido diversas clasificaciones, siendo una de las más extendidas la que conjuga los conceptos de público-privado de la red junto con de su centralización-descentralización, tal como se muestra en el gráfico 6.

Así, en el ámbito de las redes públicas, cuando se trata de una red *pública-descentralizada*, no existen limitaciones de acceso, transacciones ni validación, siendo precisamente este el modelo inicial adoptado por *blockchain*, quedando, sin embargo, restringido el proceso de consenso en el caso de que la red sea *centralizada*. En cuanto al ámbito de las redes privadas, si la misma se califica como *privada-descentralizada* indica que existen restricciones en el acceso y en la realización de operaciones, pero no en lo concerniente al consenso, mientras que en los casos de red *privada-centralizada*, cualquier interesado en participar en la misma debe solicitar autorización para su integración, y únicamente determinados nodos pueden ejecutar transacciones y participar en el proceso de consenso (AECA, 2019).

Gráfico 6. Clasificación de las redes *blockchain*

Al margen de esta y otras clasificaciones que pueden presentarse en relación con esta nueva tecnología, lo cierto es que en los últimos tiempos se está evidenciando un espectacular crecimiento del que podemos denominar el «ecosistema de *blockchain*», cuya fuerza disruptiva parece imparable a tenor de las diversas aplicaciones y sistemas en las que se está introduciendo por parte de empresas y organismos públicos, como lo demuestra que en 2018 se constituyese la European Blockchain Partnership (EBP), iniciativa firmada por 22 países europeos, en la que se comprometen a que todos los servicios públicos utilicen esta tecnología.

A la situación descrita no es ajena la Contabilidad, y de hecho, basado en *blockchain*, se ha introducido el concepto de «registro contable consensuado compartido», más conocido como RC3, mediante el que se puede obtener un acceso más rápido a los registros contables con una mayor seguridad, consiguiéndose además una transparencia en las transacciones no alcanzada hasta ahora (Wanden-Berghe y Fernández, 2018), si bien no nos es posible abordar esta interesante temática, al quedar fuera del alcance del presente trabajo.

3. El concepto de criptoactivo y su clasificación

3.1. Definición de criptoactivo

Actualmente no existe una definición generalmente aceptada de los *criptoactivos*, circunstancia que está dificultando el establecimiento de normas contables para su recono-

cimiento y valoración en los estados financieros de los entes afectados por su adquisición, tenencia y disfrute. Ante esta situación, y con el fin de acercarnos al concepto de los activos criptográficos, se incluyen a continuación diferentes opiniones emitidas por otros tantos organismos de relevancia, a efectos de consensuar una definición genérica que permita abordar la perspectiva contable de los mencionados activos digitales.

Un primer pronunciamiento sobre los criptoactivos es el emitido en julio de 2020 por el European Financial Reporting Advisory Group (EFRAG), a través de un documento de discusión respecto de la contabilidad de los mismos, en el que califica a tales elementos patrimoniales como un subproducto procedente de la innovación en contabilidad y finanzas, definiéndolos como «una representación digital de valores o derechos contractuales transferidos y almacenados electrónicamente en algún tipo de tecnología de registro distribuida (DLT) y autenticados criptográficamente» (EFRAG, 2020, pfo. 1.1)⁹.

Otra opinión relevante sobre la definición de los activos criptográficos es la planteada por la Unión Europea (UE) a través de su *Propuesta de Reglamento de Mercados de Criptoactivos* publicada en septiembre de 2020 (UE, 2020), documento conocido como Reglamento MiCA¹⁰, cuyo objetivo es delimitar un marco legal de referencia para los mercados de *activos digitales* y sus proveedores de servicios, en el que se define un criptoactivo como «una representación digital de valor o derechos que puede transferirse y almacenarse electrónicamente, mediante la tecnología de registro descentralizado o una tecnología similar», que básicamente coincide con la propuesta anteriormente expuesta del EFRAG.

En lo que se refiere a España, la Comisión Nacional del Mercado de Valores (CNMV), en una reciente Circular publicada en 2022 respecto a la publicidad que debe darse a los criptoactivos cuando los mismos se presentan como objetivos de inversión, los define como «representación digital de un derecho, activo o valor que puede ser transferida o almacenada electrónicamente, utilizando tecnologías de registro distribuido u otra tecnología similar» (CNMV, 2022, p. 4.109), concepto que en esencia coincide también con las propuestas citadas del EFRAG y la UE, si bien se admite que existan otras tecnologías diferentes a las registro DLT para gestionar la información de la red.

A mayor abundamiento, la propia CNMV también tipifica los «proveedores de servicios» de este tipo de activos, que define como «cualquier persona física o jurídica cuya actividad profesional o empresarial consista en proveer uno o varios servicios sobre criptoactivos a

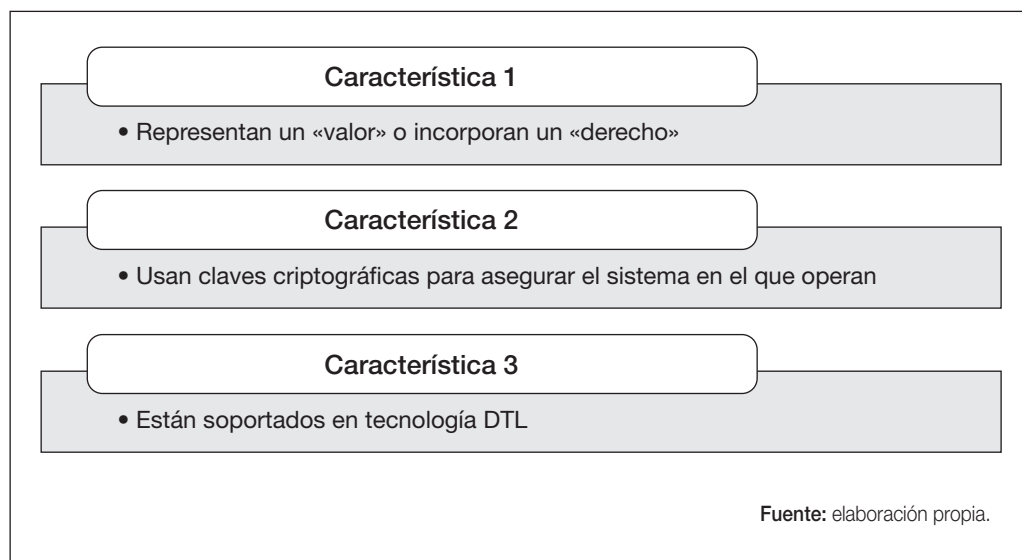
⁹ El EFRAG también se hace eco de la definición de los *criptopasivos*, que define como «obligaciones que surgen de la emisión de criptoactivos que resultan en una obligación presente para la entidad emisora de transferir o dar acceso a un recurso económico en formato digital o no digital» (EFRAG, 2020, pfo. 1.1).

¹⁰ MiCA es el acrónimo correspondiente al borrador del Reglamento europeo sobre «Markets in Crypto-Assets» (Grupo Atico34, 2022).

terceras partes de forma profesional», incluyendo entre dichas actividades las siguientes: a) negociación de criptoactivos en plataformas; b) compra, venta o permuta de criptoactivos; c) asesoramiento sobre inversión en criptoactivos; d) gestión de carteras de criptoactivos; e) cualquier forma de remuneración de los criptoactivos, y f) cualesquiera otros servicios o actividades que tengan por objeto la comercialización de criptoactivos.

De acuerdo con lo anteriormente expuesto, en sentido amplio se puede afirmar que un criptoactivo se identifica con un activo digital, susceptible de ser transferido o intercambiado electrónicamente, y soportado en tecnología de registros distribuidos (DLT) (KPMG, 2019), siendo sus principales características las recogidas en el gráfico 7.

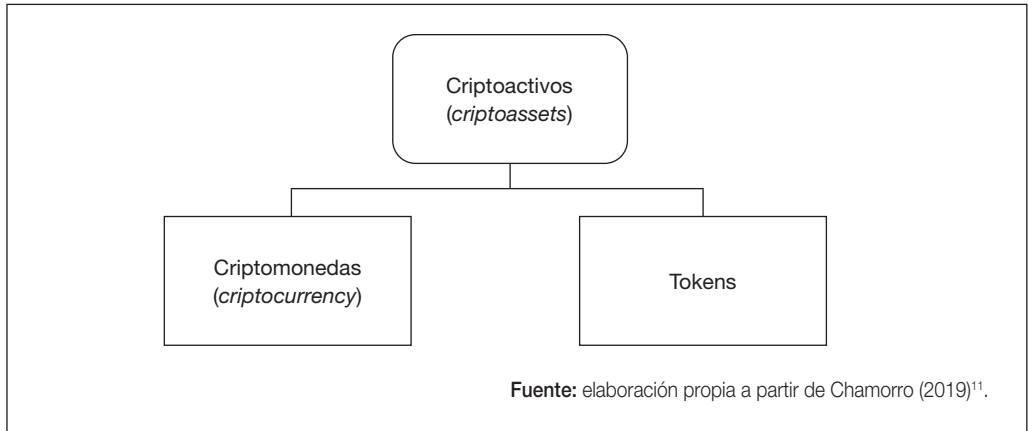
Gráfico 7. Características básicas de los criptoactivos



3.2. Una propuesta para la taxonomía de los criptoactivos

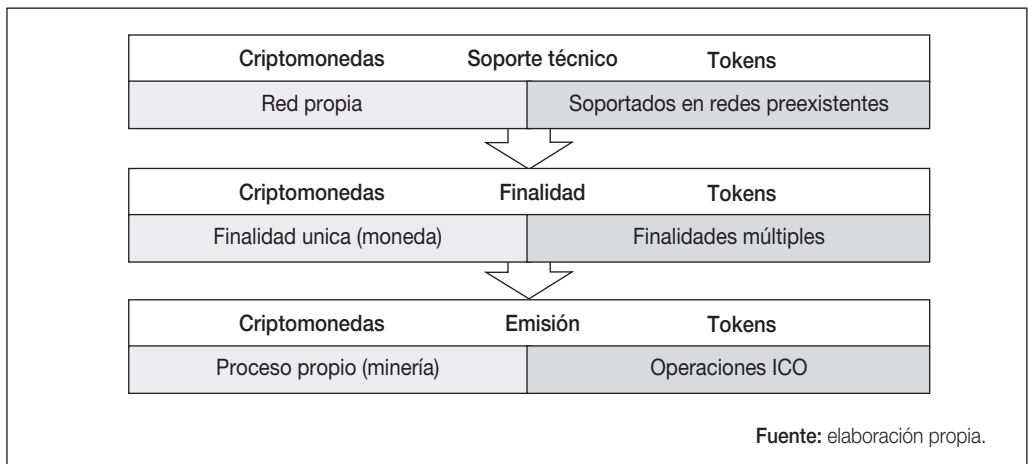
En los últimos años estamos asistiendo a una creación masiva de criptoactivos con diferentes características, lo que plantea la imperiosa necesidad de evaluar la naturaleza intrínseca de cada uno de ellos para otorgarles una clasificación a partir de la cual evaluar su posible reconocimiento y valoración en los estados contables de sus tenedores o emisores. En este sentido, y aun siendo conscientes de que la creación y desarrollo de los activos criptográficos se encuentra actualmente en pleno proceso de evolución, una posible propuesta básica sobre su taxonomía es la que se recoge en el gráfico 8.

Gráfico 8. Clasificación de los criptoactivos



La categorización propuesta pivota sobre las principales diferencias existentes entre criptomonedas y tokens según su finalidad, soporte técnico y creación o emisión, tal como se recoge en el gráfico 9.

Gráfico 9. Diferencias principales entre criptomonedas vs. tokens¹²



¹¹ Existe una tercera categoría denominada *criptocommodities* que no hemos incluido con carácter propio por entender que la misma se encuentra básicamente incluida en el concepto de *criptotoken* que se analiza posteriormente.

¹² Aunque la traducción literal de las siglas ICO (Initial Coin Offering) significa «Oferta Original de Monedas», lo que en realidad se emite a través de las operaciones de ICO no son monedas, sino tokens que dan acceso a la infraestructura del correspondiente proyecto que se desea poner en marcha (Nicotra, 2021).

De la información contenida en el gráfico 9 se observa que, desde el punto de vista técnico, las criptodivisas usan una red *blockchain* diseñada con carácter exclusivo para su emisión, teniendo como única finalidad la de servir como medio de pago, y estando basado su proceso de creación en las operaciones de «minería», a cuyo fin cada moneda digital posee un método basado en algoritmos de consenso¹³.

En cuanto a los tokens, a diferencia de las criptomonedas, no necesitan técnicamente una red *blockchain* exclusiva, además de ser susceptibles de diversas finalidades, que serán objeto de estudio posteriormente, siendo su proceso de emisión más sencillo al estar basados en operaciones denominadas *Initial Coin Offering* (ICOS), a través de las cuales el emisor de un determinado proyecto ofrece al mercado un token específico para obtener financiación (Martín, 2018).

En los epígrafes siguientes se profundiza en cada uno de los conceptos citados, para su posterior análisis respecto a su contabilización.

3.2.1. Criptomonedas

Las *criptomonedas*, también conocidas como *monedas criptográficas* o *criptodivisas*, son probablemente los activos digitales más conocidos, cuya función básica es servir como medio de pago digital semejante al dinero en efectivo, aunque, sin embargo, su conceptualización no ha sido pacífica, existiendo de hecho varias definiciones al respecto, habiéndose pronunciado el Banco Central Europeo (BCE) en el sentido de identificarlas como «un tipo de dinero no regulado, digital, que se emite y por lo general se controla por sus desarrolladores y que es utilizado y aceptado entre los miembros de una comunidad virtual determinada» (Loza, 2019).

En España, el Real Decreto-Ley 7/2021, por el que se modifica la Ley 10/2010 de blanqueo de capitales como consecuencia de la transposición de diferentes Directivas de la UE, señala en su artículo 3, apartado 1, que se debe entender por moneda virtual

aquella representación digital de valor no emitida ni garantizada por un banco central o autoridad pública, no necesariamente asociada a una moneda legalmente establecida y que no posee estatuto jurídico de moneda o dinero, pero que es aceptada como medio de cambio y puede ser transferida, almacenada o negociada electrónicamente

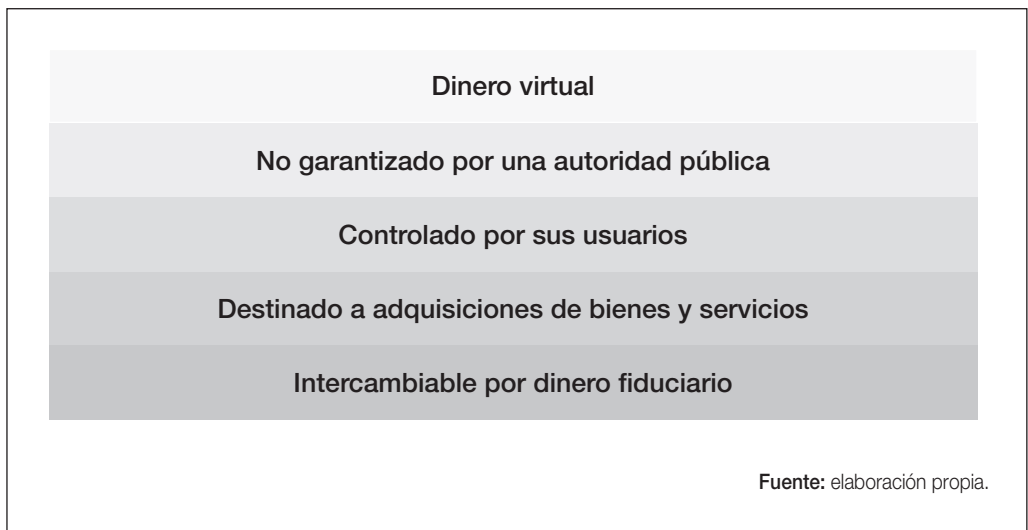
¹³ Los algoritmos de consenso utilizados para la creación de monedas virtuales son los de *prueba de trabajo* (*proof of work*, PoW) y *prueba de participación* (*proof of stake*, PoS). El algoritmo PoW necesita inversión en *hardware* y optimización de *software*, además de mucho tiempo para rentabilizar la inversión, mientras que el algoritmo PoS no requiere *hardware* potente ni *software* optimizado, y tampoco una instalación eléctrica complicada (Desarrolloactivo, 2022).

puntualizando la Directiva 843/2018 (UE, 2018) que no deben confundirse las criptomonedas con el denominado «dinero electrónico», que la Directiva 110/2009 (UE, 2009) define en su artículo 2, punto 2, como

todo valor monetario almacenado por medios electrónicos o magnéticos que representa un crédito sobre el emisor, se emite al recibo de fondos con el propósito de efectuar operaciones de pago, según se definen en el artículo 4, punto 5, de la Directiva 2007/64/CE, y que es aceptado por una persona física o jurídica distinta del emisor de dinero electrónico.

De las definiciones anteriores puede inferirse que cualquier criptomoneda participa de los cinco rasgos distintivos incluidos en el gráfico 10.

Gráfico 10. Rasgos distintivos de las criptomonedas



La adquisición de criptodivisas se puede realizar de una forma sencilla a través de la banca privada o en casas de cambio, siendo depositadas en «carteras digitales» (*wallet*), a partir de cuya apertura se convierten cada una de ellas en un nodo de la red en la que está soportada, que habilitan a sus propietarios/usuarios para realizar transacciones. Aunque al inicio del ecosistema de las criptodivisas en 2009 fue bitcoin, en la actualidad existen en circulación más de 10.000 monedas virtuales, encontrándose entre las más conocidas ethereum, cardano, tether, binance coin, ripple, dogecoin, usdcoin o polkadot, entre otras muchas (Megaconsulting, 2022).

3.2.2. Tokens

La fuerte potencialidad de la tecnología *blockchain* no ha quedado relegada exclusivamente a la emisión de criptodivisas, siendo uno de sus usos alternativos la denominada «tokenización» de derechos, es decir, la conversión de tales derechos en criptoactivos que pueden ser puestos en circulación sin intermediarios, bajo la protección de claves criptográficas.

En una primera etapa, los tokens o criptotokens surgen a partir del desarrollo de bitcoins, apareciendo el concepto de los denominados «colored coins», que realmente eran bitcoins en los que se insertaba un código para «inutilizarlos» como moneda digital con el fin de que pudieran representar alternativamente cualquier tipo de activo, permitiendo así su transmisión a terceros a través de operaciones soportadas en la tecnología DLT. Posteriormente, durante la fase Blockchain 2.0, tiene lugar, como se dijo, el nacimiento de ethereum¹⁴, que además de operar como criptomoneda, ha instaurado un «ecosistema» con un lenguaje universal que facilita la creación de tokens mediante los que se representan bienes objeto de comercialización, tales como activos financieros, metales preciosos, activos intangibles, e incluso servicios (Preukschat, 2017).

Por tanto, la aparición de los tokens ha venido a poner sobre el tapete el posible intercambio de esta clase de criptoactivos, que pueden ser comprados y vendidos en mercados organizados, además de ser susceptibles de su división en unidades decimales, por lo que hoy en día se habla de la llamada «tokenización de la economía» (*tokeconomics*) o «desmaterialización» de la economía, por cuanto ciertos derechos y bienes que debido a su naturaleza no podrían ser mercantilizados, ahora pueden ser objeto de comercio libremente (Preukschat, 2017).

Llegados a este punto, se expone a continuación un ejemplo que permita al lector comprender de una manera sencilla la emisión de un token: Supongamos que la empresa A es propietaria de una finca rústica valorada en 1.000.000 de euros, que a su vez tiene arrendada a la empresa B para cultivo agrícola por una renta anual de 100.000 euros. Supongamos también que la empresa A necesita liquidez, y decide emitir 100 tokens al precio de 10.000 euros/token sobre los derechos de propiedad de la finca, que será vendida en subasta pública en un plazo de tres años. Además, cada uno de los tokens emitidos da derecho, además, a percibir la parte proporcional correspondiente a la renta por alquiler.

De un análisis conciso de la operación expuesta se observa que los beneficios de la tokenización de la finca son evidentes, por cuanto a la empresa propietaria le es factible obtener financiación de forma más fácil al ser menos dificultoso hallar inversores que entreguen 10.000 euros (valor asignado a cada token) que un único inversor dispuesto a pagar

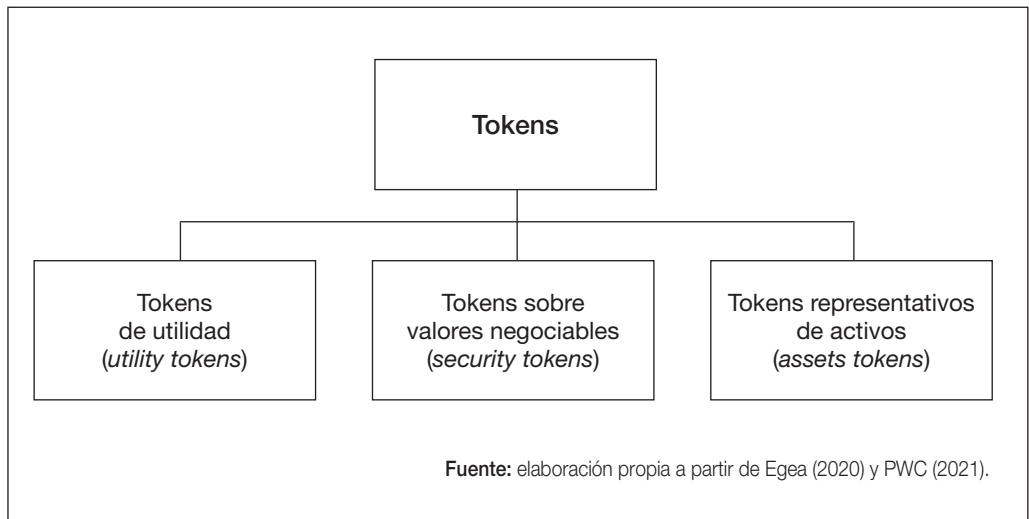
¹⁴ Otras plataformas como NXT o NEO permiten también la creación de tokens, aunque la gran mayoría de ellos están generados en ethereum bajo el estándar conocido como ERC20 (Preukschat, 2017).

1.000.000 de euros. Por otra parte, desde el punto de vista de los posibles inversores, es obvio que la emisión de tokens facilita su participación al permitirles posibles adquisiciones por importes asequibles en un sector concreto (en nuestro ejemplo, el inmobiliario), que en otro caso no serían factibles. Además, teniendo en cuenta que, en nuestro hipotético ejemplo, la finca se subastará al finalizar el periodo de tres años, durante el mismo es posible la formación de un «mercado secundario» de tokens para su posible transmisión a terceros, con las consiguientes variaciones del precio con base en la evolución del futuro valor de la finca.

No obstante lo anterior, es cierto que los pequeños inversores podrían acceder a mercados concretos a través de otras fórmulas de inversión, como sería el caso de los fondos de inversión existentes para todo tipo de sectores, aunque, sin embargo, la tecnología *blockchain* va un paso más allá, dado que los tokens permiten no solo invertir en el sector deseado, sino que adicionalmente facilitan la selección concreta de un activo sobre el que se pueda tener interés por el conocimiento que se pueda tener del mismo (en nuestro ejemplo, la finca rústica), además de poder alcanzar una mejor rentabilidad al permitir la tecnología DLT la eliminación de intermediarios y sus correspondientes comisiones.

Aunque la figura del token se encuentra actualmente en plena evolución, una posible categorización desde el punto de vista de su funcionalidad es la que se recoge en el gráfico 11.

Gráfico 11. Categorización de los tokens

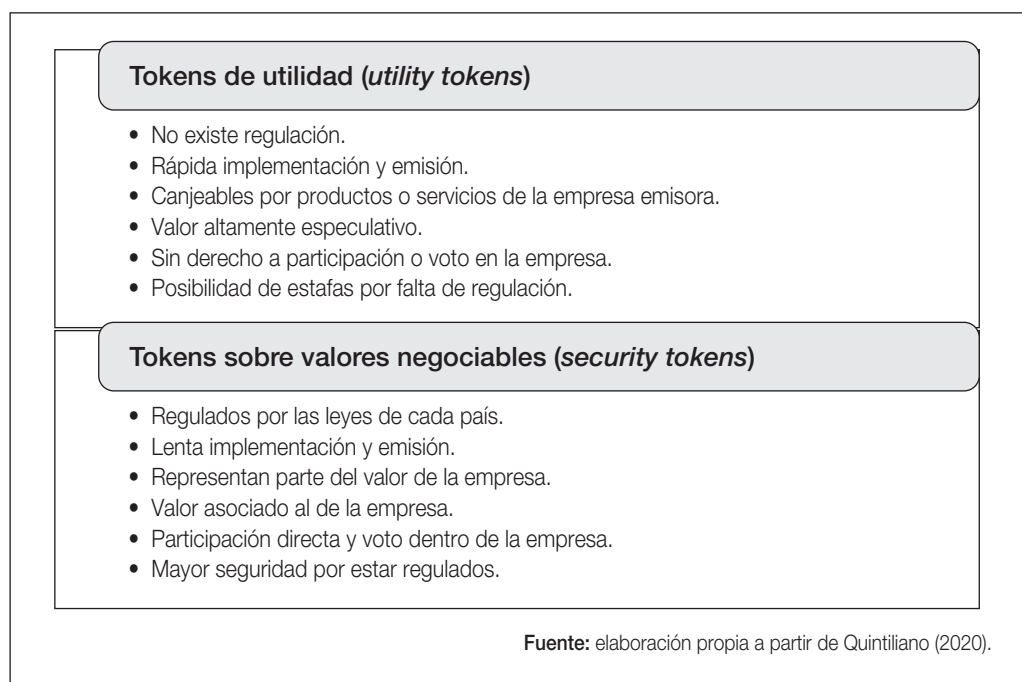


Desde el punto de vista conceptual, los *tokens de utilidad* o *utility tokens* emitidos por una determinada entidad, confieren a sus propietarios un derecho sobre un determinado producto, servicio, o acceso a una aplicación, mientras que los *tokens sobre valores nego-*

ciables o *security tokens*¹⁵ proporcionan a sus titulares una participación económica en una entidad, pudiendo recibir a cambio efectivo u otro activo financiero. Finalmente, los *tokens representativos de activos* o *asset tokens* incorporan digitalmente bienes físicos bajo protección criptográfica, permitiendo la transmisión del activo subyacente.

El gráfico 12 muestra las principales diferencias entre los *utility tokens* y *security tokens*, pudiéndose concluir en una primera aproximación que los *security tokens* muestran una mayor seguridad y ventajas respecto de los *utility tokens*.

Gráfico 12. *Utility tokens* vs. *security tokens*: principales diferencias



Abundando en la esencia de los tokens, si se toma en consideración la característica de «no fungibilidad» que puedan tener algunos de ellos, como consecuencia de poseer atributos que los hacen únicos, una segunda posible clasificación sería la de tokens «fungibles» y «no fungibles», siendo conocidos estos últimos por su acrónimo NFT (*Not Fungible Tokens*), los cuales pueden definirse como

¹⁵ La traducción al español que ocasionalmente se hace de los *security tokens* mediante la expresión «tokens de seguridad» puede llamar a confusión por cuanto en inglés el término *securities* se refiere a valores en el «capital» (acciones) o «deuda» (bonos/obligaciones) de otra compañía.

representaciones inequívocas de activos, tanto digitales como físicos, indestructibles e infalsificables, ya que se almacenan en la red *blockchain*, es decir, hacen uso de la misma tecnología que las criptomonedas, pero a diferencia de estas, no es posible su división o intercambio entre sí, tan solo se permite su compraventa (Banco de Santander, 2021).

Aunque la mayoría de los tokens se pueden calificar como tokens fungibles, por cuanto es indiferente poseer uno u otro de la misma emisión para ejercer los derechos que puedan llevar aparejados, la principal particularidad de los NFT es la de ser únicos con base en los atributos vinculados a ellos, lo que implica que no son intercambiables entre sí, puesto que no hay dos iguales, pudiéndose citar como ejemplo clásico de esta tipología de tokens los relativos a la representación de la propiedad sobre el arte digital¹⁶ (Climatetrate, 2022).

A la vista de las clasificaciones expuestas sobre los tokens, y tomando en consideración el concepto de criptomoneda anteriormente comentado, podemos concluir que las criptomonedas son en realidad tokens de transmisión de valor entre usuarios, y, por tanto, un concepto más restringido respecto del más genérico de token, lo que implica que cualquier criptomoneda puede calificarse como token, pero no todo token es asimilable a una criptomoneda.

En síntesis, podemos afirmar que la recién llegada tokenización de la economía permite la representación digital de un derecho existente, y consecuentemente su posible transmisión en un contexto previamente acordado soportado en tecnología DLT (Ruiz-Gallardón, 2020).

4. Reconocimiento contable de los criptoactivos

Tras el análisis realizado en los epígrafes precedentes, podemos afirmar que un criptoactivo es un activo no físico (digital) susceptible de ser intercambiado en el mercado por bienes, servicios o dinero, que forma parte del patrimonio de una determinada entidad, y como tal debe estar registrado dentro de su estructura económica, en la medida en que cumpla los requisitos necesarios de acuerdo con la normativa contable que le pueda ser de aplicación.

Sin embargo, ante la falta de su necesaria regulación, la contabilidad de los criptoactivos está generando una práctica muy heterogénea, como lo evidencia que en la información proporcionada para el año 2018 por 66 entidades consultadas a nivel mundial por la Junta de Normas Internacionales de Contabilidad (International Accounting Standards Board, IASB)¹⁷,

¹⁶ Cabe destacar que la primera galería con sede física para mostrar NFT abrió sus puertas el pasado de 24 de noviembre de 2021, auspiciada por la Universidad Internacional de Ecuador, mostrando arte digital en la «NFTs Exhibition UIDE», que expone más de 40 obras valoradas en 160 millones de los dólares según la organización del evento (Cointelegraph.com, 2021).

¹⁷ La Junta de Normas Internacionales de Contabilidad (IASB), constituida en 2001, es el organismo independiente del sector privado que desarrolla y aprueba las normas internacionales de información finan-

se ha podido evidenciar que el 58 % de ellas valoraron sus activos digitales a valor razonable con cambios en la cuenta de resultados, el 9 % lo hizo aplicando el modelo de coste recogido en la NIC 38, el 17 % utilizó el modelo de revaluación de la mencionada norma internacional, y 16 % restante simplemente no informó sobre la política contable aplicada. Además, también se puso de manifiesto que dos entidades similares, situadas en Australia y Hong Kong respectivamente, aplicaron diferentes criterios de valoración posterior a sus criptoactivos, lo que sin duda devalúa la característica de comparabilidad de la que debe gozar la información financiera (EFRAG, 2020, pfo. 1.32). La complejidad del tema a abordar queda reflejada de forma patente en la propuesta realizada por el EFRAG (2020) para el reconocimiento contable de estos activos, y que oscila en el amplio rango de la emisión de una normativa específica a tal fin, frente a presuponer que la legislación en vigor en términos de NIIF/NIC es suficiente, habiéndose planteado adicionalmente otros estadios intermedios de actuación, que supondrían modificaciones concretas de determinadas normas internacionales.

En cualquier caso, lo cierto es que, aunque diversos organismos han mostrado su preocupación por la regulación contable de los criptoactivos, en la actualidad únicamente hay algunos pronunciamientos particularizados respecto a la contabilización de las criptomonedas (CINIIF, 2019; ICAC, 2019; AECA, 2022), lo que tan solo da un solución parcial a la problemática en cuestión, pues como ya expusimos, una moneda digital es un subconjunto del espectro general de los criptoactivos, y, por tanto, el problema a abordar es de un calado muy superior.

En este estado de la cuestión, en las próximas líneas se realiza un análisis sobre los pronunciamientos que hemos considerado de mayor relevancia respecto al registro contable de criptoactivos desde la perspectiva de sus tenedores o titulares¹⁸, según la taxonomía desarrollada en los epígrafes anteriores del presente trabajo.

4.1. Registro contable de criptomonedas

Según el Comité de Interpretaciones de las Normas Internacionales de Información Financiera (CINIIF, 2019), las criptomonedas o «tokens de pago» son criptoactivos con las siguientes características:

- a) Una moneda digital o virtual registrada en un mayor distribuido que utiliza criptografía para su seguridad.
- b) No está emitida por una autoridad jurisdiccional u otra parte.
- c) No da lugar a un contrato entre el tenedor y un tercero.

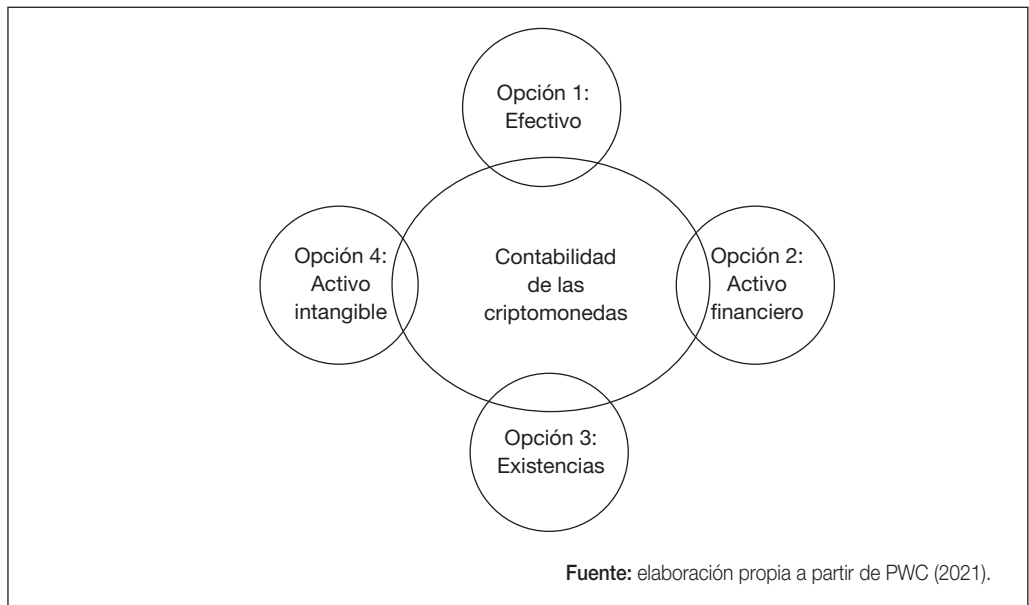
ciera (NIIF), bajo la supervisión de la Fundación del Comité de Normas Internacionales de Contabilidad (International Accounting Standards Committee Foundation, IASCF).

¹⁸ La extensión del presente trabajo no permite incluir una propuesta de regulación contable para los emisores de criptoactivos, por lo que nuestro trabajo se centra exclusivamente en sus tenedores.

Teniendo en cuenta las peculiaridades citadas, a efectos de su registro contable, la primera cuestión a dilucidar es si las criptomonedas cumplen la definición de «activo» recogida en el Marco Conceptual de la IASB, que define como «un recurso económico presente controlado por la entidad como resultado de sucesos pasados» (IASB, 2018, pfo. 4.2)¹⁹. En esta misma línea conceptual se expresa el Real decreto 1514/2007, por el que se aprueba el Plan General de Contabilidad (en adelante PGC 2007), cuando señala que los activos son «bienes, derechos y otros recursos controlados económicamente por la empresa, resultantes de sucesos pasados, de los que se espera que la empresa obtenga beneficios o rendimientos económicos» (PGC 2007, Parte Primera, Marco Conceptual). En consecuencia, efectivamente las criptomonedas pueden ser catalogadas como activos, por cuanto dichos recursos económicos están bajo el control de la entidad mediante las correspondientes claves criptográficas, teniendo su origen en un suceso pretérito derivado de su compra, siendo susceptibles de generar beneficios económicos mediante su posible futura venta.

Aclarada la conceptualización contable de las criptomonedas, la segunda cuestión a abordar es la normativa que le podría ser de aplicación de acuerdo con su naturaleza, recogiendo el gráfico 13 las posibles opciones a contemplar con base en la normativa nacional e internacional actualmente vigente, que seguidamente se discuten.

Gráfico 13. Opciones para el registro contable de criptomonedas



¹⁹ La propia IASB añade con posterioridad a la definición que por «recurso económico» debe entenderse «un derecho que tiene el potencial de producir beneficios económicos».

4.1.1. Opción 1: Reconocimiento contable de criptomonedas como «efectivo»

Una primera opción a evaluar para la contabilización de las criptomonedas es su posible identificación con el concepto de «efectivo», que por otra parte la normativa internacional no explicita, si bien la NIC 32 lo relaciona con el de «moneda» cuando señala que «la moneda (efectivo) es un activo financiero porque representa un medio de pago y, por ello, es la base sobre la que se miden y reconocen todas las transacciones en los estados financieros...» (IASB, 2021d, NIC 32, pfo. GA3), mientras que la NIC 21, al hacer alusión al concepto de «partidas monetarias», las define como «unidades monetarias mantenidas en efectivo, así como activos y pasivos que se van a recibir o pagar, mediante una cantidad fija o determinable de unidades monetarias» (IASB, 2021c, NIC 21, pfo. 8).

Por su parte, el PGC 2007, en su Parte Tercera, relativa a las Normas de Elaboración de las Cuentas Anuales (NECA), recoge también la definición de «efectivo» señalando que:

se entiende por efectivo y otros activos líquidos equivalentes, los que como tal figuran en el epígrafe B.VII del activo del balance, es decir, la tesorería depositada en la caja de la empresa, los depósitos bancarios a la vista y los instrumentos financieros que sean convertibles en efectivo y que en el momento de su adquisición, su vencimiento no fuera superior a tres meses, siempre que no exista riesgo significativo de cambios de valor y formen parte de la política de gestión normal de la tesorería de la empresa (PGC 2007, Parte Tercera, NECA 9.^a).

Sin embargo, el BCE matiza que las monedas digitales no son tales en el ámbito de la UE, y por tanto deben ser consideradas como medio de cambio y no de pago (AECA, 2022), lo que pone en tela de juicio su concepto en relación con el efectivo.

A la vista de lo anterior, el pronunciamiento genérico es contrario a que las criptomonedas sean registradas como «efectivo», puesto que no son aceptadas con carácter general como medio de pago por no poseer las particularidades propias de una moneda de curso legal, y tampoco son encuadrables dentro del concepto de «instrumentos financieros equivalentes al efectivo», por no conferir derechos contractuales específicos, al margen de su propia tenencia (CINIIF, 2019; ICAC, 2019; AECA, 2022).

Por tanto, una criptomoneda no debe ser contabilizada como efectivo, aunque, no obstante, en nuestra opinión, habrá que estar atentos al desarrollo futuro que puedan tener estos criptoactivos, dada su cada vez más profusa utilización, por si se produjesen cambios de tipo conceptual y jurídico que obligasen a una reconsideración de la opinión actualmente existente.

4.1.2. Opción 2: Reconocimiento contable de criptomonedas como «activo financiero»

La NIC 32 identifica los activos financieros a partir de los siguientes conceptos: a) efectivo; b) un instrumento de patrimonio de otra entidad; c) un derecho contractual, o d) un contrato que será o podrá ser liquidado utilizando instrumentos de patrimonio propio de la entidad (IASB, 2021d, NIC 32, pfo. 11).

Centrándonos en la noción de «derecho contractual», la citada norma indica que el mismo se podrá ejecutar a través de dos operaciones: mediante la recepción de efectivo u otro activo financiero de otra entidad, o bien a través del intercambio de activos financieros o pasivos financieros con otra entidad, en condiciones que sean potencialmente favorables para la entidad.

Por su parte, en España, el PGC 2007 define el concepto de «instrumento financiero» como «cualquier contrato que dé lugar, simultáneamente, a un activo financiero en una entidad y a un pasivo financiero o a un instrumento de patrimonio en otra» (PGC 2007, Parte Segunda, NRV 9.^a).

Con base en lo anterior, la Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas (AECA, 2022) opina que el propietario de una criptomoneda no tiene capacidad para exigir efectivo u otro activo financiero a cambio de ella, es decir, las mismas no confieren derechos legales o contractuales salvo su titularidad, por lo que no pueden ser contabilizadas como activos financieros, siendo de esta misma opinión tanto la CINIIF (2019) como el ICAC (2019).

4.1.3. Opción 3: Reconocimiento contable de criptomonedas como «existencias»

La NIC 2 dedica su contenido al registro contable de los «inventarios», a cuyos efectos define dicho concepto como «activos» a partir de las siguientes tres acepciones: a) poseídos para ser vendidos en el curso normal de la operación; b) en proceso de producción con vistas a esa venta, o c) en forma de materiales o suministros que serán consumidos en el proceso de producción o en la prestación de servicios (IASB, 2021a, NIC 2, pfo. 6).

En cuanto a la norma española, el PGC 2007 define las existencias (inventarios) señalando que «son activos poseídos para ser vendidos en el curso normal de la explotación, en proceso de producción o en forma de materiales o suministros para ser consumidos en el proceso de producción o en la prestación de servicios» (PGC 2007, Parte Quinta, Grupo 3; NRV 10.^a).

De los preceptos anteriores se deduce que una moneda digital será susceptible de ser contabilizada como «existencias» en la medida en que sean objeto principal de comercio por parte de la entidad que las posee (CINIIF, 2019; ICAC, 2019; AECA, 2022).

4.1.4. Opción 4: Reconocimiento contable de criptomonedas como «activo intangible»

En la normativa internacional, la NIC 38 señala que «un activo intangible es un activo identificable de carácter no monetario y sin apariencia física» (IASB, 2021e, NIC 38, pfo. 8), mientras que la norma española se refiere a las inmobilizaciones intangibles indicando que «son activos no monetarios sin apariencia física susceptibles de valoración económica...» (PGC 2007, Parte Quinta, Subgrupo 20). No obstante, el PGC 2007 exige para el registro de los activos intangibles que «adicionalmente a los criterios de reconocimiento de todo activo (estar controlado por la empresa, cumplir los requisitos de probabilidad y gozar de una valoración fiable), que el activo sea identificable, por ser separable o por haber surgido de derechos legales o contractuales» (PGC 2007, Introducción, II.7), lo que conlleva que el citado activo inmaterial cumpla, al menos, uno de los dos requerimientos siguientes (PGC 2007, Parte Segunda, NRV 5.^a):

- a) Sea separable, esto es, susceptible de ser separado de la empresa y vendido, cedido, entregado para su explotación, arrendado o intercambiado.
- b) Surja de derechos legales o contractuales, con independencia de que tales derechos sean transferibles o separables de la empresa o de otros derechos u obligaciones.

Con base en lo anterior, una criptomoneda podrá ser contabilizada como un activo intangible en tanto que son elementos inmateriales de carácter no monetario que cumplen el criterio de separabilidad, puesto que pueden ser separados de la entidad para su venta o intercambio.

Asumiendo el reconocimiento contable de una criptomoneda como activo intangible, surge adicionalmente la problemática de su amortización y su posible deterioro. En este sentido, considerando la aplicación a las criptomonedas del «modelo de costo» propuesto por la NIC 38 (pfo. 84), su valor en libros se obtendrá «... por su costo menos la amortización acumulada y el importe acumulado de las pérdidas por deterioro del valor», si bien esta cuestión debe ser modulada teniendo en cuenta lo preceptuado por la normativa doméstica, por cuanto a efectos de la amortización de los intangibles, el PGC señala que para su valoración posterior habrá que tener en cuenta lo siguiente:

Los inmobilizados intangibles son activos de vida útil definida y, por lo tanto, deberán ser objeto de amortización sistemática en el periodo durante el cual se prevé, razonablemente, que los beneficios económicos inherentes al activo produzcan rendimientos para la empresa. Cuando la vida útil de estos activos no pueda estimarse de manera fiable se amortizarán en un plazo de diez años, sin perjuicio de los plazos establecidos en las normas particulares sobre el inmobilizado intangible (PGC 2007, Parte Segunda, NRV 5.^a).

Sin embargo, debido a las especificidades de las criptomonedas, no es posible determinar su «vida útil», y, por tanto, ante la carencia de normativa específica, habría que con-

siderar que en todo caso tienen una duración de 10 años, apreciación que tampoco parece lógica, de lo que se puede inferir sensatamente que lo más acertado es reconocer la imposibilidad real de estimar su periodo de vida útil por su propia naturaleza y condición, lo que conlleva la imposibilidad de aplicar el método de amortización propuesto actualmente por la norma española (AECA, 2022).

Además, otro problema añadido para la determinación de la cuota de amortización de las criptomonedas, que generalmente cotizan en un mercado activo, es el cálculo de su «valor amortizable», el cual se obtiene por diferencia entre el precio de adquisición y el valor residual, coincidiendo normalmente este último con el precio de compra, dado que los costes de venta son prácticamente insignificantes. En este contexto, cuando el coste de adquisición sea igual o inferior al valor residual, la base de amortización sería nula o negativa, no procediendo, por tanto, el registro de la amortización, mientras que en el supuesto de que la base de amortización fuera positiva, la volatilidad de los mercados de criptodivisas implicaría una base de amortización diferente cada día, todo lo cual pone en tela de juicio el sistema de amortización «sistemática» que actualmente recoge el PGC 2007 (AECA, 2022).

En cuanto al posible deterioro, considerando las particularidades de estos activos digitales, el cálculo de su «valor recuperable» coincidirá ordinariamente con su valor razonable menos costes de venta, dado que el cálculo de su valor en uso no parece viable, por lo que la normativa española en vigor tampoco es aplicable de forma plena en este caso (AECA, 2022; PWC, 2021).

En síntesis, de acuerdo con los comentarios precedentes, la CINIIF (2019) y el ICAC (2019) se muestran favorables al registro contable de las monedas digitales como activos inmateriales, sin bien, para la aplicación de la normativa española surgen los problemas expuestos, derivados de la estimación de su vida útil y de su valor amortizable, lo que pone en tela de juicio su valoración posterior, y es por ello que, en nuestra opinión, sería necesario introducir nuevas reglamentaciones que aborden las cuestiones planteadas.

Sin perjuicio de lo anterior, la NIC 38 señala expresamente que cuando otra norma se ocupe de la contabilización de una clase específica de activos intangibles, la entidad la deberá aplicar, citando al respecto de forma expresa el caso concreto de los «activos intangibles mantenidos por la entidad para su venta en el curso ordinario de sus actividades», por lo que en este supuesto, para el reconocimiento de las criptodivisas, deberá aplicarse la NIC 2 de «Inventarios», a la que ya se ha hecho alusión en el epígrafe anterior (IASB, 2021e, NIC 38, pfo. 3).

4.2. Registro contable de tokens

Un token puede definirse como un activo digital al que se han incorporado determinados derechos emitidos de forma privada, con base en los cuales podría ser susceptible de distintos usos o funcionalidades (Egea, 2020). En este sentido, a efectos de su registro contable, es necesario analizar en cada caso su naturaleza para, acorde a la misma, determinar

la norma contable aplicable en cada caso, a cuyos efectos proponemos la categorización expuesta anteriormente en el presente trabajo (gráfico 11).

4.2.1. Registro contable de tokens de utilidad (*utility tokens*)

Conceptualmente un *token de utilidad* o *utility token* otorga a su titular el derecho a disponer de determinados bienes, servicios o aplicaciones puestos a su disposición por su emisor, representando, por tanto, un pago anticipado para el fin previsto en el propio token. En este aspecto, este tipo de tokens también pueden identificarse como «cupones digitales» instrumentalizados con la finalidad mencionada, que, sin embargo, su tenedor también podría intentar negociar en un mercado secundario para su rentabilización según su oferta generalmente limitada, puesto que, al producirse un aumento de la demanda, la consecuencia directa sería el aumento de su valor (Egea, 2020).

Por tanto, considerando que la naturaleza del activo generado por un *utility token* se identifica básicamente con la de un «pago anticipado» por su tenedor, derivado de una responsabilidad contractual del emisor, y asumiendo que, efectivamente, el titular tiene como objetivo último su aplicación efectiva a la finalidad prevista (compra de bien, prestación de servicio o uso de aplicación), desde el punto de vista contable la operación es incardinable dentro de la NIIF 15, «Ingresos de actividades ordinarias procedentes de contratos con cliente» (Silverio, 2021; KPMG, 2019) en la medida en que se considere que, efectivamente, existe un contrato en los términos señalados en la citada norma internacional (NIIF 15, pfo. 5), derivando su valoración de la demanda del producto, servicio o aplicación generado por el emisor (PWC, 2021). En este sentido, en España sería de aplicación la NRV 14.^a, «Ingresos por ventas y prestación de servicios», del PGC 2007, de acuerdo con la modificación de dicha norma contenida en el Real Decreto 1/2021.

Sin embargo, cuando la intención del titular del *utility token* sea su venta en un mercado secundario para rentabilizarlo como inversión financiera, con independencia de su verdadera finalidad, entendemos que su registro contable debería ser diferente al planteado anteriormente, y, por tanto, habría que concretar la regla contable a aplicar en este supuesto concreto, que a nuestro juicio debería ser una norma específica en el contexto de la NIIF 9, «Instrumentos financieros», sin perjuicio del criterio que adoptase el regulador español a la vista de la norma internacional correspondiente. Al respecto, discrepamos de algunas opiniones que proponen su posible registro dentro de la NIC 38, «Activos intangibles» (PWC, 2021), que acarrearía el problema adicional de la determinación de la base amortizable y la vida útil estimada, variables que en este tipo de activos entendemos que son complejas de determinar.

4.2.2. Registro contable de tokens sobre valores negociables (*security tokens*)

Los *tokens sobre valores negociables* o *security tokens* representan la propiedad de parte de una entidad (acciones/participaciones sociales), o bien incorporan un derecho de crédi-

to contra su emisor (bono), por lo que otorgan a sus titulares el derecho discrecional u obligatorio a recibir efectivo u otro activo financiero, pudiendo estar incorporado, en su caso, el derecho de voto.

No obstante, ante la posible dificultad que pudiera conllevar la conceptualización de un *security token*, se suele utilizar para su concreción el denominado «test Howey»²⁰, método surgido en 1946 como consecuencia de una sentencia del Tribunal Supremo de EE. UU., según el cual existe un contrato de inversión cuando se dan las siguientes circunstancias: a) se produce una inversión económica, b) existe una pretensión del inversor por obtener un rendimiento económico, c) la inversión se realiza en una empresa y d) el rendimiento proviene del trabajo de un tercero distinto al inversor (Plana, 2018).

Considerando lo anterior, los *security tokens* estarían dentro del marco contable de los activos financieros de acuerdo con la definición de instrumentos financieros propuesta por la NIIF 9, la cual señala que una entidad «... reconocerá un activo financiero o un pasivo financiero en su estado de situación financiera cuando, y solo cuando, dicha entidad se convierta en parte de las cláusulas contractuales del instrumento en cuestión...» (NIIF 9, pfo. 3.1.1). En cuanto a su valoración, la misma dependería del éxito o fracaso de la entidad participada, por cuanto el titular del token participa en sus futuros resultados. En este sentido, por los motivos expuestos, en el caso de la normativa doméstica, entendemos que este tipo de activos digitales debería regularse por aplicación de la NRV 9.^a, «Instrumentos financieros», del PGC 2007.

4.2.3. Registro contable de tokens representativos de activos (*assets tokens*)

Los *tokens representativos de activos* o *assets tokens* son en realidad representaciones digitales de activos del mundo real, que confieren la propiedad del activo subyacente y son susceptibles de intercambio (Amberescoin, 2021), pudiéndose tokenizar teóricamente cualquier tipo de activos, tales como bienes raíces, obras de arte o cualquier otro activo real que se desee, aunque, paradójicamente, hasta ahora no existe ninguna normativa en materia contable que contenga las reglas generales aplicables a este tipo de operaciones, si bien es cierto que los reguladores de EE. UU. y Europa se vienen haciendo eco de las mismas ante la progresiva demanda de tokenización de activos, que permiten la obtención de liquidez a sus emisores al tiempo de proporcionar la propiedad fraccionada del activo a

²⁰ El test o prueba Howey se refiere al caso que se dio en 1946 entre la SEC contra la empresa W. J. Howey, Co. La citada compañía realizaba operaciones de *leaseback* en Florida, vendiendo parcelas de cítricos a terceros, que no tenían ningún tipo de experiencia en el sector, y que tras la adquisición las alquilaban de forma inmediata a Howey, Co, siendo el personal de la citada empresa el que se ocupaba de las operaciones agrícolas correspondientes, así como de la posterior venta de la fruta en nombre de los propietarios, repartiéndose entre ambas partes los beneficios (Colomer, 2021).

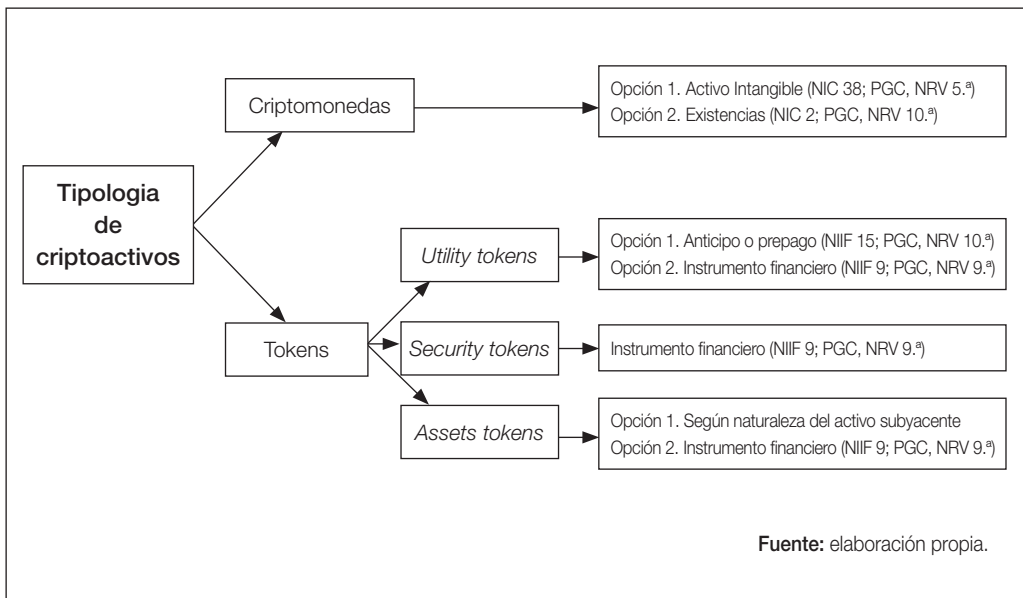
sus titulares, y todo ello bajo las propiedades de transparencia e inmutabilidad que otorga su implementación en *blockchain* (Algorand, 2021).

Tomando en consideración las características de un activo tokenizado, en cuanto a que sus tokens permiten su transmisión sin movimiento físico del mismo, entendemos que su registro contable debería realizarse con carácter general de acuerdo con las características del activo subyacente al que se refieren, y consecuentemente se debería aplicar la norma contable que haga referencia al mismo, aunque, no obstante, en la medida en que tales tokens se adquieran por su tenedor con el fin exclusivo de ser negociados en un mercado secundario para su rentabilización, nos encontraríamos en una situación similar a la anteriormente planteada para los *utility tokens*, y, por tanto, con una posible regulación en el entorno de la NIIF 9 anteriormente comentada.

4.3. Síntesis de la propuesta contable para el registro de criptoactivos

De acuerdo con los planteamientos esgrimidos con base en el análisis de la normativa contable internacional y nacional en vigor, en el gráfico 14 se recoge de forma sintética una posible propuesta para el reconocimiento y valoración de los criptoactivos desde la perspectiva de sus tenedores en el momento actual:

Gráfico 14. Propuesta para el registro contable de los criptoactivos



5. Conclusiones

En las postrimerías del pasado siglo XX, el premio Nobel de Economía Milton Friedman realizaba una importante premonición:

Creo que Internet va a ser una de las principales fuerzas para reducir el papel del gobierno. Lo único que aún falta, pero que pronto desarrollarán, es una moneda electrónica confiable, un método por el cual podrás transferir fondos de A a B, sin que A conozca a B o que B conozca a A.

La anterior frase era pronunciada por Friedman en 1999, y efectivamente, tan solo una década después, en 2009, nació la primera moneda digital (bitcóin) confirmando sus predicciones, que incluso pueden calificarse de parcas por cuanto el desarrollo tecnológico (*block-chain*) ha contribuido a la creación de una generalidad de criptoactivos que han ido más allá de la puesta en circulación de las monedas digitales, lo que ha provocado la proliferación de una serie de nuevos elementos patrimoniales vinculados al mundo digital y financiero, que lamentablemente a día de hoy se encuentran inmersos en lo que podemos denominar el «limbo normativo criptológico», ante la sorprendente inexistencia de un marco normativo jurídico y contable que los regule de forma adecuada en sus diferentes acepciones.

En el contexto descrito, y ante la falta de una directriz formal para el tratamiento contable de tales activos digitales, el presente trabajo delimita, en una primera aproximación, la catalogación de los criptoactivos, con base en la cual se formula posteriormente una propuesta para su registro contable desde la perspectiva de sus tenedores, soportada en el análisis de la normativa en vigor a nivel nacional e internacional y en la opinión de sus autores.

En este sentido, entendemos que las criptomonedas adquiridas a título de inversión por sus tenedores deben registrarse como un activo intangible no sujeto a amortización por sus particulares especificidades, debiendo, alternativamente, contabilizarse como existencias en la medida en que formen parte de la actividad principal de la empresa. No obstante, opinamos que las monedas digitales o criptodivisas deberían ser objeto de una norma específica que capte su verdadera esencia patrimonial.

En cuanto al registro de tokens, cuando se trate de *utility tokens*, de acuerdo con su naturaleza intrínseca, deben reconocerse como «pagos anticipados» relacionados con el disfrute de futuros bienes, servicios o aplicaciones, según el contenido de la NIIF 15, en la medida que sea posible asumir la existencia de un «contrato» en los términos exigido por la citada norma internacional, a cuyos efectos sería aplicable la normativa doméstica del PGC 2007 (NRV 14.^a modificada), si bien queda pendiente de resolver su contabilización cuando la intención del tenedor del token sea su rentabilización en un mercado secundario,

al margen, por tanto, de su fin último, como ocurre con otros activos financieros, en cuyo caso habría que estar a lo dispuesto por la normativa sobre tal tipología de activos en la esfera de la NRV 9.^a del PGC.

Respecto a los *security tokens*, entendemos que, de acuerdo con su naturaleza, caen dentro de la órbita de la NIIF 9, «Instrumentos financieros», y en ese sentido, su posterior desarrollo en la normativa doméstica estaría soportado en la NRV 9.^a del PGC relativa a la misma tipología de activos. Finalmente, en lo concerniente a los *assets tokens*, los mismos deberían contabilizarse según la idiosincrasia de los activos subyacentes que los soportan, por cuanto representan la propiedad de estos, aunque, no obstante, en la medida en que tales tokens se adquieran para ser intercambiados en un mercado secundario, nos remitimos a lo expuesto para los *utility token*.

La velocidad de vértigo con la que se está desarrollando el mundo de los criptoactivos, que hace escasamente una década no existían, conmina a la profesión contable a trabajar en aras de su adecuada y rápida normalización en la esfera contable, a lo que este trabajo ha pretendido contribuir modestamente en la larga singladura que, sin duda, todavía queda por recorrer.

Referencias bibliográficas

- Algorand (2021). *Tokenización de activos: una guía para instituciones financieras y fintechs*. <https://www.algorand.com/es/resources/blog/asset-tokenization-guide-for-financial-institutions> (Acceso: 23/02/2022).
- Amberescoin. (2021). *¿Cuáles son los diferentes tipos de criptoactivos?* <https://blog.amberescoin.com/index.php/cuales-son-los-diferentes-tipos-de-criptoactivos/> (Acceso: 22/01/2022).
- Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas (AECA). (2019). *La tecnología «blockchain» y sus implicaciones en el ámbito empresarial*. Documento 15. Comisión Nuevas Tecnologías y Contabilidad. Ed. AECA.
- Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas (AECA). (2022). *Registro contable de las criptomonedas*. Opinión emitida. Comisión de Principios y Normas de Contabilidad. Ed. AECA.
- Banco de Santander. (2021) *¿Qué son los NFTs?* <https://www.santander.com/es/stories/que-son-los-nft> (Acceso: 20/02/2022)
- Binance Academy. (2022). *¿Qué es un algoritmo de consenso?* <https://academy.binance.com/es/articles/what-is-a-blockchain-consensus-algorithm> (Acceso: 15/01/2022).
- Bit2me. (2022a). *¿Qué es un árbol del Merkle?* <https://academy.bit2me.com/que-es-un-arbol-merkle/> (Acceso: 15/01/2022).

- Bit2me. (2022b). *¿Quién es Satoshi Nakamoto?* <https://academy.bit2me.com/quien-es-satoshi-nakamoto/> (Acceso: 15/01/2022).
- Blockchain Intelligence. (2022). *Redes distribuidas frente a redes descentralizadas y centralizadas.* <https://blockchainintelligence.es/infografia-redes-distribuidas-frente-a-redes-descentralizadas-y-centralizadas/> (Acceso: 13/01/2022).
- Bonsón, E. y Bednárová, M. (2018). Blockchain y los registros contables consensuados compartidos (RC3). *Revista AECA*, 123, 4-5.
- Chamorro Domínguez, M. C. (2019). Aspectos jurídicos de las criptomonedas. *Blockchain Intelligence.* https://blockchainintelligence.es/wp-content/uploads/2019/04/Art%C3%ADculo-doctrinal_Apectos-jur%C3%ADficos-de-las-criptomonedas-por-M-de-la-Concepci%C3%B3n-Chamorro-Rodr%C3%ADguez.pdf (Acceso: 27/01/2022).
- Ciberseguridad. (2022). *¿Qué son algoritmos de cifrado? Tipos y características.* https://ciberseguridad.com/servicios/algoritmos-cifrado/#Definicion_de_algoritmos_de_cifrado (Acceso: 23/02/2022).
- Climatetrade. (2022). *¿Qué son los NFTs y los tokens fungibles?* <https://climatetrade.com/es/que-son-los-nfts-y-los-tokens-fungibles/> (Acceso: 24/2/2022).
- Coingecko. (2022). *Capitalización de Ethereum.* <https://www.coingecko.com/es/monedas/ethereum> (Acceso: 21/03/2022).
- Cointelegraph.com. (2021). *La primera NFTs Exhibition.* <https://www.uide.edu.ec/wp-content/uploads/2021/11/PDF-NFTS-update-22-nov.pdf> (Acceso: 21/02/2022).
- Cointelegraph. (2022). *Que es DAO.* <https://es.cointelegraph.com/ethereum-for-beginners/what-is-a-decentralized-autonomous-organization-and-how-does-a-dao-work> (Acceso: 22/02/2022).
- Colomer, R. (2021). *¿En qué consiste el test o prueba Howey?* <https://www.lemmin-gatwork.com/inversiones/criptomonedas/prueba-howey/> (Acceso: 15/02/2022).
- Comité de Interpretaciones de las Normas Internacionales de Información Financiera (CINIIF) (2019). *Tenencia de criptomonedas.* <https://www.ifrs.org/content/dam/ifrs/supporting-implementation/agenda-decisions/2019/es-holdings-of-cryptocurrencies-june-2019.pdf> (Acceso: 18/12/2021).
- Comisión Nacional del Mercado de Valores (CNMV). (2022). *Circular 1/2022, de 10 de enero, de la Comisión Nacional del Mercado de Valores, relativa a la publicidad sobre criptoactivos presentados como objeto de inversión.* <https://www.boe.es/boe/dias/2022/01/17/pdfs/BOE-A-2022-666.pdf> (Acceso: 20/12/2022).
- Desarrolloactivo. (2022). *Proof of Work vs Proof of Stake: diferencias entre PoW y PoS.* <https://desarrolloactivo.com/blog/pow-vs-pos/#:~:text=Proof%20of%20Work%20es%20un,transacciones%20para%20alcanzar%20un%20objetivo> (Acceso: 28/02/2022).
- Egea Pérez-Carasa, I. (2020). Tratamiento contable de las criptodivisas y su impacto en el impuesto sobre sociedades. *Cuadernos de Derecho y Comercio*, 74, 89-158.
- European Financial Reporting Advisory Group (EFRAG). (2020). *Discussion paper accounting for crypto-assets (liabilities): holder and issuer perspective.* <https://www.efrag.org/Assets/Download?assetUrl=/sites/webpublishing/SiteAssets/EFrag%2520Discussion%2520Paper-Accounting%2520for%2520Crypto-Assets%2520%28Liabilities%29-%2520July%25202020.pdf> (Acceso: 16/01/2022).

- Evangeline, D. y Wilner, A. (2017). The security and financial implications of blockchain technologies: regulating emerging technologies in Canada. *International Journal*, 72(4), 538-562.
- Grupo Atico34. (2022). MiCA, la propuesta de la UE para la regulación mercado de criptoactivos. <https://protecciondatos-lopd.com/empresas/mica-reglamento-europeo-criptomonedas/> (Acceso: 08/02/2022).
- IBM. (2022). ¿Qué es la tecnología Blockchain? <https://www.ibm.com/es-es/topics/what-is-blockchain> (Acceso: 16/01/2022).
- International Accounting Standard Board (IASB). (2018). *El Marco Conceptual para la Información Financiera*. https://www.mef.gob.pe/contenidos/conta_public/con_nor_co/AnnotatedRB2019_A_ES_cf.pdf (Acceso: 21/01/2022).
- International Accounting Standard Board (IASB). (2021a). *NIC 2. Inventarios*. https://www.mef.gob.pe/contenidos/conta_public/con_nor_co/nic/ES_GVT_2021_NIC02.pdf (Acceso: 21/01/2022).
- International Accounting Standard Board (IASB). (2021b). *NIF 9. Instrumentos financieros*. <https://www.icac.gob.es/node/718> (Acceso: 21/01/2022).
- International Accounting Standard Board (IASB). (2021c). *NIC 21. Efectos de las Variaciones en las Tasas de Cambio de la Moneda Extranjera*. https://www.mef.gob.pe/contenidos/conta_public/con_nor_co/nic/ES_GVT_2021_NIC21.pdf (Acceso: 21/01/2022).
- International Accounting Standard Board (IASB). (2021d). *NIC 32. Instrumentos financieros: presentación*. https://www.mef.gob.pe/contenidos/conta_public/con_nor_co/nic/ES_GVT_2021_NIC32.pdf (Acceso: 21/01/2022).
- International Accounting Standard Board (IASB) (2021e). *NIC 38. Activos intangibles*. https://www.mef.gob.pe/contenidos/conta_public/con_nor_co/nic/ES_GVT_2021_NIC38.pdf (Acceso: 21/01/2022).
- Instituto de Contabilidad y Auditoría de Cuentas (ICAC). (2019). *Sobre el tratamiento contable de la emisión de criptomoneda*. BOI-CAC, 120, Consulta 4. <https://www.icac.gob.es/node/303> (Acceso: 22/12/2021).
- KPMG. (2019). *Criptoactivos – Tratamiento contable y tributario*. https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/pe/pdf/cryptoassets-accounting-tax_Espa%3%B1ol.pdf (Acceso: 20/02/2022).
- Loza Corera, M. (2019). *Sobre el concepto de criptodivisas, criptomonedas o monedas virtuales*. <https://www.govertis.com/sobre-el-concepto-de-criptodivisas-criptomonedas-o-monedas-virtuales> (Acceso: 09/01/2022).
- Martín, A. (2018). *¿Qué son las ICOs?* <https://www.bbva.com/es/que-son-las-icos/> (Acceso: 18/01/2022).
- Megaconsulting. (2022). *¿Cuántas criptomonedas existen?* <https://www.economiadehoy.es/cuantas-criptomonedas-existen-esta-es-la-respuesta#:~:text=A%20d%C3%ADA%20de%20hoy%20existen,criptomonedas%20en%20todo%20el%20mundo> (Acceso: 14/03/2022).
- Morate, M. (2020). *La última rentable apuesta de los gemelos Winklevoss*. <https://elpais.com/gente/2020-12-07/la-ultima-rentable-apuesta-de-los-gemelos-winklevoss.html> (Acceso: 01/04/2022).
- Nakamoto, S. (2008). *Bitcoin. A peer-to-peer electronic cash system*. <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf> (Acceso: 15/01/2022).
- Nicotra, M. (2021). *ICO (Initial Coin Offering): una reconstrucción jurídica del fenómeno*. <https://www.innovaciondigital360.com/>

- [blockchain/ico-initial-coin-offering-una-reconstruccion-juridica-del-fenomeno/](#) (Acceso: 03/03/2022).
- Plana Paluzie, A. (2018). *El test de Howey y su relevancia en las criptomonedas – tokens*. <http://www.leyesyjurisprudencia.com/2018/11/el-test-de-howey-y-su-relevancia-en-las.html> (Acceso: 18/03/2022).
- Preukschat, A. (2017). *Criptomonedas y tokens no son el mismo criptoactivo*. <https://www.eleconomistaamerica.cl/economia-eAm-mexico/noticias/8725481/11/17/-Criptomonedas-y-tokens-no-son-el-mismo-criptoactivo.html> (Acceso: 01/03/2022).
- Preukschat, A.; Kuchkovsky, C.; Gómez Lardies, G.; Díez García, D.; Molero, I. (2017). *Blockchain, la revolución industrial de internet*. Gestión 2000. https://www.planetadelibros.com/libros_contenido_extra/36/35615_Blockchain.pdf (Acceso: 01/03/2022).
- PWC. (2021). *Activos virtuales o criptográficos mantenidos por una entidad*. <https://1library.co/document/zvw662dg-activos-virtuales-o-criptogr%C3%A1ficos-mantenidos-por-una-entidad.html> (Acceso: 02/03/2022).
- Quintiliano, R. (2020). *Security Token y Utility Token: ¿cuál es la diferencia?* <https://blog.bitnovo.com/security-token-y-utility-token/> (Acceso: 01/03/2022).
- Real Academia de la Lengua (RAE). (2022). *Diccionario de la Lengua Española*. <https://dle.rae.es/> (Acceso: 13/02/2022).
- Real Decreto 1514/2007, de 16 de noviembre, por el que se aprueba el Plan General de Contabilidad. <https://www.boe.es/buscar/pdf/2007/BOE-A-2007-19884-consolidado.pdf> (Acceso: 16/01/2022).
- Real Decreto 1/2021, de 12 de enero, por el que se modifican el Plan General de Contabilidad aprobado por el Real Decreto 1514/2007, de 16 de noviembre; el Plan General de Contabilidad de Pequeñas y Medianas Empresas aprobado por el Real Decreto 1515/2007, de 16 de noviembre; las Normas para la Formulación de Cuentas Anuales Consolidadas aprobadas por el Real Decreto 1159/2010, de 17 de septiembre; y las normas de adaptación del Plan General de Contabilidad a las entidades sin fines lucrativos aprobadas por el Real Decreto 1491/2011, de 24 de octubre. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2021-1350> (Acceso: 22/01/2022).
- Real Decreto-ley 7/2021, de 27 de abril, de transposición de directivas de la Unión Europea en las materias de competencia, prevención del blanqueo de capitales, entidades de crédito, telecomunicaciones, medidas tributarias, prevención y reparación de daños medioambientales, desplazamiento de trabajadores en la prestación de servicios transnacionales y defensa de los consumidores. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2021-6872> (Acceso: 18/12/2021).
- Rodríguez, N. (2018). *Historia de la tecnología Blockchain*. <https://101blockchains.com/es/historia-de-la-blockchain/> (Acceso: 22/02/2022).
- Ruiz-Gallardón y García de la Rasilla, M. (2020). *Tokenización de activos y blockchain. Aspectos jurídicos*. http://www.cnotarial-madrid.org/nv1024/paginas/TOMOS_ACADEMIA/060-07-RUIZ-GALLARDON.pdf (Acceso: 22/02/2022).
- Silverio Burroughs, C. (2021). La contabilidad de los criptoactivos según el EFRAG. *Técnica Contable y Financiera*, 43, 32-46.
- Unión Europea (UE). (2009). Directiva 2009/110/CE sobre el acceso a la actividad de las entidades de dinero electrónico y su ejercicio, por la que se modifican las Directivas 2005/60/CE y 2006/48/CE y se



deroga la Directiva 2000/46/CE. <https://www.boe.es/doue/2009/267/L00007-00017.pdf> (Acceso: 15/12/2021).

Unión Europea (UE). (2018). Directiva (UE) 2018/843 por la que se modifica la Directiva (UE) 2015/849 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 modifican las Directivas 2009/138/CE y 2013/36/UE. <https://www.boe.es/doue/2018/156/L00043-00074.pdf> (Acceso: 18/12/2021).

Unión Europea (UE). (2020). Propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo relativo a los mercados de criptoactivos y por el que se modifica la Direc-

tiva (UE) 2019/1937. https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:f69f89bb-fe54-11ea-b44f-01aa75ed71a1.0003.02/DOC_1&format=PDF (Acceso: 15/12/2021).

Universidad Internacional de Valencia (UIV). (2021). *Qué es la criptografía y cuáles son sus usos*. <https://www.universidad-viu.com/es/actualidad/nuestros-expertos/que-es-la-criptografia-y-cuales-son-sus-usos> (Acceso: 06/02/2022).

Wanden-Berghe Lozano, J. L. y Fernández Daza, E. (2018). Una propuesta de aplicación de la contabilidad en blockchain. *XVIII Encuentro Internacional AECA, Lisboa*. <https://aeca.es/wp-content/uploads/2014/05/80g.pdf> (Acceso: 27/01/2022).